

# YAPAY ZEKÂ

VE

# DİJİTAL DÖNÜŞÜM:

GÜVENLİK, YÖNETİM VE ENDÜSTRİYEL UYGULAMALAR

EDİTÖR:

POLAT YÜCEKAYA



**BİDGE Yayınları**

**Yapay Zekâ ve Dijital Dönüşüm: Güvenlik, Yönetim Ve  
Endüstriyel Uygulamalar**

**Editör:** POLAT YÜCEKAYA

**ISBN:** 978-625-8989-65-6

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 2026-06-25

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

[www.bidgeyayinlari.com.tr](http://www.bidgeyayinlari.com.tr) - [bidgeyayinlari@gmail.com](mailto:bidgeyayinlari@gmail.com)

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltpe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /  
Ankara



## ÖNSÖZ

Dijital teknolojilerde yaşanan hızlı gelişmeler, bireylerin, işletmelerin ve toplumların yaşam biçimlerini köklü bir şekilde dönüştürmektedir. Özellikle yapay zekâ, büyük veri analitiği, nesnelerin interneti, blok zinciri, bulut bilişim ve siber güvenlik teknolojileri, dijital dönüşüm süreçlerinin merkezinde yer alarak kurumların iş yapış biçimlerini yeniden şekillendirmektedir. Günümüzde dijital dönüşüm yalnızca teknolojik bir yenilenme süreci değil, aynı zamanda yönetim anlayışlarını, liderlik yaklaşımlarını, girişimcilik ekosistemlerini ve sürdürülebilirlik politikalarını etkileyen kapsamlı bir dönüşüm hareketi olarak değerlendirilmektedir.

Yapay zekâ uygulamalarının hızla yaygınlaşması, işletmelere verimlilik artışı, maliyet avantajı ve rekabet üstünlüğü sağlarken; güven, etik, veri güvenliği, mahremiyet ve yönetim gibi yeni tartışma alanlarını da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle dijital dönüşümün başarısı yalnızca teknolojik altyapı yatırımlarına değil, aynı zamanda insan kaynağının yetkinliklerine, liderlik kapasitesine ve teknolojilerin sorumlu kullanımına bağlı hale gelmiştir.

**“Yapay Zekâ ve Dijital Dönüşüm: Güvenlik, Yönetim ve Endüstriyel Uygulamalar”** başlıklı bu eser, yapay zekâ ve dijital dönüşümün farklı boyutlarını disiplinlerarası bir bakış açısıyla ele almaktadır. Kitapta yer alan bölümlerde organize sanayi bölgelerindeki yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlığı ve öz liderlik algıları incelenirken, yapay zekânın mavi okyanus stratejisi ve dijital girişimcilik üzerindeki etkileri değerlendirilmektedir. Ayrıca yapay zekâ destekli karar destek sistemleri, iş yaşamında yapay zekâ kullanımına duyulan güven, teknolojik girişimcilikte etik yaklaşımlar ve blok zinciri teknolojisinin tedarik zinciri yönetimindeki rolü ele alınmaktadır.

Eserde ayrıca dijital çağın gerektirdiği yeni kariyer yönetimi anlayışı, yetkinlik dönüşümü ve dijitalleşme ile inovasyonun sürdürülebilirlik performansına etkileri de kapsamlı biçimde tartışılmaktadır. Böylece kitap, teknolojik dönüşümün yalnızca teknik değil; aynı zamanda yönetsel, sosyal, etik ve stratejik boyutlarını da ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, yapay zekâ ve dijital dönüşüm alanında güncel akademik tartışmalara katkı sunmak ve araştırmacılar, öğrenciler, yöneticiler, girişimciler ve politika yapıcılar için bütüncül bir başvuru kaynağı oluşturmaktır. Kitapta yer alan çalışmaların, dijital geleceğin daha güvenli, sürdürülebilir ve insan odaklı biçimde şekillendirilmesine katkı sağlaması en büyük temennimizdir.

Bu eserin hazırlanmasında emeği geçen tüm bölüm yazarlarına ve katkı sağlayan akademisyenlere teşekkür ederiz.

**Editör Doç.Dr. Polat YÜCEKAYA**

## İÇİNDEKİLER

ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDEKİ YÖNETİCİLERİN  
YAPAY ZEKÂ OKURYAZARLIĞI, YAPAY ZEKÂ YA  
YÖNELİK TUTUMU İLE ÖZ LİDERLİK ALGILARI  
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ ..... 1

*BATTAL GÖLDAĞ, BÜŞRA HAKVERDİ*

YAPAY ZEKA DESTEKLİ KARAR DESTEK SİSTEMLERİ:  
KAVRAMSAL ÇERÇEVE, BİLEŞENLER VE  
YÖNETİMSEL ETKİLER ..... 32

*ALİCAN DOĞAN*

YAPAY ZEKÂ KULLANIMI GÜVENİN ÖNÜNDE Mİ  
GİDİYOR? İŞYERİNDE KULLANIM-GÜVEN  
UYUMSUZLUĞUNUN ÜLKELERARASI ANALİZİ ..... 46

*MELİKE ARTAR*

DİJİTAL ÇAĞDA TEDARİK ZİNCİRİNİN EVRİMİ: BLOK  
ZİNCİRİ İLE GÜVENLİ VE ŞEFFAF BİR GELECEK ..... 69

*SERKAN ALICI*

DİJİTAL ÇAĞDA KARIYER YÖNETİMİ VE YETKİNLİK  
DÖNÜŞÜMÜ ..... 107

*FIRAT EROL*

DİJİTALLEŞME VE İNOVASYONUN  
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSINA ETKİSİ:  
NORMATİF BASKI VE DAVRANIŞSAL SÜREÇLER  
BAĞLAMINDA ENTEGRATİF BİR KURAMSAL  
ÇERÇEVE ..... 125

*FİLİZ BOZAGAÇ*

TEKNOLOJİK GİRİŞİMCİLİK VE ETİK ..... 149

*FATİH FİLİZ*

MAVİ OKYANUS STRATEJİSİNDE YAPAY ZEKÂ VE

## İÇİNDEKİLER

DİJİTAL GİRİŞİMCİLİĞİN YÜKSELİŞİ ..... 183

*FİLİZ SİVASLIOĞLU*

NOMOFOBİ VE SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞI  
ARASINDAKİ İLİŞKİDE DİJİTAL OYUN  
BAĞIMLILIĞININ ARACILIK ETKİSİ ..... 209

*HAYDAR KEREM HOŞGÖR*

MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING  
APPROACHES IN CYBERSECURITY: DATA  
COLLECTION, PRIVACY PRESERVATION, THREAT  
DETECTION, AND FUTURE SECURITY PERSPECTIVES ..229

*RUMEYSA DEMİRBİLEK, KUDRET KERİM HIZ*

# BÖLÜM 1

## ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDEKİ YÖNETİCİLERİN YAPAY ZEKÂ OKURYAZARLIĞI, YAPAY ZEKÂYA YÖNELİK TUTUMU İLE ÖZ LİDERLİK ALGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

**BATTAL GÖLDAĞ<sup>1</sup>**  
**BÜŞRA HAKVERDİ<sup>2</sup>**

### Giriş

Günümüzde iş dünyası dijital teknolojilerin hızlı bir şekilde gelişmesiyle birlikte, tarihsel ölçekte eşi benzeri görülmeyen bir teknolojik dönüşüm sürecinden geçmektedir. Bu dönüşümün odağında konumlanan yapay zekâ teknolojileri, yalnızca üretim hatlarını değil; karar alma mekanizmalarını, yönetim biçimlerini ve liderlik anlayışlarını da derinden etkilemektedir. Türkiye'nin ekonomik büyümesinde stratejik bir role sahip olan Organize Sanayi Bölgeleri (OSB), söz konusu dijital dönüşümün en kritik uygulama alanları arasında yer almaktadır.

---

<sup>1</sup> Doç. Dr. İnönü Üniversitesi, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Orcid: 0000-0001-9717-1313 (lütfen link değil numara şeklinde yazın)

<sup>2</sup> Yüksek lisans öğrencisi, İnönü Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler ve Teknoloji Bölümü, Orcid: 0009-0009-0276-1368 (lütfen link değil numara şeklinde yazın)

Organize sanayi bölgeleri, sanayinin uygun görülen alanlarda yapılanmasını sağlamak, çarpık sanayileşme ve çevre sorunlarını önlemek, kentleşmeyi yönlendirmek, kaynakları rasyonel kullanmak, bilgi ve bilişim teknolojilerinden yararlanmak, sanayi türlerinin belirli bir plan dâhilinde yerleştirilmeleri ve geliştirilmesi amacıyla kurulmuştur( Dağlar, 2015). Özellikle küçük ve orta ölçekli kentlerde OSB'ler günümüz sanayi girişimlerinin itici gücünü oluşturmaktadır. OSB'ler yerel ve bölgesel kalkınma açısından önemli aktörler olmanın ötesinde, bilhassa gelişmekte olan ülkelerde bölgeler arası dengesizlikleri gidermede vazgeçilmez yapılarıdır (Ölmez, Bayrak & Karakılıçık, 2024).

2000'li yılların başlarından itibaren dijitalleşme, yapay zekâ ve Endüstri 4.0 kavramının yükselişiyle birlikte üretim, sosyal ilişkiler ve eğitim gibi alanlar büyük bir hızla dönüşmüştür (Zencirli, 2024). Endüstri 4.0, sanayi devriminin dördüncü aşamasıdır. Bu aşamanın en temel özelliklerinden biri dijital üretim ve tüketim toplumu yönündeki dönüşümdür. Dijital üretim robotlar ve akıllı fabrikalar ile zirveye çıkarken, tüketim toplumu da bireycilik ve popüler kültür ile özdeşleşmektedir. Sanayi 4.0 siber fizik, bilgisayarlaşma ve sanallaştırma sayesinde yapay zekâ ve öğrenen teknolojiler ile birlikte anılmaya başlanmıştır. Bu teknolojilerin ekonomide kullanımı ve diğer alanlar ile etkileşimi gittikçe artmaktadır (Kaya, 2021)

## **Yapay Zekâ**

Çevrelerini analiz ederek ve belirli hedeflere ulaşmak için - bir dereceye kadar özerklik- göstererek akıllı davranışlar sergileyen sistemlerdir(Boucher, 2020). Bu tanım yapay zekânın işlemleri otomatik olarak yapan bir yapıdan ziyade, çevresel girdileri kullanarak amaca uygun çıktılar üreten teknoloji olduğunu vurgulamaktadır.

Bu çerçeveyi daha ileri götüren yaklaşımlar yapay zekâyı insanın sahip olduğu bilişsel süreçlerinin benzerini gerçekleştirmeye yönelik hesaplama yöntemi olarak ele almaktadır. Kaushik vd., (2025) yapay zekâyı, bir bilgisayara, bilgisayar tarafından çalıştırılan bir robota veya yazılıma, insan zihni gibi eleştirel ve yaratıcı düşünme yeteneği kazandırmak için kullanılan bir tekniktir. Yapay zekâ, geleneksel yöntemlerle çözümü imkânsız olan mühendislik problemlerini çözmek için sembol manipülasyonu ve sembolik olarak yapılandırılmış bilgi tabanları aracılığıyla insan biliş yeteneğini simüle etmeye çalışan bir hesaplama yöntemi olarak tanımlamışlardır. Bu bakış açısı yapay zekânın sadece verileri işleyen bir yapı değil aynı zamanda bilişsel süreçleri modellemeye çalışan bir bilişsel simülasyon alanı olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Stryker & Kavlakoğlu (2025) Yapay zekâyı, bilgisayarların ve makinelerin insan öğrenme, kavrama, problem çözme, karar verme, yaratıcılık ve özerklik yeteneklerini simüle etmesini sağlayan bir teknoloji olarak tanımlamaktadır.

Kuramsal düzeyde yapılan tanımlar ise, yapay zekânın işlevsel ve operasyonel yönüne vurgu yapmaktadır. National Aeronautics and Space Administration [NASA] (2025) yapay zekâyı; Değişken ve öngörülemeyen koşullar altında önemli insan gözetimi olmadan görevleri yerine getiren veya deneyimlerden öğrenip veri kümelerine maruz kaldığında performansını iyileştirebilen, insan benzeri algılama, biliş, planlama, öğrenme, iletişim veya fiziksel eylem gerektiren görevleri çözen, bilgisayar yazılımında, fiziksel donanımda veya başka bir bağlamda geliştirilen, bilişsel mimariler ve sinir ağları da dâhil olmak üzere, insan gibi düşünmek veya davranmak üzere tasarlanmış, algılama, planlama, akıl yürütme, öğrenme, iletişim, karar verme ve eylem kullanarak hedeflere ulaşan, akıllı bir yazılım ajanı veya somutlaştırılmış bir robot da dâhil olmak üzere, rasyonel davranmak üzere tasarlanmış yapay bir sistem olarak tanımlamaktadır.

Kuramsal anlamda yapay zekâ literatürüne yön veren Russell & Norvig (2021) yapay zekâyı dört temel yaklaşım üzerinden sınıflamaktadır: insan gibi düşünme, insan gibi davranma, rasyonel düşünme ve rasyonel davranma. Özellikle rasyonel davranma yapay zekâ uygulamalarının büyük bir kısmının teorik temelini oluşturmaktadır.

Yapay zekâyâ yönelik tanımlar incelendiğinde bu kavramın çok boyutlu bir teknoloji olarak ele alınması gerektiği görülmektedir. Yapay zekâ, özerk karar verme, bilişsel süreçlerin simülasyonu, çevresel adaptasyon, rasyonel hedef gerçekleştirme gibi çok katmanlı özellikleri bünyesinde barındıran dinamik bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır.

### **Yapay Zekâ Okuryazarlığı**

Yapay zekâ okuryazarlığı, bireylerin yapay zekâ teknolojilerini eleştirel bir şekilde değerlendirmelerini; yapay zekâ ile etkili bir şekilde iletişim kurmalarını ve iş birliği yapmalarını ve yapay zekâyı çevrimiçi, evde ve iş yerinde bir araç olarak kullanmalarını sağlayan bir dizi yetkinliktir (Long & Magerko, 2020).

Yapay zekâ okuryazarlığı, bireylerin yapay zekâyı günlük yaşamlarında ve problem çözme faaliyetlerinde uygulamak için gerekli olan yapay zekâ bilgi ve anlayışını ifade eder (Lin vd., 2023).

Dijital Eğitim Konseyi'nin oluşturduğu yapay zeka okuryazarlığı çerçevesi, genel yapay zeka okuryazarlığının yanı sıra farklı disiplinlere ve yetki alanlarına uyarlanabilen uzmanlaşmış yapay zeka okuryazarlığına odaklanarak, yapay zeka okuryazarlığının beş temel boyutunu tanımlamaktadır. Bu temel boyutlar şekil 1 de gösterilmiştir (Digital Education Council [DEC], 2025)

Şekil 1. DEC Yapay Zekâ Okuryazarlığı Çerçevesinin 5 Boyutu  
DEC(2025)



Digital Education Council Yapay zekâ okuryazarlığı boyutları ve tanımları tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Digital Education Council Yapay zekâ okuryazarlığı boyutları

Boyutlar	Tanım
Yapay Zekâ ve Veriyi Anlamak. Yapay Zekâ Nasıl Çalışır?	Yapay zekâ sistemlerinin nasıl çalıştığını, veri toplama, işleme ve yorumlama prensiplerini ve yapay zekâ tarafından üretilen çıktılarının etkilerini anlamayı kapsar. Bu alanda yetkinlik, bireylerin yapay zekâ araçlarıyla eleştirel bir şekilde etkileşim kurmalarını, yeteneklerini ve sınırlamalarını değerlendirmelerini ve kullanımları hakkında bilinçli kararlar vermelerini sağlar.
Eleştirel Düşünme ve Yargılama. Yapay zekâ çıktısını nasıl değerlendiririm?	Yapay zekâ tarafından üretilen içeriği değerlendirme, önyargıları ayırt etme ve karar verme süreçlerinde yapay zekâ kullanılırken mantıksal akıl yürütmeyi uygulama yeteneğine odaklanır. Kaynakları doğrulama, yanlış bilgiyi belirleme, yapay zekâ tarafından üretilen iç görülerdeki sınırlamaları tanıma ve insan yargısının yapay zekâ destekli süreçlerde merkezi bir rol oynamasını sağlama gibi becerileri içerir. Kritik düşünme, yapay zekânın

	körü körüne bağımlılık yerine bir destek aracı olarak kullanılmasını sağlar.
Etik ve Sorumlu Kullanım. Yapay zekânın etik ve sorumlu kullanıldığından nasıl emin olabilirim?	Sorumlu yapay zekâ kullanımına yönelik gerekli etik hususları ve yönetim çerçevelerini kapsar. Yapay zekâ etiği ilkelerini (adalet, şeffaflık, hesap verebilirlik ve gizlilik gibi) anlamayı, potansiyel riskleri (önyargı, ayrımcılık ve yanlış bilgilendirme gibi) tanımayı ve sorumlu yapay zekâ kullanım uygulamalarını uygulamayı içerir. Ayrıca, yapay zekâ uygulamalarında uyumluluk ve bütünlüğü sağlamak için düzenleyici ve kurumsal yönergelerde yol göstermeyi de içerir.
İnsan odaklılık, Duygusal Zekâ ve Yaratıcılık. İnsanların merkezde kaldığına nasıl emin olurum?	Yapay zekâ odaklı bir dünyada empati, uyum yeteneği, iletişim, yaşam boyu öğrenme ve zihniyet gibi insan becerilerinin önemini vurgular. Yapay zekâ görevleri otomatikleştirdikçe, etik karar alma süreçlerini sürdürmede, kapsayıcı ve çeşitli yapay zekâ uygulamalarını teşvik etmede ve yapay zekânın toplumsal değerlerle uyumlu olmasını sağlamada insan merkezli beceriler kritik önem kazanır. Ayrıca, yapay zekânın eğitim ve profesyonel ortamlardaki insan etkileşimleri ve refahı üzerindeki etkisinin yönetilmesini de içerir.
Alan Uzmanlığı Belirli bir alanda Yapay zekâyı uygulamalarını nasıl kullanırım?	Belirli bir akademik veya profesyonel bağlamda yapay zekânın etkisini anlamak, değerlendirmek ve yönetmek için gereken özel bilgi ve becerilere odaklanır. Bu, belirli bir disiplin içinde yapay zekâ uygulamalarını eleştirel bir şekilde değerlendirme, yapay zekâ araçlarını profesyonel uygulamaları geliştirmek için uyarılma ve alana özgü etik, düzenleyici ve operasyonel zorlukların üstesinden gelme yeteneğini içerir.

DEC (2025)

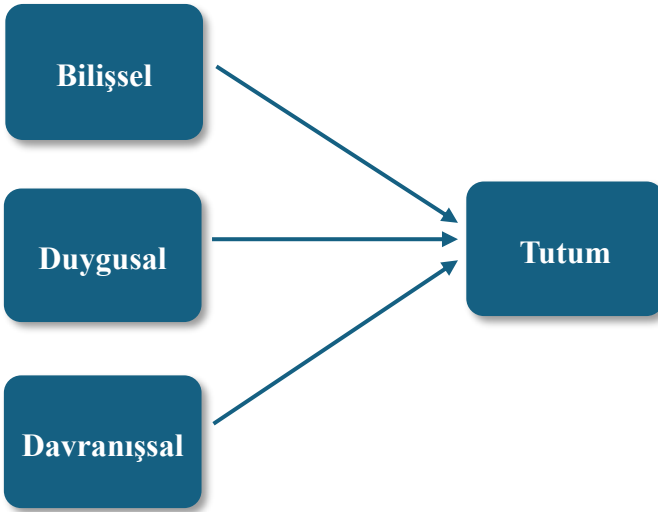
## Tutum

Tutum, bireyin bir olgu, nesne yâda kişiye yönelik inanç ve tepkilerini ifade eden psikolojik bir yapıdır. Tutumlar insanların doğuştan sahip olduğu özellikler değildir; öğrenilirler görece olarak durağandırlar fakat değiştirilebilirler. Tutumlar bireylerin nesnelere,

fikirlere, olaylara yâda diğer bireylere ilişkin yaptıkları değerlendirmeleri yansıtılmaktadır. Bu yansıtma olumlu yâda olumsuz yönde olabilir (Olufemi, 2012).

Tutumun nasıl oluştuğunu ve bireyin davranışları üzerindeki etkisini daha iyi anlayabilmek için, tutumun yapısal bileşenlerinin ele alınması önem taşımaktadır. Bu doğrultuda alanyazında tutumlar duygusal, bilişsel ve davranışsal boyutlardan oluşan çok bileşenli bir yapı olarak kavramsallaştırılmaktadır. Bu yönüyle tutumlar bir nesnenin duygusal, bilişsel ve davranışsal bileşenleri olan özet değerlendirmeleridir (Haddock & Maio, 2007).

*şekil 2. Tutumun çok bileşenli modeli*



*Haddock & Maio (2007)*

Tutumların **duygusal bileşeni**, tutum nesnesiyle ilişkili duyguları veya duyguları ifade eder. Çoğu durumda bir kişinin tutumu, öncelikle tutum nesnesinin olumlu ve olumsuz özelliklerinin değerlendirilmesine dayanabilir. **Bilişsel bileşeni**, belirli bir nesneyle ilişkilendirdiğimiz inançları, düşünceleri ve özellikleri ifade eder. Çoğu durumda, bir kişinin tutumu öncelikle tutum

nesnesinin olumlu ve olumsuz özelliklerinin değerlendirilmesine dayanabilir. Bu, tutumun bilişsel bileşeninin, tutum nesnesinin olumlu ve olumsuz özelliklerinin değerlendirilmesine dayandığını gösterir. Tutumların **davranışsal bileşeni** ise, bir tutum nesnesine ilişkin geçmiş davranışları ifade eder. Örneğin, insanlar daha önce mahallelerine yakın bir nükleer santralin inşasına karşı bir dilekçe imzaladıklarını hatırlarlarsa, nükleer santrallere karşı olumsuz bir tutumları olduğunu düşünebilirler (Haddock & Maio, 2007)

Bu üçlü model, tutumların karmaşıklığını ve davranışlar üzerindeki derin etkisini vurgulamaktadır. Tutumlar, yalnızca tercihlerimizin pasif yansımaları değil, dünyayla nasıl etkileşimde bulunduğumuzun aktif belirleyicileridir (Thompson, 2024)

## Öz Liderlik

Manz (1986) öz liderliği doğal olarak motive edici görevlerin yerine getirilmesi için kendini yönlendirmenin yanı sıra, yapılması gereken ancak doğal olarak motive edici olmayan işleri yapmak için kendini yönetmeyi de içeren kapsamlı bir öz etki perspektifi olarak kavramsallaştırmıştır. Bu yaklaşım, bireyin doğal olarak motive edici görevlerde yüksek performansa yönelmesinin yanı sıra, doğası gereği motive edici olmayan ancak yerine getirilmesi gereken işleride etkili bir şekilde yönetmesini kapsamaktadır.

Öz liderlik, kişinin başkalarını değil, kendini etkileyerek kendi hayatında önemli gördüğü davranışları, tutumları ve sonuçları değiştireme yeteneğidir ve bireyin hem etkileşimi başlatan hem de bu etkileşimin hedefi olduğu bir süreçtir. Öz liderlik, davranışları, tutumları ve sonuçları değiştirmek için izlenebilecek proaktif etki stratejilerini belirlemeye çalışması açısından geleneksel liderliğe benzer, ancak etki sürecinin yalnızca bireyin kendisine yönelmesi açısından özgün bir liderlik yaklaşımı sunmaktadır (Knotts vd., 2022).

## Araştırmanın Amacı ve önemi

Bu araştırmanın amacı organize sanayi bölgesinde görev yapan yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlığı, yapay zekâya yönelik tutumu ile öz liderlik algıları düzeylerini belirlemek, çeşitli değişkenlere göre (cinsiyet, bilgisayar kullanım düzeyi, görev yapılan sektör, çalışma süresi, yaş, eğitim düzeyi) farklılaşım farklılaşmadığını belirlemek ve yapay zekâ okuryazarlık, yapay zekâya yönelik tutumu ile öz liderlik algı düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır.

Geleneksel üretim modellerinden akıllı fabrikalara geçiş sürecinde, OSB yöneticilerinin teknolojiye olan bakış açıları kurumlarının rekabet gücünü doğrudan etkilemektedir. Ancak literatür incelendiğinde, teknik becerilerin (okuryazarlık) ve psikolojik yaklaşımların (tutum), bireysel yönetim yetkinlikleri (öz liderlik) ile nasıl bir etkileşim içinde olduğu OSB örneğinde yeterince tartışılmamıştır. Bu çalışma, OSB yöneticilerinin bu üç kritik alandaki mevcut durumlarını ortaya koymayı ve aralarındaki korelasyonu analiz ederek, dijital çağda başarılı bir yöneticilik profilinin bileşenlerini belirlemeyi amaçlamaktadır.

Bu bağlamda aşağıdaki problem ve alt problemlere cevap aranmıştır.

Organize sanayi bölgesinde görev yapan yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlığı, yapay zekâya yönelik tutum ile öz liderlik algı düzeyleri nedir?

Araştırmanın ana probleminin incelenmesi için araştırma doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Organize sanayi bölgesinde görev yapan yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlığı, yapay zekâya yönelik tutumu ile öz liderlik algıları düzeyleri;

a) Cinsiyet,

- b) Bilgisayar kullanım düzeyi,
- c) Görev yapılan sektör,
- d) Çalışma süresi,
- e) Yaş,
- f) Eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

2. Organize sanayi bölgesinde görev yapan yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlığı, yapay zekâyâ yönelik tutumu ile öz liderlik algı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

## **YÖNTEM**

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren örnekleme, kullanılan veri toplama araçları ve bunların uygulanması ile verilerin analizi ve yorumlanması ifade edilmiştir.

### **Araştırma Modeli**

Bu araştırma, Malatya 1. ve 2. Organize Sanayi Bölgelerinde faaliyet gösteren firmalarda görev yapan yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlıkları, öz liderlik algıları ve yapay zekâyâ yönelik tutumları arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlayan nicel araştırma niteliğinde olup, ilişkisel tarama modeli ile yürütülmüştür. İlişkisel tarama modeli, iki veya daha fazla değişken arasındaki birlikte değişimin varlığını belirlemeyi hedefleyen bir araştırma yöntemidir. Bu modelde, değişkenlerin birbirleriyle olan etkileşimleri detaylı bir şekilde incelenir ve eğer bir değişim tespit edilirse, bu değişimin nasıl gerçekleştiği analiz edilmeye çalışılır (Karasar, 2011).

### **Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini, Malatya 1. ve 2. Organize Sanayi Bölgelerinde faaliyet gösteren yaklaşık 330 firmada görev yapan yöneticiler oluşturmaktadır. Araştırmada, evrenin tamamına

ulaşmanın güçlüğü nedeniyle örnekleme yoluna gidilmiştir. Örneklem belirleme sürecinde olasılıksız örnekleme yöntemlerinden kolayda (amaçlı) örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda araştırmaya gönüllü olarak katılan ve veri toplama sürecinde erişilebilen yöneticiler örnekleme dâhil edilmiştir.

Bu örnekleme yoluyla seçilen 75 yönetici araştırma örneklemini oluşturmaktadır. Yöneticilere ait bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

*Tablo 2. Katılımcılara ait Betimsel İstatistikler*

		Frekans	%
Cinsiyet	Kadın	27	36,0
	Erkek	48	64,0
Eğitim Düzeyi	Lise	17	22,7
	Ön lisans	22	29,3
	Lisans	36	48,0
Bilgisayar	Orta	25	33,3
Kullanım Düzeyi	İyi	50	66,7
Sektör	Üretim Sanayi: Tekstil, Gıda, Makine, Mobilya	62	82,7
	Ağır Sanayi: Metal, İnşaat, Madencilik	9	12,0
	Kimya ve Türevleri: Plastik-Kâğıt	4	5,3
Görev Süresi	1-5 yıl	13	17,3
	6-10 yıl	25	33,3
	11-15 yıl	24	32,0
	16 yıl ve üzeri	13	17,3
Yaş	25-30 yaş	6	8,0
	31-35 yaş	11	14,7
	36-40 yaş	16	21,3
	41-45 Yaş	13	17,3
	46 ve üzeri yaş	29	38,7
Toplam		75	100,0

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada veri toplamak amacıyla dört bölümden oluşan bir veri toplama aracı kullanılmıştır:

## **Kişisel Bilgi Formu**

Katılımcıların cinsiyet, yaş, eğitim durumu, yöneticilik süresi, yaş ve çalıştığı sektör gibi demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır.

## **Yapay Zekâ Okuryazarlığı Ölçeği**

Katılımcıların Yapay Zekâ Okuryazarlığını ölçmek için Wang ve diğerleri (2022) tarafından geliştirilmiş ve Çelebi, Yılmaz, Demir & Karakuş (2023) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan Yapay Zekâ Okuryazarlık ölçeği kullanılmıştır. Ölçek dört boyut (Farkındalık, kullanım, değerlendirme ve Etik) ve 12 maddeden oluşmaktadır. Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısının hesaplanmasında ölçeğin alt boyutları için sırasıyla 0.72, 0.74, 0.76, 0.72 değerlerine ulaşılmıştır. Ölçeğin tümü için 0.85 iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Yüksek puanlar yüksek yapay zekâ okuryazarlığını göstermektedir.

## **Öz Liderlik Ölçeği**

Katılımcıların öz liderlik algılarını ölçmek için, Anderson ve Prussia (1997) tarafından geliştirilen (Self-Leadership Questionnaire-SLQ) daha sonra Houghton ve Neck (2002) tarafından doğrulayıcı çalışmaları yapılan Revize Edilmiş (Revised Self-Leadership Questionnaire-RSLQ) ve Tabak, Sığırı ve Öztürk (2013) tarafında Türkçe uyarlaması yapılan Öz Liderlik ölçeği kullanılmıştır. Ölçekten alınan yüksek puanlar, öz liderlik algısının yüksek olduğunu göstermektedir.

## **Yapay Zekâya Yönelik Tutum Ölçeği**

Katılımcıların yapay zekâya yönelik tutumları ölçmek için, Schepman ve Rodway (2020, 2022) tarafından geliştirilen ve Kaya, Aydın, Schepman, Rodway, Yetişensoy & Demir Kaya (2022) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan Yapay Zekâya Yönelik Genel Tutumlar Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek iki alt boyuttan oluşmaktadır:

Olumlu; Yapay zekânın olumlu yönlerine ilişkin tutumları ölçer. Olumsuz; Yapay zekânın olumsuz yönlerine ilişkin tutumları ölçer. Negatif alt ölçek ters puanlanır, bu nedenle negatif daha yüksek puanlar AI'nın dezavantajlarına karşı daha hoşgörülü tutumları gösterir.

### **Verilerin Analizi**

Yapay zekâ okuryazarlığı Ölçeğine ait maddelerin çarpıklık değerlerinin  $-1,473$  ile  $0,803$ ; basıklık değerlerinin ise  $-1,239$  ile  $1,269$  arasında değiştiği, Yapay zekâyâ yönelik tutum ölçeğine ait maddelerin çarpıklık değerlerinin  $-1,047$  ile  $0,491$ ; basıklık değerlerinin ise  $-1,112$  ile  $1,798$  arasında değiştiği, Öz liderlik algısı ölçeğine ait maddelerin çarpıklık değerlerinin  $-1,44$  ile  $0,14$  arasında, basıklık değerlerinin ise  $-1,301$  ile  $1,711$  arasında değiştiği görülmüştür. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $\pm 2$  sınırları içerisinde kalması, George ve Mallery (2010) ile Tabachnick ve Fidell (2019)'un önerdiği ölçütlere göre verilerin normal dağılıma yeterince yakın olduğunu ve parametrik analizlerin uygulanabilir olduğunu göstermektedir.” Bu nedenle; Betimsel istatistikler kapsamında aritmetik ortalama, standart sapma, frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Yapay zekâ okuryazarlığı, öz liderlik algısı ve yapay zekâyâ yönelik tutumlar arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla Pearson momentler çarpımı korelasyon analizi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < .05$  olarak kabul edilmiştir.

### **BULGULAR**

Organize sanayi bölgesinde görev yapan yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlığı, yapay zekâyâ yönelik tutum ile öz liderlik algı düzeyleri

Katılımcıların yapay zekâ okuryazarlık puan ortalaması ( $\bar{X} = 58,15$ ), ölçeğin orta noktasının (48) üzerinde olup, genel olarak orta–yüksek düzeyde bir yapay zekâ okuryazarlığına işaret etmektedir.

Ancak puanların geniş bir aralıkta dağılması ( $SS = 10,39$ ), katılımcılar arasında belirgin bireysel farklılıklar bulunduğunu göstermektedir.

Katılımcıların yapay zekâya yönelik tutum puan ortalaması ( $\bar{X} = 58,15$ ), ölçeğin teorik orta noktasının (60) hafif altında kalmıştır. Bu bulgu, katılımcıların yapay zekâya yönelik tutumlarının genel olarak orta düzeyde ve temkinli olduğunu göstermektedir. Puanların geniş bir aralıkta dağılması ( $SS = 10,39$ ) ise katılımcılar arasında tutum düzeyi açısından belirgin bireysel farklılıklar bulunduğuna işaret etmektedir. Yapay zekâ katılımcılar tarafından biliniyor, kullanılıyor ama tam güvenilmiyor şeklinde yorumlanabilir.

Katılımcıların öz liderlik puan ortalaması ( $\bar{X} = 111,68$ ), ölçeğin teorik orta noktasının (87) belirgin biçimde üzerindedir. Bu bulgu, örneklemin genel olarak yüksek düzeyde öz liderlik özellikleri sergilediğini göstermektedir. Ancak puanların geniş bir aralıkta dağılması ( $SS = 16,72$ ), katılımcılar arasında öz liderlik düzeyi açısından önemli bireysel farklılıklar bulunduğuna işaret etmektedir.

## **1. Alt Probleme Ait Bulgular**

Araştırmanın bu bölümünde yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlığı, yapay zekâya yönelik tutumlarının ve öz liderlik algılarının cinsiyet bilgisayar kullanım düzeyi, görev yapılan sektör çalışma süresi, yaş, eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen istatistiksel analizlere ilişkin bulgular sunulmuştur

*Tablo 3. Yöneticilerin Yapay Zekâ Okuryazarlık, Yapay Zekâya Yönelik Tutumu ve Öz Liderlik Alguları Düzeylerinin Cinsiyete Göre t Testi Sonuçları*

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Yapay Zekâ Okuryazarlığı	Kadın	27	59,74	12,61	73	,997	,322
	Erkek	48	57,25	8,93			
Olumlu Tutum	Kadın	27	45,19	7,02	73	-,172	,864
	Erkek	48	45,52	8,68			
Olumsuz Tutum	Kadın	27	18,48	4,97	73	-1,077	,285
	Erkek	48	19,67	4,34			
Tutum Toplam	Kadın	27	63,67	9,70	73	-,631	,530
	Erkek	48	65,19	10,19			
Öz Liderlik	Kadın	27	113,59	17,39	73	,741	,461
	Erkek	48	110,60	16,42			

Yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri arasında ( $t(73)= ,997, p> 0.05$ ), yapay zekâya yönelik olumlu tutum ( $t(73)= -,172, p> 0.05$ ), olumsuz tutum ( $t(73)= -1,077, p> 0.05$ ) toplam tutum puanları arasında ( $t(73)= -,631, p> 0.05$ ) ve öz liderlik algıları arasında ( $t(73)= ,741, p> 0.05$ ) cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma yoktur. Elde edilen bulgular incelenen değişkenler açısından kadın ve erkek yöneticilerin benzer düzeyde özellikler sergilediğini göstermektedir.

**Tablo 4.** *Yöneticilerin Yapay Zekâ Okuryazarlık, Yapay Zekâya Yönelik Tutumu ve Öz Liderlik Algıları Düzeylerinin Bilgisayar Kullanım Düzeylerine Göre t Testi Sonuçları*

Bil. Kullanım Düzeyi	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P	
Yapay Zekâ	Orta	25	52,28	12,19	73	-3,275	,002*
Okuryazarlığı	İyi	50	61,08	7,99			
Olumlu Tutum	Orta	25	42,16	6,82	73	-2,547	,013*
	İyi	50	47,02	8,23			
Olumsuz Tutum	Orta	25	18,00	4,57	73	-1,679	,098
	İyi	50	19,86	4,50			
Tutum Toplam	Orta	25	60,16	8,52	73	-2,882	,005*
	İyi	50	66,88	9,97			
Öz Liderlik	Orta	25	103,24	19,74	73	-3,290	,002*
	İyi	50	115,90	13,29			

\*  $p < ,05$

Yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri arasında ( $t_{(73)} = -3,275$ ,  $p < 0.05$ ), yapay zekâya yönelik olumlu tutum ( $t_{(73)} = -2,547$ ,  $p > 0.05$ ), toplam tutum puanları arasında ( $t_{(73)} = -2,882$ ,  $p < 0.05$ ) ve öz liderlik algıları arasında ( $t_{(73)} = -3,290$ ,  $p < 0.05$ ) bilgisayar kullanım düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma vardır. Fakat olumsuz tutum ( $t_{(73)} = -1,679$ ,  $p > 0.05$ ) arasında anlamlı bir farklılaşma yoktur. Bu bulgulardan hareketle bilgisayar kullanım düzeyi iyi olan yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri, yapay zekâya yönelik tutum puanları ve öz liderlik algı düzeyleri orta olanlardan daha yüksektir. Bu bulgu, dijital araçları etkin kullanım becerisinin, yapay zekâya ilişkin bilgi düzeyi ve tutumsal eğilimler ile öz liderlik algısı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

*Tablo 5. Yöneticilerin Yapay Zekâ Okuryazarlık, Yapay Zekâya Yönelik Tutumu ve Öz Liderlik Algıları Düzeylerinin Görev Yapılan Sektöre Göre Anova Testi Sonuçları*

<b>Yapay Zekâ Okur Yazarlığı</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	62	58,34	10,27	Guruplar arası	131,194	2	65,597	,601	,551	Yok
B	9	55,22	11,52	Guruplar İçi	7856,193	72	109,114			
C	4	61,75	10,90	Toplam	7987,387	74				
<b>Yapay Zekâya Yönelik Olumlu Tutum</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	62	45,65	8,68	Guruplar arası	39,584	2	19,792	,298	,743	Yok
B	9	43,44	4,53	Guruplar İçi	4784,416	72	66,450			
C	4	46,00	2,71	Toplam	4824,000	74				
<b>Yapay Zekâya Yönelik Olumsuz Tutum</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	62	19,35	4,72	Guruplar arası	94,514	2	47,257	2,335	,104	Yok
B	9	20,44	3,13	Guruplar İçi	1457,166	72	20,238			
C	4	14,75	2,63	Toplam	1551,680	74				
<b>Yapay Zekâya Yönelik Tutum</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	62	65,00	10,69	Guruplar arası	73,641	2	36,821	,363	,697	Yok
B	9	63,89	6,09	Guruplar İçi	7295,639	72	101,328			
C	4	60,75	2,75	Toplam	7369,280	74				
<b>Öz Liderlik Algısı</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	62	111,69	17,20	Guruplar arası	482,170	2	241,085	,859	,428	Yok
B	9	107,56	14,20	Guruplar İçi	20202,150	72	280,585			
C	4	120,75	13,43	Toplam	20684,320	74				

A: Üretim Sanayi: Tekstil, Gıda, Makine, Mobilya

B: Ağır Sanayi: Metal, İnşaat, Madencilik

C: Kimya ve Türevleri: Plastik-Kâğıt

Araştırmaya katılan yöneticilerin görev yapılan sektöre göre yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri ( $F_{(2; 74)} = ,601, p > .05$ ), yapay

zekâya yönelik olumlu tutum puanları arasında ( $F_{(2; 74)} = 2,298, p > .05$ ), yapay zekâya yönelik olumsuz tutum puanları arasında ( $F_{(2; 74)} = 2,335, p > .05$ ), yapay zekâya yönelik toplam tutum puanları arasında ( $F_{(2; 74)} = 3,363, p > .05$ ) ve öz liderlik algısı düzeyleri arasında ( $F_{(2; 74)} = 8,59, p > .05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Bu bulgular, farklı sektörlerde görev yapan yöneticilerin yapay zekâ bağlamında bilişsel ve tutumsal özellikleri ile öz liderlik algılarının benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

*Tablo 6. Yöneticilerin Yapay Zekâ Okuryazarlık, Yapay Zekâya Yönelik Tutumu ve Öz Liderlik Algıları Düzeylerinin Çalışma Sürelerine Göre Anova Testi Sonuçları*

<b>Yapay Zekâ Okur Yazarlığı</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	13	62,92	5,22	Guruplar arası	371,222	3	123,741	1,154	,334	Yok
B	25	57,16	11,47	Guruplar İçi	7616,164	71	107,270			
C	24	56,71	10,58	Toplam	7987,387	74				
D	13	57,92	11,38							
<b>Yapay Zekâya Yönelik Olumlu Tutum</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	13	50,38	6,44	Guruplar arası	494,725	3	164,908	2,704	,052	Yok
B	25	45,48	9,27	Guruplar İçi	4329,275	71	60,976			
C	24	44,46	7,42	Toplam	4824,000	74				
D	13	42,00	6,47							
<b>Yapay Zekâya Yönelik Olumsuz Tutum</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	13	20,31	4,33	Guruplar arası	43,512	3	14,504	,683	,565	Yok
B	25	18,32	4,84	Guruplar İçi	1508,168	71	21,242			
C	24	19,21	4,17	Toplam	1551,680	74				
D	13	20,00	5,18							
<b>Yapay Zekâya Yönelik Tutum</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	13	70,69	7,95	Guruplar arası	497,381	3	165,794	,583	,628	Yok
B	25	63,80	10,70	Guruplar İçi	20186,939	71	284,323			
C	24	63,67	9,59	Toplam	20684,320	74				
D	13	62,00	9,76							

**Öz Liderlik Algısı**

	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	13	116,38	9,78	Guruplar arası	607,177	3	202,392	2,125	,105	Yok
B	25	111,64	16,85	Guruplar İçi	6762,103	71	95,241			
C	24	111,33	17,54	Toplam	7369,280	74				
D	13	107,69	20,73							

A: 1-5 Yıl

B: 6-10 Yıl

C: 11-15 Yıl

D: 16 Yıl ve üzeri

Araştırmaya katılan yöneticilerin çalışma sürelerine göre yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri ( $F_{(3; 74)} = 1,154$ ,  $p > .05$ ), yapay zekâya yönelik olumlu tutum puanları arasında ( $F_{(3; 74)} = 2,704$ ,  $p > .05$ ), yapay zekâya yönelik olumsuz tutum puanları arasında ( $F_{(3; 74)} = ,683$ ,  $p > .05$ ), yapay zekâya yönelik toplam tutum puanları arasında ( $F_{(3; 74)} = ,583$ ,  $p > .05$ ) ve öz liderlik algısı düzeyleri arasında ( $F_{(3; 74)} = 2,125$ ,  $p > .05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Bu bulgular, mesleki deneyim süresinin yapay zekâya ilişkin bilgi düzeyleri, tutumsal yönelimleri ve öz liderlik algıları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

*Tablo 7. Yöneticilerin Yapay Zekâ Okuryazarlık, Yapay Zekâya Yönelik Tutumu ve Öz Liderlik Algıları Düzeylerinin Yaşlarına Göre Anova Testi Sonuçları*

**Yapay Zekâ Okur Yazarlığı**

	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	6	56,33	6,59	Guruplar arası	290,406	4	72,601	,660	,622	Yok
B	11	60,64	9,18	Guruplar İçi	7696,981	70	109,957			
C	16	55,94	8,70	Toplam	7987,387	74				
D	13	61,08	6,91							
E	29	57,48	13,27							

**Yapay Zekâya Yönelik Olumlu Tutum**

	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	6	49,83	3,37	Guruplar arası	473,823	4	118,456	1,906	,119	Yok
B	11	48,45	7,08	Guruplar İçi	4350,177	70	62,145			
C	16	44,56	8,46	Toplam	4824,000	74				
D	13	47,46	9,54							
E	29	42,86	7,62							

**Yapay Zekâya Yönelik Olumsuz Tutum**

	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	6	20,50	5,89	Guruplar arası	93,424	4	23,356	1,121	,354	Yok
B	11	20,64	4,08	Guruplar İçi	1458,256	70	20,832			
C	16	19,94	4,17	Toplam	1551,680	74				
D	13	17,23	4,34							
E	29	18,97	4,75							

#### **Yapay Zekâya Yönelik Tutum**

	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	6	70,33	7,58	Guruplar arası	642,130	4	160,533	1,670	,167	Yok
B	11	69,09	8,14	Guruplar İçi	6727,150	70	96,102			
C	16	64,50	9,08	Toplam	7369,280	74				
D	13	64,69	12,04							
E	29	61,83	10,00							

#### **Öz Liderlik Algısı**

	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	6	111,17	9,06	Guruplar arası	246,322	4	61,581	,211	,932	Yok
B	11	112,82	12,22	Guruplar İçi	20437,998	70	291,971			
C	16	114,50	17,90	Toplam	20684,320	74				
D	13	111,69	12,98							
E	29	109,79	20,45							

A: 25-30 Yaş B: 31-35 Yaş C:36-40 Yaş D:41-45 Yaş E: 46 ve üzeri

Araştırmaya katılan yöneticilerin yaşlarına göre yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri ( $F_{(4; 74)} = ,660, p > .05$ ), yapay zekâya yönelik olumlu tutum puanları arasında ( $F_{(4; 74)} = 1,906, p > .05$ ), yapay zekâya yönelik olumsuz tutum puanları arasında ( $F_{(4; 74)} = 1,121, p > .05$ ), yapay zekâya yönelik toplam tutum puanları arasında ( $F_{(4; 74)} = 1,670, p > .05$ ) ve öz liderlik algısı düzeyleri arasında ( $F_{(4; 74)} = ,211, p > .05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Bu bulgular, farklı yaş guruplarında yer alan yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlığı ve tutum düzeyleri ile öz liderlik algılarının benzer özellikler sergilediğini göstermektedir.

**Tablo 8.** *Yöneticilerin Yapay Zekâ Okuryazarlık, Yapay Zekâya Yönelik Tutumu ve Öz Liderlik Algıları Düzeylerinin Eğitim Düzeylerine Göre Anova Testi Sonuçları*

<b>Yapay Zekâ Okur Yazarlığı</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	17	53,06	12,00	Guruplar arası	782,322	2	391,161	3,909	,024	
B	22	62,09	8,90	Guruplar İçi	7205,065	72	100,070			
C	36	58,14	9,62	Toplam	7987,387	74				
<b>Yapay Zekâya Yönelik Olumlu Tutum</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	17	41,59	8,09	Guruplar arası	352,872	2	176,436	2,841	,065	
B	22	45,55	9,99	Guruplar İçi	4471,128	72	62,099			
C	36	47,11	6,16	Toplam	4824,000	74				
<b>Yapay Zekâya Yönelik Olumsuz Tutum</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	17	18,12	3,04	Guruplar arası	27,708	2	13,854	,655	,523	
B	22	19,59	5,23	Guruplar İçi	1523,972	72	21,166			
C	36	19,56	4,79	Toplam	1551,680	74				
<b>Yapay Zekâya Yönelik Tutum</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	17	102,82	22,85	Guruplar arası	567,160	2	283,580	3,002	,056	
B	22	109,91	15,01	Guruplar İçi	6802,120	72	94,474			
C	36	116,94	12,19	Toplam	7369,280	74				
<b>Öz Liderlik Algısı</b>										
	N	$\bar{X}$	S		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark
A	17	59,71	9,87	Guruplar arası	2400,142	2	1200,071	4,726	,012	
B	22	65,14	10,95	Guruplar İçi	18284,178	72	253,947			
C	36	66,67	8,83	Toplam	20684,320	74				

A: Lise B: Ön lisans C:Lisans

Araştırmaya katılan yöneticilerin eğitim düzeylerine göre yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. ( $F_{(2; 74)} = 4,726$ ,  $p < .05$ ). Bu farklılık eğitim düzeyi lise olanlar ( $\bar{x} = 53,06$ ) ile eğitim düzeyi ön lisans

( $\bar{x}=62,09$ ) olanlar arasındadır. Bu bulgudan hareketle öğrenim durumu ön lisans olan yöneticilerin yapay zeka okuryazarlık düzeylerinin eğitim durumu lise olan yöneticilerden daha yüksek olduğu söylenebilir.

Öz Liderlik Algısı düzeyleri arasında da ( $F_{(2; 74)} = 4,726$ ,  $p < .05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık eğitim düzeyi lise olanlar ( $\bar{x}=59,71$ ) ile eğitim düzeyi lisans ( $\bar{x}=66,67$ ) olanlar arasındadır. Bu bulgudan hareketle öğrenim durumu lisans olan yöneticilerin öz liderlik algı düzeylerinin eğitim durumu lise olan yöneticilerden daha yüksek olduğu söylenebilir.

Yapay zekâya yönelik olumlu tutum puanları arsında ( $F_{(2; 74)} = 2,841$ ,  $p > .05$ ), yapay zekâya yönelik olumsuz tutum puanları arsında ( $F_{(2; 74)} = 3,655$ ,  $p > .05$ ) ve yapay zekâya yönelik toplam tutum puanları arsında ( $F_{(4; 74)} = 3,002$ ,  $p > .05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Bu bulgulardan, eğitim düzeyinin yapay zekâ okuryazarlığı ve öz liderlik algısı üzerinde ayırt edici bir rol oynadığı, ancak yapay zekâya yönelik tutumsal eğilimler üzerinde benzer etki yaratmadığını göstermektedir.

## **2. Alt Probleme Ait Bulgular**

Araştırmanın bu bölümünde yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlığı, yapay zekâya yönelik tutumları ve öz liderlik algıları arasındaki ilişkiyi belirlemeye gerçekleştirilen istatistiksel analize ilişkin bulgular sunulmuştur

**Tablo 9.** *Yöneticilerin Yapay Zekâ Okuryazarlık, Yapay Zekâya Yönelik Tutumu İle Öz Liderlik Algıları Düzeylerinin Puanları arasındaki İlişkiyi Belirlemek Üzere Yapılan Pearson Çarpım Moment Korelasyon Analizi Sonuçları*

Değişken	N	r	p
Yapay Zekâ Okuryazarlık Öz Liderlik	75	,515	,000
Yapay Zekâya Yönelik Tutum Öz Liderlik	75	,436	,000
Yapay Zekâ Okuryazarlık Yapay Zekâya Yönelik Tutum	75	,379	,001

Yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyi toplam puanları ile öz liderlik algı düzeyleri toplam puanları arasında orta düzeyde pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Buna göre yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri arttıkça öz liderlik algı düzeyleri de arttığını göstermektedir ( $r=,515$ ,  $p<.01$ ). Benzer şekilde yöneticilerin yapay zekâya yönelik tutum düzeyi toplam puanları ile öz liderlik algı düzeyleri toplam puanları arasında orta düzeyde pozitif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Buna göre yöneticilerin yapay zekâya yönelik tutum düzeyleri arttıkça öz liderlik algı düzeyleri de artmaktadır. ( $r=,436$ ,  $p<.01$ ). Ayrıca yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyi toplam puanları ile zekâya yönelik tutum düzeyleri toplam puanları arasında orta düzeyde pozitif yönlü bir ilişki belirlenmiştir. Bu bulgu yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeyleri arttıkça zekâya yönelik tutumun da daha olumlu yönde geliştiğini göstermektedir ( $r=,376$ ,  $p<.01$ ) (Köklü vd. 2006). Elde edilen bulgular değişkenler arasında anlamlı ve orta güçte bir ilişki olduğunu göstermektedir.

## **SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER**

Bu araştırmada yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlığı, yapay zekâya yönelik tutumları ve öz liderlik algıları arasındaki ilişkiler ile bu değişkenlerin çeşitli demografik ve mesleki faktörlere göre farklılaşp farklılaşmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular,

mevcut literatürle büyük ölçüde örtüşmekle birlikte, bazı yönleriyle alana özgün katkılar sunmaktadır.

Araştırma sonucunda yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin orta–yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, yöneticilerin yapay zekâyâ tamamen yabancı olmadıklarını; ancak bu yeterliğin ileri düzeyde ve derinlemesine bir uzmanlık anlamına gelmediğini göstermektedir. Literatürde yer alan çalışmalar, yöneticilerin yapay zekâyı çoğunlukla operasyonel destek aracı olarak algıladıklarını, stratejik karar süreçlerine entegre etme konusunda ise sınırlı kaldıklarını ortaya koymaktadır (Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021). Bu bağlamda mevcut araştırmanın bulguları, yöneticilerin yapay zekâyı bildiğini fakat henüz yönetsel kimliğinin merkezine almadığını gösteren çalışmalarla örtüşmektedir.

Öz liderlik algılarının yüksek olması, yöneticilerin kendini yönlendirme, hedef belirleme ve içsel motivasyon gibi beceriler açısından güçlü bir profile sahip olduklarını göstermektedir. Elde edilen bu sonuç, Neck ve Houghton (2006) ile Manz’ın (2015) öz liderliği, modern örgütlerdeki etkili liderliğin temel bileşeni olarak tanımlayan yaklaşımıyla tutarlıdır. Ancak bu araştırmada öz liderlik puanlarının yüksek olmasına karşın yapa zekaya yönelik tutumlarının orta düzeyde kalması dikkat çekicidir. Bu durum öz liderliğin her zaman teknolojik yeniliklere tam güven anlamına gelmediğini, özellikle yapay zeka gibi kontrol ve etik tartışmaları barındıran alanlarda temkinli yaklaşmanın benimsendiğini düşündürmektedir. Benzer şekilde Aydın ve Kara (2022) yöneticilerin yüksek öz liderlik algılarına rağmen yapay zeka temelli sistemlere karşı mesafeli olduklarını belirtmiştir.

Cinsiyet değişkenine göre yapay zekâ okuryazarlığı, tutum ve öz liderlik algılarında anlamlı bir farklılık bulunmaması, literatürde giderek güçlenen “dijital uçurumun cinsiyetten ziyade deneyim temelli olduğu” görüşünü desteklemektedir. Son yıllarda

yapılan birçok çalışma, teknolojiye yönelik tutumlarda cinsiyet farklarının giderek azaldığını ve belirleyici unsurun bireyin teknolojiyle etkileşim sıklığı olduğunu ortaya koymaktadır (OECD, 2021; Hatlevik & Christophersen, 2013). Bu bağlamda araştırma bulguları güncel literatürle güçlü bir uyum göstermektedir.

Bilgisayar kullanım düzeyi değişkeninin yapay zekâ okuryazarlığı, yapay zekâyâ yönelik tutum ve öz liderlik üzerinde anlamlı bir fark yaratması, araştırmanın en güçlü ve en açıklayıcı bulgularından biridir. Bilgisayar kullanım düzeyi yüksek olan yöneticilerin tüm boyutlarda daha yüksek puanlara sahip olması, dijital yeterliğin sadece teknik değil, bilişsel ve yönetsel bir sermaye olduğunu göstermektedir. Literatürde dijital okuryazarlık ile öz düzenleme ve öz liderlik arasında pozitif ilişkiler bulunduğunu ortaya koyan çalışmalar (Laar et al., 2017; Bandura, 1997) bu sonucu desteklemektedir. Bu durum, yapay zekâ okuryazarlığının “kendiliğinden” değil, aktif dijital pratikler yoluyla geliştiğini açık biçimde ortaya koymaktadır.

Görev yapılan sektör, yaş ve çalışma süresi değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık bulunmaması, yapay zekâ okuryazarlığı ve öz liderliğin geleneksel örgütsel değişkenlerden bağımsızlaştığını göstermektedir. Bu bulgu, dijital dönüşümün sektörel ya da kıdeme dayalı bir süreç olmaktan çıkarak bireysel öğrenme ve teknolojiyle etkileşim düzeyine dayalı bir yapıya evrildiğini savunan yaklaşımlarla örtüşmektedir (Schwab, 2018). Özellikle yaş değişkeninde anlamlı fark bulunmaması, “dijital yerliler–dijital göçmenler” ayrımının yöneticiler bağlamında giderek geçerliliğini yitirdiğini düşündürmektedir.

Eğitim düzeyine ilişkin elde edilen bulgular, ilgili araştırmalarla belli noktalarda örtüşmektedir. Ön lisans mezunu yöneticilerin yapay zekâ okuryazarlık düzeylerinin lise mezunlarından daha yüksek olması, eğitimin teknolojiye erişim ve farkındalık açısından hâlâ kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

Benzer şekilde lisans mezunu yöneticilerin öz liderlik algılarının daha yüksek bulunması, eğitim düzeyinin bireyin kendini yönetme ve sorumluluk alma kapasitesini güçlendirdiğini ortaya koyan çalışmalarla paraleldir (Goleman, 2001; Zimmerman, 2000). Ancak eğitim düzeyine bağlı olarak anlamlı bir farkın ortaya çıkması yapay zekaya yönelik tutumların tutumların deneyimsel ve örgütsel faktörler tarafından da şekillendiğini düşündürmektedir.

Araştırmada elde edilen korelasyon analizleri bulguları, yapay zekâ okuryazarlığı, yapay zekâya yönelik tutum ve öz liderlik algıları arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı ilişkiler bulunduğunu göstermektedir. Özellikle yapay zekâ okuryazarlığı ile öz liderlik arasındaki ilişkinin görece daha belirgin olması, dijital yeterliklerin bireyin öz düzenleme ve liderlik kapasitesini güçlendirebileceğini işaret etmektedir. Bu sonuç, teknolojik okuryazarlığı bireysel güçlenmenin bir bileşeni olarak ele alan sosyal bilişsel kuramla (Bandura, 1997) doğrudan örtüşmektedir. Ayrıca yapay zekâya yönelik olumlu tutumların öz liderlik algısını güçlendirmesi, teknolojiyi tehdit değil fırsat olarak algılayan yöneticilerin daha proaktif ve özerk davranabildiğini göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, bu araştırma yapay zekâ okuryazarlığının yöneticiler için teknik bir beceriden ziyade, liderlik ve öz düzenleme ile iç içe geçmiş çok boyutlu bir yeterlik alanı olduğunu ortaya koymaktadır. Bulgular, yapay zekânın örgütlerde yalnızca “kullanılan bir araç” değil, yönetsel kimliği dönüştüren bir unsur haline geldiğini açık biçimde göstermektedir.

Araştırma bulguları doğrultusunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- 1. Yöneticilere yönelik yapay zekâ okuryazarlığı eğitimleri,** yalnızca teknik kullanım odaklı değil; karar verme, etik farkındalık ve stratejik düşünme boyutlarını da içerecek şekilde yeniden yapılandırılmalıdır. Aksi halde yapay zekâ bilgisi yüzeysel kalmaya devam edecektir.

2. Bilgisayar kullanım düzeyinin belirleyici rolü dikkate alındığında, yöneticiler için **zorunlu ve uygulamalı dijital yeterlik programları** hayata geçirilmelidir. Bu programlar sertifika almak için değil, gerçek kullanım becerisi kazandırmak için tasarlanmalıdır.
3. Yapay zekâya yönelik temkinli tutumların nedenleri nitel yöntemlerle (görüşme, odak grup) derinlemesine incelenmelidir. Çünkü sorun bilgi eksikliğinden çok, güven ve kontrol algısına dayalı görünmektedir.
4. Eğitim düzeyi ile yapay zekâ okuryazarlığı ve öz liderlik arasındaki ilişki göz önüne alındığında, özellikle lise mezunu yöneticilere yönelik **hedefli destek ve geliştirme programları** planlanmalıdır.
5. Gelecek araştırmalarda örneklem genişletilerek farklı kurum türleri (kamu–özel), farklı iller ve farklı yönetim kademeleri karşılaştırmalı olarak ele alınmalıdır. Bu sayede bulguların genellenebilirliği artırılabilir.
6. Son olarak, yapay zekâ okuryazarlığı, öz liderlik ve dijital dönüşüm arasındaki ilişkileri açıklamaya yönelik **yapısal eşitlik modelleri** ya da **nedensel araştırma desenleri** kullanılması, alana daha güçlü kuramsal katkılar sunacaktır.

## KAYNAKLAR

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W. H. Freeman.

Boucher, P. (2020). Artificial intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it?. European Union

Çelebi, C., Yılmaz, F., Demir, U., & Karakuş, F. (2023). Artificial intelligence literacy: An adaptation study. *Instructional Technology and Lifelong Learning*, 4(2), 291-306. <https://doi.org/10.52911/itall.1401740>

Dağlar, H. (2015). Türkiye’de Organize Sanayi Bölgelerinin Kurumsallaşması ve Karşılaştıkları Sorunlara Çözüm Önerileri. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 615-638.

DEC, (2025). Digital Education Council AI Literacy framework. <https://www.digitaleducationcouncil.com/post/digital-education-council-ai-literacy-framework>

George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference* (10th ed.). Pearson.

Goleman, D. (2001). Emotional intelligence: Issues in paradigm building. In C. Cherniss & D. Goleman (Eds.), *The emotionally intelligent workplace* (pp. 13–26). Jossey-Bass.

Haddock, G., & Maio, G.R. (2007). Attitudes: Content, Structure and Functions. M. Hewstone, W. Stroebe, & K. Jonas, (Eds.) *Introduction to social psychology: a European perspective*. 4th ed., (s. 112-133). Blackwell

Hatlevik, O. E., & Christophersen, K. A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & Education*, 63, 240–247. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.015>

Kaushik, V.D., Kishor, K. & Tiwari, T. (2025). Artificial Intelligence: Past, Present & Future. *International Journal of Engineering Sciences & Research Technology*. 14(3), 22-27. <https://doi.org/10.29121/ijesrtp.v14.i3.2025.3>

Karasar, N. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Nobel Yayınları.

Kaya, F., Aydin, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., & Demir Kaya, M. (2022). The roles of personality traits, AI anxiety, and demographic factors in attitudes towards artificial intelligence. *International Journal of Human-Computer Interaction*. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2151730>

Kaya, M. (2021). Sanayi 4.0’da Yapay Zekâ ve Türkiye. *Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(2), 63-94.

Knotts, K., Houghton, J.D., Pearce, C.L., Chen, H., Stewart, G.L. and Manz, C.C. (2022), “Leading from the inside out: a meta-analysis of how, when, and why self-leadership affects individual outcomes”, *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 31(2), 273-291 . <https://doi.org/10.1080/1359432X.2021.1953988>

Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. & Çokluk Bükeoğlu, Ö. (2006). *Sosyal Bilimler için İstatistik*. Ankara: Pegem Yayınları.

Laar, E.V., Deursen, A. J. A. M., Dijk, J. A. G. M., & Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills. *Computers in Human Behavior*, 72, 577-588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>

Lin, X. F., Zhou, Y., Shen, W., Luo, G. Xian, X. & Pang, B. (2023). Modeling the structural relationships among Chinese secondary school students’ computational thinking efficacy in

learning AI, AI literacy, and approaches to learning AI. *Education and Information Technologies*, 29(1), 1-27. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12029-4>

Long, D., & Magerko, B. (2020, April). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>

Manz, C. C. (1986). Self-Leadership: Toward An Expanded Theory of Self- Influence Processes in Organizations. *The Academy of Management Review*, 11(3), 585-600.

Manz, C. C. (2015). Taking the self-leadership high road: Smooth surface or potholes ahead? *Academy of Management Perspectives*, 29(1), 132–151. <https://www.jstor.org/stable/43822078>

NASA (2025). What is Artificial Intelligence? <https://www.nasa.gov/what-is-artificial-intelligence/>

Neck, C. P., & Houghton, J. D. (2006). Two decades of self-leadership theory and research. *Journal of Managerial Psychology*, 21(4), 270–295. <https://doi.org/10.1108/02683940610663097>

OECD. (2021). *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>

Olufemi, T.D. (2012). *Theories of Attitudes*. C.D. Logan & M.I. Hodges (Eds). *Psychology of Attitudes*. (s. 61-78). Nova Science Publishers

Ölmez, M., Kayrak, B. & Karakılçık, Y. (2024). Türkiye’de Organize Sanayi Bölgelerinin Yapısal Sorunları ve Çözümüne Yönelik Öneriler. *Bitlis Eren Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(3), 354-371

Stryker, C. & Kavlakoglu, E.(2025). What is artificial intelligence (AI)? <https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence>

Schwab, K. (2018). The fourth industrial revolution. Crown Business.

Russell, S. J. & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). Using multivariate statistics (7th ed.). Pearson.

Tabak, A., Sıgır, Ü. Türköz, T. (2013). Öz Liderlik Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması Çalışması. Bilig, 67, 213-246.

Thompson, J (2024) Attitude in Modern Psychology: Understanding Its Impact and Evolution Journal of Psychology & Psychotherapy, 14(2), 478.

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), Handbook of self-regulation (pp. 13–39). Academic Press.

Zencirli, M. (2024). Organize Sanayi Bölgelerinde İkiz Dönüşüm. Journal of Research in Entrepreneurship Innovation and Marketing, 8(15): 21-31

## BÖLÜM 2

# YAPAY ZEKA DESTEKLİ KARAR DESTEK SİSTEMLERİ: KAVRAMSAL ÇERÇEVE, BİLEŞENLER VE YÖNETİMSEL ETKİLER

ALİCAN DOĞAN<sup>1</sup>

### Giriş

Son zamanlarda iş ortamında karar alma süreçleri giderek daha karmaşık bir yapıya bürünmekte; küresel rekabet, teknolojik ilerlemeler ve veri hacmindeki artış, yöneticilerin hızlı ve isabetli kararlar vermesini zorunlu hale getirmektedir (Bulut, 2025). Bu bağlamda karar verme, yalnızca operasyonel bir süreç olmaktan çıkmış; stratejik avantajın temel belirleyicilerinden biri haline gelmiştir. Doğru, zamanında ve veri temelli kararlar, işletmelerin sürdürülebilir rekabet üstünlüğü elde etmesinde kritik rol oynamaktadır. Özellikle belirsizlik düzeyinin yüksek olduğu ortamlarda yöneticilerin sezgisel yaklaşımlara dayalı kararlar vermesi yeterli olmamakta; sistematik ve analitik destek mekanizmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu ihtiyaç doğrultusunda geliştirilen Karar Destek Sistemleri (KDS), yöneticilere veri analizi, modelleme ve alternatif senaryo

---

<sup>1</sup> Dr Öğr. Üyesi, Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, Orcid: 0000-0002-0553-2888

değerlendirmeleri sunarak karar süreçlerini desteklemeyi amaçlamaktadır. Ancak geleneksel KDS yapıları, büyük ölçüde statik modeller üzerine kuruludur ve dinamik veri akışlarına uyum sağlama, öğrenme ve kendini geliştirme gibi yeteneklerden yoksundur (Berdı & Kayaoğlu, 2023). Bu durum, özellikle büyük veri (big data) ortamlarında ve hızlı değişen koşullarda KDD'nin etkinliğini sınırlamaktadır. Ayrıca bu sistemler, karmaşık örüntüleri keşfetme ve yüksek boyutlu verilerden anlamlı çıkarımlar üretme konusunda da yetersiz kalabilmektedir.

Son yıllarda yapay zeka (YZ) teknolojilerindeki gelişmeler, karar destek sistemlerinin evriminde önemli bir kırılma noktası oluşturmuştur. Makine öğrenmesi, derin öğrenme ve doğal dil işleme gibi YZ alt alanları, sistemlerin yalnızca veri işlemekle kalmayıp aynı zamanda öğrenmesini, tahmin üretmesini ve karar önerilerinde bulunmasını mümkün kılmaktadır. Bu sayede karar destek sistemleri, pasif bilgi sağlayıcı yapılar olmaktan çıkarak aktif ve adaptif karar ortakları haline dönüşmektedir. Yapay zeka destekli karar destek sistemleri (YZ-KDS), büyük veri setlerini analiz edebilme, belirsizlik altında daha isabetli tahminler yapabilme ve gerçek zamanlı karar önerileri sunabilme kapasitesi ile öne çıkmaktadır (Damar, 2024).

Özellikle veri hacmindeki hızlı artış, karar süreçlerindeki belirsizlik düzeyinin yükselmesi ve anlık karar alma gereksinimi, geleneksel yaklaşımların yetersizliğini daha görünür hale getirmiştir. Bu üç temel dinamik, işletmeleri daha gelişmiş ve akıllı sistemlere yönlendirmektedir. Bu noktada YZ-KDS, veri odaklı, öğrenebilen ve uyarlanabilir yapısıyla modern işletmeler için bir zorunluluk haline gelmiştir.

Bu bölümde, karar destek sistemlerinin temel yapısı ele alınmakta, geleneksel yaklaşımların sınırlılıkları tartışılmakta ve yapay zekanın karar verme süreçlerini nasıl dönüştürdüğü kavramsal bir çerçevede incelenmektedir. Ayrıca, yapay zeka destekli karar

destek sistemlerinin işletmeler üzerindeki etkileri ve sunduğu avantajlar sistematik bir biçimde değerlendirilmektedir.

### **Karar Destek Sistemleri: Temel Kavramlar**

KDS, bir organizasyon ya da işletmede karar alma, değerlendirme ve eylem planlarını desteklemek amacıyla kullanılan bilgisayar tabanlı yazılımlardır (Aladağ, 2024). Bir KDS, geniş veri kümelerini tarayıp analiz ederek sorunların çözümüne katkı sağlar; aynı zamanda karar süreçlerinde kullanılmak üzere kapsamlı veri derlemeleri oluşturur ve bu verilerden anlamlı çıkarımlar elde edilmesini kolaylaştırır. KDS yapıları, veri işleme kapasitesi ile analitik modelleme yeteneklerini bir araya getirerek karar alma sürecinin hem hızını hem de doğruluğunu artırmayı hedeflemektedir.

### **KDS Özellikleri**

Bir Karar Destek Sistemi'nin çalışması genel olarak, veri toplama, veri analizi, model geliştirme ve karar vermeyi içeren dört adımlı bir süreç olarak meydana gelir.

- **Veri Toplama:** Sürecin ilk adımını veritabanları, elektronik tablolar ve diğer bilgi sistemleri gibi çeşitli kaynaklardan ilgili verilerin toplanmasını içerir.
- **Veri Analizi:** Veriler toplandıktan sonra, farklı değişkenler arasındaki eğilimleri, kalıpları ve ilişkileri belirlemek için analiz edilir.
- **Model Geliştirme:** Veri analizine dayanarak, karar verme sorununu temsil etmek için matematiksel veya istatistiksel bir model geliştirilir.
- **Karar Verme:** Son olarak, karar verici farklı alternatifleri değerlendirmek ve analiz sonuçlarına göre en iyi hareket tarzını seçmek için KDS'yi kullanır.

Karar destek sistemleri, organizasyonel karar süreçlerini desteklemek amacıyla veri yönetimi, modelleme ve kullanıcı etkileşimini bir araya getiren bilgisayar tabanlı sistemlerdir. Bu sistemler, özellikle karmaşık ve belirsizlik içeren problemlerde karar vericilere analitik destek sunarak daha bilinçli ve tutarlı kararlar alınmasına yardımcı olur (Gök, 2025). KDS yapısı genel olarak üç temel bileşen üzerinden tanımlanmaktadır:

- **Veri Tabanı:** KDS'nin veri tabanı bileşeni, sistemin ihtiyaç duyduğu iç ve dış veri kaynaklarını barındırır. Bu veriler; operasyonel sistemlerden, veri ambarlarından veya harici kaynaklardan elde edilebilir. Veri tabanı, karar süreçlerinde kullanılacak ham verinin depolanması, düzenlenmesi ve erişilebilir hale getirilmesinden sorumludur.
- **Model Tabanı:** Model tabanı, karar destek sisteminin analitik çekirdeğini oluşturur. İstatistiksel analizler, optimizasyon modelleri, simülasyon teknikleri ve matematiksel yaklaşımlar bu bileşen içerisinde yer alır. Model tabanı sayesinde veriler anlamlandırılır, farklı senaryolar test edilir ve karar alternatifleri üretilir.
- **Kullanıcı Arayüzü:** Kullanıcı arayüzü, sistem ile karar verici arasındaki etkileşimi sağlayan bileşendir. Kullanıcıların sistemi etkin bir şekilde kullanabilmesi, veri sorgulayabilmesi ve sonuçları yorumlayabilmesi bu katmanın tasarımına bağlıdır. Etkili bir arayüz, KDS'nin kullanım kolaylığını artırarak sistemin organizasyon içindeki benimsenmesini destekler.

*Tablo 1 Karar Destek Sistemlerinin Temel Bileşenleri ve Özellikleri*

<b>Bileşen</b>	<b>Açıklama</b>	<b>Temel Fonksiyonlar</b>
Veri Tabanı	DSS'in ihtiyaç duyduğu iç ve dış veri kaynaklarını depolayan yapıdır.	Veri toplama, depolama, düzenleme, erişim sağlama
Model Tabanı	Analitik ve matematiksel modellerin bulunduğu sistem bileşenidir.	Analiz, tahminleme, optimizasyon, senaryo üretimi
Kullanıcı Arayüzü	Kullanıcı ile sistem arasındaki etkileşimi sağlayan katmandır.	Veri sorgulama, sonuç görüntüleme, kullanıcı etkileşimi

### **KDS Türleri**

Karar destek sistemleri, kullanılan veri yapısı, analiz yaklaşımı ve kullanım amacına göre farklı kategorilere ayrılmaktadır. Bu sınıflandırma, sistemlerin hangi tür karar problemlerine daha uygun olduğunu anlamak açısından önemlidir (Güler et al., 2025).

**Veri Odaklı:** Bu sistemler, büyük veri kümelerinin depolanması, işlenmesi ve sorgulanmasına odaklanır. Veri ambarları ve iş zekâsı uygulamaları bu kategori içerisinde değerlendirilebilir. Amaç, mevcut veriler üzerinden anlamlı bilgiler elde ederek karar süreçlerini desteklemektir. Veri odaklı karar destek sistemlerinin en önemli avantajlarından biri, karar vericilerin daha bilinçli ve temellendirilmiş kararlar almasını sağlamasıdır. Bu sistemler, büyük veri kümelerini analiz ederek örüntüleri ve eğilimleri ortaya çıkarır; böylece olası risk ve fırsatların daha net biçimde belirlenmesine katkı sunar ve karar süreçlerinin daha sağlıklı yürütülmesine imkân tanır.

**Model Odaklı:** Model odaklı KDS, matematiksel ve istatistiksel modeller aracılığıyla analiz yapar. Optimizasyon, simülasyon ve tahminleme gibi teknikler kullanılarak farklı karar alternatifleri değerlendirilir. Bu sistemler, özellikle nicel analiz gerektiren problemlerde etkilidir. Model tabanlı karar destek

sistemleri, modelin kurgulanma biçimine bağı olarak işletme yöneticileri, çalışanlar ve organizasyonla etkileşimde bulunan paydaşlar tarafından farklı amaçlarla kullanılabilir. Bu tür sistemlerde zamanlama ve karar analizi gibi işlemler; bağımsız bilgisayarlar, istemci-sunucu mimarileri veya web tabanlı platformlar üzerinden gerçekleştirilebilir.

**Bilgi Tabanlı:** Bilgi tabanlı sistemler, uzman bilgisi ve kurallara dayalı yapılar içerir. Uzman sistemler bu gruba örnek olarak verilebilir. Sistem, önceden tanımlanmış bilgi ve kurallar doğrultusunda öneriler sunar ve belirli problemlerin çözümünde rehberlik eder.

**Grup KDS:** Grup karar destek sistemleri, birden fazla kullanıcının ortak karar alma süreçlerine katılımını sağlar. Bu sistemler, iletişim, iş birliği ve fikir paylaşımını destekleyerek grup içi karar kalitesini artırmayı hedefler.

### **Geleneksel KDS'nin Dezavantajları**

Geleneksel karar destek sistemleri, ilk geliştirildikleri dönem itibarıyla yöneticilere veri analizi ve modelleme süreçlerinde önemli katkılar sağlamış ve karar alma mekanizmalarını daha sistematik hale getirmiştir. Ancak günümüzde işletme ortamlarının giderek daha karmaşık, dinamik ve veri yoğun bir yapıya dönüşmesi, bu sistemlerin çeşitli yönlerden yetersiz kalmasına neden olmuştur. Özellikle gerçek zamanlı veri akışları, yüksek boyutlu veri setleri ve belirsizliğin yoğun olduğu karar problemleri, geleneksel DSS mimarisinin sınırlarını daha belirgin hale getirmektedir. Bu kapsamda sistemlerin temel sınırlılıkları aşağıda ele alınmaktadır.

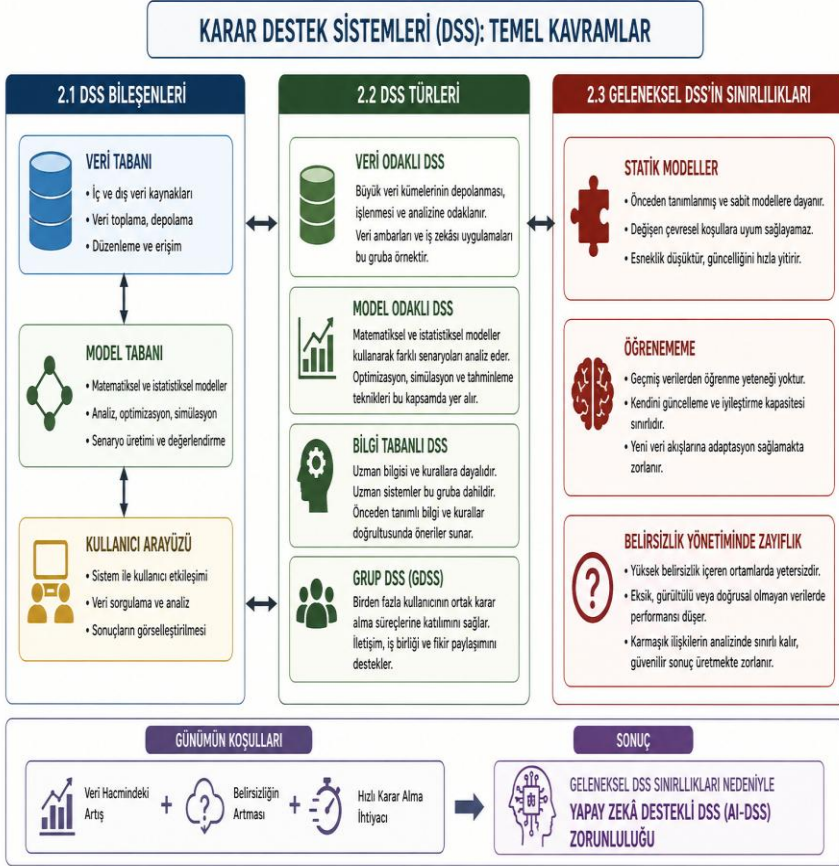
**Statik Modeller:** Geleneksel KDS yapıları genellikle önceden tanımlanmış, sabit ve kural temelli modeller üzerine inşa edilmektedir. Bu modeller, belirli varsayımlar altında geliştirilmekte ve çalışma süresince büyük ölçüde değişmeden kalmaktadır. Ancak iş dünyasında koşullar sürekli değiştiği için bu statik yapı, sistemin

yeni durumlara uyum sağlama kapasitesini önemli ölçüde azaltmaktadır. Özellikle piyasa dalgalanmaları, müşteri davranışlarındaki değişimler ve dış çevresel faktörler karşısında bu sistemler esneklik gösterememekte, dolayısıyla güncelliğini hızla yitirebilmektedir (Kesgin, 2025).

**Öğrenememe:** Geleneksel karar destek sistemlerinin en temel kısıtlarından biri, öğrenme kapasitesine sahip olmamalarıdır. Bu sistemler geçmiş verilerden otomatik olarak öğrenme, kendini güncelleme veya performansını zaman içinde iyileştirme yeteneği göstermez. Dolayısıyla her yeni problem veya veri seti, çoğunlukla yeniden manuel müdahale veya model güncellemesi gerektirir. Bu durum, özellikle sürekli değişen veri akışlarının bulunduğu ortamlarda sistemlerin adaptasyon hızını düşürmekte ve uzun vadede karar kalitesinin sabit kalmasına neden olmaktadır.

**Belirsizlik Yönetimi:** Geleneksel DSS yapıları, yüksek düzeyde belirsizlik içeren karar problemlerinde sınırlı performans göstermektedir. Gerçek dünya problemlerinde sıklıkla karşılaşılan eksik veri, gürültülü veri ve doğrusal olmayan ilişkiler, bu sistemlerin analiz kapasitesini zorlamaktadır. Özellikle karmaşık etkileşimlerin bulunduğu durumlarda, geleneksel modeller yeterli temsil gücüne sahip olmadığından doğru ve güvenilir sonuçlar üretmekte zorlanmaktadır. Bu durum, karar vericilerin belirsizlik altında daha riskli veya eksik bilgiye dayalı kararlar almasına yol açabilmektedir. KDS'nin öne çıkan özellikleri Şekil 1'de özetlenmiştir.

## Şekil 1 Karar Destek Sistemlerine Genel Bakış



## Yapay Zeka ve Karar Verme Süreçleri

Yapay zeka teknolojilerindeki gelişmeler, karar verme süreçlerinin doğasını köklü biçimde dönüştürmektedir. Geleneksel olarak insan sezgisine ve sınırlı veri analizine dayanan karar mekanizmaları, günümüzde veri odaklı, öğrenebilen ve öngörü üretebilen sistemlerle desteklenmektedir (Kurter, 2025). Bu dönüşüm, özellikle büyük veri, yüksek belirsizlik ve hız gereksiniminin ön planda olduğu ortamlarda daha belirgin hale gelmektedir. Yapay zeka, karar süreçlerini yalnızca desteklemekle

kalmayıp, aynı zamanda bu süreçleri yeniden yapılandıran bir paradigma olarak öne çıkmaktadır.

Yapay zeka ve karar alma mekanizmaları; verilerin analiz edilmesi, yorumlanması ve bu bilgiler ışığında geleceğe dair tahminler yürütülerek somut adımların atılması sürecini kapsar. Bu teknolojiye dair temel özellikler şunlardır:

- **Veri İşleme Gücü:** Makine öğrenimi ve derin öğrenme yöntemlerini kullanarak devasa veri yığınlarındaki karmaşık yapıları çözer.
- **Hız ve Kararlılık:** İnsan zihninin çalışma prensiplerini örnek alırken, ondan çok daha hızlı ve standartlara uygun (tutarlı) sonuçlar ortaya koyar.
- **Stratejik Dönüşüm:** Ham veriyi, uygulanabilir ve stratejik kararlara dönüştüren akıllı bir döngü oluşturur.

## Yapay Zeka Kavramı

Yapay zeka, bilgisayar sistemlerinin insan benzeri bilişsel yetenekler sergilemesini sağlayan yöntem ve teknikler bütünü olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda sistemler; öğrenme, akıl yürütme, problem çözme ve dil anlama gibi yetenekleri veri aracılığıyla geliştirebilmektedir. Yapay zekanın karar verme süreçlerindeki etkinliği, büyük ölçüde alt alanlarının sunduğu teknik kapasitelere dayanmaktadır (Pacci et al., 2021).

Makine öğrenmesi (Machine Learning, ML), sistemlerin açıkça programlanmadan verilerden öğrenmesini sağlayan yöntemleri içermektedir. Denetimli, denetimsiz ve pekiştirmeli öğrenme gibi yaklaşımlar aracılığıyla sistemler, geçmiş verilerden örüntüler çıkararak geleceğe yönelik tahminler üretebilmektedir (Sezer & Boran, 2026). Derin öğrenme (Deep Learning, DL), çok katmanlı yapay sinir ağları kullanarak özellikle karmaşık ve yüksek boyutlu veri setlerinde daha yüksek doğruluk oranları elde

edilmesini mümkün kılmaktadır. Görüntü işleme, konuşma tanıma ve zaman serisi analizi gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Doğal dil işleme (Natural Language Processing, NLP) ise metin ve konuşma verilerinin analiz edilmesini sağlayarak insan dilinin makine tarafından anlaşılmasını hedeflemektedir (Sinap, 2025). Bu alt alan, özellikle müşteri geri bildirimlerinin analizi ve karar destek süreçlerinde metin tabanlı veri kullanımını mümkün hale getirmektedir.

### **Yapay Zekanın Karar Verme Sürecine Katkıları**

Yapay zeka teknikleri, karar verme süreçlerine çok boyutlu katkılar sunmaktadır. Bu katkılar, yalnızca veri analizi ile sınırlı kalmayıp aynı zamanda tahmin üretme, alternatifleri değerlendirme ve öneriler geliştirme gibi işlevleri de kapsamaktadır.

Tahmin (prediction), yapay zekanın en temel katkılarından biridir. Geçmiş verilere dayalı olarak gelecekteki olayların öngörülmesi, özellikle talep tahmini, risk analizi ve finansal projeksiyonlar gibi alanlarda kritik öneme sahiptir (Şengöz, 2021). Sınıflandırma (classification) teknikleri, verilerin belirli kategorilere ayrılmasını sağlayarak müşteri segmentasyonu, dolandırıcılık tespiti ve hastalık teşhisi gibi uygulamalarda kullanılmaktadır. Optimizasyon, mevcut kaynakların en etkin şekilde kullanılmasını hedefleyen karar problemlerinde devreye girmekte ve maliyet minimizasyonu veya kâr maksimizasyonu gibi hedeflere ulaşılmasını desteklemektedir. Öneri sistemleri (recommendation systems) ise kullanıcı davranışlarını analiz ederek kişiselleştirilmiş öneriler sunmakta ve özellikle e-ticaret ve dijital platformlarda karar süreçlerini yönlendirmektedir (Şentürk, 2025). Tablo 2’de çeşitli yapay zeka yöntemlerinin karar verme sürecindeki etkileri özetlenmiştir.

*Tablo 2 Yapay Zeka Tekniklerinin Karar Verme Süreçlerindeki Rolü*

<b>YZ Tekniği</b>	<b>Temel Amaç</b>	<b>Kullanım Alanları</b>	<b>Karar Sürecine Katkısı</b>
Tahmin	Gelecekteki olayların öngörülmesi	Talep tahmini, finansal analiz, risk yönetimi	Belirsizliği azaltır, proaktif karar almayı destekler
Sınıflandırma	Verilerin belirli kategorilere ayrılması	Müşteri segmentasyonu, dolandırıcılık tespiti	Karar alternatiflerini netleştirir, hedefleme sağlar
Optimizasyon	En iyi çözümün belirlenmesi	Lojistik, üretim planlama, kaynak yönetimi	Kaynak kullanımını iyileştirir, maliyetleri minimize eder
Öneri Sistemleri	Kullanıcıya özel öneriler sunma	E-ticaret, medya platformları	Kişiselleştirilmiş karar desteği sağlar
Doğal Dil İşleme	Metin ve dil verilerinin analizi	Müşteri yorumları, sosyal medya analizi	Yapılandırılmamış veriyi karar sürecine dahil eder
Derin Öğrenme	Karmaşık örüntülerin öğrenilmesi	Görüntü işleme, zaman serisi analizi	Yüksek doğrulukta analiz ve tahmin imkânı sağlar

Bu bağlamda yapay zeka, karar vericilere yalnızca bilgi sunan bir araç olmaktan öte, alternatifleri değerlendiren ve en uygun seçenekleri önerebilen aktif bir sistem bileşeni haline gelmiştir.

### **İnsan ve Yapay Zekanın Karar Verme Karşılaştırması**

İnsan ve yapay zeka temelli karar verme yaklaşımları, temel olarak farklı bilişsel mekanizmalara dayanmaktadır. İnsan karar verme süreci büyük ölçüde deneyim, sezgi ve bağlamsal yorumlama üzerine kuruludur. Bu durum, özellikle belirsiz ve yapılandırılmamış problemlerde esneklik sağlamakla birlikte, bilişsel yanlılıklar ve tutarsızlıklar gibi dezavantajları da beraberinde getirebilmektedir.

Buna karşılık yapay zeka sistemleri, veri odaklı bir yaklaşım benimseyerek büyük veri kümelerini analiz edebilmekte ve istatistiksel olarak daha tutarlı sonuçlar üretebilmektedir. YZ

sistemleri yüksek hızda işlem yapabilme ve çok sayıda değişkeni aynı anda değerlendirebilme avantajına sahiptir. Ancak bu sistemler, çoğu zaman “black-box” yapıları nedeniyle yorumlanabilirlik açısından sınırlı kalmakta ve kararların arkasındaki mantığın açıklanmasını zorlaştırabilmektedir (Yalçın, 2024).

Bu nedenle güncel literatürde, insan sezgisi ile yapay zekanın analitik gücünü birleştiren hibrit karar verme yaklaşımları ön plana çıkmaktadır. Bu tür yaklaşımlar, her iki sistemin gcl yönlerini entegre ederek daha dengeli ve güvenilir karar süreçlerinin oluşturulmasını amaçlamaktadır.

## Kaynakça

Bulut, C. (2025). Sağlık kurumlarında yapay zekâ destekli karar destek sistemlerinin kullanımı. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 11(1), 27–37. <https://izlik.org/JA78AG89SK>

Berdibek, U., & Kayaoğlu, M. (2023). Yönetim bilişim sistemlerinde yapay zekânın rolü. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 10(102), 3492–3500. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10431511>

Damar, M. (2024). Sağlık sektöründe karar destek araçları: İş zekâsı, makine öğrenmesi, derin öğrenme ve yapay zeka uygulamaları. *İzmir Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 90–115. <https://doi.org/10.47899/ijss.1591168>

Aladağ, M. T. (2024). Kurumsal yönetim ve yapay zeka: Potansiyel fırsatlar ve zorluklar. *Denetim*, 31, 18–32. <https://doi.org/10.58348/denetisim.1541327>

GÖK, S. G. (2025). Turizmde örgütsel biyomimikri: Doğadan ilham alan sürdürülebilir yenilikçi yaklaşımlar (Organizational biomimicry in tourism: Sustainable innovative approaches inspired by nature). *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 13(1), 595–606. <https://doi.org/10.21325/jotags.2025.1573>

Güler, C., Şin, B., & Karabörklü, S. (2025). Entegre zararlı yönetimi çalışmalarında akıllı tarım sistemlerinin kullanım olanakları. *Journal of Agricultural Biotechnology*, 6(2), 81–97. <https://doi.org/10.58728/joinabt.1831254>

Kesgin, K. (2025). Yapay zekâ tabanlı karar destek sistemlerinde teknik, etik ve yönetsimsel yaklaşımlar: Çok sektörlü bir derleme çalışması. *International Journal of Management Information Systems and Computer Science*, 9(1), 29–48.

Kurter, O. (2025). The use of artificial intelligence for decision-making process for strategic management. *OPUS Journal of Society Research*, 22(2), 195–210. <https://doi.org/10.26466/opusjsr.1632110>

Pacci, Z., Atılgan Şengül, Y., Attar, R., Alagöz, O., & Uyar, A. (2021). Yapay zeka tabanlı klinik karar destek sistemi ile tüp bebek tedavisi gebelik sonucu tahmini. *EMO Bilimsel Dergi*, 11(22), 27–35. <https://izlik.org/JA35SB63WW>

SEZER, S., & Boran, O. (2026). Dijitalleşme sürecinde eğitim yönetiminin dönüşümü ve liderlik stratejileri. *IJSS*, 10(42), 381–389.

Sinap, V. (2025). Yapay zekâ destekli karar destek sistemleri ve yönetim bilişim sistemlerine entegrasyonu. In *Yönetim bilişim sistemleri alanında yenilikçi çözümler ve güncel yaklaşımlar* (p. 25).

Şengöz, M. (2021). Yapay zekâ tabanlı sistemlerden üretilen teknolojilerin askerî harekâtın sevk ve idaresinde kullanılmasına yönelik bir değerlendirme. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(4), 2159–2174. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.896687>

Şentürk, Ö. (2025). İnsan faktörü ve makine: Yapay zekâ iç denetçilerin yerini alabilir mi? *TIDE AcademIA Research*, 7(1), 11–52. <https://izlik.org/JA56UT23YW>

YALÇIN, A. (2024). Türkiye'de kamu kurumlarının toplum için geliştirdiği yapay zekâ uygulamaları. *Istanbul Aydın University Journal of Social Sciences / İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2).

## BÖLÜM 3

# YAPAY ZEKÂ KULLANIMI GÜVENİN ÖNÜNDE Mİ GİDİYOR? İŞYERİNDE KULLANIM-GÜVEN UYUMSUZLUĞUNUN ÜLKELELERARASI ANALİZİ

MELİKE ARTAR BIYIKLAR<sup>1</sup>

### Giriş

Son yıllarda, yapay zekâ teknolojilerinin iş dünyasına entegrasyonu hızlı bir artış göstermektedir. Bu teknolojiler, karar alma süreçlerinden operasyonel verimliliğe kadar birçok alanda organizasyonların çalışma şeklini köklü biçimde değiştirmeye başlamıştır (Yaşar, 2024). Özellikle üretken yapay zeka araçlarının yaygınlaşmasıyla, çalışanların günlük iş uygulamalarında yapay zeka destekli sistemlerle etkileşimleri artmıştır. Bu durum, iş yerlerinde yapay zekanın ne kadar benimsendiğine ve nasıl algılandığına dair yeni sorular ortaya çıkarmıştır (Bankins et al., 2023; Dabbous et al., 2021). Bu açıdan bakıldığında, yapay zekanın iş yerlerinde kullanımı teknolojik bir değişimin yanı sıra çalışanların bu teknolojilere yönelik tutumlarını, algılarını ve güven düzeylerini de kapsayan çok yönlü bir olgu olarak değerlendirilmelidir.

---

<sup>1</sup> Arş. Gör. Dr., Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Bölümü, Orcid: 0000-0001-7714-748X

Literatürde yapay zeka ve genel olarak teknoloji kullanımıyla ilgili araştırmalar, genellikle bireylerin teknolojiye karşı benimsedikleri tutumlar ile bu tutumların kullanım davranışlarına etkisi üzerinde yoğunlaşmıştır (Ismatullaev & Kim, 2022). Teknoloji kabul modelleri, bireylerin bir teknolojiyi benimseme eğilimlerinin algıladıkları fayda, kullanım kolaylığı ve güven gibi faktörler tarafından belirlendiğini öne sürmektedir. Bu bağlamda, yapay zekâya olan güvencenin bu tür teknolojilerin benimsenmesinde önemli bir rol oynadığı sıklıkla ifade edilmektedir (Bitkina et al., 2020; Skarzyńska & Beyer, 2025). Ancak iř yerlerinde yapay zekanın kullanımının giderek yaygınlaşması, bu varsayımın her durumda doğruluğunun yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Gerçekten de güncel iş uygulamalarını incelediğimizde, çalışanların yapay zeka sistemlerine her zaman yüksek bir güven duyduğunu söylemek mümkün değil. Bazı durumlarda bu teknolojilere karşı endişeler olmasına rağmen, kullanımın devam ettiği gözlemlenmektedir (Fulmer et al., 2022; Tam et al., 2025). Bu durum, yapay zekâ kullanımının yalnızca bireysel tutumlar ve güven seviyeleri ile açıklanamayacağını gösteriyor. Örgütsel gereksinimler, iş süreçlerinin niteliği ve geniş sosyoekonomik ortam gibi unsurlar da bu süreçte önemli bir rol oynayabilir. Bu bağlamda, yapay zekâ kullanımının artması, bu teknolojilere olan güvenin de otomatik olarak yükseldiği anlamına gelmez (Daly et al., 2025).

Bu çalışmanın temel noktası, bu belirsizlik üzerine inşa edilmiştir. Başka bir deyişle, iş ortamında yapay zekâ kullanımının, yapay zekâya duyulan güven ile her zaman doğrusal ve tutarlı bir ilişki içinde olmadığı düşünölmektedir. Aksine, bu iki değişken arasında belirli bir uyumsuzluk olabileceği öne sürölmektedir. Bu araştırma, iş yerlerinde yapay zeka kullanımının, bu teknolojiye olan güvenle nasıl bir ilişki içinde olduğunu uluslararası bir bakış açısıyla incelemeyi ve bu ilişkinin demografik ile sosyoekonomik faktörlere

göre nasıl farklılık gösterdiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, farklı ülkelerden toplanan kapsamlı bir veri seti ile yapay zeka kullanım oranları, güven seviyeleri ve bu iki değişken arasındaki etkileşim incelenmektedir. Analiz sadece tanımlayıcı istatistiklerle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda çapraz tablolar, ki-kare testleri ve lojistik regresyon modelleri kullanılarak bu ilişkinin daha derin bir şekilde anlaşılması amaçlanmaktadır.

Bu bölümün literatüre iki ana katkıda bulunması hedefleniyor. Öncelikle, yapay zekanın kullanımının yalnızca güven odaklı açıklamalarla ele alınmasının yetersiz kalabileceği belirtilerek, bu konunun daha geniş bir çerçevede değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmektedir. İkinci olarak, farklı ülkeler, gelir seviyeleri ve yaş grupları arasında gözlemlenen sistematik farklılıklar aracılığıyla yapay zekanın dünya genelindeki dağılımına dair karşılaştırmalı bir perspektif sunulmaktadır. İlerleyen bölümlerde öncelikle yapay zekanın kullanımı ile güven ilişkisini ortaya koyan bir kavramsal çerçeve sunulacak. Ardından veri seti ve analiz yöntemi hakkında bilgiler verilecektir. Bunun ardından bulgular ayrıntılı bir şekilde sunulacak. Son kısmında ise elde edilen sonuçlar tartışılacak ve teorik ile pratik çıkarımlar değerlendirilecektir.

## **2. Kavramsal Çerçeve**

### **2.1. İşyerinde Yapay Zekâ Kullanımı**

İş yerlerinde yapay zekanın entegrasyonunu anlamak için, teknoloji kabulü alanında sıkça referans gösterilen teorik çerçevelerden biri olan Teknoloji Kabul Modeli (Technology Acceptance Model - TAM) iyi bir başlangıç noktası sunar. TKM modeline göre, bireylerin bir teknolojiyi kullanma niyeti esas olarak iki bilişsel değerlendirmeye dayanır: algılanan yarar ve algılanan kullanım kolaylığı (Song, 2019; Waked et al., 2024). Bu model, kişilerin bir teknolojinin iş yapma verimliliğini artıracığına

inandıklarında ve onu kullanmanın kolay olduğunu düşündüklerinde bu teknolojiye daha fazla yöneleceklerini savunmaktadır.

Bu bağlamda incelendiğinde, yapay zeka sistemlerinin iş yerlerinde benimsenmesi, çalışanların bu teknolojilere olan fayda algıları ve günlük iş akışlarına ne kadar sorunsuz dahil edebildikleri ile yakından bağlantılıdır. Özellikle üretken yapay zeka uygulamalarının artması ile birlikte, çalışanların iş yükünü hafifletme, karar alma süreçlerini hızlandırma ve verimliliği artırma konusundaki beklentiler, algılanan faydanın önemini giderek artırmaktadır (Crane et al., 2025). Benzer şekilde, kullanıcıya dost arayüzler ve erişilebilir teknolojik altyapılar, algılanan kullanılabilirliği artırarak yapay zeka kullanımını desteklemektedir (Ismatullaev & Kim, 2022). Ancak yapay zeka teknolojileri, TKM'nın öngördüğü klasik teknoloji kullanım dinamiklerinden bazı yönlerden farklılık göstermektedir. Geleneksel bilgi sistemlerinin tersine, yapay zeka çoğunlukla kapalı bir yapı sergiler; öğrenme süreci opak ve elde edilen sonuçlar her zaman tahmin edilebilir değildir (Carabantes, 2023). Bu durum, bireylerin teknolojiyi değerlendirirken fayda ve kullanım kolaylığı yanı sıra belirsizlik, risk ve kontrol kaybı gibi faktörleri de göz önünde bulundurmalarına neden olmaktadır.

Yapay zeka teknolojilerinin kapalı ve opak yapısı, kullanıcıların teknolojiye yönelik algılarını ve değerlendirme süreçlerini önemli ölçüde etkilemektedir. Geleneksel bilgi sistemlerinde kullanıcılar, sistemlerin işleyiş mantığını ve sonuçlarını daha kolay anlayabilirken, yapay zekada öğrenme süreçleri ve karar mekanizmaları genellikle şeffaf değildir (Cetinkaya & Krämer, 2025). Bu durum, yapay zekanın sunduğu sonuçların her zaman öngörülebilir veya tamamen anlaşılabilir olmamasıyla sonuçlanır. Dolayısıyla, kullanıcılar sadece teknolojinin sağladığı fayda ve kullanım kolaylığına odaklanmakla kalmaz; sistemin belirsizliği, potansiyel riskleri ve kontrolün kaybı

gibi karmaşık faktörleri de değerlendirmek zorunda kalırlar (Atf & Lewis, 2023).

Bu farklılıklar, yapay zekanın benimsenme sürecinde klasik teknoloji kabul modellerinin sınırlarını zorlamaktadır. Kullanıcıların teknolojiye yaklaşımı sadece rasyonel değerlendirmelerle değil, aynı zamanda duygusal ve psikolojik unsurlarla da şekillenir. Belirsizlik ve risk algısı, kullanıcıların yapay zekaya karşı tutumlarını ve kullanım niyetlerini belirleyen kritik unsurlar haline gelir (Sage, 2025). Bu nedenle, yapay zeka teknolojilerinin tasarımı ve uygulanması sırasında, kullanıcıların bu algılarını yönetmek ve güven oluşturmak için şeffaflık, açıklık ve kontrol mekanizmalarının geliştirilmesi büyük önem taşır (Jain et al., 2020). Böylece, teknolojinin benimsenmesi hem teknik hem de insani boyutlarıyla daha sağlıklı bir zemine oturtulabilir.

En önemlisi, işyerlerinde yapay zekâ kullanımının sıklıkla bireysel tercihlerden ziyade, kurumsal dinamikler tarafından belirlendiğidir. Çalışanlar, yapay zekâ sistemlerini her zaman isteyerek kullanmıyor. Performans beklentileri, yönetsel yönergeler ve iş süreçlerinin dijitalleşmesi gibi etkenler nedeniyle bu sistemlere başvurmak zorunda kalabiliyorlar (Dabbous et al., 2021; Shreya, 2025). Bu durum, TKM'in öne sürdüğü gönüllü ve mantıklı teknoloji benimseme sürecinin ofis ortamında her zaman geçerli olmayabileceğini ortaya koymaktadır.

## **2.2. Yapay Zekâya Güven ve Kullanım–Güven Uyumsuzluğu**

Güven, teknoloji kullanımını açıklayan en temel kavramlardan biri olarak literatürde geniş biçimde ele alınmaktadır. Genel olarak güven, bireyin bir sistemin doğru, öngörülebilir ve güvenilir sonuçlar üreteceğine dair inancı olarak tanımlanabilir (Oermann & Dittmann, 2011). Yapay zekâ bağlamında ise güven sistemin doğruluğu, şeffaflığı, etikliği ve hata yapma olasılığına ilişkin algılarla yakından ilişkilidir (Alekseev, 2022). Yapay zekâya

duyulan güvenin düşük olması, bireylerin bu sistemleri kullanmaktan kaçınmalarına ya da kullanım sırasında sürekli bir kontrol ve şüphe hali içinde olmalarına neden olabilir. Bu nedenle literatürde genellikle yüksek güven düzeyinin daha yüksek teknoloji kullanımı ile ilişkili olduğu varsayılmaktadır (Afroogh et al., 2024a, 2024b). Ancak yapay zekâ sistemlerinin işyerlerinde giderek yaygınlaşması, bu ilişkinin her zaman doğrusal ve tutarlı biçimde işlemediğini göstermektedir. Özellikle örgütsel bağlamda, çalışanların yapay zekâ sistemlerini kullanmaları çoğu zaman bireysel güven düzeylerinden bağımsız olarak gerçekleşebilmektedir. Performans hedefleri, iş süreçlerinin dijitalleşmesi, yönetsel beklentiler ve organizasyonel zorunluluklar çalışanları yapay zekâ sistemlerini kullanmaya yönlendirebilir (Fulmer et al., 2022). Bu durumda bireyler, yapay zekâ sistemlerine tam anlamıyla güven duymasalar bile bu teknolojileri kullanmaya devam edebilmektedir. Dolayısıyla, yapay zekâ kullanımının her zaman güven ile paralel ilerlemediği ve bu iki değişken arasında belirli bir uyumsuzluğun ortaya çıkabileceği düşünülmektedir (Montag et al., 2024).

Bu bağlamda, yapay zekâ kullanımına ilişkin en dikkat çekici olgulardan biri “kullanım–güven uyumsuzluğu”dur. Bu uyumsuzluk, bireylerin bir teknolojiyi aktif biçimde kullanmalarına rağmen o teknolojiye tam anlamıyla güven duymamaları durumunu ifade etmektedir. Literatürde bu tür durumların özellikle yüksek belirsizlik içeren, sonuçları tam olarak öngörülemeyen ve karmaşık karar mekanizmalarına sahip teknolojilerde daha sık ortaya çıktığı belirtilmektedir (Afroogh et al., 2024b; Jacovi et al., 2020). Yapay zekâ sistemleri de çoğu zaman opak yapıları, algoritmik belirsizlikleri ve etik tartışmaları nedeniyle bu kategori içerisinde değerlendirilmektedir. Yapay zekâ bağlamında kullanım–güven uyumsuzluğu birkaç farklı mekanizma üzerinden açıklanabilir. İlk olarak, örgütsel zorunluluklar çalışanları yapay zekâ sistemlerini

kullanmaya itebilir. İkinci olarak, bireyler yapay zekâyı iş süreçlerini hızlandıran ve iş yükünü azaltan faydalı bir araç olarak görseler de, sistemin doğruluğu, tarafsızlığı veya etik sonuçları konusunda şüphe duyabilirler. Üçüncü olarak ise, yapay zekâya yönelik güvenin zaman içinde deneyimle gelişen bir olgu olması, kullanımın güvenin önünde ilerlemesine neden olabilir (Fulmer et al., 2022; Kwon, 2025). Başka bir ifadeyle, çalışanlar önce sistemi kullanmaya başlayıp daha sonra güven geliştirebilir ya da güven geliştirmeden kullanımı sürdürmek zorunda kalabilirler. Bu nedenle, yapay zekâ kullanımını yalnızca bireysel güven düzeyi üzerinden açıklamak yeterli değildir. Kullanım davranışı; örgütsel beklentiler, dijital dönüşüm baskısı, teknolojik altyapı, ekonomik koşullar ve bağlamsal faktörlerin etkisiyle şekillenen çok katmanlı bir süreçtir (Park & Jung, 2021). Bu çerçevede kullanım–güven uyumsuzluğu, yapay zekâ kullanımının doğasını anlamada kritik bir kavramsal araç sunmakta ve yapay zekâ kullanımının her zaman gönüllü ya da güven temelli bir süreç olmadığını ortaya koymaktadır.

### **2.3. Sosyoekonomik ve Demografik Bağlamın Rolü**

Yapay zekâ kullanımının ve bu teknolojilere duyulan güvenin, bireylerin içinde buldukları sosyoekonomik ve demografik bağlamdan bağımsız olmadığı açıktır. Özellikle gelir düzeyi, eğitim seviyesi, yaş ve ülkesel bağlam gibi faktörler, bireylerin teknolojiye erişimini, kullanım sıklığını ve bu teknolojilere yönelik tutumlarını önemli ölçüde etkilemektedir (Cvetkovic et al., 2026).

Gelir düzeyi, bireylerin dijital altyapıya erişimini ve teknolojik araçları kullanma imkanlarını doğrudan etkileyen bir faktördür. Yüksek gelir gruplarında yer alan bireylerin yapay zekâ sistemlerine daha kolay erişebilmeleri ve bu sistemleri daha yoğun kullanmaları beklenmektedir (Lahiri, 2024). Benzer şekilde, yaş faktörü de teknoloji kullanımında belirleyici bir rol oynamaktadır. Daha genç bireylerin yeni teknolojilere daha hızlı adapte

olabildikleri ve bu teknolojileri daha yoğun kullandıkları sıklıkla gözlemlenmektedir (Ferizaj et al., 2023). Ülkesel bağlam ise, hem teknolojik altyapı hem de kültürel ve kurumsal faktörler açısından önemli farklılıklar yaratmaktadır. Farklı ülkelerdeki dijital dönüşüm düzeyi, regülasyonlar, eğitim sistemleri ve iş yapış biçimleri, yapay zekâ kullanımını ve bu teknolojilere duyulan güveni doğrudan etkileyebilmektedir (Amir et al., 2025). Bu nedenle, yapay zekâ kullanımını anlamak için ülkelerarası karşılaştırmalar yapmak kritik bir önem taşımaktadır.

Bu bölümde sunulan kavramsal çerçeve doğrultusunda, bu çalışma yapay zekâ kullanımını ve yapay zekâyâ duyulan güveni hem bireysel tutumlar hemde sosyoekonomik ve bağlamsal faktörler çerçevesinde ele almaktadır. Özellikle kullanım–güven uyumsuzluğu kavramı üzerinden hareket edilerek, yapay zekâ kullanımının her zaman güvene dayanmadığı; aksine bazı durumlarda güvenin önünde ilerlediği varsayılmaktadır. Bu doğrultuda, farklı ülkelerden elde edilen geniş ölçekli bir veri seti kullanılarak, yapay zekâ kullanımı ve güven arasındaki ilişki çok boyutlu analizler ile incelenmektedir. Elde edilen bulguların, yapay zekâ kullanımının doğasına ilişkin daha gerçekçi ve bağlamsal bir anlayış geliştirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir.

### **3. Veri Seti ve Analiz Yöntemi**

#### **3.1. Veri Kaynağı ve Örneklem**

Bu çalışmada, işyerinde yapay zekâ kullanımını ve yapay zekâyâ duyulan güveni incelemek amacıyla, uluslararası düzeyde toplanmış geniş ölçekli bir anket veri seti kullanılmıştır. Veri seti, farklı sosyoekonomik ve kültürel bağlamları temsil eden yedi ülkeden (Brezilya, Çek Cumhuriyeti, Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan, Almanya, Endonezya ve Türkiye) elde edilen toplam 48.000 gözlemden oluşmaktadır. Veri seti, katılımcıların demografik özelliklerini (yaş grubu), içinde buldukları sosyoekonomik

bağlamı (gelir grubu) ve ülkelerini içermektedir. Bu yapı, yapay zekâ kullanımının ve bu teknolojilere duyulan güvenin bağlamsal ve yapısal farklılıklar çerçevesinde analiz edilmesine olanak sağlamaktadır.

### 3.2. Değişkenler

Çalışmada iki temel bağımlı değişken bulunmaktadır:

- **İşyerinde Yapay Zekâ Kullanımı (AI\_use\_at\_work):** Katılımcının iş ortamında yapay zekâ kullanıp kullanmadığını gösteren ikili (binary) bir değişkendir (1 = kullanıyor, 0 = kullanmıyor).
- **Yapay Zekâya Güven (Trust\_in\_AI\_at\_work):** Katılımcının işyerinde kullanılan yapay zekâ sistemlerine güven duyup duymadığını gösteren ikili bir değişkendir (1 = güveniyor, 0 = güvenmiyor).

Bağımsız değişkenler ise aşağıdaki gibidir:

- **Yaş Grubu (age\_group):** Katılımcılar beş kategoriye ayrılmıştır (18–24, 25–34, 35–44, 45–54, 55+).
- **Gelir Grubu (income\_group):** Katılımcıların buldukları ülkenin gelir düzeyine göre sınıflandırılmıştır (düşük gelir, alt-orta gelir, üst-orta gelir, yüksek gelir).
- **Ülke (country):** Katılımcının bulunduğu ülkeyi temsil eden kategorik değişkendir.

Veri setinde yer alan ve yüzdesel değerler içermesi beklenen bazı değişkenlerin (örneğin, p\_use ve p\_trust) veri formatı hataları nedeniyle güvenilir biçimde analiz edilemediği tespit edilmiştir. Bu nedenle, analizler yalnızca doğrulanabilir ve tutarlı değişkenler üzerinden yürütülmüştür.

### 3.3. Veri Temizleme Süreci

Analiz öncesinde veri seti sistematik bir temizleme sürecinden geçirilmiştir(Bjærkefur et al., 2021; Desai et al., 2025). Bu kapsamda:

- Değişken isimleri standartlaştırılmış ve gereksiz boşluklar temizlenmiştir.
- Kategorik değişkenlerde (ülke, gelir grubu, yaş grubu) tutarsızlıklar giderilmiştir.
- Analiz için gerekli değişkenler seçilerek yeni bir veri seti (df\_main) oluşturulmuştur.
- Eksik veri kontrolü yapılmış ve analiz değişkenlerinde eksik gözlem bulunmadığı doğrulanmıştır.

Bu süreç sonucunda analizler, tutarlı ve karşılaştırılabilir bir veri seti üzerinden gerçekleştirilmiştir.

### 3.4. Analiz Yöntemi

Tüm analizler Python programlama dili kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yapay zekâ kullanımı ve güven arasındaki ilişkiyi çok boyutlu olarak incelemek amacıyla dört aşamalı bir analiz stratejisi izlenmiştir.(Aquilino et al., 2025)

İlk aşamada, yapay zekâ kullanım ve güven düzeylerinin genel dağılımı incelenmiştir. Bu değişkenlerin ülke, gelir grubu ve yaş kategorilerine göre ortalamaları hesaplanmıştır. Bu analizler, verideki temel örüntülerin ortaya konulmasını sağlamıştır. İkinci aşamada, yapay zekâ kullanımı ile güven arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla çapraz tablolar oluşturulmuş ve değişkenler arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı ki-kare bağımsızlık testi ile değerlendirilmiştir. Aynı yöntem, yapay zekâ kullanımı ile gelir grubu ve yapay zekâya güven ile yaş grubu arasındaki ilişkileri test etmek için de uygulanmıştır. Üçüncü

aşamada, yapay zekâ kullanımını ve yapay zekâyâ duyulan güveni etkileyen faktörleri daha kapsamlı biçimde analiz etmek amacıyla lojistik regresyon modelleri kurulmuştur.

- İlk modelde, işyerinde yapay zekâ kullanımı bağımlı değişken olarak ele alınmış; yapay zekâyâ güven, yaş grubu, gelir grubu ve ülke değişkenleri bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir.
- İkinci modelde ise yapay zekâyâ duyulan güven bağımlı değişken olarak alınmış; yapay zekâ kullanımı ve diğer bağlamsal değişkenlerin güven üzerindeki etkisi test edilmiştir.

Bu analizler, değişkenler arasındaki ilişkilerin diğer faktörler kontrol edildiğinde de geçerli olup olmadığını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Son aşamada, yapay zekâyâ duyulan güvenin farklı gelir gruplarında ve yaş kategorilerinde yapay zekâ kullanımı üzerindeki etkisinin değişip değişmediğini incelemek amacıyla etkileşim terimleri içeren modeller kurulmuştur. Buna ek olarak, yapay zekâ kullanımının güven düzeyinden sistematik olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla “kullanım–güven farkı (gap)” hesaplanmış ve ülkeler bu fark temelinde karşılaştırılmıştır. Ayrıca, bireyler kullanım ve güven kombinasyonlarına göre sınıflandırılarak (kullanıyor–güveniyor, kullanıyor–güvenmiyor vb.) kullanım–güven uyumsuzluğu daha ayrıntılı biçimde analiz edilmiştir.

## **4. Bulgular**

### **4.1. Yapay Zekâ Kullanımı ve Güven**

Bu bulgular, işyerinde yapay zekâ kullanımının güven düzeyinden daha yüksek olduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle, çalışanlar yapay zekâ sistemlerini kullanmalarına rağmen bu sistemlere tam anlamıyla güven duymamaktadır. Bu durum,

yapay zekâ kullanımının yalnızca güven temelli bir süreç olmadığını ve kullanım davranışının farklı faktörlerden etkilenebileceğini ortaya koymaktadır.

*Tablo 1. Genel Yapay Zekâ Kullanımı ve Güven Düzeyi*

<b>Gösterge</b>	<b>Oran</b>
Yapay zekâ kullanımı	0.638
Yapay zekâya güven	0.581

#### **4.2. Yaş Gruplarına Göre Yapay Zekâ Kullanımı ve Güven**

Tablo 2 birlikte değerlendirildiğinde, yaş arttıkça hem yapay zekâ kullanımının hem de yapay zekâya duyulan güvenin sistematik biçimde azaldığı görülmektedir. Genç yaş grupları hem daha yüksek kullanım hem de daha yüksek güven düzeyi sergilemektedir. Bununla birlikte, tüm yaş gruplarında kullanım oranlarının güven oranlarından daha yüksek olması, yaş faktöründen bağımsız olarak bir kullanım–güven uyumsuzluğunun varlığına işaret etmektedir.

*Tablo 2. Yaş Gruplarına Göre Yapay Zekâ Kullanımı ve Güven*

<b>Yaş Grubu</b>	<b>AI Kullanım</b>	<b>AI Güven</b>
18–24	0.752	0.686
25–34	0.714	0.656
35–44	0.633	0.574
45–54	0.546	0.480
55+	0.425	0.400

#### **4.3. Ülkelere Göre Yapay Zekâ Kullanımı ve Güveni**

Tablo 3 birlikte incelendiğinde, yapay zekâ kullanımının ve güveninin ülkeler arasında belirgin farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Özellikle Hindistan ve Endonezya gibi gelişmekte olan ülkelerde kullanım oranlarının daha yüksek olduğu, buna karşılık Almanya ve Çek Cumhuriyeti gibi Avrupa ülkelerinde daha

düşük seviyelerde kaldığı dikkat çekmektedir. Bu bulgular, yapay zekâ kullanımının hem teknolojik gelişmişlik ile hemde aynı zamanda iş yapış biçimleri ve dijital dönüşüm süreçleri ile de ilişkili olduğunu göstermektedir. Ancak dikkat çekici olan nokta, tüm ülkelerde yapay zekâ kullanım oranının güven oranından daha yüksek olmasıdır. Bu durum, ülkeler düzeyinde de sistematik bir kullanım–güven uyumsuzluğunun varlığına işaret etmektedir.

*Tablo 3. Ülkelere Göre Yapay Zekâ Kullanımı ve Güveni*

<b>Ülke</b>	<b>AI Kullanım</b>	<b>AI Güven</b>
India	0.788	0.736
Indonesia	0.741	0.679
United States	0.648	0.585
Brazil	0.634	0.574
Turkey	0.623	0.552
Germany	0.546	0.493
Czech Republic	0.422	0.386

Tablo 4’de tüm ülkelerde pozitif bir fark gözlemlenmiştir. Bu bulgu, yapay zekâ kullanımının sistematik olarak güven düzeyinin üzerinde olduğunu göstermektedir. En yüksek farkın Türkiye’de gözlemlenmesi, bu ülkede yapay zekâ kullanımının güvene kıyasla daha hızlı yayıldığını düşündürmektedir.

*Tablo 4. Ülkelere Göre Kullanım–Güven Farkı*

<b>Ülke</b>	<b>Kullanım</b>	<b>Güven</b>	<b>Fark</b>
Turkey	0.623	0.552	0.071
United States	0.648	0.585	0.063
Indonesia	0.741	0.679	0.062
Brazil	0.634	0.574	0.060
Germany	0.546	0.493	0.053
India	0.788	0.736	0.052
Czech Republic	0.422	0.386	0.036

Katılımcıların önemli bir bölümünün (%22,83) yapay zekâ sistemlerini kullanmasına rağmen bu sistemlere güven duymadığı görülmektedir. Bu bulgu, yapay zekâ kullanımının yalnızca bireysel güven düzeyi ile açıklanamayacağını açıkça ortaya koymaktadır.

*Tablo 6. Kullanım–Güven Dağılımı*

<b>Segment</b>	<b>Oran (%)</b>
Kullanıyor & Güveniyor	41.00
Kullanıyor ama Güvenmiyor	22.83
Kullanmıyor & Güvenmiyor	19.05
Güveniyor ama Kullanmıyor	17.12

Ki-kare testleri, yapay zekâ kullanımı ile güven arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir ( $p < 0.001$ ). Ancak lojistik regresyon analizleri, bu ilişkinin diğer değişkenler kontrol edildiğinde anlamlılığını yitirdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, yapay zekâ kullanımının güvenden ziyade yaş, gelir düzeyi ve ülkesel bağlam gibi faktörler tarafından şekillendiğini göstermektedir.

## **5. Tartışma**

Bu çalışmanın bulguları, işyerinde yapay zekâ kullanımının yaygınlaştığını ancak bu kullanımın her zaman yüksek düzeyde

güven ile desteklenmediğini açık biçimde ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlar, yapay zekâ kullanımının yalnızca bireysel güven düzeyi ile açıklanamayacağını göstermiştir. Demografik, sosyoekonomik ve bağlamsal faktörlerin belirleyici olduğu daha karmaşık bir yapı sergilediğini göstermektedir.

İlk olarak, genel bulgular yapay zekâ kullanım oranının (%63,8) yapay zekâyâ duyulan güven oranından (%58,1) daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum, yapay zekâ kullanımının güvenin doğal bir sonucu olduğu yönündeki yaygın varsayıma doğrudan meydan okumaktadır. Daha açık bir ifadeyle, çalışanlar yapay zekâ sistemlerini kullanmak için bu sistemlere tam anlamıyla güven duymak zorunda değildir. Bu bulgu, teknoloji kabulüne ilişkin klasik yaklaşımların ötesine geçilmesi gerektiğini ve kullanım davranışının daha geniş bir çerçevede ele alınması gerektiğini göstermektedir (Park & Jung, 2021).

Bu durumun en somut göstergelerinden biri, katılımcıların %22,83'ünün yapay zekâ sistemlerini kullanmasına rağmen bu sistemlere güven duymadığını ortaya koyan bulgudur. Bu segment, çalışmanın en kritik katkılarından birini oluşturmaktadır. Söz konusu bulgu, yapay zekâ kullanımının gönüllü bir tercih olmaktan ziyade, bazı durumlarda örgütsel zorunluluklar, performans beklentileri veya iş süreçlerinin dijitalleşmesi gibi faktörler tarafından şekillendirilebileceğini düşündürmektedir (Eze Nnadozie, 2024). Başka bir ifadeyle, çalışanlar yapay zekâyı “güvendikleri için” değil, “kullanmak zorunda oldukları için” kullanıyor olabilirler.

Ülkeler arası karşılaştırmalar da bu tabloyu desteklemektedir. Tüm ülkelerde yapay zekâ kullanım oranının güven oranından daha yüksek olması aynı zamanda sistematik ve bağlamsal bir olgu olduğunu göstermektedir. Özellikle Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve Endonezya gibi ülkelerde gözlemlenen daha yüksek fark değerleri, yapay zekâ kullanımının güvene kıyasla daha hızlı yaygınlaştığını ortaya koymaktadır. Bu durum, dijital dönüşüm

süreçlerinin farklı ülkelerde farklı hızlarda ve farklı dinamiklerle ilerlediğini göstermektedir. Buna ek olarak, ülkeler arasında gözlemlenen farklılıklar yapay zekâ kullanımının homojen bir süreç olmadığını açıkça ortaya koymaktadır. Hindistan ve Endonezya gibi gelişmekte olan ülkelerde hem kullanım hem de güven düzeylerinin yüksek olması dikkat çekicidir. Buna karşılık Almanya ve Çek Cumhuriyeti gibi Avrupa ülkelerinde daha düşük kullanım ve güven düzeyleri gözlemlenmiştir. Bu bulgular, yapay zekâ kullanımının kültürel faktörler, regülasyonlar, teknolojik altyapı ve iş yapış biçimlerinin de bu süreçte önemli rol oynadığını göstermektedir (Aruna et al., 2024; Wang, 2025). Gelir gruplarına ilişkin bulgular, yapay zekâ kullanımının küresel ölçekte dijital eşitsizlik örüntülerini yansıttığını göstermektedir. Gelir düzeyi arttıkça hem yapay zekâ kullanımının hem de yapay zekâya duyulan güvenin sistematik biçimde arttığı görülmektedir. Bu durum, yapay zekâya erişim ve kullanım fırsatlarının eşit dağılmadığını ve yüksek gelir gruplarının bu teknolojilerden daha fazla faydalandığını ortaya koymaktadır.

Benzer şekilde, yaş gruplarına ilişkin bulgular da yapay zekâ kullanımının demografik faktörlerden güçlü biçimde etkilendiğini göstermektedir. Genç çalışanların hem yapay zekâ kullanımında hem de yapay zekâya duyulan güven düzeyinde daha yüksek değerlere sahip olduğu, yaş arttıkça bu değerlerin belirgin biçimde azaldığı görülmektedir. Bu durum, genç kuşakların dijital teknolojilere daha yatkın olduğunu ve yapay zekâ sistemlerini daha hızlı benimsediğini ortaya koymaktadır. Ancak burada da dikkat çekici olan nokta, tüm yaş gruplarında kullanımın güvenin üzerinde seyretmesidir. Bu bulgu, kullanım–güven uyumsuzluğunun yaş grupları arasında da tutarlı biçimde devam ettiğini göstermektedir.

Çalışmanın en dikkat çekici bulgularından biri ise lojistik regresyon analizlerinden elde edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, yapay zekâya duyulan güven değişkeni, yaş, gelir grubu ve ülke gibi faktörler kontrol edildiğinde yapay zekâ kullanımını anlamlı

biçimde açıklamamaktadır. Bu bulgu, yapay zekâ kullanımının güven temelli açıklamalarla sınırlı olmadığını açık biçimde ortaya koymaktadır. Başka bir ifadeyle, güven önemli bir faktör olmakla birlikte, yapay zekâ kullanımını tek başına belirleyen bir değişken değildir. Bu sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, yapay zekâ kullanımının çok katmanlı bir yapı sergilediği görülmektedir. Kullanım davranışı, bireysel güven düzeyinin yanı sıra, örgütsel gereklilikler, teknolojik altyapı, ekonomik koşullar ve demografik özellikler gibi çok sayıda faktörün etkileşimi ile şekillenmektedir. Bu durum, yapay zekâ kullanımını anlamak için tek boyutlu yaklaşımların yetersiz kaldığını ve daha bütüncül bir bakış açısına ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, bu çalışma yapay zekâ kullanımına ilişkin literatüre önemli bir katkı sunmaktadır. Bulgular, yapay zekâ kullanımının güven ile her zaman paralel ilerlemediğini; aksine çoğu durumda kullanımın güvenin önünde gittiğini göstermektedir. Bu durum, işyerinde yapay zekâ kullanımının doğasına ilişkin daha gerçekçi bir anlayış geliştirilmesine katkı sağlamakta ve gelecekteki araştırmalar için yeni bir tartışma alanı açmaktadır.

## Kaynakça

Afroogh, S., Akbari, A., Malone, E., Kargar, M., & Alambeigi, H. (2024a). Trust in AI: progress, challenges, and future directions. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04044-8>

Afroogh, S., Akbari, A., Malone, E., Kargar, M., & Alambeigi, H. (2024b). Trust in AI: Progress, Challenges, and Future Directions. In *arXiv (Cornell University)*. Technische Universitat Dresden. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2403.14680>

Alekseev, A. (2022). How can you trust Artificial Intelligence Systems? Objective, Subjective and Intersubjective parameters of Trust. *Artificial Societies*, 17(2), 0. <https://doi.org/10.18254/s207751800020550-4>

Amir, S., Luk, S. C. Y., Saha, S., Tsyulneva, I., & Teo, M. T. L. (2025). Measuring Social Trust in AI: How Institutions Shape the Usage Intention of AI-Based Technologies. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2025(1). <https://doi.org/10.1155/hbe2/4084384>

Aquilino, L., Di Dio, C., Manzi, F., Massaro, D., Bisconti, P., & Marchetti, A. (2025). Decoding Trust in Artificial Intelligence: A Systematic Review of Quantitative Measures and Related Variables. *Informatics*, 12(3), 70. <https://doi.org/10.3390/informatics12030070>

Aruna, K., Kumari, Y. S., Parla, S., Naveen, S., Galavilli, S., & Raj, A. (2024). The Social Impact Of Emerging Technologies: A Comparative Study Of Ai Adoption Across Cultures. *ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts*, 5(4). <https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v5.i4.2024.2599>

Atf, Z., & Lewis, P. R. (2023). Human Centricity in the Relationship Between Explainability and Trust in AI. *IEEE*

Technology and Society Magazine, 42(4), 66–76.  
<https://doi.org/10.1109/mts.2023.3340238>

Bankins, S., Ocampo, A. C., Marrone, M., Restubog, S. L. D., & Woo, S. E. (2023). A multilevel review of artificial intelligence in organizations: Implications for organizational behavior research and practice. *Journal of Organizational Behavior*, 45(2), 159–182.  
<https://doi.org/10.1002/job.2735>

Bitkina, O. V., Jeong, H., Lee, B. C., Park, J., Park, J., & Kim, H. K. (2020). Perceived trust in artificial intelligence technologies: A preliminary study. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 30(4), 282–290.  
<https://doi.org/10.1002/hfm.20839>

Bjärkefur, K., Cardoso De Andrade, L., Daniels, B., & Jones, M. R. (2021). Cleaning and Processing Research Data (pp. 101–124). World Bank. [https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1694-9\\_ch5](https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1694-9_ch5)

Carabantes, M. (2023). Why artificial intelligence is not transparent: a critical analysis of its three opacity layers (pp. 424–434). Edward Elgar. <https://doi.org/10.4337/9781803928562.00045>

Cetinkaya, N. E., & Krämer, N. (2025). Between transparency and trust: identifying key factors in AI system perception. *Behaviour & Information Technology*, 45(5), 1–15.  
<https://doi.org/10.1080/0144929x.2025.2533358>

Crane, L. D., Green, M., & Soto, P. E. (2025). Measuring AI Uptake in the Workplace. *FEDS Notes*, 2025-02–05, None.  
<https://doi.org/10.17016/2380-7172.3724>

Cvetkovic, A., Savolainen, I., Celuch, M., Heiskari, M., Soares Ruokosuo, E., Arriaga, P., Koike, M., & Oksanen, A. (2026). User trust in AI and major tech companies in twelve countries. *Behaviour & Information Technology*, ahead-of-print(ahead-of-print), 1–17. <https://doi.org/10.1080/0144929x.2026.2619648>

Dabbous, A., Aoun Barakat, K., & Merhej Sayegh, M. (2021). Enabling organizational use of artificial intelligence: an employee perspective. *Journal of Asia Business Studies*, 16(2), 245–266. <https://doi.org/10.1108/jabs-09-2020-0372>

Daly, S. J., Wiewiora, A., & Hearn, G. (2025). Shifting attitudes and trust in AI: Influences on organizational AI adoption. *Technological Forecasting and Social Change*, 215, 124108. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124108>

Desai, P., Karthik, P., Loganathan, D., Preethi, S., & Bharani, B. R. (2025). Different data cleaning techniques and normalization techniques with focus on current normalization techniques: A study (pp. 332–349). *Crc*. <https://doi.org/10.1201/9781003515470-46>

Eze Nnadozie, C. (2024). The Challenges of Artificial Intelligence Adoption by Business Organizations. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 13(2), 1153–1157. <https://doi.org/10.21275/mr24206175858>

Ferizaj, D., Perotti, L., Dahms, R., & Heimann-Steinert, A. (2023). Use of technology in old age: associations between acceptance, competence, control, interest and social indicators in individuals over 60years old. *Zeitschrift Für Gerontologie Und Geriatrie*, 57(3), 227–234. <https://doi.org/10.1007/s00391-023-02225-9>

Fulmer, C. A., Gillespie, N., De Cremer, D., Blomqvist, K., Lockey, S., Mcguire, J., Park, B., Schafheitle, S. D., Curtis, C., Lehman, D., Narayanan, D., Schank, C., Siemon, D., Strann, P., & Weibel, A. (2022). In AI We Trust: Understanding Employee Trust in Artificial Intelligence at Work. *Academy of Management Proceedings*, 2022(1). <https://doi.org/10.5465/ambpp.2022.15302symposium>

Ismatullaev, U. V. U., & Kim, S.-H. (2022). Review of the Factors Affecting Acceptance of AI-Infused Systems. *Human Factors*, 66(1), 126–144. <https://doi.org/10.1177/00187208211064707>

Jacovi, A., Marasović, A., Miller, T., & Goldberg, Y. (2020). Formalizing Trust in Artificial Intelligence: Prerequisites, Causes and Goals of Human Trust in AI. In arXiv (Cornell University). Technische Universität Dresden. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2010.07487>

Jain, S., Luthra, M., Sharma, S., & Fatima, M. (2020). Trustworthiness of Artificial Intelligence. 907–912. <https://doi.org/10.1109/icaccs48705.2020.9074237>

Kwon, I.-W. G. (2025). A Roadmap Toward Building Trust in AI Environment: Research Agenda. *British Journal of Healthcare &amp; Medical Research*, 12(01), 254–262. <https://doi.org/10.14738/bjhr.1201.18209>

Lahiri, A. (2024). Sociological Implications of the Digital Divide: Exploring Access to Information and Social Inequality in the Age of Artificial Intelligence and Automation. *RESEARCH REVIEW International Journal of Multidisciplinary*, 9(1), 156–167. <https://doi.org/10.31305/rrijm.2024.v09.n01.019>

Montag, C., Becker, B., & Li, B. J. (2024). On trust in humans and trust in artificial intelligence: A study with samples from Singapore and Germany extending recent research. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2(2), 100070. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2024.100070>

Oermann, A., & Dittmann, J. (2011). Trust in E-Technologies. Igi Global. <https://doi.org/10.4018/9781591407997.ch177>

Park, J., & Jung, Y. (2021). Employees' intention to use artificial intelligence. *Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology*, 34(2), 183–211. <https://doi.org/10.24230/kjiop.v34i2.183-211>

Sage, K. (2025). Give and Take: Human Decision Making Towards Artificial Intelligence Use Intentions and Data Provision [Queensland University Of Technology]. In Queensland University of Technology. <https://doi.org/10.5204/thesis.eprints.256300>

Shreya, S. (2025). Impact of AI Adoption on organization performance and Workplace Dynamics. *International Journal Of Scientific Research In Engineering And Management*, 09(06), 1–9. <https://doi.org/10.55041/ijsrem50615>

Skarzyńska, E., & Beyer, K. (2025). The Impact Of Trust On Adopting Artificial Intelligence Technology: The Perspective Of Small And Medium-Sized Enterprises (SMEs) (pp. 214–223). Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. <https://doi.org/10.18276/978-83-8419-028-9-16>

Song, Y. (2019). User acceptance of an artificial intelligence (AI) virtual assistant: an extension of the technology acceptance model. <https://doi.org/10.26153/tsw/2132>

Tam, L., Kim, S., & Gong, Y. (2025). Support for Businesses' Use of Artificial Intelligence: Dynamics of Trust, Distrust, and Perceived Benefits. *Media and Communication*, 13. <https://doi.org/10.17645/mac.9534>

Waked, H. N., Goyal, S. B., Albdiwy, F. F., Lasi, M. B. A., & Ahmad, N. (2024). Advancing Artificial Intelligence Adoption and Decision-making with Extended Technology Acceptance Model. *Journal of Computers, Mechanical and Management*, 3(4), 7–16. <https://doi.org/10.57159/jcmm.3.4.24137>

Wang, S. (2025). Public Perceptions of Artificial Intelligence in 20 Countries: Assessing Individual- and Country-Level Factors. *Cross-Cultural Research*, 59(5), 651–676. <https://doi.org/10.1177/10693971251336803>

Yaşar, T. (2024). Artificial Intelligence in Business Operations: Exploring How AI Technologies Are Reshaping Processes, Enhancing Decision-Making, and Driving Efficiency Across Various Industries. *Human Computer Interaction*, 8(1), 53. <https://doi.org/10.62802/r78f9a37>

## BÖLÜM 4

# DİJİTAL ÇAĞDA TEDARİK ZİNCİRİNİN EVRİMİ: BLOK ZİNCİRİ İLE GÜVENLİ VE ŞEFFAF BİR GELECEK

SERKAN ALICI<sup>1</sup>

### GİRİŞ

Tedarik zinciri kavramı, ürün veya hizmetleri tedarikçilerden tüketicilere ulaştırmak amacıyla işbirliği içinde çalışan, birbirine bağlı faaliyetler ve unsurlardan oluşan karmaşık bir ağ yapısını kapsamaktadır. Tedarik zincirinin yalnızca ardışık bir süreçler bütünü olmadığını, aksine tedarik, üretim, lojistik ve dağıtım gibi çeşitli işlevlerin entegrasyonu ile dinamik bir sistem olduğunu anlamak gereklidir. Bu entegrasyon, tedarik zinciri içerisindeki verimliliği artırmak, maliyetleri düşürmek ve genel performansı iyileştirmek için büyük bir öneme sahiptir (Duoming & Chin, 2022; Zailani & Rajagopal, 2005). Bu zincirde, tedarikçiler, üreticiler, dağıtıcılar, perakendeciler ve müşteriler gibi birçok paydaş yer alır ve her biri, ürünlerin etkin ve verimli bir şekilde teslim edilmesini sağlamak için kritik roller oynar. Tedarik zinciri, karmaşıklığı ve katılımcılar arasındaki karşılıklı bağımlılıkla öne çıkar. Zincirdeki

---

<sup>1</sup> Dr. Serkan Alıcı, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Yönetim Bilişim Sistemleri, Orcid: 0000-0001-8684-4180

her bir katılımcının eylemi, zincirin genel performansını önemli ölçüde etkileyebilir (Hastig & Sodhi, 2020; Mthimkhulu & Jokonya, 2022; Wang vd., 2020). Son yıllarda, gelişmiş teknolojilerin entegrasyonu geleneksel tedarik zinciri operasyonlarını dönüştürmüştür. Bu teknolojilerden biri olan blok zinciri, merkezi olmayan ve dağıtık bir defter olarak tanımlanır ve birden fazla bilgisayarda işlemleri güvenli ve şeffaf bir şekilde kaydeder (Jiang, 2023; Longo vd., 2019). Blok zinciri teknolojisi, aracıya ihtiyaç duymadan güvenli eşler arası (peer-to-peer) işlemleri mümkün kılarak tedarik zinciri katılımcıları arasındaki güveni artırır (Cui vd., 2019; Revathi vd., 2024). Blok zinciri kayıtlarının değiştirilemez yapısı, bir kez veri girildiğinde, bu verinin değiştirilemeyeceği anlamına gelir ve bu da tedarik zinciri bilgilerinin bütünlüğünün korunması açısından büyük bir değer taşır (Ahmed vd., 2022; Alazab vd., 2020).

Tedarik zincirlerinde bilgi asimetrisi, operasyonel verimliliği ve paydaşlar arasındaki güveni ciddi şekilde engelleyebilecek kritik bir sorun olarak ortaya çıkmıştır. Bu olgu, bir işlemdeki taraflardan birinin diğerine kıyasla daha fazla veya daha iyi bilgiye sahip olduğu durumlarda meydana gelir ve karar alma süreçlerini ve sonuçlarını bozabilecek dengesizliklere yol açar. Bilgi asimetrisinin etkileri, çok sayıda tarafın kendi çıkarları ve bilgiye erişim düzeyleri ile etkileşimde bulunduğu tedarik zincirlerinde özellikle belirgin hale gelmektedir. Çeşitli çalışmalar, bilgi asimetrisinin olumsuz etkilerini; artan işlem maliyetleri, azalan güven ve kaynak tahsisindeki verimsizlikler şeklinde vurgulamaktadır (Nikoofal & Gümüş, 2019; Qiao & Zhao, 2023; Shen vd., 2018). Blokzincir teknolojisinin ortaya çıkışı, tedarik zincirlerinde bilgi asimetrisinin yol açtığı zorlukları hafifletmek için umut verici bir çözüm sunmaktadır. Blokzincirin merkeziyetsiz ve değiştirilemez yapısı, tedarik zincirinde şeffaflığı ve izlenebilirliği artırmaktadır. Her işlemin ortak bir deftere kaydedilmesi sayesinde tüm taraflar,

ürünlerin kaynağı, kalitesi ve hareketi ile ilgili gerçek zamanlı bilgilere erişebilmektedir. Bu yetkinlik, tedarik zinciri katılımcıları arasındaki bilgi açığını azaltmakla kalmayıp, paydaşların paylaşılan verinin doğruluğunu bağımsız olarak doğrulayabilmesi nedeniyle güveni de pekiştirmektedir (Mao vd., 2018; Park & Li, 2021; X. Zhang vd., 2020). Örneğin, gıda tedarik zincirinde blokzincir, tüketicilere ürünlerin kökeni ve işlenme süreçlerine dair ayrıntılı bilgiler sunarak gıda güvenliği ve kalite güvencesini artırmaktadır (Kamath, 2018a; Mao vd., 2018).

Önceki bazı çalışmalar, gıda tedarik zincirinin belirli bölümleri için blokzincir teknolojisine uygun uygulamaların belirlenmesine odaklanmıştır (Alıcı vd., 2024). Blok zinciri teknolojisinin tedarik zinciri yönetiminde uygulanması, geleneksel tedarik zincirlerinde yer alan çeşitli zorlukları ele alma potansiyelini ortaya koyan çok sayıda çalışma ile incelenmiştir. Örneğin, blok zinciri, ürünlerin tedarik zinciri boyunca kaynağını ve yolculuğunu izlemeye olanak tanıyarak izlenebilirliği iyileştirebilir (Sadiku vd., 2023; Tran & Trinh, 2021). Bu özellik, özellikle gıda ve ilaç gibi güvenliğin ve uyumluluğun son derece önemli olduğu sektörlerde kritik bir rol oynar (J. Zhang, 2020; Zilin vd., 2023). Ayrıca, blok zincirinin sunduğu şeffaflık, tüm tarafların aynı bilgilere erişmesi sayesinde tedarik zinciri ortakları arasındaki iş birliğini artırabilir, anlaşmazlıkları azaltabilir ve daha iş birliğine dayalı bir ortam oluşturabilir (Kraft & Kellner, 2022; Nassar vd., 2024). Ayrıca, blok zinciri teknolojisi, dinamik tedarik zinciri ortamlarında etkili karar verme için hayati öneme sahip olan gerçek zamanlı veri paylaşımını kolaylaştırabilir (Oriekhoe vd., 2024; Soesanto vd., 2022). Tek bir doğruluk kaynağı sağlayarak blok zinciri geleneksel tedarik zincirlerini sıklıkla etkileyen veri siloları ve tutarsızlıklarla ilgili sorunları hafifletebilir (Lahkani vd., 2020; S. Li & Qu, 2023). Bu artırılmış görünürlük, yalnızca operasyonel verimliliği iyileştirmekle kalmaz, aynı zamanda daha iyi tahmin ve envanter

yönetimi sağlamasına da olanak tanır; bu da nihayetinde maliyet tasarrufları ve gelişmiş hizmet ile sonuçlanır (Y. Li & Chen, 2022; Treiblmaier, 2018)

Blok zinciri teknolojisinin tedarik zincirlerinde benimsenmesi birçok avantajına rağmen zorluklarla da karşı karşıyadır. Yüksek uygulama maliyetleri, standardizasyon eksikliği ve paydaşlar arasındaki değişime karşı direnç gibi faktörler, blok zinciri çözümlerinin yaygın benimsenmesini engelleyebilir (Mthimkhulu & Jokonya, 2022b; Naseem vd., 2023; Rejeb vd., 2019). Ayrıca, blok zincirinin mevcut sistemlerle entegrasyonunun karmaşıklığı, organizasyonların aşması gereken önemli teknik engeller oluşturur (Bischoff & Seuring, 2021; Vazquez Melendez vd., 2024). Bu nedenle, riskleri azaltmak ve faydaları en üst düzeye çıkarmak amacıyla pilot projeler ve kademeli ölçeklendirme içeren stratejik bir yaklaşım önerilmektedir (N. Kumar vd., 2021; Lahkani vd., 2020).

Sonuç olarak, tedarik zinciri yönetimi ile blok zinciri teknolojisinin kesişimi, tedarik zinciri katılımcıları arasında verimliliği, şeffaflığı ve güveni artırmak için dönüştürücü bir fırsat sunmaktadır. Organizasyonlar blok zincirinin potansiyelini keşfetmeye devam ederken ilgili zorlukların ele alınması ve başarılı uygulamayı kolaylaştıracak çerçevelerin geliştirilmesi kritik öneme sahiptir. Tedarik zincirlerinin geleceği, muhtemelen blok zinciri teknolojisinin etkili entegrasyonuna bağlıdır. Bu da daha dayanıklı ve sürdürülebilir operasyonların yolunu açmaktadır (Clauson vd., 2018; A. Kumar vd., 2019; Moretto & Macchion, 2022).

Bu çalışmanın amacı, blok zincir teknolojisinin tedarik zinciri yönetiminde nasıl devrim niteliğinde bir dönüşüm sağladığını incelemektir. Geleneksel tedarik zincirlerinin karşı karşıya olduğu şeffaflık, izlenebilirlik ve güven sorunlarına çözümler sunan blok zinciri, merkeziyetsiz yapısı ve akıllı sözleşmeler gibi yenilikçi unsurlarıyla süreçleri nasıl daha verimli, güvenli ve maliyet etkin

hale getirdiği üzerinde durulacaktır. Çalışma, blok zincir tedarik zincirine entegrasyonu sırasında karşılaşılan zorluklar ile bu teknolojinin uzun vadede sağlayabileceği fırsatları ele alarak, tedarik zincirlerinin geleceğine dair bir perspektif sunmayı hedeflemektedir.

## **TEORİK ÇERÇEVE**

Blok zinciri teknolojisi, ilk olarak 2008 yılında Satoshi Nakamoto (Nakamoto, 2008) tarafından Bitcoin aracılığıyla tanıtılmış olup günümüzde finans, sağlık, tedarik zinciri yönetimi ve kamu yönetimi gibi birçok sektörde dönüştürücü bir güç haline gelmiştir. Blok zincir teknolojisinin temel ilkeleri, merkeziyetsizlik, şeffaflık, değiştirilemezlik ve güvenlik üzerine kuruludur. Bu ilkeler bir ağdaki katılımcılar arasında güveni artırmaktadır.

Blok zincir teknolojisi, merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymadan birden fazla tarafın ortak bir veri tabanını sürdürebilmesini sağlayan dağıtık defter teknolojisi olarak tanımlanmaktadır. Ağdaki her katılımcı, bloklar halinde kronolojik bir sırayla birbirine bağlı olarak saklanan aynı bilgilere erişim sağlar. Bu yapı, bir kez kaydedilen verilerin ağdaki katılımcıların uzlaşısı olmadan geriye dönük olarak değiştirilemeyeceğini güvence altına alarak yüksek düzeyde veri bütünlüğü ve güvenliği sağlar. (Baudet & Medina, 2023; Mansouri, 2023). Farklı blok zinciri uygulamaları arasında değişiklik gösteren uzlaşı mekanizmaları, işlemlerin doğrulanması ve defterin bütünlüğünün korunması açısından kritik bir rol oynar. En yaygın kullanılan uzlaşı algoritmaları arasında İş Kanıtı (Proof of Work - PoW) ve Hisse Kanıtı (Proof of Stake - PoS) yer almakta olup, her biri enerji tüketimi ve ölçeklenebilirlik açısından farklı avantajlar ve dezavantajlar sunmaktadır (Alsaed vd., 2021; Islam vd., 2023).

Blok zinciri teknolojisinin ayırt edici özelliklerinden biri, merkeziyetsizliktir ve bu özellik, onu geleneksel merkezi sistemlerden farklı kılar. Merkezi bir sistemde, verilerin kontrolü ve

yönetimi tek bir varlık tarafından yürütülür, bu da veri ihlalleri ve manipülasyon gibi güvenlik açıklarına yol açabilir. Buna karşılık, blok zinciri kontrolü tüm katılımcılar arasında dağıtır. Böylece tek bir arıza noktasının riskini azaltır ve saldırılara karşı daha dirençli bir yapı sunar (Batta vd., 2020; Brookbanks & Parry, 2022).

Şeffaflık, blok zinciri teknolojisinin bir diğer önemli ilkesidir. Tüm işlemler blok zinciri üzerine kaydedilir ve ağdaki tüm katılımcılar tarafından görülebilir. Bu düzeyde bir görünürlük, hesap verebilirliği teşvik ederken denetim ve uyumluluğu da kolaylaştırır. Çünkü her yeni veri eklendiğinde tüm veriler kaynağına kadar izlenebilir (Auwal, 2023; Cammarano vd., 2022). Örneğin, tedarik zinciri yönetimi gibi sektörlerde blok zinciri, uçtan uca görünürlük sağlayarak paydaşların malların kökenini izlemelerine ve bunların özgünlüğünü doğrulamalarına olanak tanır; böylece sahtecilik ve dolandırıcılık gibi sorunlarla mücadele etmektedir (Brookbanks & Parry, 2022; Malisic, 2023).

Değiştirilemezlik, blok zinciri veri bütünlüğünü güçlendiren önemli bir özelliktir. Bir işlem onaylandıktan ve blok zincirine eklendikten sonra, ağın oybirliği olmadan değiştirilmesi veya silinmesi neredeyse imkânsız hale gelir. Bu özellik, sağlık hizmetleri ve finans gibi doğru kayıt tutmanın kritik olduğu sektörlerde büyük bir değer taşır. Örneğin, sağlık alanında, blok zinciri kullanılarak değiştirilmesi mümkün olmayan elektronik sağlık kayıtları oluşturulabilir. Bu sayede hasta verilerinin güvenli ve değişmez kalması sağlanır (Bharimalla vd., 2022; Dubovitskaya vd., 2020). Blok zincir değiştirilemezliği aynı zamanda düzenleyici uyumluluğu da destekler. Çünkü tüm işlemlerin denetlenebilir bir kaydını sunmaktadır.

Blok zincirinde güvenlik, verileri yetkisiz erişim ve değiştirmeye karşı koruyan kriptografik tekniklerle sağlanır. Her blok, bir önceki bloğun kriptografik özetini (hash) içerir ve bu, bloklar arasında güvenli bir bağlantı oluşturur. Blokların bu şekilde

zincirlenmesi ve bunun yanında kullanılan konsensüs mekanizması, kötü niyetli aktörlerin verileri fark edilmeden değiştirmesini son derece zor hale getirir (Theilig, 2020). Ayrıca, genel ve özel anahtar kriptografisi kullanımı, yalnızca yetkili kullanıcıların işlem başlatabilmesini sağlar ve sistemin güvenliğini daha da artırmaktadır.

Blok zinciri teknolojisinin uygulama alanları kripto paraların ötesine geçerek birçok sektörü etkilemektedir. Örneğin, finans sektöründe blok zinciri, sınır ötesi ödemeleri daha hızlı ve düşük maliyetlerle gerçekleştirerek geleneksel bankacılık araçlarına olan bağımlılığı azaltmaktadır (Agarwal, 2023; Naher, 2023). Tedarik zinciri yönetiminde ise blok zinciri, izlenebilirlik ve hesap verebilirliği artırarak şirketlerin malların hareketini gerçek zamanlı olarak takip etmelerini ve bunların doğruluğunu teyit etmelerini sağlamaktadır (Brookbanks & Parry, 2022; Malisic, 2023). Sağlık sektöründe blok zinciri, tıbbi kayıtların güvenli bir şekilde paylaşılmasını kolaylaştırarak hasta bakımını iyileştirirken aynı zamanda veri koruma düzenlemelerine uyumu sağlamaktadır (Bharimalla vd., 2022; Dubovitskaya vd., 2020).

Blok zinciri teknolojisinin birçok avantajına rağmen, benimsenmesi birtakım zorluklarla karşı karşıyadır. Ölçeklenebilirlik, enerji tüketimi ve düzenleyici belirsizlik gibi sorunlar, geniş çapta uygulanmasının önünde önemli engeller oluşturmaktadır. Örneğin, İş Kanıtı (PoW) konsensüs mekanizmalarının yüksek enerji tüketimi, blok zinciri ağlarının çevresel etkileri konusunda endişelere yol açmıştır (Dinesh Kumar vd., 2023). Ayrıca, farklı yargı bölgelerinde standartlaşmış düzenlemelerin bulunmaması, özellikle finans ve sağlık gibi sektörlerde blok zincir uygulamaları için yasal çerçeveyi karmaşık hale getirmektedir (Marchenko, 2021; Razletovskaia, 2023).

Blok zinciri teknolojisinin tedarik zinciri süreçlerine entegrasyonu, çeşitli sektörlerde şeffaflığı, izlenebilirliği ve

verimliliği artırmayı vaat eden dönüştürücü bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. Blok zincirinin temel prensibi, işlemlerin değiştirilemez kayıtlarını oluşturma yeteneğine dayanır ve bu da tedarik zinciri yönetiminin dinamiklerini önemli ölçüde değiştirebilir. Bu teknoloji, paydaşlar arasında güvenli veri paylaşımını kolaylaştırmakla kalmaz, aynı zamanda tüm katılımcılar için tek bir doğruluk kaynağı sunarak tedarik zincirinin güvenilirliğini artırır (Saberi vd., 2019; Tijan vd., 2019; Treiblmaier, 2018). Blok zincirinin tedarik zincirlerinde en dikkat çekici uygulamalarından biri, izlenebilirlik alanındadır. Örneğin, Walmart'ın gıda izlenebilirliği için blok zincir kullandığı pilot projeleri, ürünleri yalnızca parti seviyesinde değil, öge bazında takip etme yeteneğini göstermiştir. Bu ayrıntılı izlenebilirlik düzeyi, gıda güvenliği sorunları ortaya çıktığında kaynakların hızla tespit edilmesine olanak tanıyarak riskleri en aza indirir ve tüketici güvenliğini artırır (Huang & Lian, 2024; Kamath, 2018c). Bu tür uygulamalar, blok zincirinin operasyonel verimlilikleri iyileştirmesinin yanı sıra ürün güvenliği ve kalitesi konularında tüketici güvenini güçlendirme potansiyelini vurgulamaktadır (Katsikouli vd., 2020). Ayrıca, blok zincirinin Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojileriyle entegrasyonu, tedarik zinciri yönetiminde etkinliğini daha da artırmaktadır. Bu teknolojilerin birleştirilmesiyle işletmeler tedarik zinciri boyunca hareket eden ürünlerin gerçek zamanlı izlenmesini sağlayabilirler. Bu sinerji, otomatik veri toplama ve analizine olanak tanıyarak karar alma süreçlerini iyileştirerek operasyonel verimlilikleri artırmaktadır (Rejeb vd., 2019; Tsang vd., 2019). Örneğin, blok zinciri ile birlikte kullanılan IoT cihazları, soğuk zincir lojistiğinde sıcaklığa duyarlı ürünlerin izlenmesini kolaylaştırarak bu ürünlerin en uygun koşullarda saklanmasını ve taşınmasını sağlamaktadır (Si, 2022; Y. Zhang vd., 2021).

Blok zincirinin tedarik zinciri şeffaflığını artırma potansiyeli göz ardı edilemez. Blok zincirinin sunduğu tüm paydaşların erişimine açık olan merkeziyetsiz defter yapısı, aracılara olan ihtiyacı ortadan kaldırarak kayıt tutma süreçlerinde hata ve aldatma riskini azaltır (Rodrigues vd., 2021; Tijan vd., 2019). Bu şeffaflık, özellikle ilaç ve gıda gibi tedarik zincirinin bütünlüğünün büyük önem taşıdığı sektörlerde kritik bir rol oynamaktadır. Araştırmalar, blok zincirinin ürün kökeninin izlenmesini önemli ölçüde iyileştirebileceğini, bu sayede düzenleyici standartlara uyumu sağlayarak tedarik zinciri katılımcılarının genel hesap verebilirliğini artırabileceğini göstermektedir (Khanna vd., 2020; Queiroz vd., 2020; Y. Wang vd., 2019). Bununla birlikte, blok zincirinin tedarik zincirlerine entegrasyonu, birtakım zorluklarla karşı karşıyadır. Organizasyonlar, genellikle teknolojik entegrasyon, düzenleyici uyumluluk ve tedarik zinciri ortakları arasında işbirliğine dayalı uygulamalara geçiş için gereken kültürel değişim gibi engellerle karşılaşmaktadır (Alqarni vd., 2023; Bag vd., 2021; Kummer vd., 2020). Ayrıca, blok zinciri teknolojisinin karmaşıklığı, bu konuda yeterli uzmanlığa veya kaynaklara sahip olmayan şirketler için önemli zorluklar teşkil edebilir (Gurtu & Johny, 2019; Kshetri, 2018a). Bu nedenle, organizasyonların, blok zincir benzersiz yeteneklerinden faydalanarak tedarik zinciri süreçlerini iyileştirirken bu zorlukların üstesinden gelmeye yönelik net bir strateji geliştirmesi elzemdir (Difrancesco vd., 2023; Tijan vd., 2019).

Tedarik zinciri yönetimi alanı gelişmeye devam ederken blok zinciri teknolojisinin rolünün daha da genişlemesi beklenmektedir. Araştırmalar, blok zincirinin yapay zeka ve makine öğrenimi gibi gelişen teknolojilerle entegrasyonunun, tedarik zinciri süreçlerinde daha fazla verimlilik ve yenilikler sağlayabileceğini göstermektedir (Raja Santhi & Muthuswamy, 2022; Tijan vd., 2019). Bu teknolojiler, talep dalgalanmalarını öngörebilen ve envanter yönetimini buna göre optimize edebilen tahmine dayalı analiz yeteneklerini

güçlendirerek organizasyonların operasyonlarını daha etkin bir şekilde yönetmesine olanak tanıyabilir (Aylak, 2022; Difrancesco vd., 2023).

## **TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE BLOK ZİNCİRİ ÇÖZÜMLERİ: FIRSATLAR, ZORLUKLAR VE UYGULAMALAR**

### **Blok Zinciri Teknolojisinin Tedarik Zinciri Şeffaflığını Artırmadaki Rolü**

Tedarik zinciri şeffaflığı, bilgi asimetrisini azaltmak ve paydaşlar arasındaki güveni artırmak için hayati öneme sahiptir. Geleneksel tedarik zincirleri, her biri kendi izole sistemlerini kullanan tedarikçiler, üreticiler, lojistik sağlayıcılar ve perakendecilerden oluşan karmaşık ağları içerir. Bu durum, malların ve bilgilerin akışını izlemeyi zorlaştırır. Blok zinciri teknolojisi, tüm paydaşların tedarik zincirindeki ürünlerin hareketi ve durumu hakkında doğru ve gerçek zamanlı verilere erişebileceği tek bir doğruluk kaynağı sağlayarak bu sorunu çözmektedir. Birçok çalışma, blok zincirinin tedarik zinciri şeffaflığını artırma potansiyelini vurgulamıştır. (Saberı vd., 2019), blok zincirinin merkezi olmayan yapısının aracı kurumlara olan bağımlılığı azalttığını ve işlem verilerini görünür ve değiştirilemez hale getirerek güveni artırdığını savunmaktadır. Örneğin, (Tian, 2016), Çin'deki bir tarım-gıda tedarik zincirinin şeffaflığını artırmak için blok zincirinin nasıl kullanıldığını göstermiştir. Bu teknoloji, paydaşların gıda ürünlerinin çiftlikten sofraya kadar olan tüm yaşam döngüsünü izlemelerine olanak tanımıştır. Bu düzeydeki şeffaflık, küresel tedarik zincirlerinde ciddi endişe konusu olan gıda sahtekarlığı, kontaminasyon ve etik olmayan tedarik uygulamaları gibi sorunların önlenmesine yardımcı olabilir.

## **Blok Zinciri ve Tedarik Zinciri İzlenebilirliği**

İzlenebilirlik, tedarik zincirlerinde ürün güvenliğini, düzenlemelere uyumu ve kalite kontrolünü sağlamak açısından kritik öneme sahiptir. Blok zinciri teknolojisi, tedarik zincirindeki her işlemi değiştirilmesi imkansız bir deftere kaydederek uçtan uca izlenebilirlik sunabilir. Üreticiler, tedarikçiler veya perakendeciler gibi tedarik zincirindeki her katılımcı, ürün yaşam döngüsünün çeşitli aşamalarında blok zincirine veri ekleyerek gerçek zamanlı takip ve doğrulama yapılmasına olanak tanımaktadır.

Francisco & Swanson (2018) tarafından yapılan araştırma, blok zinciri karmaşık tedarik zincirlerinde izlenebilirliği geliştirme potansiyelini vurgulamaktadır. Araştırmacılar, blok zinciri ürün kökeni, üretim ve hareketine ilişkin kalıcı bir kayıt oluşturarak şirketlerin düzenlemelere uygunluğu sağlamalarına ve sahte ürünlerin tedarik zincirine girmesini önlemelerine yardımcı olabileceğini öne sürmektedir.

Blok zinciri izlenebilirlik için önemli bir uygulaması, Walmart'ın IBM ile iş birliği yaparak oluşturduğu IBM Food Trust platformudur. Bu blok zinciri tabanlı platform, Walmart'ın tedarik zinciri boyunca gıda ürünlerinin kökenini ve durumunu takip etmesini sağlar, böylece ürünlerin nereden geldiğine dair gerçek zamanlı bilgi sunar (Kamath, 2018). Walmart'ın blok zinciri destekli izlenebilirlik sistemi, kontamine gıdaların hızla izlenmesini sağlayarak gıda kaynaklı hastalık riskini azaltmada kritik bir rol oynamıştır. Bu sistem sayesinde gıda kaynaklarını izleme süresi yedi günden sadece birkaç saniyeye indirilmiştir (Apte & Petrovsky, 2016). Benzer şekilde, ilaç endüstrisi de sahte ilaçların piyasaya girmesini önlemek ve ilaçların izlenebilirliğini artırmak amacıyla blok zinciri teknolojisinden yararlanmaktadır. Mackey & Nayyar (2017), blok zinciri ilaçların üreticiden tüketiciye kadar olan yolculuğunu değiştirilmesi imkansız bir şekilde kaydederek ilaçların

doğruluğunu sağlamaya yardımcı olabileceğini ve bu sayede sahte ilaçlar sorununu çözebileceğini ortaya koymuştur.

### **Tedarik Zinciri Yönetiminde Akıllı Sözleşmeler**

Blok zinciri teknolojisinin sunduğu izlenebilirlik, tedarik zincirinde ürün güvenliği ve uyumluluk açısından kritik bir önem taşırken, bu süreçlerin daha verimli yönetilmesi ve otomatikleştirilmesi için akıllı sözleşmeler devreye girmektedir. Bu bağlamda, blok zinciri tabanlı akıllı sözleşmeler, izlenebilirlik ile sağlanan verileri kullanarak tedarik zincirindeki farklı işlemleri otomatik olarak gerçekleştirme potansiyeline sahiptir. Akıllı sözleşmeler, anlaşma şartlarının doğrudan blok zincirine kodlandığı kendi kendini yürüten sözleşmelerdir. Tedarik zinciri yönetiminde, akıllı sözleşmeler ödemeler, envanter yönetimi ve uyumluluk kontrolleri gibi süreçleri otomatikleştirebilir. Aracıları ortadan kaldırarak ve manuel müdahale ihtiyacını azaltarak akıllı sözleşmeler tedarik zincirlerinin verimliliğini artırırken hata ve sahtekarlık riskini en aza indirir. Kouhizadeh ve diğerleri (2021), akıllı sözleşmelerin tedarik zincirlerindeki dönüştürücü potansiyelini vurgulamaktadır. Yazarlar, akıllı sözleşmelerin sipariş karşılama, sevkiyat takibi ve ödeme işleme gibi görevleri otomatikleştirerek çok taraflı karmaşık işlemlerle ilgili zaman ve maliyetleri önemli ölçüde azaltabileceğini öne sürmektedir. Akıllı sözleşmelerin gerçek dünyadaki bir örneği, denizcilik endüstrisinde kullanılmasıdır. Maersk ve IBM tarafından geliştirilen blok zinciri tabanlı TradeLens platformu, küresel taşımacılıkta dokümantasyon ve doğrulama süreçlerini otomatikleştirmek için akıllı sözleşmelerden yararlanmaktadır. Jensen ve diğerleri (2019), TradeLens'in, tedarik zincirindeki tüm tarafların konteynerlerle ilgili gerçek zamanlı verilere erişmesini sağlayarak operasyonel verimliliği artırdığını ve belge gecikmelerini azalttığını, böylece anlaşmazlık ve hata riskini düşürdüğünü belirtmektedir.

## **Blok Zinciri ile Sahteciliğe ve Dolandırıcılığa Karşı Mücadele**

Sahtecilik ve dolandırıcılık, özellikle elektronik, ilaç ve lüks tüketim malları gibi endüstrilerde küresel tedarik zincirleri için büyük zorluklar teşkil etmektedir. Blok zinciri teknolojisi, değiştirilmesi imkânsız kayıt defteri ve merkezi olmayan yapısı sayesinde, ürünlerin özgünlüğünü doğrulamak ve taşınma sırasında herhangi bir müdahale olup olmadığını garanti altına almak için etkili bir çözüm sunmaktadır. Blok zinciri tabanlı sistemler, her ürün için doğrulanabilir bir mülkiyet zinciri oluşturmak amacıyla RFID etiketleri veya QR kodları gibi benzersiz ürün tanımlayıcılarıyla birleştirilebilir. Toyota ve diğerleri (2017), tüketicilerin ve paydaşların bir QR kodu tarayarak ürünün tedarik zinciri boyunca yolculuğunu doğrulamalarını sağlayan, blok zinciri tabanlı bir ürün mülkiyet yönetim sistemi önermektedir. Elmas endüstrisi de sahteciliğe karşı mücadele etmek ve etik kaynak kullanımını sağlamak için blok zinciri teknolojisini benimsemiştir.

### **Blok Zincirinin Tedarik Zinciri Uygulamaları**

Blok zinciri teknolojisi, çeşitli sektörlerde tedarik zinciri zorluklarını aşmak için uygulanmıştır ve bazı yüksek profilli vaka çalışmaları bu teknolojinin potansiyelini göstermektedir.

### **IBM Food Trust ve Walmart**

IBM ile Walmart iş birliğiyle geliştirilen IBM Food Trust platformu, tedarik zinciri yönetiminde en başarılı blok zinciri uygulamalarından biridir. Walmart, blok zincirini kullanarak gıda ürünlerinin tedarik zincirindeki izini sürmekte ve bu sayede gıda güvenliği ile izlenebilirliği iyileştirerek, kontamine ürünleri hızla tespit edip raflardan kaldırabilmektedir (Kamath, 2018). Platformun gerçek zamanlı takip verileri sağlaması, operasyonel verimliliği ve şeffaflığı da artırmıştır.

## **TradeLens**

IBM ve Maersk tarafından geliştirilen TradeLens, küresel nakliye sektöründe şeffaflığı ve verimliliği artırmayı hedefleyen blok zinciri tabanlı bir platformdur. Nakliye sürecini dijitalleştirerek ve belgeleri otomatikleştirmek için akıllı sözleşmeler kullanarak, TradeLens, nakliye sürelerini ve maliyetlerini azaltırken, sevkiyat takibinin doğruluğunu da artırmıştır (Jensen vd., 2019). Platform, büyük nakliye şirketleri ve liman otoriteleri tarafından geniş çapta benimsenmiş ve blok zincirin lojistik endüstrisini dönüştürme potansiyelini gözler önüne sermektedir.

## **Everledger ve Elmas Endüstrisi**

Everledger, elmas endüstrisinde şeffaflık ve izlenebilirlik sağlayan blok zinciri tabanlı bir platformdur. Platform, elmasların madenden tüketiciye kadar olan yolculuğunu kaydederek, etik kaynak kullanımı ve çatışmalardan arındırılmış olmasını garanti etmektedir. Everledger, elmasların özgünlüğünü doğrulamak ve onların tarihine dair kalıcı ve değiştirilemez bir kayıt sunmak için blok zinciri kullanmaktadır (Westerkamp vd., 2020). Blok zincir bu uygulaması, sahteciliğe karşı mücadelede etkili olmuş ve elmas tedarik zincirinde tüketici güvenini artırmıştır.

## **Blok Zincirin Tedarik Zincirlerine Uyarlanmasındaki Zorluklar**

Blok zincir tedarik zinciri yönetimindeki bariz faydalarına rağmen, yaygın benimsenmesini engelleyebilecek çeşitli zorluklar mevcuttur. Ölçeklenebilirlik, bu zorlukların başında gelmektedir. Blok zinciri ağları, özellikle büyük ve karmaşık tedarik zincirlerinde, işlemleri işlemek ve doğrulamak için önemli miktarda hesaplama kaynağı gerektirmektedir. Özellikle "iş kanıtı" (proof-of-work) sistemlerinde blok zincir enerji tüketimi, çevresel sürdürülebilirlik konusunda endişelere yol açmıştır (Kshetri, 2018). Uyumluluk, bir diğer büyük zorluktur. Birçok şirket, farklı blok zinciri platformları

ile çalışmakta ve bu durum, tedarik zinciri boyunca sistemlerin entegre edilmesini ve verilerin paylaşılmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca blok zincir teknolojisi için sektör genelinde standartların olmaması, iş birliğini ve benimsemeyi engelleyebilmektedir (Queiroz & Fosso Wamba, 2019a). Blok zincir uygulanma maliyeti de önemli bir engeldir. Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler) için, blok zinciri altyapısına yatırım yapma konusunda zorluklar yaşanabilir. Birçok şirket, teknolojinin uzun vadeli faydaları hakkındaki belirsizlikler göz önüne alındığında, blok zinciri yatırımları için yeterli kaynağa sahip olmayabilir (Saberi vd., 2019).

## **BLOK ZİNCİRİN TEDARİK ZİNCİRİNDEKİ GELECEĞİ**

### **Yeni Teknolojilerle Entegrasyon**

Blok zincirinin tedarik zinciri yönetimindeki geleceğinin ana unsurlarından biri, Yapay Zeka (AI), Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Büyük Veri gibi diğer yeni teknolojilerle entegrasyonudur. RFID etiketleri ve sensörler gibi IoT cihazları, ürünlerin konumu, durumu ve hareketi hakkında gerçek zamanlı veriler toplayabilir. IoT ile blok zincirinin birleştirilmesi, verilerin merkeziyetsiz bir defterde güvenli bir şekilde saklanmasını sağlar ve böylece daha büyük şeffaflık ve görünürlük sunar (Cole vd., 2019). Örneğin, Walmart'ın IBM ile yaptığı Gıda Güvencesi girişimi, bozulabilir ürünlerin (örneğin mango ve domuz eti) tedarik zincirindeki hareketini takip etmek için blok zincirini IoT ile birleştirmektedir. Bu sistem, kirlenmenin kaynağını izleme süresini haftalardan saniyelere indirerek anlık izlenebilirlik sağlar (Kamath, 2018). AI'nin entegrasyonu, blok zinciri verilerini analiz ederek eğilimleri belirlemek, envanter yönetimini optimize etmek ve talebi tahmin etmek gibi bu yeteneği daha da artırmaktadır (Chang vd., 2020). Daha fazla şirketin blok zincirini bu teknolojilerle birleştirerek benimsemesiyle, tedarik zincirleri daha verimli ve dayanıklı hale gelecek, kesintileri önceden

tahmin etme ve talepteki değişikliklere hızlı bir şekilde yanıt verme yeteneğine sahip olacaktır.

## **Standardizasyon ve Uyum**

Blok zincirinin tedarik zincirlerinde tam potansiyeline ulaşabilmesi için, endüstri genelinde standartların ve blok zinciri platformları arasında uyumun sağlanması gerekmektedir. Halihazırda, farklı blok zinciri ağları arasında standart eksikliği, parçalanmalara yol açmakta ve şirketlerin etkili bir şekilde işbirliği yapma ve veri paylaşma yeteneğini sınırlamaktadır (Queiroz & Fosso Wamba, 2019). Bu uyum eksikliği, verimsizliklere yol açabilir ve blok zincirinin yaygın benimsenmesini engelleyebilir. Uluslararası Standartlar Organizasyonu (ISO) ve Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü (IEEE) gibi endüstri kuruluşları, tedarik zinciri uygulamalarında blok zinciri için küresel standartlar oluşturma yönünde çalışmalar yürütmektedir. Standartlaştırılmış protokoller, farklı blok zinciri platformlarının birbirleriyle iletişim kurmasını sağlayacak ve endüstriler arasında veri alışverişinin kesintisiz desteklenmesini güvence altına alacaktır (Kouhizadeh & Sarkis, 2018). Bu çabalar ilerledikçe, blok zinciri, çeşitli ve karmaşık tedarik zincirlerinde kullanım için daha erişilebilir ve ölçeklenebilir hale gelecektir.

## **Hukuki ve Düzenleyici Zorluklar**

Hukuki ve düzenleyici çerçeveler, blok zincirinin tedarik zinciri yönetimindeki geleceği için kritik öneme sahiptir. Blok zincirinin merkeziyetsiz ve değiştirilemez doğası, özellikle veri gizliliği, akıllı sözleşmeler ve yargı yetkisi gibi konularda düzenleyiciler için yeni zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Hükümetler ve düzenleyici kurumlar, yeniliği engellemeden blok zincirini düzenlemenin yollarını keşfederek bu zorlukları ele almaya başlamaktadır. Sadece yetkilendirilmiş tarafların verilere erişebildiği ve düzenleyebildiği izinli blok zincirlerinin geliştirilmesi, şeffaflık

ile gizliliği dengeleyen bir çözüm sunabilir (Kshetri, 2018). Ayrıca, daha fazla ülkenin akıllı sözleşmeler için hukuki çerçeveler oluşturmasıyla birlikte, tedarik zinciri finansmanı, sözleşmeler ve uyum alanlarındaki blok zinciri uygulamalarının artması beklenmektedir (Saberı vd., 2019).

### **Sürdürülebilirlik ve Etik Kaynak Kullanımı için Blok Zinciri**

Tüketici talebinin sürdürülebilir ve etik olarak temin edilen ürünlere yönelik artmasıyla birlikte, blok zinciri teknolojisinin tedarik zincirlerinde şeffaflık ve hesap verebilirliği artırmada önemli bir rol oynaması beklenmektedir. Blok zinciri, şirketlerin hammadde ve nihai ürünlerin kökenini takip etmelerini sağlayarak, bu ürünlerin etik ve çevresel standartlara uyduğunu doğrulamalarını mümkün kılmaktadır (Gurtu & Johny, 2019). Ürünlerin kökenine ilişkin değiştirilemez kayıtlar oluşturarak, blok zinciri dolandırıcılığı önlemeye, çevresel etkileri azaltmaya ve adil işçi uygulamalarını güvence altına almaya yardımcı olabilir. Örneğin, blok zinciri tabanlı bir platform olan Everledger, elmasların kökenlerini izlemek için kullanılmıştır ve bu sayede elmasların çatışma kaynaklı olmadığını ve etik olarak temin edildiğini garanti etmektedir (Perboli vd., 2018). Benzer şekilde, blok zinciri kahve ve çikolata endüstrilerinde, ürünlerin sürdürülebilir çiftliklerden temin edildiğini ve çiftçilere adil bir şekilde ödeme yapıldığını doğrulamak için kullanılmaktadır (Jabbour vd., 2019). Blok zinciri benimsemesi arttıkça, tedarik zincirlerinin sürdürülebilirlik ve etik standartlara uyduğunu sağlamak için şeffaf ve değiştirilemez bir mekanizma sunacaktır. Bu, düzenlemelerin sıkılaşması ve tüketicilerin daha bilinçli hale gelmesiyle birlikte giderek daha da önemli hale gelecektir.

### **Tedarik Zinciri Finansmanı ve Akıllı Sözleşmeler**

Blok zincirinin tedarik zinciri yönetimindeki bir diğer umut verici uygulaması, finansman süreçlerini otomatikleştirmek ve verimliliği artırmak için akıllı sözleşmelerin kullanılmasıdır. Akıllı

sözleşmeler, anlaşmanın koşullarının doğrudan blok zincirinde kodlanmış olduğu kendiliğinden yürütülen sözleşmelerdir. Bu sözleşmeler, belirli koşullar sağlandığında otomatik olarak ödemeleri, sevkiyatları veya diğer işlemleri tetikler ve ara buluculara olan ihtiyacı azaltır (Min, 2019). Örneğin, TradeLens gibi blok zinciri platformları, sınır ötesi ticareti ve finansmanı kolaylaştırmak için akıllı sözleşmeleri kullanmakta; bu sayede evrak işlerini azaltmakta ve nakliye operasyonlarındaki şeffaflığı artırmaktadır (Jensen vd., 2019). Akıllı sözleşmelerin daha geniş bir şekilde benimsenmesiyle birlikte, finansal süreçleri sadeleştirme, maliyetleri azaltma ve tedarik zinciri ortakları arasında güveni artırma potansiyeline sahip olmaktadır.

## **TARTIŞMA VE SONUÇ**

Blok zinciri teknolojisi, şeffaflık, izlenebilirlik ve operasyonel verimlilikle ilgili uzun süreli sorunları ele alarak tedarik zinciri yönetiminin geleceğini yeniden şekillendirme potansiyeline sahiptir. Ancak, daha geniş benimsenmesi ve uygulanması, birkaç temel teknik, düzenleyici ve organizasyonel engelin aşılmasına bağlı olacaktır. Tedarik zinciri yönetimindeki blok zincirinin başlıca zorluklarından biri ölçeklenebilirliktir. Halihazırda, Ethereum ve Bitcoin gibi birçok blok zinciri ağı, küresel tedarik zincirleri için gerekli hızda büyük sayıda işlemi işleme konusunda zorlanmaktadır. Veri parçalama, yan zincirler ve katman-iki çözümleri gibi blok zinciri altyapısındaki iyileştirmelerin, işleme yükünü birden fazla zincir arasında dağıtarak bu kısıtlamaların bir kısmını hafifletmesi beklenmektedir (Casino vd., 2019; Y. Wang vd., 2019). Ayrıca, Hyperledger Fabric ve Corda gibi daha yeni blok zinciri protokolleri, belirli taraflara erişimi kısıtlayan izinli ağlar sunarak performansı, güvenliği ve ölçeklenebilirliği artırmaktadır; bu da hız ve verimliliği geliştirmektedir (Lacity & Van Hoek, 2021). Bu gelişmeler ilerledikçe, blok zincirinin daha yüksek veri hacimlerini daha verimli bir şekilde işleyebilmesi beklenmektedir; bu da onu büyük

ölçekli tedarik zincirleri için uygulanabilir bir çözüm haline getirecektir.

Blok zincirinin tedarik zinciri yönetimindeki gelecekteki başarısı, diğer gelişmiş teknolojilerle entegrasyon yeteneğine de bağlıdır. Blok zincirinin Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Yapay Zeka (AI) ile birleşimi, tedarik zinciri operasyonları üzerindeki etkisini en üst düzeye çıkarmada kritik bir rol oynayacaktır (Saberı vd., 2019). RFID etiketleri ve sensörler gibi IoT cihazları, malların hareketi ve durumu hakkında gerçek zamanlı veriler üretir; bu veriler güvenli bir şekilde bir blok zincirine kaydedilebilir. AI, bu verileri daha da analiz ederek kalıpları tespit edebilir, talep dalgalanmalarını tahmin edebilir ve envanter seviyelerini optimize edebilir (Tijan vd., 2019). Bu birleşik teknolojiler, tedarik zinciri boyunca malların görünürlüğünü ve izlenebilirliğini artırarak verimsizlikleri azaltacak ve karar verme süreçlerini iyileştirecektir. Örneğin, MediLedger, blok zinciri ve IoT'un, ilaç ürünlerini izlemek için nasıl kullanıldığını göstererek, düzenleyici gerekliliklere uyumu sağlamış ve sahte ilaçların piyasaya girmesi riskini azaltmıştır (Tseng vd., 2018). Ayrıca, endüstri standartlarının oluşturulması ve farklı blok zinciri platformları arasında etkileşimliliğin sağlanması, blok zincirinin tedarik zincirlerindeki gelecekteki rolü için hayati öneme sahiptir. Günümüzde, tedarik zincirleri sınırları aşmakta ve her biri verileri yönetmek için farklı sistemler kullanan çok sayıda paydaşı içermektedir. Ortak standartların olmaması durumunda, blok zinciri platformları parçalanmış halde kalmakta ve şirketler farklı sistemler arasında bilgi paylaşmakta zorluk yaşamaktadır (Queiroz & Fosso Wamba, 2019b). Bu sorunu ele almak için, Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) ve Dünya Ticaret Örgütü (WTO) gibi endüstri çapındaki girişimler, blok zinciri ağlarının birbirleriyle iletişim kurmasını sağlayacak etkileşimli çerçeveler oluşturmak için çalışmaktadır (Schmidt & Wagner, 2019). Tek bir standart setinin oluşturulmasıyla, blok zinciri teknolojisi mevcut tedarik zinciri

sistemlerine sorunsuz bir şekilde entegre olabilecek ve şirketlerin daha etkili bir şekilde iş birliği yapmasına ve bilgileri güvenli bir şekilde paylaşmasına olanak tanıyacaktır.

Blok zincirinin tedarik zinciri yönetimindeki geleceğini şekillendiren bir diğer kritik unsur, hukuki ve düzenleyici çerçevelerin evrimidir. Blok zincirinin merkeziyetsiz yapısı, özellikle veri koruma, gizlilik ve akıllı sözleşmelerin uygulanması ile ilgili olarak düzenleyiciler için zorluklar ortaya çıkarmaktadır (Tapscott & Tapscott, 2017). Örneğin, Avrupa Birliği'ndeki Genel Veri Koruma Yönetmeliği (GDPR), şirketlerin kişisel verileri değiştirebilme veya silme yeteneğine sahip olmasını gerektirmektedir; bu gereklilik, blok zincirinin değiştirilemezliği ile çelişmektedir (Finck, 2018). Ancak, hükümetler ve düzenleyici kurumlar blok zinciri teknolojisi ile daha fazla aşına oldukça, veri erişimi üzerinde daha fazla kontrol sağlayan izinli blok zincirlerinin kullanımı aracılığıyla şeffaflık ve gizliliği dengeleyen çerçeveler geliştirmeye başlamaktadır (Hughes vd., 2019). Bu çerçeveler geliştirildikçe, blok zinciri mevcut hukuki yapılarla daha uyumlu hale gelecek ve ilaç ve gıda tedarik zincirleri gibi sıkı bir şekilde düzenlenen endüstrilerde daha geniş bir benimsenmesini kolaylaştıracaktır.

Sürdürülebilirlik ve etik kaynak kullanımı, blok zincirinin önemli bir etki yaratabileceği alanlar haline gelmektedir. Tüketiciler ve hükümetler, ürünlerin çevresel ve sosyal etkileri konusunda daha fazla hesap verebilirlik talep ettikçe, blok zinciri, bir ürünün kaynağından rafına kadar olan yolculuğunun değiştirilemez bir kaydını sağlayabilir (Helo & Hao, 2019). Bu artan şeffaflık, işletmelerin ürünlerinin sürdürülebilir ve etik bir şekilde üretildiğini doğrulamasına olanak tanır ve tüketicilerin sorumlu kaynak kullanımı beklentilerini karşılar. Örneğin, Provenance adlı blok zinciri tabanlı platform, deniz ürünlerinin sürdürülebilirlik iddialarını izlemek için kullanılmıştır; bu platform, balıkların

sürdürülebilir ve sertifikalı balıkçılıklardan temin edildiğini sağlamaktadır (Kamilaris vd., 2019). Sürdürülebilirlikle ilgili düzenleyici gerekliliklerin arttığı bu dönemde, blok zinciri, çevresel ve sosyal iddialarını doğrulamak isteyen şirketler için hayati bir araç haline gelecektir.

Blok zincir teknolojisi, tedarik zinciri finansmanı alanında da büyük bir potansiyele sahiptir. Akıllı sözleşmeler, anlaşmanın şartlarının doğrudan koda yazıldığı, kendiliğinden yürütülen sözleşmelerdir ve bu sözleşmeler, ödeme ve nakliye doğrulama gibi birçok tedarik zinciri sürecini otomatikleştirebilir (Felin & Lakhani, 2018). Aracıları ortadan kaldırarak ve idari görevleri azaltarak, akıllı sözleşmeler işlem maliyetlerini düşürebilir ve uluslararası ticaretin verimliliğini artırabilir (Lacity vd., 2019). We.Trade gibi blok zinciri tabanlı ticaret finansmanı ağları, akıllı sözleşmelerin karmaşık uluslararası işlemleri basitleştirme potansiyelini göstermiştir ve geleneksel ticaret finansmanı ile ilişkili zaman ve maliyetleri azaltmıştır (Casey & Wong, 2017). Akıllı sözleşme teknolojisi olgunlaşmaya devam ettikçe, küresel tedarik zinciri operasyonlarındaki darboğazları ve verimsizlikleri azaltmada önemli bir rol oynaması beklenmektedir.

Sonuç olarak, blok zincirinin tedarik zinciri yönetimindeki geleceği umut verici olup, karmaşık küresel ağlardaki şeffaflığı, verimliliği ve sürdürülebilirliği devrim niteliğinde değiştirme potansiyeline sahiptir. Ancak, başarısı, ölçeklenebilirlik, standartlaştırma, düzenleyici uyumluluk ve diğer teknolojilerle entegrasyon gibi mevcut zorlukların üstesinden gelmeye bağlı olacaktır. Blok zinciri altyapısındaki, yasal çerçevelerdeki ve endüstri standartlarındaki ilerlemeler devam ettikçe, blok zincirinin modern tedarik zincirlerini yenileme ve güvence altına alma konusunda temel bir araç haline gelmesi muhtemeldir; bu da endüstriler arasında yeni bir güven ve verimlilik düzeyi sağlayacaktır. Teknolojinin etkin bir şekilde benimsenebilmesi için,

başta ölçeklenebilirlik olmak üzere çeşitli sorunların çözülmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, gelecekteki araştırmaların özellikle büyük ve karmaşık tedarik zincirlerinde blok zincir altyapısının nasıl genişletilebileceği üzerine odaklanması önem arz etmektedir. Bu çerçevede, blok zincir ağlarının işlem kapasitelerini artırmaya yönelik veri parçalama yan zincirler ve ikinci katman zmleri gibi yöntemler ne çıkmaktadır. Ayrıca, tedarik zincirlerinde diğer gelişmiş teknolojilerle (Nesnelerin İnterneti ve Yapay Zeka ile entegrasyon) blok zincirin daha verimli kullanılabileceği senaryoların araştırılması, alanda yenilikçi yaklaşımlar sunabilir. İleride gerçekleştirilecek çalışmaların bu alanlara odaklanması, blok zincir teknolojisinin tedarik zincirlerinde daha yaygın bir şekilde benimsenmesine ve sektördeki dönüşüm sürecine katkı sağlayacaktır.

## Kaynakça

Agarwal, N. (2023). Blockchain Application to Financial Market Clearing and Settlement Systems. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(10), 452. <https://doi.org/10.3390/jrfm16100452>

Ahmed, W. A. H., MacCarthy, B. L., & Treiblmaier, H. (2022). Why, Where and How Are Organizations Using Blockchain In their Supply Chains? Motivations, Application Areas And contingency Factors. *International Journal of Operations & Production Management*, 42(12), 1995-2028. <https://doi.org/10.1108/ijopm-12-2021-0805>

Alazab, M., Alhyari, S., Awajan, A., & Abdallah, A. B. (2020). Blockchain Technology in Supply Chain Management: An Empirical Study of the Factors Affecting User Adoption/Acceptance. *Cluster Computing*, 24(1), 83-101. <https://doi.org/10.1007/s10586-020-03200-4>

Alıcı, S., Damar, M., & Gökşen, Y. (2024). Blok Zincir Teknolojisine Akademik Yönden Ne Kadar Hazırız: Türkiye Adresli Blok Zincir Konusundaki Uluslararası Yayınların Analizi ve Alanın Gelişimine Yönelik Öneriler. *Journal of Information Systems and Management Research*, 6(1), 40-62. <https://doi.org/10.59940/jismar.1483935>

Alqarni, M. A., Alkathiri, M. S., Chauhdary, S. H., & Saleem, S. (2023). Use of Blockchain-Based Smart Contracts in Logistics and Supply Chains. *Electronics*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/electronics12061340>

Alsaed, Z., Khweiled, R., Hamad, M., Daraghmi, E., Cheikhrouhou, O., Alhakami, W., & Hamam, H. (2021). Role of Blockchain Technology in Combating COVID-19 Crisis. *Applied Sciences*, 11(24), 12063. <https://doi.org/10.3390/app112412063>

Apte, S., & Petrovsky, N. (2016). Will blockchain technology revolutionize excipient supply chain management? İçinde *Journal of Excipients and Food Chemicals* (C. 7, Sayı 3).

Auwal, A. M. (2023). Blockchain Revolution in Healthcare: Fostering Applications, Enhancing Security, and Ensuring Data Interoperability. *JBRR*, 2(6), 1-8. <https://doi.org/10.59657/2837-4681.brs.23.040>

Aylak, B. L. (2022). The Effects of the Applications of Blockchain Technology on the Logistics sector. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (34), 148-152. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1077800>

Bag, S., Viktorovich, D. A., Sahu, A. K., & Sahu, A. K. (2021). Barriers to adoption of blockchain technology in green supply chain management. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 14(1), 104-133. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-06-2020-0027>

Batta, A., Gandhi, M. L., Kar, A. K., Loganayagam, N., & Ilavarasan, V. (2020). Diffusion of Blockchain in Logistics and Transportation Industry: An Analysis Through the Synthesis of Academic and Trade Literature. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 12(3), 378-398. <https://doi.org/10.1108/jstpm-07-2020-0105>

Baudet, C., & Medina, M. J. (2023). The Paradoxes of Trust and Transparency of Blockchain Technologies. *Journal of Global Information Management*, 31(5), 1-22. <https://doi.org/10.4018/jgim.321111>

Bharimalla, P. K., Dash, S. R., & Choudhury, H. S. (2022). An Extensive Survey on Blockchain-Based Electronic Health Record Systems. *International Journal of Reliable and Quality E-Healthcare*, 11(2), 1-12. <https://doi.org/10.4018/ijrqeh.299960>

Bischoff, O., & Seuring, S. (2021). Opportunities and Limitations of Public Blockchain-Based Supply Chain Traceability. *Modern Supply Chain Research and Applications*, 3(3), 226-243. <https://doi.org/10.1108/mscra-07-2021-0014>

Brookbanks, M., & Parry, G. (2022). The Impact of a Blockchain Platform on Trust in Established Relationships: A Case Study of Wine Supply Chains. *Supply Chain Management an International Journal*, 27(7), 128-146. <https://doi.org/10.1108/scm-05-2021-0227>

Cammarano, A., Uogintè, I., Michelino, F., & Caputo, M. (2022). Blockchain as Enabling Factor for Implementing RFID and IoT Technologies in VMI: A Simulation on the Parmigiano Reggiano Supply Chain. *Operations Management Research*, 16(2), 726-754. <https://doi.org/10.1007/s12063-022-00324-1>

Casey, M. J., & Wong, P. (2017). Global supply chains are about to get better, thanks to blockchain. *Harvard Business Review*, 13.

Casino, F., Dasaklis, T. K., & Patsakis, C. (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. İçinde *Telematics and Informatics* (C. 36). <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006>

Chang, Y., Iakovou, E., & Shi, W. (2020). Blockchain in global supply chains and cross border trade: a critical synthesis of the state-of-the-art, challenges and opportunities. *International Journal of Production Research*, 58(7). <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1651946>

Clauson, K. A., Breeden, E. A., Davidson, C., & Mackey, T. (2018). Leveraging Blockchain Technology to Enhance Supply Chain Management in Healthcare: *Blockchain in Healthcare Today*. <https://doi.org/10.30953/bhty.v1.20>

Cole, R., Stevenson, M., & Aitken, J. (2019). Blockchain technology: implications for operations and supply chain management. *Supply Chain Management*, 24(4). <https://doi.org/10.1108/SCM-09-2018-0309>

Cui, P., Dixon, J., Guin, U., & DiMase, D. (2019). A Blockchain-Based Framework for Supply Chain Provenance. *Ieee Access*, 7, 157113-157125. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2949951>

Difrancesco, R. M., Meena, P., & Kumar, G. (2023). How blockchain technology improves sustainable supply chain processes: a practical guide. *Operations Management Research*, 16(2), 620-641. <https://doi.org/10.1007/s12063-022-00343-y>

Dinesh Kumar, K., Duraimutharasan, N., Shanthi, H. J., Vennila, G., Prabu Shanka, B., & Senthil, P. (2023). *Comparative Analysis of transaction speed and throughput in Blockchain and HashGraph: A performance study for distributed ledger technologies.*

Dubovitskaya, A., Baig, F., Xu, Z., Shukla, R., Zambani, P. S., Swaminathan, A., Jahangir, M. M., Chowdhry, K., Lachhani, R., Idnani, N., Schumacher, M., Aberer, K., Stoller, S. D., Ryu, S., & Wang, F. (2020). ACTION-EHR: Patient-Centric Blockchain-Based Electronic Health Record Data Management for Cancer Care. *Journal of Medical Internet Research*, 22(8), e13598. <https://doi.org/10.2196/13598>

Duoming, H., & Chin, T. A. (2022). A Systematic Review for Supply Chain Integration and Risks. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 12(1). <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v12-i1/11856>

Felin, T., & Lakhani, K. (2018). What problems will you solve with blockchain? *MIT Sloan Management Review*, 60(1).

Finck, M. (2018). Blockchains and Data Protection in the European Union. *European Data Protection Law Review*, 4(1). <https://doi.org/10.21552/edpl/2018/1/6>

Francisco, K., & Swanson, D. (2018). The Supply Chain Has No Clothes: Technology Adoption of Blockchain for Supply Chain Transparency. *Logistics*, 2(1). <https://doi.org/10.3390/logistics2010002>

Gurtu, A., & Johny, J. (2019). Potential of blockchain technology in supply chain management: a literature review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 49(9), 881-900. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-11-2018-0371>

Hastig, G. M., & Sodhi, M. S. (2020). Blockchain for Supply Chain Traceability: Business Requirements and Critical Success Factors. *Production and Operations Management*, 29(4), 935-954. <https://doi.org/10.1111/poms.13147>

Helo, P., & Hao, Y. (2019). Blockchains in operations and supply chains: A model and reference implementation. *Computers and Industrial Engineering*, 136. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.07.023>

Huang, M., & Lian, J. (2024). Research on the optimization of the path of the agricultural logistics industry under the innovative mode of “blockchain + supply chain finance”. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/doi:10.2478/amns.2023.1.00265>

Hughes, A., Park, A., Kietzmann, J., & Archer-Brown, C. (2019). Beyond Bitcoin: What blockchain and distributed ledger technologies mean for firms. *Business Horizons*, 62(3). <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.01.002>

Islam, S., Islam, M. J., Hossain, M., Noor, S., Kwak, K. S., & Islam, S. M. R. (2023). A Survey on Consensus Algorithms in Blockchain-Based Applications: Architecture, Taxonomy, and Operational Issues. *Ieee Access*, *11*, 39066-39082. <https://doi.org/10.1109/access.2023.3267047>

Jabbour, C. J. C., de Sousa Jabbour, A. B. L., Sarkis, J., & Filho, M. G. (2019). Unlocking the circular economy through new business models based on large-scale data: An integrative framework and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, *144*, 546-552. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.010>

Jensen, T., Hedman, J., & Henningsson, S. (2019). How TradeLens delivers business value with blockchain technology. *MIS Quarterly Executive*, *18*(4). <https://doi.org/10.17705/2msqe.00018>

Jiang, H. (2023). *Financing Strategies for a Fashionable Product Supply Chain With Capital Constraints Under Blockchain Technology*. 1247-1251. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-098-5\\_141](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-098-5_141)

Kamath, R. (2018a). Food Traceability on Blockchain: Walmart's Pork and Mango Pilots with IBM. *The Journal of the British Blockchain Association*, *1*(1). [https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-\(10\)2018](https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-(10)2018)

Kamath, R. (2018b). Food Traceability on Blockchain: Walmart's Pork and Mango Pilots With IBM. *Içinde The Journal of British Blockchain Association*. [https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-\(10\)2018](https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-(10)2018)

Kamath, R. (2018c). Food Traceability on Blockchain: Walmart's Pork and Mango Pilots with IBM. *The Journal of The British Blockchain Association*, *1*(1). [https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-\(10\)2018](https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-(10)2018)

Kamilaris, A., Fonts, A., & Prenafeta-Boldv, F. X. (2019). The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. *Trends in food science & technology*, 91, 640-652.

Katsikouli, P., Wilde, A. S., Dragoni, N., & Høgh-Jensen, H. (2020). On the Benefits and Challenges of Blockchains for Managing Food Supply Chains. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 101(6), 2175-2181. <https://doi.org/10.1002/jsfa.10883>

Khanna, T., Nand, P., & Bali, V. (2020). Permissioned blockchain model for end-to-end trackability in supply chain management. *International Journal of e-Collaboration*, 16(1), 45-58. <https://doi.org/10.4018/IJeC.2020010104>

Kouhizadeh, M., Saberi, S., & Sarkis, J. (2021). Blockchain technology and the sustainable supply chain: Theoretically exploring adoption barriers. *International Journal of Production Economics*, 231. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107831>

Kouhizadeh, M., & Sarkis, J. (2018). Blockchain practices, potentials, and perspectives in greening supply chains. *Sustainability (Switzerland)*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/su10103652>

Kraft, S. K., & Kellner, F. (2022). Can Blockchain Be a Basis to Ensure Transparency in an Agricultural Supply Chain? *Sustainability*, 14(13), 8044. <https://doi.org/10.3390/su14138044>

Kshetri, N. (2018a). 1 Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*, 39, 80-89. <https://doi.org/10.1016/J.IJINFOMGT.2017.12.005>

Kshetri, N. (2018b). 1 Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*, 39. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.005>

Kumar, A., Liu, R., & Shan, Z. (2019). Is Blockchain a Silver Bullet for Supply Chain Management? Technical Challenges and Research Opportunities. *Decision Sciences*, 51(1), 8-37. <https://doi.org/10.1111/deci.12396>

Kumar, N., Upreti, K., Upreti, S., Alam, M. S., & Agrawal, M. (2021). Blockchain Integrated Flexible Vaccine Supply Chain Architecture: Excavate the Determinants of Adoption. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 3(5), 1106-1117. <https://doi.org/10.1002/hbe2.302>

Kummer, S., Herold, D. M., Dobrovnik, M., Mikl, J., & Schäfer, N. (2020). A Systematic Review of Blockchain Literature in Logistics and Supply Chain Management: Identifying Research Questions and Future Directions. *Future Internet*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/fi12030060>

Lacity, M., Steelman, Z., & Cronan, P. (2019). Blockchain governance models: Insights for enterprises. *University of Arkansas*.

Lacity, M., & Van Hoek, R. (2021). What we've learned so far about blockchain for business. *MIT Sloan Management Review*, 62(3).

Lahkani, M. J., Wang, S., Urbański, M., & Egorova, M. (2020). Sustainable B2B E-Commerce and Blockchain-Based Supply Chain Finance. *Sustainability*, 12(10), 3968. <https://doi.org/10.3390/su12103968>

Li, S., & Qu, S. (2023). The Three-Level Supply Chain Finance Collaboration Under Blockchain: Income Sharing With Shapley Value Cooperative Game. *Sustainability*, 15(6), 5367. <https://doi.org/10.3390/su15065367>

Li, Y., & Chen, T. (2022). Blockchain Empowers Supply Chains: Challenges, Opportunities and Prospects. *Nankai Business*

*Review International*, 14(2), 230-248. <https://doi.org/10.1108/nbri-06-2022-0066>

Longo, F., Nicoletti, L., Padovano, A., d'Atri, G., & Forte, M. (2019). Blockchain-Enabled Supply Chain: An Experimental Study. *Computers & Industrial Engineering*, 136, 57-69. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.07.026>

Mackey, T. K., & Nayyar, G. (2017). A review of existing and emerging digital technologies to combat the global trade in fake medicines. İçinde *Expert Opinion on Drug Safety* (C. 16, Sayı 5). <https://doi.org/10.1080/14740338.2017.1313227>

Malisic, B. (2023). Blockchain Adoption in the Wine Supply Chain: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 15(19), 14408. <https://doi.org/10.3390/su151914408>

Mansouri, S. (2023). Blockchain Technology in Enhancing Health Care Ecosystem for Sustainable Development. *Jowua*, 14(3), 240-252. <https://doi.org/10.58346/jowua.2023.i3.018>

Mao, D., Wang, F., Hao, Z., & Li, H. (2018). Credit Evaluation System Based on Blockchain for Multiple Stakeholders in the Food Supply Chain. İçinde *International Journal of Environmental Research and Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph15081627>

Marchenko, V. (2021). Legal Issues of Modern Distributed Data Technologies: The Use of Blockchain in Public Governance. *Public Administration and Law Review*, (4), 52-57. <https://doi.org/10.36690/2674-5216-2021-4-52>

Min, H. (2019). Blockchain technology for enhancing supply chain resilience. *Business Horizons*, 62(1). <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.012>

Moretto, A., & Macchion, L. (2022). Drivers, Barriers and Supply Chain Variables Influencing the Adoption of the Blockchain

to Support Traceability Along Fashion Supply Chains. *Operations Management Research*, 15(3-4), 1470-1489. <https://doi.org/10.1007/s12063-022-00262-y>

Mthimkhulu, A., & Jokonya, O. (2022a). Exploring the Factors Affecting the Adoption of Blockchain Technology in the Supply Chain and Logistic Industry. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 16. <https://doi.org/10.4102/jtscm.v16i0.750>

Mthimkhulu, A., & Jokonya, O. (2022b). Exploring the Factors Affecting the Adoption of Blockchain Technology in the Supply Chain and Logistic Industry. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 16. <https://doi.org/10.4102/jtscm.v16i0.750>

Naher, K. (2023). Exploring the Influence of Blockchain in the Financial Services: Quick Assessment of Its Applications Across Various Financial Domains. *Financial Statistical Journal*, 6(1). <https://doi.org/10.24294/fsj.v6i1.2228>

Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org)

Naseem, M. H., Yang, J., Zhang, T., & Alam, W. (2023). Utilizing Fuzzy AHP in the Evaluation of Barriers to Blockchain Implementation in Reverse Logistics. *Sustainability*, 15(10), 7961. <https://doi.org/10.3390/su15107961>

Nassar, A., EA Fathimath, S., Mohammed, F., KN, H. M., & KS, F. (2024). A Review on Blockchain Based Traceability in Organic Food Supply Chain. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 6(2), 782-785. <https://doi.org/10.56726/irjmets49315>

Nikoofal, M. E., & Gümüş, M. (2019). Supply Diagnostic Incentives Under Endogenous Information Asymmetry. *İçinde*

*Production and Operations Management.*  
<https://doi.org/10.1111/poms.12935>

Oriekhoe, O. I., Ilugbusi, B. S., & Adisa, O. (2024). ENSURING GLOBAL FOOD SAFETY: INTEGRATING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY INTO FOOD SUPPLY CHAINS. *Engineering Science & Technology Journal*, 5(3), 811-820.  
<https://doi.org/10.51594/ESTJ.V5I3.905>

Park, A., & Li, H. (2021). The Effect of Blockchain Technology on Supply Chain Sustainability Performances. İçinde *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su13041726>

Perboli, G., Musso, S., & Rosano, M. (2018). Blockchain in Logistics and Supply Chain: A Lean Approach for Designing Real-World Use Cases. *IEEE Access*, 6.  
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2875782>

Qiao, R., & Zhao, L. (2023). Reduce Supply Chain Financing Risks Through Supply Chain Integration: Dual Approaches of Alleviating Information Asymmetry and Mitigating Supply Chain Risks. İçinde *Journal of Enterprise Information Management*. <https://doi.org/10.1108/jeim-01-2023-0016>

Queiroz, M. M., & Fosso Wamba, S. (2019a). Blockchain adoption challenges in supply chain: An empirical investigation of the main drivers in India and the USA. *International Journal of Information Management*, 46, 70-82.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.021>

Queiroz, M. M., & Fosso Wamba, S. (2019b). Blockchain adoption challenges in supply chain: An empirical investigation of the main drivers in India and the USA. *International Journal of Information Management*, 46, 70-82.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.021>

Queiroz, M. M., Telles, R., & Bonilla, S. H. (2020). Blockchain and supply chain management integration: a systematic review of the literature. *Supply Chain Management: An International Journal*, 25(2), 241-254. <https://doi.org/10.1108/SCM-03-2018-0143>

Raja Santhi, A., & Muthuswamy, P. (2022). Influence of Blockchain Technology in Manufacturing Supply Chain and Logistics. *Logistics*, 6(1). <https://doi.org/10.3390/logistics6010015>

Razletovskaia, V. (2023). Global Financial Technology Coordination by International Institutions and Organisations. *E3s Web of Conferences*, 431, 07036. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343107036>

Rejeb, A., Keogh, J. G., & Treiblmaier, H. (2019). Leveraging the Internet of Things and Blockchain Technology in Supply Chain Management. *Future Internet*, 11(7), 161. <https://doi.org/10.3390/fi11070161>

Revathi, K. L., Vara Lakshmi, T., Santhosh, K., & Goud, K. (2024). Impact of Blockchain Technology in Supply Chain System. *International Research Journal on Advanced Engineering and Management (IRJAEM)*, 2(05), 1670-1672. <https://doi.org/10.47392/IRJAEM.2024.0238>

Rodrigues, E., Lourenzani, W., & Satolo, E. (2021). Blockchain in supply chain management: Characteristics and benefits. *BAR - Brazilian Administration Review*, 18(spe). <https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2021200065>

Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117-2135. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1533261>

Sadiku, M. N. O., Kotteti, C. M. M., & Sadiku, J. O. (2023). Blockchain in Supply Chain. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering (IJASRE)*, ISSN:2454-8006, DOI: 10.31695/IJASRE, 9(9), 11-18. <https://doi.org/10.31695/IJASRE.2023.9.9.2>

Schmidt, C. G., & Wagner, S. M. (2019). Blockchain and supply chain relations: A transaction cost theory perspective. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 25(4). <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2019.100552>

Shen, B., Choi, T., & Minner, S. (2018). A Review on Supply Chain Contracting With Information Considerations: Information Updating and Information Asymmetry. İçinde *International Journal of Production Research*. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1467062>

Si, Y. (2022). Agricultural Cold Chain Logistics Mode Based on Multi-Mode Blockchain Data Model. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022(1), 8060765. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2022/8060765>

Soesanto, D., L, L., & Prijambodo, B. (2022). Food Fraud Prevention using a Blockchain-Based System: Case Study Slaughterhouse in Sidoarjo. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 6(2), 295-304. <https://doi.org/10.29207/RESTI.V6I2.3937>

Tapscott, A., & Tapscott, D. (2017). How Blockchain Is Changing Finance (also online). *Harvard Business Review*, March(March).

Theilig, M.-M. (2020). *Blockchain Development for Increased Transparency and Novel Incentives Structures With Wearables in mHealth*. 202-208. [https://doi.org/10.30844/wi\\_2020\\_b7-theilig](https://doi.org/10.30844/wi_2020_b7-theilig)

Tian, F. (2016). An agri-food supply chain traceability system for China based on RFID & blockchain technology. *2016 13th International Conference on Service Systems and Service Management, ICSSSM 2016*.  
<https://doi.org/10.1109/ICSSSM.2016.7538424>

Tijan, E., Aksentijević, S., Ivanić, K., & Jardas, M. (2019). Blockchain Technology Implementation in Logistics. *Sustainability 2019, Vol. 11, Page 1185, 11(4), 1185*.  
<https://doi.org/10.3390/SU11041185>

Toyoda, K., Takis Mathiopoulos, P., Sasase, I., & Ohtsuki, T. (2017). A Novel Blockchain-Based Product Ownership Management System (POMS) for Anti-Counterfeits in the Post Supply Chain. *IEEE Access, 5*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2720760>

Tran, T.-V., & Trinh, H. H. H. (2021). Blockchain Technology for Sustainable Supply Chains of Agri-Food in Vietnam: A SWOT Analysis. *Science & Technology Development Journal - Economics - Law and Management, 5(1), first*.  
<https://doi.org/10.32508/stdjelm.v5i1.675>

Treiblmaier, H. (2018). The Impact of the Blockchain on the Supply Chain: A Theory-Based Research Framework and a Call for Action. *Supply Chain Management an International Journal, 23(6), 545-559*. <https://doi.org/10.1108/scm-01-2018-0029>

Tsang, Y. P., Choy, K. L., Wu, C. H., Ho, G. T. S., & Lam, H. Y. (2019). Blockchain-Driven IoT for Food Traceability With an Integrated Consensus Mechanism. *IEEE Access, 7, 129000-129017*.  
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2940227>

Tseng, J. H., Liao, Y. C., Chong, B., & Liao, S. W. (2018). Governance on the drug supply chain via gcoin blockchain. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15(6)*. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061055>

Vazquez Melendez, E. I., Bergey, P., & Smith, B. (2024). Blockchain Technology for Supply Chain Provenance: Increasing Supply Chain Efficiency and Consumer Trust. *Supply Chain Management an International Journal*, 29(4), 706-730. <https://doi.org/10.1108/scm-08-2023-0383>

Wang, M., Wu, Y., Chen, B., & Evans, M. L. (2020). Blockchain and Supply Chain Management: A New Paradigm for Supply Chain Integration and Collaboration. *Operations and Supply Chain Management an International Journal*, 111-122. <https://doi.org/10.31387/oscm0440290>

Wang, Y., Han, J. H., & Beynon-Davies, P. (2019). Understanding blockchain technology for future supply chains: a systematic literature review and research agenda. *Supply Chain Management: An International Journal*, 24(1), 62-84. <https://doi.org/10.1108/SCM-03-2018-0148>

Westerkamp, M., Victor, F., & Küpper, A. (2020). Tracing manufacturing processes using blockchain-based token compositions. *Digital Communications and Networks*, 6(2). <https://doi.org/10.1016/j.dcan.2019.01.007>

Zailani, S., & Rajagopal, P. (2005). Supply Chain Integration and Performance: US Versus East Asian Companies. *Supply Chain Management an International Journal*, 10(5), 379-393. <https://doi.org/10.1108/13598540510624205>

Zhang, J. (2020). *Deploying Blockchain Technology in the Supply Chain*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.86530>

Zhang, X., Sun, P., Xu, J., Wang, X., Yu, J., Zhao, Z., & Yan, D. (2020). Blockchain-Based Safety Management System for the Grain Supply Chain. İçinde *Ieee Access*. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2975415>

Zhang, Y., Liu, Y., Jiong, Z., Zhang, X., Li, B., & Chen, E. (2021). Development and assessment of blockchain-IoT-based traceability system for frozen aquatic product. *Journal of Food Process Engineering*, 44(5), e13669. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jfpe.13669>

Zilin, Z., Jing, K. T., Yee, H. C., Zihao, D., & Yao, L. (2023). Blockchain Technology in Construction Supply Chain Management: Enhance Transaction Speed, Cost Effectiveness and Security. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 32(3), 400-420. <https://doi.org/10.37934/ARASET.32.3.400420>

## BÖLÜM 5

# DİJİTAL ÇAĞDA KARIYER YÖNETİMİ VE YETKİNLİK DÖNÜŞÜMÜ

**Fırat EROL<sup>1</sup>**

### **Giriş**

Günümüz dünyasında dijitalleşme ekonomik, toplumsal ve örgütsel yapıları köklü biçimde dönüştüren en önemli dinamiklerden biri haline gelmiştir. Değişen ve dönüşen çağın ışığında bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler, üretim süreçlerinden hizmet sektörüne, kamu yönetiminden bireysel yaşam pratiklerine kadar geniş bir yelpazede değişimi tetiklemektedir. Bu dönüşüm süreci, iş gücü piyasalarını yeniden şekillendirirken, bireylerin kariyer algılarını ve kariyer yönetimi yaklaşımlarını da önemli ölçüde etkilemektedir. Zira geleneksel kariyer anlayışı, uzun süreli istihdam, örgütsel bağlılık ve hiyerarşik ilerleme üzerine kuruluyken; dijital çağ ile birlikte bu yapı yerini daha esnek, dinamik ve birey odaklı kariyer yaklaşımlarına bırakmıştır (Oğan ve Çetiner, 2024).

Günümüzde bireyler, tek bir örgüte bağlı kalmaksızın farklı iş deneyimleri edinmekte, çok yönlü beceriler geliştirmekte ve

---

<sup>1</sup> Dr. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, [efirat65@gmail.com](mailto:efirat65@gmail.com). ORCID: 0009-0003-6708-6080

kariyerlerini sürekli olarak yeniden şekillendirmektedir. Bu bağlamda kariyer, artık yalnızca örgütler tarafından yönlendirilen bir süreç olmaktan çıkmış; bireyin kendi sorumluluğunda, sürekli gelişim ve uyum gerektiren “yaşam boyu öğrenme süreci” haline gelmiştir. Öte yandan, örgütler açısından da dijitalleşme süreci, insan kaynakları yönetimi (İKY) uygulamalarının yeniden yapılandırılmasını gerektirmektedir. Kurumlar, rekabet avantajı elde edebilmek için çalışanlarının yetkinliklerini geliştirmeye yönelik stratejiler geliştirmekte, veri temelli karar alma süreçlerini benimsemekte ve dijital araçları kariyer yönetimi süreçlerine entegre etmektedir. Bu çerçevede kariyer yönetimi, bireysel ve örgütsel düzeyde karşılıklı etkileşim içinde şekillenen stratejik bir alan olarak önem kazanmaktadır. (Tosun, 2025).

Dijital dönüşümün kariyer yönetimi üzerindeki etkilerinin en belirgin yansımalarından biri de yetkinlik kavramında ortaya çıkan değişimdir. Çünkü günümüz iş dünyasında yalnızca teknik bilgiye sahip olmak yeterli görülmemekte; aynı zamanda problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık, dijital okuryazarlık ve uyum sağlama gibi çok boyutlu yetkinlikler ön plana çıkmaktadır. Bu durum, bireylerin mevcut becerilerini sürekli güncellemelerini ve yeni yetkinlikler kazanmalarını zorunlu kılmaktadır. Dolayısıyla, “yetkinlik dönüşümü” kavramı, dijital çağda kariyer yönetiminin merkezinde yer almaktadır. Bu doğrultuda ele alınan çalışmanın amacı, dijital çağın kariyer yönetimi üzerindeki dönüştürücü etkilerini incelemek ve bu süreçte ortaya çıkan yetkinlik dönüşümünü çok boyutlu bir perspektifle ele almaktır. Bölümde, öncelikle kariyer yönetiminin kuramsal temelleri ele alınacak; ardından dijitalleşmenin iş dünyasına etkileri ve değişen kariyer dinamikleri tartışılacaktır. Ayrıca yine çalışmada, dijital yetkinlikler ve geleceğin becerileri incelenerek, bireylerin ve örgütlerin bu dönüşüme nasıl uyum sağlayabileceği değerlendirilecek ve dijital

çağda kariyer yönetiminin sunduğu fırsatlar ile karşılaşılan zorluklar analiz edilerek, konuya ilişkin öneriler sunulacaktır.

## **Kariyer Yönetimi: Kavramsal ve Kuramsal Çerçeve**

TDK (2025)'a göre kariyer, “bir meslekte zaman ve çalışmayla elde edilen aşama, başarı ve uzmanlık” olarak tanımlanırken kariyer yönetimi de “bireylerin yetenek ve ilgi alanlarını analiz ederek hedeflerine ulaşmak için yaptıkları planlı girişim” şeklinde ifade edilmektedir. Buradan hareketle kişinin bireysel ve örgütsel düzeyde iş doyumunu, süreç ve motivasyon gibi yapılarla çok boyutlu olarak performansı arttırmak olan bu kavramın; bilgi ve becerinin örgütsel hedefler doğrultusunda dengelenme, işgücü planlama ve potansiyeli yönetme, motivasyon, verimlilik ve performansı artırma hedefi söz konusudur.

Kariyer kavramı, bireyin çalışma yaşamı boyunca üstlendiği roller, edindiği deneyimler ve mesleki gelişim sürecinin bütününe ifade eden çok boyutlu bir yapıdır. Geleneksel yaklaşımlarda kariyer, çoğunlukla örgüt içi yükselme ve statü kazanımı ile ilişkilendirilirken, günümüzde bu kavram bireyin yaşam doyumunu, kişisel değerleri ve kendini gerçekleştirme süreci ile birlikte ele alınmaktadır (Sabuncuoğlu, 2013). Bu yönüyle kariyer, sadece bir mesleki ilerleme değil, aynı zamanda bireyin yaşam boyu gelişimini kapsayan dinamik bir süreçtir. Kariyer yönetimi ise bireylerin mesleki hedeflerini belirlemesi, bu hedeflere ulaşmak için planlama yapması ve kariyer gelişim süreçlerini bilinçli biçimde yönlendirmesi olarak tanımlanmaktadır (Bursalı ve Kök, 2018). Örgütsel açıdan kariyer yönetimi, çalışanların bilgi, beceri ve yeteneklerinin geliştirilmesi, uygun pozisyonlarda değerlendirilmesi ve kurumsal hedeflerle uyumlu kariyer yollarının oluşturulmasını içermektedir (Dursun, 2016). Bu bağlamda kariyer yönetimi, hem birey hem de örgüt açısından stratejik öneme sahip bir süreçtir.

Literatürde kariyer yönetimine ilişkin yaklaşımlar, geleneksel ve modern kariyer anlayışları çerçevesinde iki temel yönle ele alınmaktadır. Geleneksel kariyer anlayışı; iş güvencesi, örgütsel bağlılık ve hiyerarşik ilerleme üzerine kuruludur. Bu modelde kariyer, büyük ölçüde örgüt tarafından şekillendirilmekte ve bireyin rolü sınırlı kalmaktadır. Ancak küreselleşme, teknolojik gelişmeler ve iş gücü piyasalarındaki dönüşüm, bu yaklaşımın geçerliliğini zayıflatmıştır (Eren, 2017). Buna karşın modern kariyer yaklaşımları ise; bireyin kariyer sürecinde daha aktif bir rol üstlendiği, esnek ve çok yönlü kariyer yollarını ifade etmektedir. Bu kapsamda sınırsız kariyer ve çok yönlü kariyer anlayışları, bireyin farklı örgütlerde ve farklı alanlarda deneyim kazanmasını ön plana çıkarmaktadır. Yani kariyerin başarısı, hem maddi kazanımlar, hem de psikolojik tatmin ve yaşam dengesi üzerinden değerlendirilmektedir (Aytaç, 2005). Bu yaklaşımlar, kariyer yönetiminde bireysel sorumluluğun ve sürekli öğrenmenin önemini vurgulamaktadır.

Kariyer yönetiminin temel bileşenleri arasında “kariyer planlama” ve “kariyer geliştirme” süreçleri yer almaktadır. Kariyer planlama; bireyin ilgi, yetenek ve değerleri doğrultusunda hedef belirlemesini içerirken kariyer geliştirme; bu hedeflere ulaşmak için gerekli eğitim, deneyim ve becerilerin kazanılmasını kapsamaktadır (Palmer ve Winters, 1993). Bu doğrultuda hem bireysel hem de örgütsel açıdan kariyer yönetimi, insan kaynakları yönetiminin temel fonksiyonlarından biridir. Zira etkin kariyer yönetimi uygulamaları, çalışan bağlılığını artırmakta, işten ayrılma niyetini azaltmakta ve örgütsel performansı olumlu yönde etkilemektedir. Bu nedenle gelişen ve değişen dünyada örgütler, çalışanlarının kariyer gelişimini destekleyen sistematik uygulamalar geliştirmeye yönelmektedir.

Nihayetinde kariyer yönetimi kavramı, dijitalleşme ve küreselleşmenin etkisiyle önemli bir dönüşüm geçirmiştir. Bu dönüşüm, geleneksel örgüt merkezli yaklaşımlardan; birey odaklı,

esnek ve sürekli gelişimi esas alan modellere doğru bir dönüşümdür. Dolayısıyla bireylerin kendi kariyerlerini bilinçli biçimde yönetmeleri ve yetkinliklerini geliştirmeleri gerekmektedir. Zira örgütlerin değişen koşullara uyum sağlayabilmek için kariyer yönetimi politikalarını yeniden yapılandırmaları kaçınılmaz hale gelmiştir.

## **Dijital Çağ ve İşletmelerin Dönüşümü**

Dijitalleşme, bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmelerin etkisiyle ekonomik ve toplumsal yapıları köklü biçimde dönüştüren bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Baloğlu, 2023). Özellikle son yıllarda teknolojinin hızla gelişim göstermesi, ileri teknolojiler, yapay zeka, büyük veri, nesnelerin interneti ve otomasyon teknolojilerinin yaygınlaşması gibi iş faaliyetlerini yeniden şekillendirmiştir. Elbette ki bu dönüşümün hem olumlu hem de olumsuz yönleri söz konudur. Zira bu dönüşüm, sadece üretim süreçlerini etkilemekle kalmamış aynı zamanda iş gücü piyasalarının yapısını, mesleklerin niteliğini ve çalışma ilişkilerini de derinden etkilemektedir (Koçel, 2020).

Dijital çağın en belirgin özelliklerinden biri, bilginin üretim ve kullanım hızındaki artıştır. Bu durum, örgütlerin rekabet avantajı elde edebilmesi için yenilikçi ve esnek yapılara yönelmesini zorunlu kılmaktadır. Yani geleneksel hiyerarşik örgüt yapıları, yerini daha yatay, çevik ve proje temelli organizasyonlara bırakmaktadır. Devamında ise, karar alma süreçleri hızlanmakta, veri temelli yönetim anlayışı ön plana çıkmakta ve örgütler dijital dönüşüm stratejilerini merkezi bir unsur olarak benimsemektedir (Eren, 2017). İşletmelerde yaşanan bu dönüşüm, çalışma biçimlerinde de önemli değişikliklere yol açmıştır. Örneğin uzaktan çalışma, esnek çalışma saatleri ve hibrit çalışma modelleri, dijital teknolojilerin sağladığı imkanlar doğrultusunda daha da yaygınlaşmıştır. Özellikle pandemi süreciyle hayatımızın bir parçası haline gelen, dijital çalışma modellerinin hızla benimsenmesi, bu modellerin kalıcı hale

gelmesine zemin hazırlamıştır. Bu süreçte çalışanların iş-yaşam dengesi, dijital becerileri ve öz yönetim yetkinlikleri daha fazla önem kazanmıştır (Dursun, 2016).

Dijital dönüşümün bir diğer önemli etkisi de, meslek yapısında ve iş gücü talebinde meydana gelen değişimdir. Çünkü otomasyon ve ileri teknolojiler, rutin ve tekrarlayan işlerin makineler tarafından yapılmasına olanak tanırken, insan emeğinin daha çok yaratıcılık, problem çözme ve analitik düşünme gerektiren alanlara kaymasına neden olmaktadır. Bu durum, bazı mesleklerin ortadan kalkmasına yol açarken, yeni yeni türeyen mesleklerin ortaya çıkmasına da neden olmaktadır. Dolayısıyla iş gücü piyasasında sürekli bir dönüşüm yaşanmaktadır. Bireylerin ya da örgütlerin ise bu değişime uyum sağlayabilmesi için yeni beceriler edinmesi gerekmektedir (Aytaç, 2005).

Örgütler açısından dijitalleşme süreci, insan kaynakları yönetimi uygulamalarının da yeniden yapılandırılmasını gerekli kılmaktadır. Dijital insan kaynakları uygulamaları (e-İK), işe alım, performans değerlendirme, eğitim ve kariyer yönetimi gibi süreçlerin daha etkin ve veriye dayalı şekilde yürütülmesine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, çalışan deneyimini geliştiren ve yetenek yönetimini destekleyen dijital platformlar ön plana çıkmaktadır (Sabuncuoğlu, 2013). Bununla birlikte dijital dönüşüm süreci, beraberinde bazı zorlukları da getirmektedir. Dijital uçurum, iş güvencesizliği, sürekli değişen beceri gereksinimleri ve çalışanlar üzerindeki performans baskısı gibi olumsuzluklar, bu sürecin önemli sorun alanları arasında yer almaktadır. Özellikle düşük dijital yetkinliğe sahip bireylerin iş gücü piyasasında dezavantajlı konuma düşmesi, sosyal eşitsizlikleri artırma potansiyeli taşımaktadır. Bu nedenle dijital dönüşüm sürecinin yalnızca teknolojik değil, aynı zamanda sosyal ve yönetsel boyutlarının da dikkate alınması gerekmektedir (Gürüz ve Yaylacı, 2007).

Öte yandan dijital çağ, işletmelerde köklü bir paradigma değişimine yol açmıştır. Bu değişim, örgüt yapılarını, çalışma biçimlerini ve iş gücü piyasalarını yeniden şekillendirirken, bireylerin kariyer yönetimi anlayışlarını da dönüştürmektedir. Dijitalleşmenin sunduğu fırsatlardan yararlanabilmek ve ortaya çıkan riskleri minimize edebilmek için, hem bireylerin hem de örgütlerin bu dönüşüme uyum sağlayacak stratejiler geliştirmesi büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda işletmeler, dijital çağın tüm yönlerini derinden inceleyen ve aynı zamanda yönetim mekanizmasını yeniden şekillendiren bir düzene sahip olmalıdır.

### **Dijital Çağda Değişen Kariyer Dinamikleri: *Dijital Yetkinlikler ve Bu Perspektifte Geleceğin Kariyer Becerileri***

Dijitalleşme sürecinin hız kazanmasıyla birlikte “kariyer” kavramı ve “kariyer gelişim süreçleri” de önemli bir dönüşüm yaşamıştır. Örneğin geleneksel kariyer anlayışında öne çıkan uzun süreli istihdam ve örgüt içi yükselme modeli, yerini daha esnek, birey odaklı ve çok yönlü kariyer yapılarına bırakmıştır. Bu dönüşüm, işgörenlerin sadece teknik bilgiye sahip olmalarının önüne geçerek; değişime hızla uyum sağlayabilen, sürekli öğrenme kapasitesine sahip ve yenilikçiliğe açık bireyler olmalarını zorunlu kılmaktadır (Menteşe ve Menteşe, 2023).

Dijital çağda kariyer dinamiklerinin temel belirleyicilerinden biri dijital yetkinliklerdir. Dijital yetkinlikler; işgörenlerin bilgiye erişimi, bilgiyi analiz etme biçimi, dijital araçları etkin kullanma ve dijital ortamlarda iletişim kurabilme becerilerini kapsamaktadır. Bu bağlamda dijital okuryazarlık, bireylerin bilgi toplumunda etkin rol alabilmeleri için kritik bir yeterlilik olarak öne çıkmaktadır. Zira literatüründe yer alan çalışmalar, dijital okuryazarlığın sadece teknik becerilerden ibaret olmadığını; aynı zamanda eleştirel düşünme, etik farkındalık ve bilgi yönetimi gibi boyutları da içerdiğini ortaya koymaktadır (Özkaya ve Erat, 2022).

Dijital çağda öne çıkan bir diğer önemli yetkinlik alanı da iletişim ve iş birliği becerileridir. Özellikle uzaktan çalışma ve sanal ekiplerin yaygınlaşması, bireylerin dijital platformlar aracılığıyla etkili iletişim kurabilmesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda takım çalışması, kültürlerarası iletişim ve dijital liderlik becerileri kariyer gelişimi açısından kritik hale gelmiştir. Nitekim Dijital ortamlarda etkili iletişim kurabilen bireylerin kariyer ilerleme süreçlerinde daha avantajlı olduğu önemli bir bakış açısı olacaktır. Bununla birlikte yaşam boyu öğrenme yaklaşımı, dijital çağın kariyer dinamikleri içerisinde merkezi bir konuma sahiptir. Çünkü bilgi ve becerilerin hızla güncelliğini yitirdiği günümüzde, bireylerin sürekli öğrenme ve kendini geliştirme süreçlerine aktif olarak katılması gerekmektedir. Literatüründe yer alan çalışmalar, yaşam boyu öğrenme becerisine sahip bireylerin değişen iş gücü piyasalarına daha hızlı uyum sağladığını ve kariyer sürdürülebilirliği açısından daha başarılı olduğunu ortaya koymaktadır (Güleç vd., 2012; Aşkun, 2023).

Geleceğin kariyer becerileri arasında dijital yetkinliklerin yanı sıra duygusal zeka, uyum sağlama kapasitesi ve öz yönetim becerileri de önemli bir yer tutmaktadır. Belirsizliklerin arttığı iş ortamlarında bireylerin stres yönetimi, esneklik ve dayanıklılık gibi özelliklere sahip olmaları beklenmektedir. Nitekim günümüz dünyasında işletmeler açısından artık dijitalleşme; girişimcilik ve yenilikçilik becerileri, bireylerin kariyerlerini yönlendirme süreçlerinde belirleyici rol oynamaktadır (Boz ve Serinkan, 2022; Bilgiç ve Göktaş, 2024). Sonuç olarak dijital çağ, kariyer dinamiklerini köklü biçimde dönüştürmüş ve bireylerden beklenen yetkinlikleri yeniden tanımlamıştır. Dijital beceriler, bilişsel yetkinlikler ve sosyal becerilerin bütünleştiği çok boyutlu bir yetkinlik seti, geleceğin iş gücü açısından vazgeçilmez hale gelmiştir. Bu bağlamda bireylerin değişime uyum sağlayabilen,

öğrenmeye açık ve çok yönlü beceriler geliştiren bir kariyer anlayışını benimsemeleri gerekmektedir.

### **Bireysel ve Örgütsel Dijital Kariyer Yönetiminde Zorluklar ve Riskler:**

Dijitalleşme süreci, kariyer yönetimi açısından önemli fırsatlar sunmakla birlikte, bireysel ve örgütsel düzeyde çeşitli zorlukları ve riskleri de beraberinde getirmektedir. Örneğin dijital teknolojilerin iş yaşamına entegrasyonu, çalışma biçimlerini dönüştürürken belirsizlik ise, iş güvencesizliği ve sürekli değişen beceri gereksinimleri gibi sorunları ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda dijital kariyer yönetiminin, fırsatları ve riskleri etkin biçimde yönetme yeteneği, önemli bir süreci ifade eder.

Kariyer yönetiminde bireysel düzeyde karşılaşılan en önemli zorluklardan biri, yetkinliklerin hızla güncelliğini yitirmesidir. Çünkü dijital çağda bilgi ve becerilerin eskime süresi oldukça kısalmış; bireylerin sürekli öğrenme ve kendini geliştirme zorunluluğu artmıştır. Ancak her bireyin bu dönüşüme eşit düzeyde uyum sağlayamaması durumu, iş gücü piyasasında önemli farklılıkların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu durum, istihdam edilebilirliği azalmakta ve “dijital uçurum” olarak ifade edilen eşitsizlikleri derinleştirmektedir (Dursun, 2016). Öte yandan bireysel düzeyde bir diğer önemli risk unsuru ise iş güvencesinin azalmasıdır. Esnek çalışma modelleri başta olmak üzere, proje bazlı istihdam ve GİG ekonomisi uygulamaları, işgörenlere özgürlük sağlamakla birlikte, gelir istikrarı ve sosyal güvence açısından çeşitli belirsizlikler yaratabilmektedir. Bu durum da yetkinliğin güncelliği yitirdiği fikrine benzer şekilde, çalışanların uzun vadeli kariyer planlaması yapmalarını zorlaştıran; psikolojik stres düzeyini artıran bir belirsizlik halidir (Koçel, 2020). Yine benzer şekilde ortaya çıkan bir diğer önemli sorun alanı ise iş-yaşam dengesi ile ilgilidir. Uzaktan çalışma ya da sürekli çevrimiçi olma durumu, bireylerin çalışma ve özel yaşam sınırlarının belirsizleşmesine yol açtığından

tükenmişlik sendromu riskini artırmakta ve çalışanların psikolojik iyi oluşunu olumsuz yönde etkilemektedir (Gürüz ve Yaylacı, 2007; Kotter, 2012).

Literatür incelendiğinde; bireyler için dijital kariyer yönetimi, kişisel gelişim, marka oluşturma ve görünürlük gibi avantajlar sunsa da, yetenek açığı, bireyler arasındaki beceri uyumsuzluğu, değişim karşısındaki kültürel direnç, güvenlik, sürdürülebilirlik sorunları, İK entegrasyonu gibi pek çok kritik zorluk ve riskleri de barındırdığı görülmektedir. Bu durum benzer şekilde örgütler için de geçerlidir. Zira işletmeler kariyer yönetiminde, yetenek, elde tutma ve geliştirme süreçlerinde önemli zorluklar yaşamaktadır (Richter vd., 2013; Dergs vd.,214; İrmiş ve Bayrak, 2001; WEF, 2020).

Dijital dönüşüm sürecine uyum sağlamak için örgütlerin teknolojik altyapılarını geliştirmeleri ve insan kaynakları süreçlerini yeniden yapılandırmaları gerekmektedir. Bunun yanı sıra, dijital kariyer yönetimi süreçlerinde veri güvenliği, etik sorunlar, insan kaynakları analitiği, dijital performans izleme sistemleri, çalışanlara ilişkin büyük miktarda verinin toplanmasını gerektirmektedir. (Eren,2017). Ayrıca dijital çağda nitelikli iş gücüne olan talebin artması, yetenekli çalışanların elde tutulmasını da zorlaştırmaktadır. Bu durum, örgütlerin çalışan bağlılığını artırmaya yönelik yeni stratejiler geliştirmesini zorunlu kılmaktadır. (Aytaç, 2005). Tüm bu yönleriyle dijital kariyer yönetimi süreci, bireyler ve örgütler açısından çok boyutlu zorluklar ve riskler içermektedir. En genel anlamıyla “bireylerin sürekli öğrenme ve uyum sağlama becerilerini” geliştirmeleri, örgütlerin ise “dijital dönüşüm süreçlerini stratejik bir yaklaşımla yönetmeleri” bu risklerin azaltılmasında kritik rol oynamaktadır. Bu bağlamda, dijitalleşmenin sunduğu fırsatlardan etkin biçimde yararlanabilmek için, bireysel ve örgütsel düzeyde bütüncül ve sürdürülebilir kariyer yönetimi stratejilerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

## **Bireysel ve Örgütsel Dijital Kariyer Yönetimi Uygulamaları:**

Sürekli değişim ve dönüşümün yaşandığı dünyada dijitalleşmenin de ivme kazanması, kariyer yönetimi uygulamalarında önemli ölçüde geliştirmiştir. Geline nokta bu dönüşüm, hem bireylerin kariyerlerini planlama ve geliştirme süreçlerinde hem de örgütlerin insan kaynakları yönetimi uygulamalarında dijital araçların ve platformların etkin kullanımını zorunlu kılmaktadır. Zira dijital kariyer yönetimi, veri temelli karar alma süreçleri, çevrimiçi öğrenme ortamları, internet ve dijital iletişim araçları artık insan unsurunun bir parçasıdır. Bu bağlamda bireysel düzeyde dijital kariyer yönetimi uygulamalarının en yaygın örneklerinden biri, profesyonel ağ platformlarının kullanımudur (Eravcı, 2020; Güney, 2025). Özellikle LinkedIn, Kariyernet, e-kariyer, Cumhurbaşkanlığı kariyer ofisi, e-işkur gibi dijital platformlar, bireylerin kariyer fırsatlarını takip etmelerine, profesyonel ağlarını genişletmelerine ve kişisel markalarını oluşturmalarına olanak tanımakla birlikte bu tür platformların özellikle genç profesyoneller ve üniversite mezunları açısından kariyer gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bunun yanı sıra, çevrimiçi eğitim platformları, bireysel kariyer gelişiminde kritik bir araç haline gelmiştir. Coursera ve Udemy gibi platformlar aracılığıyla bireyler, teknik ve sosyal becerilerini geliştirme imkanı bulmaktadır. Bu durum, özellikle pandemi sonrası dönemde uzaktan eğitim ve çevrimiçi sertifika programlarına olan ilginin artması, bunun da bireylerin kariyer yönetimi süreçlerine doğrudan katkı sağladığı yönündeki çalışmalarla ortaya çıkmaktadır. (Ayantaş, 2024; Güler, 2021).

Öte yandan örgütsel düzeyde işletmelerde de dijital kariyer yönetimi uygulamaları, insan kaynakları süreçlerinin dijitalleşmesiyle birlikte daha sistematik hale gelmiştir. Örneğin birçok büyük ölçekli işletme, çalışanlarının kariyer gelişimini desteklemek amacıyla dijital performans değerlendirme ve yetenek

yönetimi sistemlerini kullanmaktadır. Türk Telekom ve Koç Holding, Bankalar, Sağlık kuruluşları ve Türk Hava Yolları gibi kuruluşlar, çalışan gelişimini izlemek ve kariyer planlamasını desteklemek amacıyla dijital insan kaynakları platformlarından yararlanmaktadır. Bu uygulamalar pek çok açıdan çalışanların yetkinliklerinin sistematik biçimde değerlendirilmesine ve kariyer yollarının daha şeffaf hale getirilmesine katkı sunmaktadır (Kırılmaz, 2020; Akkus 2024).

Uluslararası düzeyde literatür incelendiğinde dijital kariyer yönetimi uygulamalarının daha ileri seviyede olduğu görülmektedir. Özellikle Google, IBM, Eaple ve Microsoft gibi küresel şirketler, çalışanlarının kariyer gelişimini desteklemek amacıyla yapay zeka destekli kariyer yönetim sistemleri geliştirmiştir. Bu sistemler, çalışanların becerilerini analiz ederek kişiye özel kariyer önerileri sunmakta ve eğitim ihtiyaçlarını belirlemektedir. Özellikle, Eaple ve IBM'in yapay zeka tabanlı kariyer platformu, çalışanlara uygun kariyer yollarını ve gelişim fırsatlarını önererek bireysel kariyer yönetimini desteklemektedir (Davenport, 2018). Avrupa ülkelerinde ise dijital kariyer yönetimi uygulamaları, kamu politikaları ile desteklenmektedir. Bu kamu politikalarındaki strateji, yaşam boyu öğrenme ve dijital beceri geliştirme programları, bireylerin kariyer sürdürülebilirliğini artırmayı hedeflemektedir. Zira Avrupa Birliği'nin dijital beceriler ve istihdam politikaları, bireylerin dijital yetkinliklerini artırarak iş gücü piyasasına uyum sağlamalarını kolaylaştırmaktadır (European Commission, 2020).

Sonuç olarak, bireysel ve örgütsel düzeyde dijital kariyer yönetimi uygulamaları, teknolojik gelişmelerle birlikte çeşitlenmekte ve yaygınlaşmaktadır. Türkiye'de bu uygulamaların giderek artmakla birlikte gelişim sürecinde olduğu, uluslararası örneklerde ise daha sistematik ve entegre yapılarla desteklendiği görülmektedir. Bu bağlamda, dijital kariyer yönetimi uygulamalarının etkinliğinin artırılması için bireylerin dijital

yetkinliklerinin geliştirilmesi ve örgütlerin stratejik insan kaynakları yaklaşımlarını benimsemeleri gerekmektedir.

## **Sonuç ve Öneriler**

Bu çalışma, dijitalleşmenin kariyer yönetimi üzerindeki dönüştürücü etkilerini çok boyutlu bir perspektifle ele alarak, hem bireysel hem de örgütsel düzeyde ortaya çıkan değişimleri kapsamlı biçimde incelemiştir. Kariyer yönetimi kapsamında yapılan değerlendirmeler, dijital çağın geleneksel kariyer anlayışını önemli ölçüde dönüştürdüğünü ve kariyer yönetimini daha esnek, dinamik ve birey odaklı bir yapıya evrildiğini ortaya koymaktadır. Bu dönüşüm sürecinde, kariyerin sadece örgütler tarafından yönlendirilen bir süreç olmaktan çıktığı, bireylerin ve örgütlerin sorumluluğunda şekillenen ve yaşam boyu öğrenme ile desteklenen bir gelişim alanına dönüştüğü anlaşılmaktadır.

Çalışma bulguları, dijitalleşmenin kariyer dinamikleri üzerinde belirleyici bir rol oynadığını ve özellikle dijital yetkinliklerin, bireylerin istihdam edilebilirliği ve kariyer sürdürülebilirliği açısından kritik bir unsur haline geldiğini göstermektedir. Kaldı ki dijital okuryazarlık, problem çözme, eleştirel düşünme, kariyer geliştirme ve uyum sağlama gibi beceriler, günümüz iş gücü piyasasında İşletmeler açısından temel yeterlilikler olarak öne çıkmaktadır. Bununla birlikte, dijital dönüşüm sürecinin mutlak fırsatlar sunmadığı; aynı zamanda iş güvencesizliği, dijital uçurum, yetkinliklerin hızla eskimesi ve iş-yaşam dengesi sorunları gibi çeşitli riskleri de beraberinde getirdiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Örgütsel açıdan değerlendirildiğinde ise günümüz dünyasında dijitalleşmenin, insan kaynakları yönetimi uygulamalarında köklü değişimlere yol açtığı görülmektedir. Dijital kariyer yönetimi sistemleri, veri temelli karar alma süreçleri ve yapay zeka destekli uygulamalar, örgütlerin yetenek yönetimi

süreçlerini daha etkin hale getirmesine katkı sağlamaktadır. Ancak bu süreçte veri güvenliği ve değişime direnç gibi faktörler, örgütler açısından önemli zorluk alanları olarak öne çıkmaktadır.

Tüm bu bulgular doğrultusunda çalışmada dijital çağda kariyer yönetimi bağlamında şu öneriler geliştirilmiştir:

- Bireysel düzeyde, bireylerin dijital yetkinliklerini sürekli geliştirmeleri ve yaşam boyu öğrenme yaklaşımını benimsemeleri gerekmektedir.
- Eğitim kurumları, müfredatlarını dijital çağın gereksinimlerine uygun şekilde güncellemeli ve öğrencilerin çok boyutlu yetkinlikler kazanmasını destekleyen uygulamalara ağırlık vermelidir.
- Örgütler, dijital kariyer yönetimi sistemlerini stratejik bir bakış açısıyla ele almalı; çalışan gelişimini destekleyen, şeffaf ve veri temelli insan kaynakları uygulamalarını yaygınlaştırmalıdır.
- Kamu politikaları, dijital uçurumun azaltılmasına yönelik olarak bireylerin dijital becerilerini geliştirmeye odaklanmalı ve yaşam boyu öğrenme programlarını teşvik etmelidir.
- Veri güvenliği konularında, örgütlerin daha güçlü düzenlemeler ve uygulamalar geliştirmesi, çalışanların güveninin sağlanması açısından önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, dijital çağda kariyer yönetimi, çok boyutlu bir dönüşüm sürecinden geçmektedir. Bu süreçte başarı, bireylerin değişime uyum sağlama kapasitesi ile örgütlerin stratejik yönetim yaklaşımlarını bütünleştirebilme yeteneğine bağlıdır. Dolayısıyla, dijitalleşmenin sunduğu fırsatlardan etkin biçimde yararlanabilmek ve ortaya çıkan riskleri minimize edebilmek için, bütüncül ve sürdürülebilir kariyer yönetimi yaklaşımlarının benimsenmesi büyük önem taşımaktadır.

## Kaynakça

Akkus, Z. (2024). İşletmelerde Yeni Nesil İnsan Kaynakları Yönetiminde Dijital Dönüşümün Değerlendirilmesi. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(2), 40-48. <https://doi.org/10.47257/busad.1579196>.

Aşkun, V. (2023). Türkiye'de Sürdürülebilir Kariyer: Kaynakların Korunması Perspektifi. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 14 (2), 533-554. <https://doi.org/10.54688/ayd.1267791>.

Ayantaş, T. (2024). *E-Öğrenme Platformlarının Sosyal Bilimler Öğretimindeki Konumu Üzerine Bir Değerlendirme*. Dijital Eğitim I, (Ed. İb. Halil Yurdakul), Eğitim Yayınevi, Ankara. 114-131.

Aytaç, S. (2005). *Çalışma Yaşamında Kariyer Yönetimi Planlaması, Geliştirilmesi ve Sorunları*. Ezgi Kitapevi, Bursa.

Baloğlu, Ö. Ö. (2023). Teknolojik Bir Dönüşüm Olarak Dijitalleşme Kavramı Ve Etkileri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 13(2), 1189-1210. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1276723>.

Bilgiç, Ö. E., Gökteş, P. (2024). Dijital Girişimciliğin Yetkinlik ve Becerileri Üzerine Nitel Bir Araştırma: Start-Up Okulu Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 49(2), 227-265.

Boz Eravcı, D. (2020). Kurumların Dijital Dönüşümü: Büyük Veri. *Çalışma İlişkileri Dergisi*, 11 (1), 90-112. <https://izlik.org/JA72PJ68JP>.

Boz, N., Serinkan, C. (2022). Türkiye’de Dijital Girişimcilik ve KOBİ’ler. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 6(12), 102-117. <https://doi.org/10.31006/gipad.1204002>.

Bursalı, Y. M., Kök, S. M. (2018). İnsan Kaynaklarında Değişimin Yeni Yönelimi: Kariyer Yönetimi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 46-67. <https://izlik.org/JA87NB36FP>.

Davenport, T. H. (2018). *Artificial intelligence for the real world*. Harvard Business Review Press.

Derks, D., Bakker, A. B., & Euwema, M. C. (2014). The impact of surface acting on emotions and performance: A multi-level field study. *Journal of Occupational Health Psychology*, 19(1), 27.

Dursun, B. (2016). *İnsan Kaynakları Yönetimi*. Beta Yayıncılık, İstanbul.

Eren, E. (2017). *Örgütsel Davranış Ve Yönetim Psikolojisi*. Beta Yayıncılık, İstanbul.

European Commission. (2020). *Digital Education Action Plan (2021–2027)*. PDF\_ <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/actions> Erişim Tarihi: 15.02.2026.

Güleç, İ., Çelik, S., Demirhan, B. (2012). Yaşam Boyu Öğrenme Nedir? Kavram ve Kapsam Üzerine Bir Değerlendirme. *Sakarya University Journal of Education*, 2(3), 34-48

Güler, M. (2021). Pandemi Sürecinde Kariyer Geliştirme Etkinlikleri, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Stratejik Araştırma Merkezi Protokol Dergisi*, 2(2), 71-80.

Güney, G. (2025). Dijital Dönüşümün İşgücü Piyasasına Etkisi: Türkiye'deki Aktif İşgücü Programlarına Yönelik Bir Değerlendirme. *Uygulamalı Sosyal Bilimler ve Güzel Sanatlar Dergisi*, 7(18), 61-73.

Gürüz, D., Yaylacı, G. (2007). *İletişimci Gözüyle İnsan Kaynakları Yönetimi*. Media Cat Yayınları, İstanbul.

İrmiş, A., Bayrak, S. (2001). İnsan Kaynakları Yönetimi Açısından Kariyer Yönetimi. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 1(1-2), 177-186. <https://izlik.org/JA42PP47YB>.

Kırılmaz, S. K. (2020). İnsan Kaynakları Yönetiminde Yaşanan Dijital Dönüşüm: İşletmelerin Dijital İky Uygulamalarının Araştırılması. *İşletme ve Yönetim Araştırma Dergisi*, 7 (3), 188-200. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2020.1282>.

Koçel, T. (2020). İşletme Yöneticiliği. Beta Yayıncılık, İstanbul.

Kotter, J. P. (2012). *Leading Change*. Harvard Business Review Press.

Menteşe, S., Mentşe, C. D. (2023). Dijitalleşme ve Yöneticilerin Değişen Karar Mekanizmaları. *Munzur Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 154-173.

Oğan, E., Çetiner, N. (2024). Yönetici Asistanının Dijital Yetenekleri Ve Kariyer Sürdürülebilirliğine Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 64, 117-139. <https://doi.org/10.30794/pausbed.1478206>.

Özkaya, Y., Erat, V. (2022). Türkiye’de Dijital Okuryazarlık Çalışmaları: Literatüre Bağlı Nitel Bir Araştırma. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, Dijitalleşme Özel Sayısı*, 240-256. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1124953>.

Palmer, M. M., Winters, K. K. (1993). *İnsan Kaynakları Yönetimi*. Rota Yayınları, İstanbul.

Richter, A., Schlegel, A. (2013). Corporate social media. *In Encyclopedia of Corporate Social Responsibility*, pp. 521-525. Springer, Berlin.

Sabuncuoğlu, Z. (2013). *İnsan Kaynakları Yönetimi*. Aktüel Yayınları, İstanbul.

TDK, (2025). Kariyer nedir?. *Türk Dil Kurumu Sözlüğü*.  
<https://sozluk.gov.tr/> Erişim Tarihi: 23.01.2026

Tosun, A. (2025). Kariyer Yönetimi İle Örgütsel Adalet İlişkisinin Belirlenmesi: Uygulamalı Bir Araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27(4), 1789-1820.  
<https://doi.org/10.16953/deusosbil.1675163>.

World Economic Forum. (2020). *Report of World Economic\_PDF*, The Future of Jobs Report 2020.

## BÖLÜM 6

# DİJİTALLEŞME VE İNOVASYONUN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSINA ETKİSİ: NORMATİF BASKI VE DAVRANIŞSAL SÜREÇLER BAĞLAMINDA ENTEGRATİF BİR KURAMSAL ÇERÇEVE

## 1. FİLİZ BOZAGAÇ<sup>1</sup>

### Giriş

Günümüzde dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlik, örgütler için hem stratejik hem de operasyonel öneme sahiptir. Ancak bu süreçlerin başarısı teknolojik altyapının ve ekonomik kaynakların yanında örgütsel kültür, sosyal normlar ve bireysel davranışsal süreçler tarafından da şekillendirilmektedir. Kültürel boyutlar, örgüt içi normatif yapıları ve bireylerin risk algısını belirleyerek dijitalleşme ve inovasyon süreçlerinin etkinliğini doğrudan etkiler (House vd., 2004; Kahneman & Tversky, 2013; Thaler, 2016).

Literatürde, dijital dönüşüm ile sürdürülebilirlik performansı çoğunlukla birbirinden bağımsız araştırma alanları olarak ele alınmaktadır. Bu iki olgu arasındaki ilişkide kültürel ve davranışsal etkenlerin rolü ise genellikle sınırlı ve parçalı biçimde

---

<sup>1</sup> Dr., Bağımsız Araştırmacı, İşletme, Orcid: 0000-0002-3764-0111

incelenmektedir (Rogers, 2003; Elkington, 1997). Bununla birlikte, kültürel değerler, normatif baskı ve bireysel davranışsal süreçlerin bu ilişkiler üzerindeki etkisini bütüncül bir çerçevede ele alan çalışmaların görece sınırlı olduğu görülmektedir (House vd., 2004; Gelfand vd., 2011; Kahneman & Tversky, 2013). Bu bölümde, söz konusu boşluğu gidermek amacıyla, kültürel değerler, normatif baskı ve davranışsal süreçlerin dijital ve inovasyon performansı üzerindeki etkileri üzerinden sürdürülebilirlik performansını açıklayan entegratif bir kuramsal çerçeve sunulmaktadır. Böylece, örgütsel karar alma ve teknoloji adaptasyonu süreçlerinin teknik ve ekonomik boyutların yanında, kültürel ve davranışsal temellerle birlikte değerlendirilmesi sağlanarak daha kapsamlı ve açıklayıcı bir perspektif geliştirilmektedir (Venkatesh & Bala, 2008; Thaler, 2016).

## **Kuramsal Çerçeve**

### **Kültürel Boyutlar ve Normatif Baskı**

Kültür, bireylerin ve örgütlerin davranışlarını şekillendiren temel bir belirleyicidir; örgütlerin iç işleyişinde normların oluşumunu doğrudan etkileyen bir mekanizmadır (House vd., 2004). Özellikle kültürel boyutların sıklık-esneklik ekseninde incelenmesi, toplumsal düzenin ve bireyler arası ilişkilerin nasıl yapılandığını anlamak için önemli bir çerçeve sunar.

Sıkı kültürlerde normlar belirgindir, davranış kuralları katı ve sosyal yaptırımlar güçlüdür. Bu tür toplum ve örgütlerde bireyler, normlara uymaya yönlendirilir; belirsizlikten kaçınma eğilimi öne çıkar ve davranışların öngörülebilirliği artar. Buna karşılık esnek kültürlerde normlar daha esnek, davranış sınırları daha geniş ve sosyal yaptırımlar daha hafiftir. Bu ortam, bireylerin yaratıcılık ve yenilikçi davranışlarını sergilemeleri için daha fazla alan sağlar (Gelfand vd., 2011).

Normatif baskı ise, örgüt üyelerinin davranışlarını sosyal beklentilere ve grup standartlarına uyum sağlama yönünde

şekillendiren bir mekanizmadır (DiMaggio & Powell, 1983). Kültürden bağımsız olarak var olsa da, sıklık veya esneklik düzeyi, normatif baskının gücünü ve biçimini belirler. Örneğin, sıkı kültürlerde normatif baskı, bireylerin davranışlarını doğrudan sınırlandırıcı ve uyum odaklı bir işlev görürken, esnek kültürlerde daha rehberlik edici ve esnek bir yönlendirme sunar.

Kültürün norm üretimi üzerindeki etkisi, örgütsel davranış ve karar alma süreçlerinde somut olarak gözlemlenebilir. Sıkı kültürel yapılarda net tanımlanmış kurallar, prosedürler ve ödül-ceza mekanizmaları öne çıkar; bu, bireylerin beklentilerini ve davranışlarını öngörülebilir kılar, örgütsel istikrarı güçlendirir (North, 1990). Ayrıca, normların belirginliği, bireylerin karar alma süreçlerinde başvurdukları davranışsal referans çerçevesini önemli ölçüde şekillendirmektedir. Açık ve net biçimde tanımlanmış normlar, çalışanların hangi davranışların kabul edilebilir olduğuna ilişkin algılarını güçlendirerek belirsizliği azaltmakta ve bu doğrultuda risk algısının daha kontrollü bir biçimde oluşmasına katkı sağlamaktadır (North, 1990; Gelfand vd., 2011). Bu durum, özellikle kayıptan kaçınma eğiliminin belirgin olduğu bağlamlarda, bireylerin potansiyel kayıplardan kaçınmayı önceliklendiren daha temkinli ve öngörülebilir kararlar almalarına zemin hazırlamaktadır (Kahneman & Tversky, 2013; Tversky & Kahneman, 1992).

Bu çerçevede, normların belirginliği, bireysel davranışları yönlendiren pasif bir unsur olmanın ötesinde, örgütsel düzeyde dijitalleşme ve inovasyon süreçlerini etkileyen aktif bir mekanizma olarak değerlendirilmektedir. Normatif sınırların açık olduğu ortamlarda çalışanlar, yeni teknolojileri benimseme ve yenilikçi uygulamalara yönelme konusunda daha sistematik ve tutarlı davranış kalıpları sergileyebilmektedir (Rogers, 2003; Venkatesh & Bala, 2008). Buna karşılık, normların belirsiz veya zayıf olduğu durumlarda risk algısındaki artış ve bilişsel belirsizlik, bireylerin karar alma süreçlerini zorlaştırmakta ve kayıptan kaçınma eğilimini

güçlendirerek dijitalleşme ve inovasyon süreçlerine yönelik direnç oluşturabilmektedir (Kahneman, 2011; Thaler, 2016).

Bu süreci açıklamak için, Kurumsal Teori (Institutional Theory) normların örgütlerde davranış ve uygulama biçimlerini şekillendiren güçlü yapısal ve sosyal baskılar olarak işlev gördüğünü öne sürer (DiMaggio & Powell, 1983). Ayrıca, Davranışsal Karar Teorisi (Behavioral Decision Theory), normların ve kültürel referans çerçevelerinin bireylerin risk algısı ve kayıptan kaçınma eğilimleri üzerinde belirleyici olduğunu vurgular (Kahneman & Tversky, 2013). Benzer şekilde, Kaynak Tabanlı Görüş (Resource-Based View, RBV) açısından, açık ve belirgin normlar, dijital ve inovatif kaynakların etkin kullanımını destekleyen örgütsel yetkinliklerin gelişmesine katkıda bulunan stratejik bir çerçeve sağlamaktadır (Barney, 1991).

Dolayısıyla, normatif yapının açıklık düzeyi, davranışsal eğilimler aracılığıyla örgütlerin dijital ve inovatif performansını dolaylı ancak güçlü bir biçimde şekillendiren temel belirleyicilerden biri olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, kültürel normların sosyal bir düzenleyici olmasının yanı sıra stratejik bir yönetim aracı olarak da işlev gördüğünü göstermektedir.

Bu çerçevede, kültür ile normatif yapı arasındaki etkileşim toplumsal düzenin tesisine katkı sağlamakla birlikte; bireysel karar alma süreçleri, teknoloji benimseme davranışları ve inovasyon performansının oluşumu üzerinde de belirleyici bir rol oynamaktadır. Kültürel temeller, normatif baskının hem gücünü hem de işleyiş biçimini belirleyerek, örgütsel davranışların yönünü ve performans çıktılarının niteliğini anlamada merkezi bir analitik çerçeve sunmaktadır.

## **Davranışsal Süreçler**

Bireysel karar alma süreçleri literatürü, insan davranışlarının ekonomik teşvikler ve rasyonel hesaplamaların yanı sıra bilişsel ve

psikolojik mekanizmalar tarafından da şekillendiğini ortaya koymaktadır (Kahneman & Tversky, 2013; Tversky & Kahneman, 1992; Kahneman, 2011; Thaler, 2016). Bu yaklaşım, özellikle bireylerin risk, belirsizlik ve kayıptan kaçınma gibi temel davranışsal eğilimlerini anlamada önemli bir çerçeve sunar (Kahneman & Tversky, 2013; Kahneman, 2011).

Kayıptan kaçınma, bireylerin olası kayıplardan kaçınmayı, kazanç sağlamaktan daha öncelikli tutma eğilimini ifade eder (Kahneman & Tversky, 2013). Örgütsel bağlamda, bu eğilim çalışanların yeni projeleri veya yenilikçi uygulamaları benimseme kararlarını doğrudan etkileyebilir (Thaler, 2016). Öte yandan sınırlı rasyonellik, bireylerin karar alma süreçlerinde bilgi işleme kapasitelerinin sınırlı olduğunu ve tüm olası seçenekleri değerlendiremeyebileceğini öne sürer (Simon, 1955; Kahneman, 2011). Bu durum, özellikle karmaşık ve belirsizlik içeren dijital dönüşüm süreçlerinde, çalışanların davranışlarını ve kararlarını belirgin biçimde yönlendirir (Tversky & Kahneman, 1992).

Bireylerin kararlarını etkileyen bir diğer önemli mekanizma, referans noktalarına dayalı değerlendirmelerdir. İnsanlar, mevcut durumlarını ve geçmiş deneyimlerini kıyaslayarak risk algılarını ve tercihlerini şekillendirirler (Kahneman & Tversky, 2013). Örneğin, bir çalışan daha önce benzer bir teknolojiyi uygularken karşılaştığı zorlukları referans alarak yeni bir dijital araca yaklaşabilir (Thaler, 2016). Bu süreç, dijital araçların benimsenmesi ve yenilikçi çözümlerin örgüt içinde uygulanması açısından belirleyici bir rol oynar.

Normatif baskı ile birleştiğinde, bu davranışsal süreçlerin etkisi daha da güçlenir. Örgüt içindeki sosyal normlar, grup beklentileri ve kurumsal standartlar, bireylerin davranışlarını şekillendirerek riskli veya yenilikçi adımlar atma motivasyonlarını artırabilir ya da sınırlayabilir (DiMaggio & Powell, 1983; Omar & Hasanujzaman, 2023). Dolayısıyla kayıptan kaçınma, sınırlı

rasyonellik ve referans noktalarına dayalı değerlendirmeler, normatif baskının yönlendirmesiyle birleştiğinde, çalışanların dijital araçları benimseme, yenilikçi çözümler geliştirme ve organizasyon içi inovasyon performansını artırma kapasitelerini doğrudan etkiler (Venkatesh & Bala, 2008; Rogers vd., 2014).

Bu bağlamda, davranışsal süreçlerin dijitalleşme ve inovasyon performansı üzerindeki etkisini açıklamak, yalnızca bireysel psikolojik mekanizmalarla, sınırlı bir analiz çerçevesiyle mümkün değildir. Aksine, bireylerin karar alma davranışları, içinde buldukları kültürel bağlam ve bu bağlamdan türeyen normatif yapılarla birlikte ele alındığında daha bütüncül bir Şekilde anlaşılabilmektedir (House vd., 2004; Gelfand vd., 2011). Bu yaklaşım, davranışsal iktisat çerçevesinde geliştirilen sınırlı rasyonellik ve kayıptan kaçınma gibi kavramlarla (Kahneman & Tversky, 2013; Kahneman, 2011) ve kurumsal teori kapsamında ele alınan normatif baskı ve izomorfizm mekanizmalarıyla (DiMaggio & Powell, 1983) teorik olarak desteklenmektedir.

Kültürel değerler ve normatif beklentiler, bireylerin risk algısı, yeniliğe açıklık düzeyi ve teknolojiye yönelik tutumlarını Şekillendirerek, dijital araçların benimsenmesi ve inovatif davranışların ortaya çıkmasında belirleyici bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda, teknoloji kabul modelleri (Technology Acceptance Model) erevesinde bireylerin algılanan fayda ve kullanım kolaylığına ilişkin değerlendirmeleri, bu kültürel ve normatif yapıların etkisi altında Şekillenmektedir (Venkatesh & Bala, 2008). Bu nedenle, davranışsal süreçler; bireysel bilişsel eğilimler ile kültürel ve normatif çevrenin etkileşimi içinde değerlendirilmesi gereken çok katmanlı bir yapı sunmaktadır. Bu çok katmanlı yapı, dijitalleşme ve inovasyon süreçlerinin hem teknik bir dönüşüm hem de kurumsal, kültürel ve davranışsal dinamiklerin kesişiminde gerçekleşen bir dönüşüm olduğunu ortaya koymaktadır.

Örgütsel düzeyde bu etkileşimlerin doğru biçimde anlaşılması ve yönetilmesi, çalışan motivasyonunun artırılması ve yenilikçi performansın sürdürülebilir bir şekilde geliştirilmesi açısından önemlidir. Kurumsal düzenlemelerin ve normatif çerçevelerin açık ve tutarlı biçimde yapılandırılması, bireylerin karar alma süreçlerinde belirsizliği azaltarak daha öngörülebilir ve hedef odaklı davranışlar sergilemelerine katkı sağlamaktadır (North, 1990). Aynı zamanda, davranışsal eğilimlerin — özellikle kayıptan kaçınma ve sınırlı rasyonellik gibi unsurların — dikkate alınması, dijital dönüşüm süreçlerinde ortaya çıkabilecek dirençlerin yönetilmesine ve yenilikçi uygulamaların daha etkin biçimde benimsenmesine olanak tanımaktadır (Kahneman, 2011). Bu çerçevede, örgütlerin kültürel, normatif ve davranışsal boyutları entegre bir yaklaşımla ele alması, sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm hedeflerine daha etkin ve kalıcı biçimde ulaşmalarını mümkün kılmaktadır.

## **Dijital ve İnovasyon Performansı**

Dijitalleşme ve inovasyon, günümüzün rekabetçi ve hızla dönüşen iş ortamında modern örgütler açısından stratejik bir tercih olmanın ötesinde, sürdürülebilir başarı ve rekabet avantajı elde etmenin temel belirleyicileri arasında yer almaktadır (Rogers vd., 2014; Venkatesh & Bala, 2008). Bu çerçevede dijital performans, örgütlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini benimseme, entegre etme ve etkin biçimde kullanma kapasitesini ifade ederken; inovasyon performansı, yeni fikirlerin geliştirilmesi, uygulanması ve kurumsal süreçlere dönüştürülmesindeki etkinliği kapsamaktadır. Bununla birlikte, bu iki performans boyutunun sadece teknolojik altyapı ya da finansal kaynaklarla açıklanamayacağı; aynı zamanda bireylerin davranışsal eğilimleri, bilişsel sınırlılıkları ve içinde buldukları kültürel bağlam tarafından şekillendiği görülmektedir (House vd., 2004; Kahneman & Tversky, 2013; Thaler, 2016). Bu noktada, Sosyo-teknik Sistemler Yaklaşımı, teknolojik dönüşüm süreçlerinin

insan, yapı ve kültür etkileşimi içinde ele alınması gerektiğini vurgulayarak söz konusu çok boyutlu yapıyı teorik olarak desteklemektedir (Trist, 1981).

Davranışsal perspektiften bakıldığında, bireylerin risk algısı, kayıptan kaçınma eğilimleri, sınırlı rasyonellik ve referans noktalarına dayalı değerlendirme biçimleri, dijital teknolojilerin benimsenmesi ve inovatif süreçlere katılım düzeyini doğrudan etkilemektedir (Kahneman & Tversky, 2013; Tversky & Kahneman, 1992; Thaler, 2016). Özellikle belirsizlik içeren dijital dönüşüm süreçlerinde, bireylerin mevcut durumu koruma eğilimi göstermeleri ve olası kayıpları minimize etmeye yönelmeleri, yenilikçi uygulamaların benimsenme hızını belirleyen kritik faktörler arasında yer almaktadır. Bu durum, dijitalleşme ve inovasyonun teknik bir değişim süreci olmasının yanı sıra bireylerin algıları ve karar alma süreçleriyle şekillenen davranışsal bir dönüşüm olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, Planlı Davranış Teorisi, bireylerin tutumları, öznel normları ve algılanan davranışsal kontrol düzeyleri üzerinden teknolojiye yönelik davranışlarını açıklayarak sürece önemli bir kuramsal katkı sunmaktadır (Ajzen, 1991).

Normatif baskı ise bu davranışsal süreçlerin yönünü ve yoğunluğunu belirleyen bir örgütsel mekanizma olarak işlev görmektedir (DiMaggio & Powell, 1983). Örgüt içinde paylaşılan normlar, değerler ve kolektif beklentiler, bireylerin dijital araçları benimseme ve yenilikçi çözümler geliştirme konusundaki eğilimlerini şekillendirmektedir. Sıkı kültürel yapılarda belirgin kurallar, standartlaşmış uygulamalar ve güçlü yaptırım mekanizmaları, davranışların öngörülebilirliğini artırarak dijitalleşme süreçlerinde belirsizliği azaltmakta ve daha kontrollü bir inovasyon ortamı oluşturmaktadır (Gelfand vd., 2011; North, 1990). Bu durum, kurumların biçimsel ve enformel kurallar aracılığıyla davranışları yönlendirdiğini savunan Kurumsal Ekonomi Yaklaşımı ile de örtüşmektedir (North, 1990). Dolayısıyla, normatif yapının

açıklığı ve tutarlılığı, inovasyon performansının sürdürülebilirliği açısından kritik bir ön koşul olarak değerlendirilebilir.

Buna karşılık, esnek kültürel yapılarda normatif baskının daha düşük düzeyde ve yönlendirici nitelikte olması, bireylerin yaratıcı düşünme, deneme-yanılma ve alternatif çözüm üretme kapasitelerini artırmaktadır (Gelfand vd., 2011). Bu tür ortamlarda çalışanlar, yenilikçi fikirleri daha rahat test edebilmekte ve farklı çözüm yolları geliştirme konusunda daha geniş bir hareket alanına sahip olmaktadır. Bu durum, özellikle dijital dönüşüm ve teknolojik adaptasyon süreçlerinde inovatif uygulamaların ortaya çıkmasını teşvik etmektedir (Rogers vd., 2014). Aynı zamanda, Örgütsel Öğrenme Teorisi çerçevesinde değerlendirildiğinde, esnek yapılar bilgi paylaşımını ve deneyimden öğrenmeyi kolaylaştırarak inovasyon kapasitesini güçlendirmektedir (Argyris & Schön, 1978). Dolayısıyla, sıkı ve esnek kültürel yapıların her biri, farklı mekanizmalar aracılığıyla dijital ve inovasyon performansına katkı sağlayabilmektedir.

Bu çerçevede dijital ve inovasyon performansı, teknoloji yatırımlarının bir sonucu olmakla birlikte; bireysel karar alma süreçleri, kültürel değerler ve normatif yapıların etkileşimiyle de şekillenen çok boyutlu bir olgu olarak değerlendirilmelidir (House vd., 2004; Venkatesh & Bala, 2008). Örgütlerin bu çok katmanlı yapıyı dikkate alarak stratejilerini şekillendirmesi, dijitalleşme ve inovasyon süreçlerinin daha etkin ve sürdürülebilir biçimde yönetilmesine katkı sağlamaktadır. Bu doğrultuda, Dinamik Yetenekler Yaklaşımı da örgütlerin değişen çevresel koşullara uyum sağlama, kaynaklarını yeniden yapılandırma ve yenilik üretme kapasitesini vurgulayarak dijital ve inovasyon performansının sürdürülebilirliğini açıklayan önemli bir kuramsal temel sunmaktadır (Tece, 2007).

Sonuç olarak, modern örgütlerde dijital ve inovasyon performansının artırılması, teknolojik altyapının güçlendirilmesinin

yanı sıra davranışsal süreçlerin ve kültürel-normatif yapıların bilinçli bir şekilde yönetilmesini gerektirmektedir. Örgütler, bu etkileşimleri doğru biçimde analiz ederek stratejilerini uyarladıklarında, yenilikçi kapasitelerini geliştirebilmekte; dolayısıyla sürdürülebilir rekabet avantajı elde edebilmektedir (Omar & Hasanujzaman, 2023; Kahneman, 2011). Bu durum, dijitalleşme ve inovasyonun, örgütsel başarıyı belirleyen teknik unsurların ötesinde, insan davranışı ve kültürel bağlamla iç içe geçmiş dinamik süreçler olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

### **Sürdürülebilirlik Performansı**

Sürdürülebilirlik performansı, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları bütüncül bir çerçevede ele alan ve modern örgütlerin uzun vadeli stratejik yönelimlerinde merkezi bir konuma sahip olan çok boyutlu bir kavramdır (Elkington, 1997). Bu yaklaşımda çevresel sürdürülebilirlik, doğal kaynakların etkin kullanımı, atıkların azaltılması ve çevresel etkilerin minimize edilmesi gibi unsurları kapsarken; ekonomik sürdürülebilirlik, örgütün finansal istikrarını koruma ve uzun vadede değer yaratma kapasitesiyle ilişkilidir. Sosyal sürdürülebilirlik ise çalışan refahı, etik uygulamalar, paydaşlarla uyum ve toplumsal sorumluluk gibi unsurlar üzerinden şekillenmektedir (Elkington, 1997; North, 1990). Bu üç boyutun birlikte ele alınması, sürdürülebilirliğin çevresel bir sorumluluk olmasının yanında, örgütsel performansın bütünsel bir göstergesi olduğunu ortaya koymaktadır.

Dijitalleşme ve inovasyon performansındaki gelişmeler, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli bir kaldıraç görevi görmektedir. Dijital teknolojilerin etkin kullanımı, veri temelli karar alma süreçlerini güçlendirerek operasyonel verimliliği artırmakta; enerji tüketiminin optimize edilmesi, kaynak kullanımının izlenebilirliği ve süreçlerin otomasyonu gibi mekanizmalar aracılığıyla çevresel ve ekonomik performansa doğrudan katkı

sağlamaktadır (Venkatesh & Bala, 2008; Rogers vd., 2014). Bununla birlikte, inovasyon performansı, örgütlerin yeni ürün, hizmet ve süreçler geliştirerek sürdürülebilirlik hedeflerine daha yaratıcı ve etkili çözümler üretmesine olanak tanımaktadır. Yenilikçi uygulamaların benimsenmesi, rekabet avantajı sağlamanın yanı sıra, sosyal sorumluluk faaliyetlerinin kapsamını genişleterek toplumsal faydanın artırılmasına da katkıda bulunmaktadır (Omar & Hasanujzaman, 2023).

Bu süreci açıklamak için, Kaynak Tabanlı Görüş (Resource-Based View, RBV) Teorisi, örgütlerin dijital ve inovatif yetkinliklerini stratejik kaynak olarak konumlandırabileceğini ve bu kaynakların sürdürülebilir rekabet avantajı yaratmada kritik olduğunu öne sürmektedir (Barney, 1991). Ayrıca, Yenilikçi Yetkinlik Teorisi (Innovation Capability Theory), örgütlerin bilgi, yetenek ve teknolojik altyapılarının yeni ve değer yaratan çözümler üretme kapasitesi ile doğrudan ilişkili olduğunu belirtir (Teece, 2019).

Bu süreçte kültürel değerler ve davranışsal mekanizmalar, sürdürülebilirlik performansının şekillenmesinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Kültürel yapılar, örgüt içinde hangi davranışların kabul edilebilir olduğuna dair normatif çerçeveyi belirlerken; normatif baskılar ve sosyal beklentiler, bireylerin bu çerçeveye uyum sağlama eğilimini güçlendirmektedir (House vd., 2004; Gelfand vd., 2011). Bireylerin risk algısı, kayıptan kaçınma eğilimleri ve referans noktalarına dayalı değerlendirmeleri gibi davranışsal unsurlar ise, dijital ve inovatif süreçlere katılım düzeyini doğrudan etkilemektedir (Kahneman & Tversky, 2013; Kahneman, 2011; Thaler, 2016). Bu bağlamda, Davranışsal Karar Teorisi (Behavioral Decision Theory) ve Kurumsal Teori (Institutional Theory), sürdürülebilirlik performansının yapısal ve teknolojik faktörlerle birlikte, bireylerin bilişsel ve kültürel olarak şekillenen

karar alma süreçleri ekseninde değerlendirilmesi gerektiğini vurgular (North, 1990; DiMaggio & Powell, 1983).

Dolayısıyla, davranışsal süreçlerin ve kültürel değerlerin dikkate alınması, örgütlerin dijitalleşme ve inovasyon performansını artırmasının ötesinde, sürdürülebilirlik stratejilerinin etkinliğini ve sürekliliğini de güçlendirmektedir. Örgütler, bu çok katmanlı etkileşimi bütüncül bir yaklaşımla yönetebildikleri ölçüde, çevresel, ekonomik ve sosyal hedefler arasında denge kurabilmekte ve uzun vadeli değer yaratma kapasitelerini artırabilmektedir. Bu durum, sürdürülebilirlik performansının hem bir çıktı değişkeni hem de kültürel, davranışsal ve teknolojik dinamiklerin kesişiminde şekillenen stratejik bir süreç olduğunu göstermektedir (Elkington, 1997; Venkatesh & Bala, 2008; North, 1990; Barney, 1991; Teece, 2019).

Sonuç olarak, sürdürülebilirlik performansı; dijitalleşme ve inovasyon kapasitesi ile kültürel ve davranışsal dinamiklerin etkileşimi sonucunda ortaya çıkan bütünleşik bir performans alanı olarak değerlendirilmektedir. Örgütlerin bu çok boyutlu yapıyı doğru analiz ederek stratejik kararlarına yansıtması, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarını ve uzun vadeli rekabet avantajı elde etmelerini mümkün kılmaktadır.

### **Entegratif Bir Kuramsal Çerçeve**

Sürdürülebilirlik performansı, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları bir araya getiren bütüncül bir kavram olarak modern örgütlerin stratejik hedeflerinde merkezi bir rol oynar (Elkington, 1997). Ancak sürdürülebilirliğin sağlanması, teknolojik altyapı ve finansal kaynaklarla birlikte kültürel yapılar, normatif baskılar ve bireylerin davranışsal süreçleriyle doğrudan ilişkilidir (House vd., 2004; Gelfand vd., 2011). Bu bağlamda, kültürel ve davranışsal dinamiklerin dijitalleşme ve inovasyon performansı üzerindeki

etkilerini anlamak, örgütlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşabilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

Kültürel yapılar, örgütlerin temel değerlerini, normlarını ve beklentilerini şekillendirerek bireylerin davranış biçimlerini doğrudan etkiler (Hofstede, 2001; Gelfand vd., 2011). Özellikle sıklık- esneklik eksenini, bireylerin risk algısı, belirsizlikten kaçınma ve normlara uyum eğilimlerini belirler. Sıkı kültürel yapılarda, belirgin normlar ve güçlü sosyal yaptırımlar, çalışanların davranışlarını daha öngörülebilir ve istikrarlı hâle getirirken; esnek kültürlerde esnek normlar, yaratıcılık ve yenilikçi davranışlara daha fazla alan tanır. Bu noktada, normatif baskı, kültürel yapı ile bireysel davranışlar arasında köprü işlevi görür (DiMaggio & Powell, 1983). Bu bağlamda, Kurumsal Teori (Institutional Theory), kültürel normlar ve baskıların, örgüt içindeki davranışsal uyumu sağlamak için temel araçlar olduğunu ortaya koymaktadır.

Davranışsal süreçler, kayıptan kaçınma, sınırlı rasyonellik ve referans noktalarına dayalı değerlendirmeler gibi psikolojik mekanizmaları içerir (Kahneman & Tversky, 2013; Tversky & Kahneman, 1992; Kahneman, 2011; Thaler, 2016). Bu süreçler, çalışanların dijital araçları benimseme ve yenilikçi çözümler geliştirme kapasitelerini doğrudan etkiler. Örneğin, sınırlı rasyonellik, karmaşık dijital dönüşüm süreçlerinde bireylerin bilgi işleme kapasitesini sınırlandırarak karar alma davranışlarını yönlendirirken; kayıptan kaçınma eğilimi, riskli ve belirsiz yenilikleri uygulama motivasyonunu şekillendirir. Referans noktaları ise geçmiş deneyimler üzerinden yapılan kıyaslamalarla risk algısını ve tercihler üzerinde belirleyici olur (Kahneman & Tversky, 2013; Thaler, 2016). Bu noktada, Davranışsal Karar Teorisi (Behavioral Decision Theory), bireylerin karar alma süreçlerinin rasyonel değerlendirmenin ötesinde, bilişsel önyargılara ve psikolojik çerçevelere dayandığını ortaya koyar (Kahneman, 2011).

Dijital ve inovasyon performansındaki gelişmeler, örgütlerin çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarını kapsayan sürdürülebilirlik performansına yansır. Kültürel yapıların normatif baskı aracılığıyla davranışsal süreçleri şekillendirmesi, dijitalleşme ve inovasyon performansı üzerinden sürdürülebilirlik çıktısına ulaşan çok katmanlı bir hiyerarşik etkileşim ağı oluşturur (House vd., 2004; North, 1990; Elkington, 1997). Bu bağlamda, Kaynak Tabanlı Görüş (Resource-Based View, RBV) (Barney, 1991), Yenilikçi Yetkinlik Teorisi (Innovation Capability Theory) (Teece, 2007) de örgütün bilgi, yetenek ve teknolojik altyapılarının yenilikçi çözümler üretme kapasitesini doğrudan etkilediğini ve rekabette avantajın sürdürülebilirliğini sağladığını vurgular.

Bu bağlamda Şekil 1, kültürel yapıların normatif baskı aracılığıyla davranışsal süreçleri nasıl şekillendirdiğini ve bu süreçlerin dijitalleşme ile inovasyon performansı üzerinden sürdürülebilirlik çıktısına nasıl dönüştüğünü lineer bir etki zinciri olarak göstermektedir. Katmanlı yapı, her bir unsurun bir alt unsur üzerinde doğrudan etkisini vurgulamakta ve kavramsal sürecin adım adım takip edilmesini sağlamaktadır. Bu şema, teorik tartışmalarımızın temel mantığını somutlaştırmak ve nedensel bağlantıları netleştirmek amacıyla tasarlanmıştır. Böylece, kültür, normatif baskı ve davranışsal süreçler, dijitalleşme ve inovasyon performansına aracılık ederek sürdürülebilirlik performansının stratejik bir süreç olarak anlaşılmasına teorik bir temel sağlamaktadır.

*Şekil 1. Katmanlı / Hiyerarşik Yaklaşım*



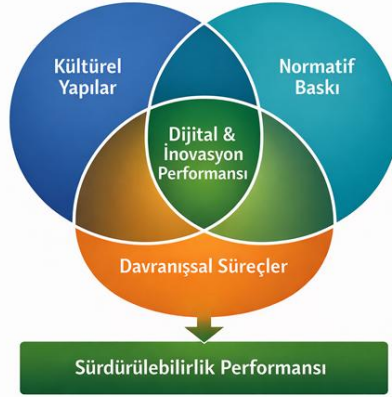
Bu davranışsal mekanizmalar, normatif baskı ile etkileşime girdiğinde dijitalleşme ve inovasyon performansını daha da güçlendirir. Örgüt içi sosyal normlar ve kültürel beklentiler, çalışanların dijital araçları benimsemesini ve yenilikçi çözümler geliştirmesini yönlendirir (Venkatesh & Bala, 2008; Rogers vd., 2014). Bu noktada, Kurumsal Teori (Institutional Theory), normatif baskıların ve kültürel beklentilerin örgüt içi davranışsal uyumu ve yenilikçi uygulamaları şekillendirmede temel mekanizmalar olduğunu vurgular (DiMaggio & Powell, 1983). Buna ilaveten, Davranışsal Karar Teorisi de (Behavioral Decision Theory), bu mekanizmayı destekler (Kahneman & Tversky, 2013; Kahneman, 2011; Thaler, 2016).

Sonuç olarak, dijital ve inovasyon performansındaki gelişmeler, örgütlerin çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları kapsayan sürdürülebilirlik performansına yansır. Bu noktada, Kaynak Tabanlı Görüş (Resource-Based View, RBV) (Barney, 1991) ve Yenilikçi Yetkinlik Teorisi (Innovation Capability Theory) (Teece, 2007), örgütün bilgi, beceri ve teknolojik altyapısının stratejik kaynaklar olarak konumlandırılabilceğini ve bu kaynakların, yenilikçi çözümler üretme kapasitesi ile uzun vadeli rekabet avantajı ve sürdürülebilir değer yaratmada kritik rol oynadığını vurgular

Dolayısıyla, kültürel yapıların normatif baskılar aracılığıyla davranışsal süreçleri şekillendirmesi, dijitalleşme ve inovasyon performansı üzerinden sürdürülebilirlik performansına yansıyan çok katmanlı bir etkileşim ağı ortaya koyar. Bu entegratif perspektif, modern örgütlerde sürdürülebilirlik stratejilerinin tasarımında ve uygulanmasında hem kültürel hem de davranışsal dinamiklerin dikkate alınmasının önemini vurgular (House vd., 2004; North, 1990; Elkington, 1997). Örgütler, bu çok boyutlu etkileşimleri anlayıp yöneterek, inovasyon kapasitesini ve uzun vadeli sürdürülebilirlik performansını artırabilir.

Bu bağlamda Şekil 2, kültürel yapılar, normatif baskı ve davranışsal süreçlerin birbirleriyle olan kesişimlerini ve bu etkileşimlerin dijital ve inovasyon performansı üzerindeki ortak etkilerini görselleştirmektedir. Ortak kesişim alanı, yenilik ve dijitalleşme performansının çok boyutlu belirleyicilerini vurgularken, alt kısımda yer alan sürdürülebilirlik performansı, tüm bu etkileşimlerin çıktısını temsil etmektedir. Bu model, Kurumsal Teori (DiMaggio & Powell, 1983), Davranışsal Karar Teorisi (Kahneman & Tversky, 2013), Kaynak Tabanlı Görüş (Barney, 1991) ve Yenilikçi Yetkinlik Teorisi (Teece, 2007) çerçevesinde çoklu faktörlerin entegratif etkilerini akademik bir perspektifle aktarmak için tasarlanmıştır.

*Şekil 2. Kültürel Yapılar- Normatif Baskı- Dijital ve İnovasyon Performansı ve Sürdürülebilirlik Performansı İlişkisi Modeli*



Bu bölümde önerilen model, kültürel değerler ve normatif baskının, davranışsal süreçler aracılığıyla dijital ve inovasyon performansını nasıl etkilediğini ve bunun sürdürülebilirlik performansına yansımalarını açıklamaktadır. Böylece kültür, normatif baskı, davranışsal eğilimler ve teknolojik performansın etkileşimini bütüncül bir perspektifle sunan entegratif bir kavramsal çerçeve ortaya konmaktadır. Bu çerçeve, örgütlerin dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlik stratejilerini planlamalarında teorik ve pratik bir rehber niteliği taşımaktadır.

### **Sonuç ve Tartışma**

Sürdürülebilirlik performansı, modern örgütlerin çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarını bütüncül bir şekilde ele alan stratejik bir hedef olarak öne çıkmaktadır (Elkington, 1997). Ancak sürdürülebilirlik performansı sadece teknolojik altyapı veya finansal kaynaklarla açıklanamaz; örgütlerin kültürel yapıları, normatif baskıları ve bireylerin davranışsal süreçleriyle de doğrudan ilişkilidir (House vd., 2004; Gelfand vd., 2011). Kültürel yapılar, örgütlerin temel değerlerini ve normlarını belirleyerek bireylerin davranış biçimlerini yönlendirir. Özellikle sıkı kültürlerde, normlar belirgin

ve sosyal yaptırımlar güçlüdür. Dolayısıyla bu durum, belirsizlikten kaçınma eğilimini ve normlara uyum davranışlarını öne çıkarır. Esnek kültürlerde ise normlar esnek ve sosyal yaptırımlar sınırlı olduğundan, bireysel yaratıcılık ve yenilikçi davranışlar daha fazla alan bulur (Gelfand vd., 2011).

Normatif baskı, kültürel yapı ile bireysel davranışlar arasındaki etkileşimi şekillendirmesi bağlamında (DiMaggio & Powell, 1983) bireysel karar alma süreçleri ise kayıptan kaçınma, sınırlı rasyonellik ve referans noktalarına dayalı değerlendirmeler gibi bilişsel mekanizmalarla şekillenir (Kahneman & Tversky, 2013; Tversky & Kahneman, 1992; Kahneman, 2011; Thaler, 2016). Çalışanlar, belirsizlik ve risk durumlarında bu davranışsal eğilimler doğrultusunda karar verir. Örneğin, önceki deneyimlerinden edindikleri referans noktalarına göre yeni dijital araçları benimseyebilir veya yenilikçi çözümleri adapte edebilirler.

Bu bağlamda, kültürel yapılar ve normatif baskının yönlendirdiği davranışsal süreçler, dijitalleşme ve inovasyon performansını doğrudan etkiler (Rogers vd., 2014; Venkatesh & Bala, 2008). Dijital ve inovasyon performansındaki iyileşmeler, örgütlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasını kolaylaştırır. Bu performans çıktıları çevresel veya ekonomik boyutların yanında, sosyal boyutları da kapsar (Elkington, 1997). Dolayısıyla, kültürel yapıların normatif baskı aracılığıyla davranışsal süreçleri şekillendirmesi, dijitalleşme ve inovasyon performansı üzerinden sürdürülebilirlik çıktısına dönüşen çok katmanlı bir etkileşim mekanizması ortaya koyar.

Bu yaklaşım, teorik ve pratik açıdan önemli çıkarımlar sunmaktadır. Kuramsal perspektiften bakıldığında, önerilen model davranışsal, kültürel ve normatif boyutları sürdürülebilirlik literatürüyle entegre ederek örgütsel performansın çok boyutlu belirleyicilerini kapsamlı bir biçimde açıklamaktadır. Özellikle, kültürel yapıların sıklık-esneklik ekseninde değerlendirilmesi,

örgütsel normların oluşumu ve bireylerin davranışsal eğilimleri üzerindeki etkilerini ortaya koyarak, dijitalleşme ve inovasyon süreçlerinin anlaşılmasında derinlemesine bir kavramsal çerçeve sunar (Gelfand vd., 2011; House vd., 2004). Ayrıca normatif baskının, kültürel değerlerden beslenerek bireylerin davranışlarını yönlendirmedeki rolü, örgüt içi etkileşimlerin öngörülebilirliğini artırmakta ve davranışsal süreçlerin yönetilebilir bir yapıya kavuşmasını sağlamaktadır (DiMaggio & Powell, 1983). Bu bağlamda model, bireysel karar alma mekanizmalarının yanında, kolektif davranışların örgütsel çıktılar üzerindeki etkisini de sistematik olarak ortaya koymaktadır.

Pratik açıdan ise model, yöneticilere ve politika yapıcılara önemli araçlar sunmaktadır. Örgütler, kültürel farklılıkları ve çalışanların davranışsal eğilimlerini dikkate alarak normatif baskı mekanizmalarını stratejik şekilde tasarlayabilir. Dolayısıyla, dijital araçların benimsenmesini kolaylaştırırken, inovatif süreçlerin etkinliğini de artırır (Rogers vd., 2014; Venkatesh & Bala, 2008). Sıkı kültürel yapılarda net tanımlanmış kurallar ve prosedürler ile ödül-ceza mekanizmalarının uyumlu şekilde tasarlanması, çalışanların risk algısını yönetebilir ve yenilikçi davranışları teşvik edebilir. Esnek kültürlerde ise esnek normlar ve rehberlik edici normatif baskılar, yaratıcılık ve adaptasyonu destekler. Böylece dijitalleşme ve inovasyon performansı, örgütün stratejik hedefleri ve sürdürülebilirlik çıktıları ile doğrudan ilişkilendirilir.

Sonuç olarak, sürdürülebilirlik performansının artırılması yalnızca teknolojik altyapı ve finansal yatırımlarla sağlanamaz. Buna ilaveten; kültürel, normatif ve davranışsal boyutların bilinçli ve entegre bir şekilde yönetilmesini de gerektirir. Bu yaklaşım, örgütlerin dijital ve inovatif kapasitelerini güçlendirmesinin yanı sıra, uzun vadeli stratejik hedeflere ulaşmasını da kolaylaştırır. Dolayısıyla, kültürel duyarlılık, davranışsal süreçlerin anlaşılması ve normatif mekanizmaların etkin tasarımı, sürdürülebilirlik

stratejilerinin başarısında kritik bir rol oynamaktadır (Elkington, 1997; Kahneman, 2011; Thaler, 2016). Bu kapsamda oluşturulan entegre kavramsal model, kültürel yapılar, normatif baskı ve bireysel davranışsal süreçlerin dijital ve inovasyon performansı üzerinden sürdürülebilirlik çıktısına nasıl dönüştüğünü net bir biçimde ortaya koymaktadır.

Bu bölümün akademik katkısı üç ana ekseninde değerlendirilebilir. Birincisi, literatürdeki parçalı ve disiplinler arası çalışmaları bir araya getirerek bütüncül bir bakış açısı sunmasıdır. Mevcut çalışmalar genellikle kültürel, davranışsal veya dijitalleşme-sürdürülebilirlik ilişkilerini ayrı ayrı ele almakta, ancak bu boyutların etkileşimlerini sistematik biçimde açıklamakta sınırlı kalmaktadır. Önerilen entegre model, bu eksikliği gidererek, kültürel yapılar, normatif baskı ve davranışsal süreçlerin dijitalleşme ve inovasyon performansı aracılığıyla sürdürülebilirlik çıktısına nasıl dönüştüğünü kavramsal olarak ortaya koymaktadır.

İkinci olarak, bireysel karar alma süreçlerini ve kültürel teorileri birleştirerek yeni bir teorik köprü kurmaktadır. Kayıptan kaçınma, sınırlı rasyonellik ve referans noktalarına dayalı değerlendirmeler gibi bireysel davranışsal mekanizmalar, kültürel sıklık- esneklik boyutu ve normatif baskı ile etkileşime girdiğinde örgütsel dijital ve inovasyon performansını belirleyici bir rol oynamaktadır. Bu sayede, örgüt içi davranışların ve dijital adaptasyon süreçlerinin açıklanmasında çok katmanlı bir kuramsal çerçeve sunulmaktadır (Kahneman & Tversky, 2013; Gelfand vd., 2011; DiMaggio & Powell, 1983).

Üçüncü olarak, bölüm, dijitalleşme ile sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiye mikro düzeyden açıklık getirmektedir. Yani, bu ilişki makro stratejik veya finansal perspektiflerle sınırlı olmamakla birlikte; bireysel ve grup düzeyindeki karar alma süreçleri, normatif baskılar ve kültürel etkileşimler üzerinden de analiz edilmektedir. Bu yaklaşım, sürdürülebilirlik performansının artırılmasında hem

akademik hem de uygulamalı literatüre katkı sağlayacak yeni bir açıklayıcı mekanizma sunmaktadır (Rogers vd., 2014; Venkatesh & Bala, 2008; Elkington, 1997).

Sonuç olarak, bu bölüm literatürdeki parçalı yaklaşımları bütünleştirirken, davranışsal ve kültürel teorileri entegre eden ve dijitalleşme- sürdürülebilirlik ilişkisine mikro temelli açıklama getiren bütüncül bir çerçeve sunmaktadır. Bu sayede, teorik ve pratik düzeyde yönetim ve strateji tasarımı ile sürdürülebilirlik ve inovasyon araştırmalarına anlamlı katkılar sağlanmaktadır. Gelecek araştırmalar, bu modelin ampirik doğrulamasını yaparak farklı kültür, sektör ve örgüt türlerinde geçerliliğini test edebilir.

## Kaynakça

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)

Argyris, C., & Schön, D. A. (1997). Organizational learning: A theory of action perspective. *Reis*, (77/78), 345-348. <https://doi.org/10.2307/40183951>

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>

DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American sociological review*, 48(2), 147-160. ISBN: 9780691229270

Elkington, J. (1997). The triple bottom line. *Environmental management: Readings and cases*, 2(1997), 49-66.

Gelfand, M. J., Raver, J. L., Nishii, L., Leslie, L. M., Lun, J., Lim, B. C., ... ve Yamaguchi, S. (2011). Differences between tight and loose cultures: A 33-nation study. *Science*, 332(6033), 1100-1104. <https://doi.org/10.1126/science.1197754>

House, R. J., Hanges, P. J., Javidan, M., Dorfman, P. W., & Gupta, V. (Eds.). (2004). *Culture, leadership, and organizations: The GLOBE study of 62 societies*. Sage publications.

Kahneman, D., & Tversky, A. (2013). Prospect theory: An analysis of decision under risk. In *Handbook of the fundamentals of financial decision making: Part I* (pp. 99-127). [https://doi.org/10.1142/9789814417358\\_0006](https://doi.org/10.1142/9789814417358_0006)

Kahneman, D. (2011). Thinking, fast and slow Penguin Books.

North, D. C. (1990). Institutions, institutional change and economic performance. Cambridge University.

Omar, M. A., & Hasanujzaman, M. (2023). The role of national culture in renewable energy consumption: Global evidence. *Energy Reports*, 10, 1765-1784.  
<https://doi.org/10.1016/j.egy.2023.08.033>

Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2014). Diffusion of innovations. In *An integrated approach to communication theory and research* (pp. 432-448). Routledge.

Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *The quarterly journal of economics*, 99-118.  
<https://doi.org/10.2307/1884852>

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.  
<https://doi.org/10.1002/smj.640>

Teece, D. J. (2019). A capability theory of the firm: an economics and (strategic) management perspective. *New zealand economic papers*, 53(1), 1-43.  
<https://doi.org/10.1080/00779954.2017.1371208>

Thaler, R. H. (2016). Behavioral economics: Past, present, and future. *American economic review*, 106(7), 1577-1600.  
<https://doi.org/10.1257/aer.106.7.1577>

Trist, E. L. (1981). *The evolution of socio-technical systems* (Vol. 2, p. 1981). Toronto: Ontario Quality of Working Life Centre.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and uncertainty*, 5(4), 297-323. <https://doi.org/10.1007/BF00122574>

Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision sciences*, 39(2), 273-315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>

# BÖLÜM 7

## Teknolojik Girişimcilik ve Etik

**Fatih FİLİZ<sup>1</sup>**

### Giriş

Girişimcilik, ekonomik sistemlerin dönüşümünü ve yenilenme kapasitesini açıklayan temel kavramlardan biri olarak, tarihsel süreç boyunca farklı biçimlerde ortaya çıkmış ve her dönemin sosyo-ekonomik koşulları doğrultusunda yeniden şekillenmiştir. İlk dönem iktisadi yaklaşımlarda girişimcilik, üretim faktörlerini bir araya getiren ve risk üstlenen bir faaliyet olarak ele alınırken, zamanla yenilik üretme kapasitesi ve ekonomik değişimi yönlendirme gücü ile açıklanan dinamik bir süreç hâline gelmiştir (Schumpeter, 1934; Shane & Venkataraman, 2000). Bu dönüşüm, girişimciliğin yalnızca ekonomik değer üretimiyle sınırlı bir faaliyet olmadığını; aynı zamanda toplumsal, kurumsal ve teknolojik değişim süreçlerinin merkezinde yer alan çok boyutlu bir olgu olduğunu göstermektedir.

Özellikle dijitalleşme ve teknolojik gelişmeler, girişimcilik faaliyetlerinin kapsamını genişleterek yeni girişimcilik türlerinin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Teknolojik girişimcilik, dijital

---

<sup>1</sup> Bilim Uzmanı, T.C. Ticaret Bakanlığı Orta Karadeniz Gümrük ve Dış Ticaret Bölge Müdürlüğü, Samsun/Türkiye, Orcid: 0000-0001-5458-4345, E-Mail: 25fatihfiliz@gmail.com

girişimcilik, sosyal girişimcilik ve sürdürülebilir girişimcilik gibi farklılaşan girişimcilik biçimleri, değer yaratma süreçlerinin yalnızca ekonomik değil; aynı zamanda sosyal ve çevresel boyutları da içeren bir yapıya evrildiğini ortaya koymaktadır (Audretsch, 2012; Nambisan, 2017). Bu eşitlenme, girişimcilik olgusunun tek boyutlu bir çerçevede ele alınamayacağını ve farklı bağlamlar üzerinden sistematik biçimde incelenmesi gerektiğini göstermektedir.

Girişimciliğin bu dönüşümü, özellikle teknoloji odaklı bir karakter kazanmasıyla birlikte etik tartışmaları daha görünür ve kaçınılmaz hâle getirmiştir. Yapay zekâ, büyük veri ve dijital platformlar gibi teknolojilerin yaygınlaşması, girişimciliğin yalnızca ekonomik fırsat yaratma süreci olmadığını; aynı zamanda toplumsal etkiler, sorumluluklar ve normatif değerlendirmelerle i ie geçmiş bir yapı sunduğunu ortaya koymaktadır (Floridi et al., 2018; Martin, 2019). Bu bağlamda dijitalleşme, işletmelere yeni fırsatlar sunmakla birlikte veri gizliliği, güvenlik, eşişsizlik ve bireysel özerklik gibi kritik etik sorunları da beraberinde getirmektedir (Zuboff, 2019; Galindo et al., 2021).

Bu gelişmeler doğrultusunda etik, girişimcilik faaliyetlerinin yönünü belirleyen ve bu faaliyetlerin toplumsal kabulünü şekillendiren temel bir referans erevesi hâline gelmiştir. Etik, yalnızca bireysel davranışların değerlendirilmesine yönelik bir kavram değil; aynı zamanda teknolojik ve ekonomik faaliyetlerin toplumsal etkilerini analiz eden normatif bir yapı olarak öne çıkmaktadır (Hünkaroğlu, 2023; Kuçuradi, 2020). Özellikle teknolojik girişimcilik bağlamında veri kullanımı, algoritmik karar alma süreçleri ve dijital platformların etkileri, etik ilkelerin girişimcilik süreçlerine entegre edilmesini zorunlu kılmaktadır (Mittelstadt et al., 2016; Dignum, 2022).

Bu kitap bölümünün temel amacı, girişimcilik olgusunu temelleriyle ele alarak, girişimcilik türlerini sistematik bir çerçevede

incelemek ve özellikle teknolojik girişimcilik ile etik arasındaki ilişkiyi analitik bir düzlemde ortaya koymaktır. Bu doğrultuda çalışma; girişimciliğin türlerini karşılaştırmalı olarak analiz etmekte ve teknolojik dönüşümün girişimcilik üzerindeki etkilerini etik boyutuyla birlikte ele almaktadır.

Bu kapsamda bölüm, girişimcilik literatürüne kavramsal bir katkı sunmayı ve teknolojik girişimcilik ile etik ilişkisini daha sistematik bir biçimde tartışmaya açmayı hedeflemektedir. Aynı zamanda girişimcilik faaliyetlerinin yalnızca ekonomik performans üzerinden değil; etik, toplumsal ve kurumsal boyutlarıyla birlikte değerlendirilmesi gerektiğine yönelik bütüncül bir perspektif geliştirmeyi amaçlamaktadır.

## **1. Kavramsal Çerçeve**

Girişimcilik kavramına ilişkin günümüzde yaygın biçimde kabul edilen ilk sistematik tanım, Richard Cantillon tarafından 1755 yılında ortaya konulmuştur. Cantillon, girişimciyi kâr elde etme hedefiyle ekonomik faaliyeti örgütleyen ve bu sürecin doğurduğu riskleri üstlenen aktör olarak tanımlamaktadır. Bu yaklaşımda girişimcinin ekonomik yapı içerisindeki temel işlevi, belirsizlik koşulları altında karar alabilme ve riskleri yönetebilme yetkinliği çerçevesinde ele alınmaktadır (Gürel, 2012).

Girişimcilik, ekonomik sistemlerin kendini yenileme ve dönüştürme yeteneğini açıklamada başvurulan temel kuramsal çerçevelerden biri olarak değerlendirilmektedir. İlk dönem iktisadi düşüncede girişimci, var olan üretim ve piyasa düzenini yeniden şekillendiren bir aktör olarak ele alınmış; girişimcilik olgusu, ekonomik değişimin dışsal bir sonucu olmaktan ziyade, sistemin içsel bir itici gücü şeklinde konumlandırılmıştır. Bu perspektifte girişimcilik, piyasa dengesini sürdürmeye yönelik rutin faaliyetlerden ayrılarak, yenilik aracılığıyla ekonomik yapının dönüşümünü sağlayan bir süreç olarak tanımlanmaktadır.

Schumpeter'in yaklaşımı, girişimciliği bireysel özelliklerden çok yenilik ortaya koyma kapasitesi temelinde ele alması ve ekonomik gelişmeyi bu süreçle doğrudan ilişkilendirmesi bakımından literatürde merkezi bir konuma sahiptir (Schumpeter, 1934).

İzleyen dönem çalışmalarında, girişimciliğin yalnızca yenilikçi birey davranışlarıyla açıklanmasının yetersiz kaldığı vurgulanmış; fırsatların nasıl fark edildiği, hangi kaynaklar aracılığıyla değerlendirildiği ve hangi örgütsel yapılara dönüştürüldüğü soruları ön plana çıkmıştır. Bu bağlamda çağdaş girişimcilik literatürü, girişimciliği belirsizlik koşulları altında değer yaratma potansiyeli taşıyan fırsatların sistematik biçimde yapılandırılması süreci olarak ele almaktadır. Söz konusu yaklaşım, girişimciliği bireysel sezgi ve özelliklerin ötesine taşıyarak bilgi üretimi, kaynakların harekete geçirilmesi ve kurumsal çevre ile etkileşim içerisinde çok katmanlı bir analiz düzlemi sunmaktadır (Foss & Klein, 2012; Shane & Venkataraman, 2000).

Bu bağlamda girişimcilik, tek bir karar anına indirgenebilecek statik bir olgu olmaktan ziyade, zaman içinde evrilen ve geri besleme süreçleri aracılığıyla biçimlenen dinamik bir süreç olarak ele alınmaktadır. Girişimci faaliyetler; bilgi asimetritlerinin, belirsizliğin ve sınırlı rasyonelite koşullarının hâkim olduğu ortamlarda ortaya çıkmakta; bu durum girişimciliği öngörülebilir ve doğrusal bir planlama etkinliği olmaktan çıkararak öğrenme, uyum sağlama ve deneme-yanılma pratikleriyle iç içe geçen bir süreç hâline getirmektedir. Özellikle süreç odaklı yaklaşımlar, girişimciliğin yalnızca başarıyla sonuçlanan girişimleri değil; aynı zamanda başarısızlık deneyimlerini, stratejik yön değiştirmeleri ve örgütsel yeniden yapılanma süreçlerini de kapsayan bütüncül bir olgu olduğunu vurgulamaktadır (McMullen & Shepherd, 2006; Sarasvathy, 2001).

Güncel çalışmalar, bu yaklaşım doğrultusunda girişimciliğin kurumsal ve sektörel bağlamdan soyutlanarak

değerlendirilemeyeceğini ortaya koymaktadır. Girişimci davranışlar; hukuki çerçeveler, piyasa yapılandırmaları, örgütsel düzenlemeler ve kolektif aktörlerle kurulan ilişkiler tarafından belirlenmektedir. Bu yönüyle girişimcilik, yalnızca bireysel niyet ve yetkinliklere dayanan bir faaliyet değil; belirli bir kurumsal çevre içerisinde anlam kazanan ve farklı örgütlenme biçimleri aracılığıyla somutlaşan bir ekonomik etkinlik olarak değerlendirilmektedir. Kolektif girişimcilik modelleri de bireysel mülkiyet ve tekil karar alma varsayımlarını aşan alternatif örgütsel yansımalar sunmaları bakımından bu çerçevede önemli bir yer teşkil etmektedir (Baker & Welter, 2020; Foss & Klein, 2012).

Türkiye bağlamında TÜSİAD, girişimciyi; mevcut bilgi ve uygulamaları en etkin biçimde kullanan, sahip olduğu becerileri analitik düşünme yetisiyle bütünleştiren, olağan ve olağandışı koşullar altında emek ve sermaye kaynaklarını verimli şekilde değerlendirecek önlemleri tasarlayan, bu önlemleri analiz eden, planlayan, hayata geçiren, uygulayan ve sonuçlarını denetleyebilen kişi olarak tanımlamaktadır (TÜSİAD). Bu tanım, girişimciliğin yalnızca maddi üretim faktörlerine dayalı bir faaliyet olmadığını; aynı zamanda bilişsel kapasite, zihinsel yetkinlikler ve karar alma becerileri tarafından şekillenen bir süreç olduğunu ortaya koymaktadır (Gürel, 2012).

## **2. Girişimcilik Türleri**

Girişimcilik olgusu, ekonomik, teknolojik ve toplumsal dönüşümlere paralel olarak farklı biçimlerde ortaya çıkmakta ve bu çeşitlilik, girişimcilik faaliyetlerinin tek bir kuramsal çerçeveye açıklanmasını güçleştirmektedir. Bu nedenle literatürde girişimcilik, yalnızca yeni işletme kurma süreci olarak değil; aynı zamanda farklı bağlamlarda değer yaratma biçimlerini ifade eden çok boyutlu bir olgu olarak ele alınmaktadır. Girişimcilik türlerinin sınıflandırılması, bu çok boyutlu yapının sistematik biçimde analiz

edilmesine imkân tanımakta ve girişimciliğin farklı uygulama alanlarını görünür hâle getirmektedir (Shane & Venkataraman, 2000; Wennekers & Thurik, 1999).

Girişimcilik türleri, genellikle faaliyet alanı, amaç, kullanılan kaynaklar ve yaratılan değer türü gibi kriterler temelinde sınıflandırılmaktadır. Bu bağlamda ekonomik değer yaratmaya odaklanan ticari girişimcilik, toplumsal faydayı ön plana çıkaran sosyal girişimcilik, yenilik üretimini merkeze alan teknolojik girişimcilik ve sürdürülebilirlik ekseninde şekillenen çevresel girişimcilik gibi farklı türlerden söz etmek mümkündür. Bu çeşitlenme, girişimciliğin yalnızca ekonomik bir faaliyet olmaktan çıkarak sosyal, kültürel ve teknolojik boyutları olan bir süreç hâline geldiğini göstermektedir (Audretsch, 2012; Mair & Marti, 2006).

Özellikle dijitalleşme ve teknolojik gelişmeler, girişimcilik türlerinin kapsamını genişletmiş ve yeni girişimcilik biçimlerinin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Dijital girişimcilik ve platform temelli iş modelleri, girişimciliğin ölçeklenebilirliğini artırırken, küresel pazarlara erişimi kolaylaştırmış ve geleneksel girişimcilik anlayışını dönüştürmüştür. Bu dönüşüm, girişimcilik türlerinin yalnızca faaliyet alanlarına göre değil, aynı zamanda teknolojik altyapı ve iş modeli özelliklerine göre de sınıflandırılmasını gerekli kılmaktadır (Nambisan, 2017; Autio et al., 2017).

Diğer yandan girişimcilik türlerinin sınıflandırılması, etik tartışmalar açısından da önemli bir zemin sunmaktadır. Farklı girişimcilik türleri, farklı etik sorumluluklar ve risk alanları üretmekte; özellikle teknolojik girişimcilik bağlamında veri güvenliği, algoritmik adalet ve toplumsal etkiler gibi konular ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle girişimcilik türlerinin yalnızca ekonomik performans üzerinden değil, aynı zamanda etik boyutlarıyla birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir (Floridi et al., 2018; Martin, 2019).

Bu çerçevede girişimcilik türlerinin incelenmesi, girişimciliğin farklı bağlamlarda nasıl şekillendiğini anlamaya yönelik analitik bir araç sunmakta ve özellikle teknolojik girişimcilik ile etik ilişkisini değerlendirmek açısından önemli bir kuramsal zemin oluşturmaktadır. Aşağıda girişimcilik türleri, literatürde yaygın olarak kullanılan sınıflandırmalar doğrultusunda sistematik biçimde ele alınmaktadır.

## **2.1. Teknolojik Girişimcilik**

Teknolojik girişimcilik, bilimsel bilgi ve teknolojik yeniliklerin ekonomik ve toplumsal değere dönüştürülmesini esas alan bir girişimcilik türü olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda teknolojik girişimciler, yalnızca yeni ürün ve hizmetler geliştiren aktörler değil; aynı zamanda teknolojik bilgi üretimi ile piyasa dinamikleri arasında köprü kuran dönüştürücü aktörlerdir. Teknolojik girişimcilik, özellikle yüksek belirsizlik ve hızlı değişim koşullarında faaliyet gösteren, yenilik odaklı ve bilgi yoğun bir süreç olarak literatürde önemli bir yer tutmaktadır (Shane, 2004; Beckman et al., 2012).

Bu girişimcilik türü, diğer girişimcilik biçimlerinden farklı olarak Ar-Ge faaliyetlerine, inovasyon kapasitesine ve teknolojik bilgiye dayalı rekabet avantajı üretmektedir. Teknolojik girişimler genellikle yazılım, biyoteknoloji, yapay zekâ, ileri üretim teknolojileri ve dijital platformlar gibi alanlarda yoğunlaşmakta; bu alanlarda geliştirilen yenilikler, ölçeklenebilir iş modelleri aracılığıyla hızlı büyüme potansiyeli sunmaktadır. Bu yönüyle teknolojik girişimcilik, ekonomik büyümenin ve rekabet gücünün önemli belirleyicilerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Audretsch & Thurik, 2001; Nambisan, 2017).

Teknolojik girişimciliğin bir diğer ayırt edici özelliği, girişimlerin çoğunlukla bilgi temelli ve ağ yapıları içerisinde gelişmesidir. Üniversiteler, araştırma merkezleri, teknoparklar ve

yatırım ekosistemleri, teknolojik girişimlerin oluşumunda ve gelişiminde kritik rol oynamaktadır. Bu yapı, teknolojik girişimciliğin yalnızca bireysel bir faaliyet olmadığını; aksine çok aktörlü ve ekosistem temelli bir süreç olduğunu göstermektedir. Bu çerçevede teknolojik girişimcilik, girişimcilik ekosistemleri, bilgi yayılımı ve iş birliği ağları ile yakından ilişkilidir (Autio et al., 2017; Spigel, 2017).

Bununla birlikte teknolojik girişimcilik, beraberinde önemli etik tartışmaları da gündeme getirmektedir. Özellikle yapay zekâ, büyük veri ve algoritmik sistemler üzerine kurulu girişimlerde veri gizliliği, ayrımcılık, şeffaflık ve hesap verebilirlik gibi etik sorunlar öne çıkmaktadır. Bu durum, teknolojik girişimciliğin yalnızca ekonomik ve yenilikçi yönleriyle değil, aynı zamanda toplumsal etkileri ve etik sorumlulukları çerçevesinde değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Literatürde, teknolojik gelişmelerin insan merkezli ve sorumlu biçimde yönlendirilmesi gerektiği vurgulanmakta ve etik ilkelerin girişimcilik süreçlerine entegre edilmesinin önemi üzerinde durulmaktadır (Floridi et al., 2018; Martin, 2019).

## **2.2. Sosyal Girişimcilik**

Sosyal girişimcilik, toplumsal sorunların çözümüne odaklanan ve ekonomik değer ile birlikte sosyal değer üretimini amaçlayan bir girişimcilik türü olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşımda girişimcilik, yalnızca kâr elde etmeye yönelik bir faaliyet olarak değil; aynı zamanda sosyal fayda yaratmaya yönelik yenilikçi çözümler geliştirme süreci olarak ele alınmaktadır. Sosyal girişimciler, yoksulluk, eğitim, sağlık, çevre ve sosyal eşitsizlik gibi alanlarda sürdürülebilir çözümler üretmeyi hedefleyen aktörlerdir (Mair & Martí, 2006; Peredo & McLean, 2006).

Sosyal girişimciliğin temel ayırt edici özelliği, ekonomik ve sosyal amaçların birlikte gözetilmesidir. Bu yönüyle sosyal

girişimler, geleneksel işletmelerden farklı olarak kâr maksimizasyonu yerine sosyal etkiyi önceliklendirmekte; elde edilen ekonomik değeri toplumsal faydaya dönüştürmeyi hedeflemektedir. Bu durum, sosyal girişimciliğin hibrit bir yapı sergilediğini ve hem piyasa mekanizmaları hem de sosyal amaçlar arasında denge kurmaya çalıştığını göstermektedir (Dacin et al., 2010; Zahra et al., 2009).

Sosyal girişimcilik aynı zamanda yenilikçilik boyutuyla da öne çıkmaktadır. Sosyal sorunlara yönelik geliştirilen çözümler çoğu zaman mevcut sistemlerin dışında, yaratıcı ve alternatif yaklaşımlar içermektedir. Bu bağlamda sosyal girişimcilik, yalnızca mevcut sorunlara müdahale eden bir yapı değil; aynı zamanda toplumsal dönüşümü tetikleyen bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Bu dönüşüm süreci, sosyal inovasyon kavramıyla yakından ilişkilidir ve girişimciliğin toplumsal etkisini artıran önemli bir unsur olarak kabul edilmektedir (Phillips et al., 2015; Dees, 2001).

Sosyal girişimcilik aynı zamanda etik tartışmalar açısından da önemli bir alan sunmaktadır. Sosyal fayda üretme iddiası taşıyan girişimlerin şeffaflık, hesap verebilirlik ve etki ölçümü gibi konularda yüksek etik standartlara sahip olması beklenmektedir. Bu durum, sosyal girişimciliğin yalnızca amaçları açısından değil, aynı zamanda uygulama süreçleri açısından da etik ilkeler çerçevesinde değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Saebi et al., 2019).

### **2.3. Dijital Girişimcilik**

Dijital girişimcilik, dijital teknolojilerin iş modeli, değer yaratma ve pazar erişimi süreçlerinin merkezinde yer aldığı bir girişimcilik türü olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşımda dijital altyapılar, yalnızca destekleyici araçlar değil; girişimin temel faaliyet mantığını belirleyen kurucu unsurlar hâline gelmektedir. Özellikle internet tabanlı platformlar, bulut bilişim ve veri odaklı

sistemler, girişimlerin düşük maliyetlerle ölçeklenebilmesine ve geniş pazarlara erişebilmesine imkân tanımaktadır (Nambisan, 2017; Kraus et al., 2019).

Dijital girişimciliğin en belirgin özelliklerinden biri, fiziksel sınırların büyük ölçüde ortadan kalkması ve girişimlerin küresel pazarlara daha erken aşamalarda erişebilmesidir. Bu durum, girişimlerin uluslararasılaşma süreçlerini hızlandırmakta ve geleneksel kademeli büyüme modellerinden farklı bir yapı ortaya koymaktadır. Dijital kanallar aracılığıyla elde edilen veri, müşteri davranışlarının anlık olarak izlenmesine ve iş modellerinin dinamik biçimde uyarlanmasına olanak sağlamaktadır. Bu yönüyle dijital girişimcilik, belirsizlik koşullarında esnek ve öğrenmeye açık bir yapı sergilemektedir (Autio et al., 2017).

Bununla birlikte dijital girişimcilik, rekabet yapısını da dönüştüren bir etkiye sahiptir. Platform ekonomileri, ağ etkileri ve veri temelli rekabet avantajı, dijital girişimlerin pazarda hızlı biçimde konumlanmasını mümkün kılmaktadır. Ancak bu durum aynı zamanda yüksek rekabet baskısı, hızlı taklit edilebilirlik ve sürdürülebilirlik sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle dijital girişimciliğin başarısı, yalnızca teknolojik altyapıya değil; aynı zamanda stratejik konumlanma ve sürekli yenilik kapasitesine bağlıdır (Kraus et al., 2019).

Dijital girişimcilik, etik boyut açısından da önemli tartışmaları beraberinde getirmektedir. Özellikle veri kullanımı, algoritmik karar alma süreçleri ve dijital platformların piyasa üzerindeki etkileri, şeffaflık, gizlilik ve adalet gibi konuları gündeme taşımaktadır. Bu bağlamda dijital girişimlerin yalnızca ekonomik performans açısından değil, aynı zamanda toplumsal etkileri ve etik sorumlulukları çerçevesinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Literatürde, dijital girişimciliğin sürdürülebilirliği açısından etik ilkelerin iş modellerine entegre edilmesinin kritik olduğu vurgulanmaktadır (Martin, 2019).

## 2.4. Kurumsal Girişimcilik

Kurumsal girişimcilik (corporate entrepreneurship), mevcut örgütler içerisinde yenilikçi faaliyetlerin geliştirilmesini ve yeni iş fırsatlarının kurumsal yapı içinde değerlendirilmesini ifade eden bir girişimcilik türüdür. Bu yaklaşım, girişimciliğin yalnızca yeni kurulan işletmelere özgü olmadığını; aynı zamanda yerleşik firmalar içinde de ortaya çıkabilen bir yenilenme ve değer yaratma süreci olduğunu ortaya koymaktadır. Kurumsal girişimcilik, organizasyonların rekabet avantajını sürdürebilmesi ve değişen çevresel koşullara uyum sağlayabilmesi açısından kritik bir rol oynamaktadır (Zahra, 1991; Kuratko et al., 2015).

Kurumsal girişimcilik faaliyetleri genellikle yenilik (innovation), stratejik yenilenme (strategic renewal) ve yeni iş oluşturma (corporate venturing) olmak üzere üç temel boyutta ele alınmaktadır. Bu faaliyetler, işletmelerin mevcut ürün ve süreçlerini geliştirmesinin ötesinde, yeni pazar fırsatları yaratmasına ve örgütsel dönüşüm gerçekleştirmesine imkân tanımaktadır. Bu bağlamda kurumsal girişimcilik, işletmelerin statik yapılardan dinamik ve öğrenen organizasyonlara dönüşmesini sağlayan önemli bir mekanizma olarak değerlendirilmektedir (Guth & Ginsberg, 1990; Covin & Miles, 1999).

Kurumsal girişimciliğin ortaya çıkması ve sürdürülebilmesi, büyük ölçüde örgüt içi kültür, liderlik yaklaşımı ve kaynak tahsis süreçleri ile ilişkilidir. Yenilikçi fikirlerin desteklenmesi, risk alma davranışının teşvik edilmesi ve esnek organizasyonel yapıların oluşturulması, kurumsal girişimciliğin gelişiminde belirleyici unsurlar arasında yer almaktadır. Bu nedenle kurumsal girişimcilik, yalnızca bireysel girişimci davranışların değil; aynı zamanda örgütsel tasarım ve yönetim anlayışının bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Hornsby et al., 2002).

Dijitalleşme süreci, kurumsal girişimciliğin kapsamını genişletmiş ve özellikle büyük ölçekli işletmelerin dijital dönüşüm stratejileri ile daha yakından ilişkilendirilmesine yol açmıştır. Dijital teknolojilerin entegrasyonu, firmaların yeni iş modelleri geliştirmesine, veri temelli karar alma süreçlerini güçlendirmesine ve yenilik kapasitesini artırmasına olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda kurumsal girişimcilik, dijital dönüşümün kurumsal düzeyde yönetilmesinde önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir (Hünkaroğlu, 2025; Nambisan et al., 2017).

## **2.5. Sürdürülebilir (Yeşil) Girişimcilik**

Sürdürülebilir (yeşil) girişimcilik, ekonomik değer yaratma sürecini çevresel ve toplumsal sorumluluklarla bütünleştiren bir girişimcilik türü olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşımda girişimcilik faaliyetleri yalnızca kâr odaklı değil; aynı zamanda doğal kaynakların korunması, çevresel etkilerin azaltılması ve uzun vadeli sürdürülebilirliğin sağlanması hedefleri doğrultusunda şekillenmektedir. Bu yönüyle sürdürülebilir girişimcilik, geleneksel girişimcilik anlayışının ötesine geçerek ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları bir arada ele alan bütüncül bir çerçeve sunmaktadır (Dean & McMullen, 2007; Cohen & Winn, 2007).

Sürdürülebilir girişimciliğin temelinde, çevresel sorunların aynı zamanda ekonomik fırsatlar olarak değerlendirilmesi yaklaşımı yer almaktadır. Kaynak kıtlığı, iklim değişikliği ve çevresel bozulma gibi küresel sorunlar, girişimciler için yenilikçi iş modelleri geliştirme alanları oluşturmakta ve bu süreçte çevresel değer ile ekonomik değer arasında bir sinerji kurulmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir girişimcilik, piyasa başarısı ile çevresel sorumluluğu birlikte gerçekleştirmeyi amaçlayan bir değer yaratma süreci olarak öne çıkmaktadır (Shepherd & Patzelt, 2011).

Bu girişimcilik türü, özellikle yenilenebilir enerji, atık yönetimi, sürdürülebilir tarım, çevre dostu üretim ve döngüsel

ekonomi gibi alanlarda yoğunlaşmaktadır. Bu alanlarda faaliyet gösteren girişimler, çevresel etkileri azaltan teknolojiler ve süreçler geliştirerek hem rekabet avantajı elde etmekte hem de sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamaktadır. Bu durum, sürdürülebilir girişimciliğin yalnızca çevresel bir yaklaşım değil; aynı zamanda stratejik bir rekabet unsuru hâline geldiğini göstermektedir (Hall et al., 2010).

## **2.6. Kadın Girişimciliği**

Kadın girişimciliği, kadınların ekonomik faaliyetlere girişimci olarak katılımını ifade eden ve ekonomik kalkınma ile toplumsal cinsiyet eşitliği arasında köprü kuran bir girişimcilik türüdür. Literatürde kadın girişimciliği, yalnızca işletme kurma süreciyle sınırlı bir olgu olarak değil; aynı zamanda kadınların iş gücüne katılımını artıran, gelir dağılımını iyileştiren ve toplumsal dönüşümü destekleyen çok boyutlu bir süreç olarak ele alınmaktadır (Brush et al., 2009; Minniti, 2010).

Kadın girişimciliğinin temel özelliklerinden biri, girişimcilik süreçlerinin toplumsal cinsiyet rolleri, kültürel normlar ve kurumsal yapı tarafından şekillenmesidir. Kadın girişimciler, çoğu zaman finansmana erişim, ağlara katılım ve iş-yaşam dengesi gibi konularda erkek girişimcilere kıyasla daha fazla kısıtla karşılaşmaktadır. Bu durum, kadın girişimciliğinin yalnızca ekonomik değil; aynı zamanda sosyal ve kurumsal faktörlerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Ahl, 2006).

## **2.7. İnovatif Girişimcilik**

İnovatif girişimcilik, yeni ürün, hizmet, süreç veya iş modelleri geliştirerek ekonomik ve toplumsal değer yaratmayı merkezine alan bir girişimcilik türüdür. Bu yaklaşımda girişimci, yalnızca mevcut fırsatları değerlendiren bir aktör değil; aynı zamanda yenilik üreterek yeni fırsatlar yaratan bir dönüştürücü

olarak ele alınmaktadır. İnovasyon, girişimciliğin temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilmekte ve özellikle rekabet avantajı elde etmede kritik bir rol oynamaktadır. İnovatif girişimciliğin en belirgin özelliği, belirsizlik koşulları altında yenilik üretme kapasitesine dayanmasıdır. Bu girişimcilik türü, Ar-Ge faaliyetleri, teknoloji geliştirme süreçleri ve yaratıcı problem çözme yaklaşımları ile yakından ilişkilidir. İnovatif girişimler, çoğu zaman mevcut piyasa yapısını dönüştüren veya yeni pazar alanları oluşturan çözümler geliştirmekte ve bu yönüyle ekonomik dinamizmin önemli bir kaynağı olarak değerlendirilmektedir (Acs et al., 2013; Crossan & Apaydin, 2010).

İnovatif girişimcilik, aynı zamanda örgütsel öğrenme ve bilgi üretimi süreçleriyle güçlü bir ilişki içerisindedir. Yenilikçi fikirlerin ortaya çıkması, geliştirilmesi ve ticarileştirilmesi; bilgi paylaşımı, iş birliği ve açık inovasyon mekanizmalarıyla desteklenmektedir. Bu bağlamda inovatif girişimcilik, yalnızca bireysel yaratıcılığa değil; aynı zamanda organizasyonel ve ekosistem düzeyindeki bilgi akışına dayanan bir süreç olarak ele alınmaktadır (West & Bogers, 2014).

## **2.8. Kamu (Kamusal) Girişimciliği**

Kamu (kamusal) girişimciliği, kamu sektöründe yenilikçi uygulamaların geliştirilmesi, yeni hizmetlerin tasarlanması ve mevcut kamu hizmetlerinin daha etkin ve verimli hâle getirilmesini amaçlayan bir girişimcilik türü olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşım, girişimciliğin yalnızca özel sektörle sınırlı olmadığını; kamu kurumları içerisinde de yenilik üretimi, değer yaratma ve dönüşüm süreçlerinin gerçekleştirilebileceğini ortaya koymaktadır. Kamu girişimciliği, özellikle artan toplumsal beklentiler ve sınırlı kamu kaynakları karşısında, kamu hizmetlerinin yeniden yapılandırılmasında önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir (Klein et al., 2010; Kearney et al., 2009).

Kamu girişimciliğinin temel özelliklerinden biri, yenilik üretme sürecinin piyasa mekanizmalarından ziyade kamu politikaları, düzenleyici çerçeveler ve toplumsal ihtiyaçlar tarafından şekillenmesidir. Bu bağlamda kamu girişimciliği, kâr maksimizasyonu yerine kamu yararını önceliklendiren bir yapı sergilemekte; sosyal fayda, hizmet kalitesi ve vatandaş memnuniyeti gibi çıktılar üzerinden değerlendirilmektedir. Bu yönüyle kamu girişimciliği, girişimcilik literatüründe farklı bir değer üretim mantığına sahip özgün bir alan olarak öne çıkmaktadır (Morris & Jones, 1999).

Kamu girişimciliği, çoğu zaman bürokratik yapılar içerisinde gerçekleştiğinden, esneklik, risk alma ve yenilikçilik gibi girişimci davranışların kurumsal engellerle karşılaşması söz konusu olabilmektedir. Ancak son yıllarda kamu yönetiminde benimsenen yeni yaklaşımlar, özellikle dijitalleşme, yönetim ve katılımçılık odaklı reformlar, kamu girişimciliğinin gelişimini desteklemektedir. Bu süreçte kamu kurumlarının, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları ile iş birliği içinde yenilikçi çözümler geliştirdiği görülmektedir (Kearney et al., 2009).

## **2.9. Uluslararası (Küresel) Girişimcilik**

Dış ticaretin ekonomik büyüme, rekabet gücü ve kaynakların etkin kullanımı üzerindeki belirleyici rolü, girişimci faaliyetlerin ulusal sınırları aşarak küresel ölçekte değer yaratma süreçlerine yönelmesini hızlandırmıştır. Bu bağlamda uluslararası (küresel) girişimcilik, girişimci faaliyetlerin ulusal sınırların ötesine taşınarak farklı ülkelerde değer yaratma sürecini ifade eden bir girişimcilik türüdür. Bu yaklaşım, girişimciliğin yalnızca yerel pazarlarla sınırlı olmadığını; küresel fırsatların değerlendirilmesi, uluslararası pazarlara giriş ve sınır ötesi iş modellerinin geliştirilmesi gibi boyutları içerdiğini ortaya koymaktadır. Uluslararası girişimcilik, özellikle küreselleşme ve dijitalleşme süreçleriyle birlikte daha

dinamik ve erişilebilir bir alan hâline gelmiştir (Hünkaroğlu, 2026; Oviatt & McDougall, 2005).

Uluslararası girişimciliğin temel özelliklerinden biri, girişimlerin erken aşamalarda dahi dış pazarlara açılabilmesidir. Literatürde “born global” olarak tanımlanan bu girişimler, kuruluşlarının ilk dönemlerinden itibaren uluslararası pazarlarda faaliyet göstermekte ve geleneksel kademeli uluslararasılaşma modellerinden farklı bir yapı sergilemektedir. Bu durum, bilgiye hızlı erişim, dijital teknolojilerin sağladığı imkânlar ve küresel ağların gelişimi ile yakından ilişkilidir (Knight & Cavusgil, 2004).

Uluslararası girişimcilik süreçleri, fırsat tanımlama, kaynak mobilizasyonu ve risk yönetimi gibi girişimcilik unsurlarının uluslararası bağlamda yeniden şekillenmesini gerektirmektedir. Farklı kültürel, kurumsal ve ekonomik ortamlar, girişimcilerin stratejik kararlarını doğrudan etkilemekte; bu durum uluslararası girişimciliği daha karmaşık ve çok boyutlu bir süreç hâline getirmektedir. Bu bağlamda uluslararası girişimcilik, yalnızca pazar genişletme faaliyeti değil; aynı zamanda öğrenme, uyum ve stratejik esneklik gerektiren bir süreç olarak değerlendirilmektedir (Hünkaroğlu, 2024; Zahra & George, 2002).

## **2.10. Akademik (Üniversite Tabanlı) Girişimcilik**

Akademik (üniversite tabanlı) girişimcilik, üniversitelerde üretilen bilimsel bilginin ekonomik ve toplumsal değere dönüştürülmesini ifade eden bir girişimcilik türüdür. Bu yaklaşımda üniversiteler yalnızca bilgi üreten kurumlar olmaktan çıkmakta; aynı zamanda bilgi transferi, teknoloji ticarileştirme ve girişimcilik faaliyetlerinin merkezinde yer alan aktörler hâline gelmektedir. Akademik girişimcilik, özellikle bilgi temelli ekonomilerde yenilik üretimi ve ekonomik kalkınmanın önemli bir bileşeni olarak değerlendirilmektedir (Etzkowitz, 2003; Rothaermel et al., 2007).

Akademik girişimciliğin en belirgin unsurlarından biri, üniversite–sanayi iş birliği süreçleridir. Bu süreçte üniversiteler, araştırma çıktılarının ticarileştirilmesi amacıyla özel sektör ile iş birliği yapmakta; spin-off şirketler, patentler ve teknoloji transfer ofisleri aracılığıyla girişimcilik faaliyetleri yürütmektedir. Bu yapı, bilgi üretimi ile ekonomik değer yaratımı arasında doğrudan bir ilişki kurmakta ve yenilikçi girişimlerin ortaya çıkmasını desteklemektedir (Perkmann et al., 2013).

Akademik girişimcilik, aynı zamanda girişimcilik ekosisteminin gelişiminde kritik bir rol oynamaktadır. Üniversiteler, yalnızca bilgi üretimi değil; aynı zamanda girişimcilik eğitimi, mentorluk ve ağ oluşturma faaliyetleri ile girişimci bireylerin yetişmesine katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda akademik girişimcilik, bireysel girişimcilik faaliyetlerinin ötesinde, bölgesel ve ulusal düzeyde yenilik ekosistemlerinin oluşumunu destekleyen bir mekanizma olarak değerlendirilmektedir (Guerrero et al., 2016).

### **3.Etik**

Etik, insan davranışlarını doğru ve yanlış ekseninde değerlendiren ve bu davranışların toplumsal normlarla uyumunu inceleyen bir felsefe dalı olarak tanımlanmaktadır. Kavramsal olarak etik, Yunanca kökenli ethos ve ethikos sözcüklerinden türemiş olup; gelenek, görenek, karakter, alışkanlık ve ahlaki düzen gibi anlamları kapsamaktadır. İlk kullanım biçimi olan ethos, bireyin eylemlerini törelere uygun biçimde düzenlemesini ifade ederken; daha dar anlamıyla ethikos, bireyin bilinçli olarak iyi olanı gerçekleştirme çabasıyla bu davranışları alışkanlık hâline getirmesini ifade etmektedir (Duran & Çetindere Filiz, 2022; Boz, 2022).

Etik kavramının anlam alanı tarihsel ve kültürel bağlamlarda genişleyerek farklı dillerde benzer karşılıklar bulmuştur. Latince mos (çoğulu mores) kavramı töre ve karakter anlamına gelirken, Türkçede etik ile yakın anlamı olarak kullanılan “ahlak” kavramı

bireyin huyunu, tabiatını ve karakterini ifade etmektedir. Bu durum, etik düşüncenin farklı kültürlerde benzer normatif içerikler üzerinden şekillendiğini göstermektedir. Etik düşüncenin tarihsel gelişimi, felsefenin erken dönemlerine kadar uzanmaktadır. Etik tartışmaların kökeni, Antik Yunan’da doğa filozoflarına kadar götürülebilmekle birlikte, bu alanın sistematik bir disiplin hâline gelmesi Aristoteles ile mümkün olmuştur. Aristoteles, Nikomakhos’a Etik, Eudemos’a Etik ve Magna Moralia adlı eserlerinde erdem, mutluluk, adalet ve iyi yaşam gibi kavramları ele alarak etik felsefesinin temelini oluşturmuştur. Bu yaklaşım, günümüzdeki etik tartışmaların teorik altyapısını oluşturmaya devam etmektedir (Hünkaroğlu, 2023; Pieper, 2012).

Etik, yalnızca kavramsal bir çerçeve sunmakla kalmayıp, aynı zamanda insan ilişkilerini düzenleyen normatif bir yapı olarak da ele alınmaktadır. Bu bağlamda Kuçuradi, etiği üç farklı düzeyde değerlendirmektedir: İlk olarak etik, belirli bir toplumda ve zamanda “iyi” ve “kötü”nün ne olduğuna ilişkin yazılı olmayan normları ifade eder. İkinci olarak etik, bireyler arası ilişkilerde nasıl davranılması gerektiğini belirleyen evrensel yazılı kurallar bütünüdür. Üçüncü olarak ise etik, bu normları inceleyen, doğrulanabilir ve yanlışlanabilir bilgi üreten bir felsefe disiplini olarak tanımlanmaktadır. Bu çerçevede etik, bireysel ve toplumsal yaşamda doğru olanın belirlenmesine yönelik bir sorgulama alanı sunmakta; insan eylemlerini ahlaki ölçütler çerçevesinde değerlendirmektedir. Dolayısıyla etik, yalnızca kurallar bütünü değil; aynı zamanda bireylerin bu kurallara uyma sorumluluğunu ve bu davranışların sonuçlarını inceleyen temel bir düşünce alanıdır (Kuçuradi, 2019).

### **3.1. Mesleki Etik**

Etik, bireylerin ve toplulukların davranışlarını yönlendiren normatif ilkeleri inceleyen bir disiplin olmakla birlikte, uygulama alanlarına göre farklı alt türlere ayrılmaktadır. Etik kodların

etkilediği insan grupları ve uygulama alanları dikkate alındığında, etik; kişisel etik, mesleki etik, kurumsal (iş) etik, toplumsal etik ve küresel etik olmak üzere farklı kategorilerde ele alınabilmektedir. Bu sınıflandırma içerisinde mesleki etik, bireyin belirli bir meslek çerçevesinde sergilemesi beklenen davranış standartlarını ifade eden özel bir alan olarak öne çıkmaktadır (Ülgen & Mirze, 2014).

Meslek kavramı, yalnızca gelir elde etmeye yönelik herhangi bir faaliyeti değil; belirli bir eğitim süreci, teknik bilgi birikimi ve kurumsal kurallar çerçevesinde icra edilen profesyonel faaliyetleri kapsamaktadır. Bu yönüyle meslek, bireyin belirli bir alanda uzmanlaşmasını ve bu uzmanlık doğrultusunda topluma katkı sunmasını ifade eder. Dolayısıyla her işin meslek olarak değerlendirilmesi mümkün değildir; meslek, belirli standartlara, etik ilkelere ve mesleki normlara dayalı bir yapı gerektirir (Öztürk & Çakıroğlu, 2017).

Mesleki etik, belirli bir meslek alanında faaliyet gösteren bireylerin uyması gereken ilke ve kurallar bütününe ifade etmektedir. Bu kurallar, yalnızca meslek içi uygulamaları değil, aynı zamanda meslek mensuplarının toplumla ve diğer paydaşlarla olan ilişkilerini de düzenlemektedir. Meslek etiği, bireylerin davranışlarını sınırlandıran ve yönlendiren bir çerçeve sunarak, hangi davranışların kabul edilebilir olduğu konusunda açık bir referans noktası oluşturmaktadır. Bu yönüyle mesleki etik, teorik olmaktan ziyade uygulamaya dönük bir etik türü olarak değerlendirilmektedir (Sökmen, 2016).

Mesleki etik anlayışının tarihsel kökenleri incelendiğinde, bu kavramın oldukça eski bir geçmişe sahip olduğu görülmektedir. Batı literatüründe mesleki etik tartışmalarının başlangıcı 17. yüzyıla kadar uzanırken, özellikle 20. yüzyılda sanayileşme ve kurumsallaşma süreçleriyle birlikte daha sistematik bir hâl almıştır. Türkiye’de ise mesleki etik anlayışı, Ahilik teşkilatı gibi kurumsal yapılar aracılığıyla erken dönemlerde şekillenmiş; üretim, ticaret ve

toplumsal düzen arasında etik bir denge kurulmasına katkı sağlamıştır (Sarı & Göktaş Kuluoalp, 2019; Sarı & Göktaş Kuluoalp, 2020).

Günümüzde mesleki etik, yalnızca meslek mensuplarının bireysel davranışlarını düzenleyen bir yapı olmanın ötesine geçerek, işletmelerin sürdürülebilirliği ve kurumsal itibarı açısından da kritik bir unsur hâline gelmiştir. Dürüstlük, şeffaflık, hesap verebilirlik ve adalet gibi etik ilkeler hem bireysel hem de kurumsal düzeyde güvenin tesis edilmesinde belirleyici rol oynamaktadır. Buna karşılık etik dışı uygulamalar, işletmelerin itibarını zedeleyerek uzun vadede ekonomik ve kurumsal kayıplara yol açabilmektedir. Bu nedenle mesleki etik, modern ekonomik ve toplumsal sistemler içerisinde yalnızca bir normlar bütünü değil; aynı zamanda sürdürülebilirliğin temel belirleyicilerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Altınbay vd., 2022).

Sonuç olarak mesleki etik, belirli bir meslek alanında faaliyet gösteren bireylerin davranışlarını düzenleyen, toplumsal güveni tesis eden ve mesleki kimliği güçlendiren temel bir normatif çerçeve sunmaktadır. Bu yapı, bireysel sorumluluk ile kurumsal düzen arasında bir denge kurarak, mesleklerin yalnızca ekonomik değil aynı zamanda toplumsal değer üretme işlevini de pekiştirmektedir.

### **3.2. Teknolojik Girişimcilik ve Etik İlişkisi**

Teknolojik girişimcilik ile etik arasındaki ilişki, günümüz dijital ekonomisinde yalnızca normatif bir tartışma alanı olmaktan çıkmış, doğrudan ekonomik faaliyetlerin yapısını belirleyen temel bir boyut hâline gelmiştir. Teknolojik girişimcilik; yenilikçi teknolojiler aracılığıyla değer üretmeyi hedeflerken, bu süreçte ortaya çıkan ürün ve hizmetlerin toplumsal etkileri etik değerlendirmeyi zorunlu kılmaktadır. Özellikle yapay zekâ, büyük veri ve dijital platformlar gibi teknolojilerin yaygınlaşması, girişimciliğin yalnızca ekonomik fırsat yaratma süreci değil; aynı

zamanda toplumsal sorumluluk ve etik karar alma süreci olduğunu göstermektedir (Floridi et al., 2018; Martin, 2019). Bu bağlamda dijitalleşme, işletmelere yeni fırsatlar sunmakla birlikte veri gizliliği, güvenlik, eşitsizlik ve bireysel özerklik gibi kritik etik sorunları da beraberinde getirmektedir (Zuboff, 2019; Galindo, Perset, & Sheeka, 2021). Dolayısıyla teknolojik girişimcilik, ekonomik değer üretimi ile etik sorumluluk arasında hassas bir denge kurulmasını gerektiren çok boyutlu bir süreçtir.

Teknolojik girişimcilik faaliyetlerinin etik boyutu, yalnızca geliştirilen teknolojilerin sonuçlarıyla değil, aynı zamanda bu teknolojilerin tasarım, geliştirme ve kullanım süreçleriyle de doğrudan ilişkilidir. Dijital teknolojilerin karmaşık yapısı, etik sorumluluğun bireysel girişimciden çıkarak çok aktörlü bir yapıya dönüşmesine neden olmaktadır. Literatürde, teknolojik sistemlerin geliştirilmesi sürecinde sorumluluğun dağılması, etik hesap verebilirliğin sınırlarını belirsizleştiren bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Nissenbaum, 2004; Mittelstadt et al., 2016). Ayrıca dijital etik alanındaki çalışmalar, sorumlu teknoloji geliştirme, etik yönetim ve dijital haklar gibi konuların giderek daha merkezi hâle geldiğini ortaya koymaktadır (Dignum, 2022; Stahl et al., 2017). Bu durum, teknolojik girişimciliğin yalnızca teknik yeterlilikle değil, aynı zamanda etik farkındalık ve yönetim kapasitesiyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Teknolojik girişimcilik bağlamında etik, özellikle veri kullanımı ve algoritmik karar alma süreçlerinde belirginleşmektedir. Yapay zekâ sistemlerinin insan davranışlarını yönlendirme kapasitesi, etik sorumluluğun kapsamını genişletmekte; geliştirilen sistemlerin önyargı üretme, ayrımcılık yaratma veya bireysel özgürlükleri sınırlandırma potansiyeli, girişimcilerin etik sorumluluğunu artırmaktadır (Barocas & Selbst, 2016; Bostrom & Yudkowsky, 2014). Bu bağlamda uluslararası düzeyde geliştirilen etik çerçeveler, şeffaflık, adalet, hesap verebilirlik ve insan haklarına

saygı gibi ilkeleri temel almaktadır (Galindo, Perset & Sheeka, 2021; UNESCO, 2021). Dolayısıyla teknolojik girişimcilik, yalnızca yenilik üretme süreci değil; aynı zamanda bu yeniliklerin toplumsal etkilerini öngörme ve yönetme sorumluluğunu da içermektedir.

Bununla birlikte girişimcilik etiği literatürü, teknolojik girişimciliğin sürdürülebilirlik ve toplumsal değer üretimi açısından kritik bir rol üstlendiğini ortaya koymaktadır. Etik ilkelerle uyumlu yürütülen girişimcilik faaliyetleri, uzun vadede hem işletme performansını hem de toplumsal güveni artıran bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Vallaster et al., 2019; Shepherd & Patzelt, 2017). Bu çerçevede etik, teknolojik girişimcilikte bir sınırlayıcı unsur değil; aksine sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayan stratejik bir bileşen olarak öne çıkmaktadır.

Teknolojik girişimcilik ile mesleki etik arasındaki ilişki ise, klasik etik ilkelerin dijital ve teknoloji odaklı ortamlarda yeniden yorumlanmasını gerektirmektedir. Mesleki etik kapsamında yer alan dürüstlük, tarafsızlık, sorumluluk ve mesleki yeterlilik gibi ilkeler, teknolojik girişimcilikte veri güvenliği, algoritmik şeffaflık ve kullanıcı haklarının korunması gibi yeni boyutlar kazanmıştır (Martin, 2019; Floridi et al., 2018). Özellikle yazılım geliştiriciler, veri bilimciler ve teknoloji girişimcileri açısından mesleki etik, yalnızca bireysel davranışları değil; geliştirilen sistemlerin toplumsal etkilerini de kapsayan geniş bir sorumluluk alanına dönüşmüştür (Mittelstadt et al., 2016; Dignum, 2022). Bu durum, mesleki etik ilkelerinin teknolojik bağlamda yeniden tanımlanmasını zorunlu kılmaktadır.

Son olarak, teknolojik girişimcilikte mesleki etik, yalnızca normatif bir gereklilik değil; aynı zamanda güven temelli dijital ekosistemlerin sürdürülebilirliği açısından kritik bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Teknoloji temelli iş modellerinin başarısı, büyük ölçüde kullanıcı güvenine bağlı olup, bu güvenin temelinde etik ilkelere uygun davranış yer almaktadır (Zuboff, 2019; Galindo,

Perset & Sheeka, 2021). Bu nedenle teknolojik girişimcilerin, geliştirdikleri ürün ve hizmetlerin yalnızca ekonomik değerini değil; aynı zamanda etik ve toplumsal etkilerini de dikkate alması gerekmektedir. Böylece mesleki etik, teknolojik girişimcilik süreçlerinde hem bireysel hem de kurumsal düzeyde yönlendirici bir çerçeve sunarak, dijital dönüşümün daha adil, şeffaf ve sürdürülebilir bir şekilde gerçekleşmesine katkı sağlamaktadır (UNESCO, 2021; Vallaster et al., 2019).

## **Sonuç**

Bu kitap bölümü, girişimcilik olgusunu kavramsal ve türsel boyutlarıyla ele alarak, özellikle teknolojik girişimcilik ile etik arasındaki çok katmanlı ilişkiyi sistematik bir çerçevede incelemiştir. Elde edilen bulgular, girişimciliğin yalnızca ekonomik değer üretimine indirgenemeyecek kadar geniş bir anlam alanına sahip olduğunu; aksine toplumsal, kurumsal ve teknolojik dönüşüm süreçleriyle doğrudan ilişkili bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır.

İlkel üretim biçimlerinden dijital ekonomi düzenine kadar evrilerek sürekli dönüşüm geçirerek üretim odaklı bir karakter kazanan girişimcilik, günümüzde bilgi, teknoloji ve inovasyon ekseninde yeniden tanımlanmaktadır. Bu dönüşüm, girişimciliğin yalnızca üretim faktörlerini bir araya getiren bir faaliyet olmaktan çıkarak, bilgi üretimi, yenilik geliştirme ve küresel rekabet içerisinde konumlanma süreçlerinin merkezinde yer alan stratejik bir unsur hâline geldiğini göstermektedir.

Girişimcilik türlerinin incelenmesi, bu dönüşümün somut yansımalarını ortaya koymaktadır. Teknolojik, dijital, sosyal, sürdürülebilir ve kurumsal girişimcilik gibi farklı türler, girişimciliğin farklı bağlamlarda nasıl çeşitlendiğini ve farklı değer üretim mantıklarıyla nasıl şekillendiğini göstermektedir. Bu çeşitlilik, girişimciliğin tek boyutlu bir kavram olmadığını; aksine

ekonomik, sosyal ve çevresel değer üretimini birlikte içeren çok boyutlu bir yapı olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle dijitalleşme ve teknolojik gelişmeler, girişimcilik faaliyetlerinin kapsamını genişleterek yeni iş modellerinin ve yeni rekabet dinamiklerinin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır.

Bu çerçevede teknolojik girişimcilik, çalışmanın merkezinde yer alan kritik bir alan olarak öne çıkmaktadır. Teknolojik girişimcilik, yenilik üretimi ve ekonomik değer yaratma kapasitesi bakımından önemli fırsatlar sunmakla birlikte, aynı zamanda ciddi etik sorumlulukları da beraberinde getirmektedir. Yapay zekâ, büyük veri ve dijital platformlar gibi teknolojilerin yaygınlaşması, girişimcilik faaliyetlerinin yalnızca ekonomik sonuçlarıyla değil; aynı zamanda toplumsal etkileriyle de değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu durum, teknolojik girişimciliğin etik boyutunun göz ardı edilemeyecek kadar merkezi bir konuma sahip olduğunu göstermektedir.

Etik kavramının tarihsel ve felsefi temelleri dikkate alındığında, bireysel davranışların ötesinde toplumsal düzeni şekillendiren normatif bir çerçeve sunduğu görülmektedir. Bu bağlamda etik, girişimcilik faaliyetlerinin yönünü belirleyen ve bu faaliyetlerin toplumsal kabulünü şekillendiren temel bir referans noktasıdır. Özellikle teknolojik girişimcilik bağlamında etik; veri gizliliği, algoritmik adalet, şeffaflık ve hesap verebilirlik gibi alanlarda somutlaşmakta ve girişimcilik süreçlerinin ayrılmaz bir parçası hâline gelmektedir.

Mesleki etik açısından değerlendirildiğinde ise teknolojik girişimcilik, klasik etik ilkelerin yeniden yorumlanmasını gerektiren bir alan olarak ortaya çıkmaktadır. Dürüstlük, sorumluluk ve tarafsızlık gibi temel ilkeler, dijital ortamda veri güvenliği, kullanıcı haklarının korunması ve algoritmik şeffaflık gibi yeni boyutlar kazanmıştır. Bu dönüşüm, teknolojik girişimcilerin yalnızca teknik

bilgiye değil; aynı zamanda etik farkındalığa ve sorumluluk bilincine de sahip olmalarını zorunlu kılmaktadır.

Sonuç olarak, teknolojik girişimcilik ile etik arasındaki ilişki, günümüz dijital ekonomisinde stratejik bir önem taşımaktadır. Girişimcilik faaliyetlerinin sürdürülebilirliği ve toplumsal kabul, büyük ölçüde etik ilkelere uyum düzeyine bağlıdır. Bu nedenle etik, teknolojik girişimcilikte bir sınırlayıcı unsur değil; aksine güven, itibar ve uzun vadeli rekabet avantajı sağlayan temel bir bileşen olarak değerlendirilmelidir.

## Kaynaklar

Acs, Z. J., Audretsch, D. B., & Lehmann, E. E. (2013). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 41(4), 757–774. <https://doi.org/10.1007/s11187-013-9505-9>

Ahl, H. (2006). Why research on women entrepreneurs needs new directions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(5), 595–621. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2006.00138.x>

Altınbay, A., Boz, D., Duran, C., Güler, M., & Öztürk, M. (2022). Muhasebe meslek mensupları etik kodlar ölççeği. *Gazi Kitabevi*.

Audretsch, D. B. (2012). Entrepreneurship research. *Management Decision*, 50(5), 755–764. <https://doi:10.1108/00251741211227384>

Audretsch, D. B., & Thurik, A. R. (2001). What is new about the new economy? *Industrial and Corporate Change*, 10(1), 267–315. <https://doi.org/10.1093/icc/10.1.267>

Baker, T., & Welter, F. (2020). *Contextualizing entrepreneurship theory*. Routledge. <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/102469/9781351110624.pdf>

Barocas, S., & Selbst, A. D. (2016). Big data's disparate impact. *California Law Review*, 104(3), 671–732. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2477899>

Beckman, C. M., Eisenhardt, K. M., Kotha, S., Meyer, A. D., & Rajagopalan, N. (2012). Technology entrepreneurship. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 6(2), 89–93. <https://doi:10.1002/sej.1134>

Bostrom, N., & Yudkowsky, E. (2014). The ethics of artificial intelligence. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139046855.020>

Bayrakçı, E., & Köse, S. (2019). Kadın Girişimciliğinde “Bir Tık” Ötesi: Kadın Dijital Girişimciler Üzerine Nitel Bir Araştırma. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 3(6), 95-106. <https://doi.org/10.31006/gipad.483860>

Brush, C. G., de Bruin, A., & Welter, F. (2009). A gender-aware framework for women’s entrepreneurship. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 1(1), 8–24. <https://doi:10.1108/17566260910942318>

Boz, D. (2022). Etik ve ahlak bağlamında etik kodlar. A. Altınbay (Ed.), *Muhasebe meslek mensupları etik kodlar ölçeği* (ss. 35–66). Gazi Kitabevi.

Cohen, B., & Winn, M. I. (2007). Market imperfections, opportunity and sustainable entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 22(1), 29–49. <https://doi:10.1016/j.jbusvent.2004.12.001>

Covin, J. G., & Miles, M. P. (1999). Corporate entrepreneurship and the pursuit of competitive advantage. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 23(3), 47–63. <https://doi.org/10.1177/104225879902300304>

Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154–1191. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x>

Dacin, P. A., Dacin, M. T., & Matear, M. (2010). Social entrepreneurship: Why we don’t need a new theory and how we move forward. *Academy of Management Perspectives*, 24(3), 37–57. <https://doi:10.5465/amp.2010.52842950>

Dean, T. J., & McMullen, J. S. (2007). Toward a theory of sustainable entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 22(1), 50–76. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.09.003>

Dees, J. G. (2001). The meaning of social entrepreneurship. Stanford University Working Paper.

[https://web.stanford.edu/class/e145/2007\\_fall/materials/dees\\_SE.pdf](https://web.stanford.edu/class/e145/2007_fall/materials/dees_SE.pdf)

Dignum, V. (2022). Responsible artificial intelligence – From principles to practice. *ACM SIGIR Forum*, 56(1). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2205.10785>

Duran, C., & Çetindere Filiz, A. (2022). Etik teoriler kapsamında iş etiği kavramı ve işletmelerde görülen etik sorunlar. A. Altınbay (Ed.), *Muhasebe meslek mensupları etik kodlar ölçeği* (ss. 19–34). Gazi Kitabevi.

Etzkowitz, H. (2003). Research groups as ‘quasi-firms’. *Research Policy*, 32(1), 109–121. [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00009-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00009-4)

Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., et al. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>

Foss, N. J., & Klein, P. G. (2012). *Organizing entrepreneurial judgment: A new approach to the firm*. Cambridge University Press.

Galindo, L., Perset, K., & Sheeka, F. (2021). An overview of national AI strategies and policies (OECD Going Digital Toolkit Notes No. 14). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c05140d9-en>

Guerrero, M., Urbano, D., Fayolle, A., Klofsten, M., & Mian, S. (2016). Entrepreneurial universities: Emerging models in the new social and economic landscape. *Small Business Economics*, 47(3), 551–563. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9755-4>

Guth, W. D., & Ginsberg, A. (1990). Guest editors’ introduction: Corporate entrepreneurship. *Strategic Management Journal*, 11(Special Issue), 5–15. <https://www.jstor.org/stable/pdf/2486666.pdf>

Gürel, E. B. B. (2012). İç girişimcilik: Bir literatür taraması. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 6, 56–75. <https://izlik.org/JA36RB32YM>

Hall, J. K., Daneke, G. A., & Lenox, M. J. (2010). Sustainable development and entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 25(5), 439–448. <https://doi:10.1016/j.jbusvent.2010.01.002>

Hornsby, J. S., Kuratko, D. F., & Zahra, S. A. (2002). Middle managers' perception of the internal environment for corporate entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 17(3), 253–273. [https://doi:10.1016/s0883-9026\(00\)00059-8](https://doi:10.1016/s0883-9026(00)00059-8)

Hünkaroğlu, M. (2026). Gümrük müşavir yardımcılığı mesleki yeterlilik yazılı sınavının değerlendirilmesi. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 28(51), 192–212. <https://doi.org/10.18493/kmusekad.1636749>

Hünkaroğlu, M. (2025). İnsan Kaynakları Yönetiminde Dijital Dönüşüm ve Yapay Zeka Etkisi. *Yönetim ve Organizasyon Alanında Uluslararası Çalışmalar* (Sezen Güngör, Ed., ss. 16-30) Serüven Yayınevi.

Hünkaroğlu, M. (2024). Kültürel Faktörlerin Uluslararasılaşma Stratejilerine Etkisi. *Örgütsel Güven ve Liderlik: Yeni Nesil Yönetim Yaklaşımları* (G. Yüce Akıncı, Ed., ss. 669-715). BİDGE Yayınları.

Hünkaroğlu, M. (2023). Etik kodların performans denetimi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(3), 263–278. <https://doi.org/10.52791/aksarayiibd.1237466>

Kearney, C., Hisrich, R., & Roche, F. (2009). Public and private sector entrepreneurship. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 19(1), 1–22. <https://doi:10.1108/14626000910932863>

Klein, P. G., Mahoney, J. T., McGahan, A. M., & Pitelis, C. N. (2010). Toward a theory of public entrepreneurship. *European Management Review*, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.1057/emr.2010.1>

Knight, G. A., & Cavusgil, S. T. (2004). Innovation, organizational capabilities, and the born-global firm. *Journal of International Business Studies*, 35(2), 124–141. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8400071>

Kraus, S., Palmer, C., Kailer, N., Kallinger, F. L., & Spitzer, J. (2019). Digital transformation in SMEs: A systematic literature review. *Journal of Business Research*, 123, 557–567. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102466>

Kuçuradi, İ. (2019). Ahlak, Etik ve etikler. *Türkiye Felsefe Kurumu, Türk Felsefesi ya da Simurg Dizisi*, 14, Ankara. Isbn:978-975-7748-64-9.

Kuratko, D. F., Morris, M. H., & Covin, J. G. (2015). Corporate entrepreneurship: A critical challenge for educators and researchers. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*. <https://doi.org/10.1177/2515127417737291>

Mair, J., & Marti, I. (2006). Social entrepreneurship research: A source of explanation, prediction, and delight. *Journal of World Business*, 41(1), 36–44. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2005.09.002>

Martin, K. (2019). Ethical implications and accountability of algorithms. *Journal of Business Ethics*, 160(4), 835–850. <https://doi.org/10.1007/s10551-018-3921-3>

McMullen, J. S., & Shepherd, D. A. (2006). Entrepreneurial action and the role of uncertainty in the theory of the entrepreneur. *Academy of Management Review*, 31(1), 132–152. <https://doi.org/10.5465/amr.2006.19379628>

Mittelstadt, B. D., et al. (2016). Ethics of algorithms. *Big Data & Society*. <https://doi.org/10.1177/2053951716679679>

Minniti, M. (2010). Female entrepreneurship and economic activity. *European Journal of Development Research*, 22(3), 294–312. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2010.18>

Morris, M. H. & Jones, F. F. (1999). Entrepreneurship in Established Organizations: The Case of the Public Sector. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 24(1), 71–91. <https://doi.org/10.1177/104225879902400105>

Nambisan, S. (2017). Digital entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(6), 1029–1055. <https://doi.org/10.1111/etap.12254>

Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., & Song, M. (2017). Digital Innovation Management. *MIS Quarterly*, 41, 223–238. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2017/41:1.03>

Nissenbaum, H. (2004). Privacy as contextual integrity. 79 *Wash. L. Rev.* 119. <https://digitalcommons.law.uw.edu/wlr/vol79/iss1/10>

Oviatt, B.M. & McDougall, P.P. (2005) Defining International Entrepreneurship and Modeling the Speed of Internationalization. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 9, 537–553. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2005.00097.x>

Öztürk, N. B., & Çakıroğlu, D. (2017). Meslek etiği (4. Baskı). Nobel Yayınları.

Peredo, A. M., & McLean, M. (2006). Social entrepreneurship: A critical review. *Journal of World Business*, 41(1), 56–65. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2005.10.007>

Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., et al. (2013). Academic engagement and commercialisation. *Research Policy*, 42(2), 423–442. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>

Phillips, W., Lee, H., Ghobadian, A., O'Regan, N., & James, P. (2015). Social innovation and social entrepreneurship. *Group &*

Organization Management, 40(3), 428–461. <https://doi.org/10.1177/1059601114560063>

Pieper, A. (2012). Etiğe giriş (V. Atayman & G. Sezer, ev., 2. Baskı). Ayrıntı Yayınları.

Rothaermel, F. T., Agung, S. D., & Jiang, L. (2007). University entrepreneurship. *Research Policy*, 36(5), 691–707. <https://doi.org/10.1093/icc/dtm023>

Saebi, T., Foss, N. J., & Linder, S. (2019). Social entrepreneurship research: Past achievements and future promises. *Journal of Management*, 45(1), 70–95. <https://doi.org/10.1177/0149206318793196>

Sahut, J. M., Iandoli, L., & Teulon, F. (2021). Digital entrepreneurship: A review and research agenda. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 27(5), 1158–1180. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00260-8>

Sarasvathy, S. D. (2001). Causation and effectuation: Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. *Academy of Management Review*, 26(2), 243–263. <https://doi.org/10.2307/259121>

Sarı, ., & Göktaş Kulualp, H. (2019). Etik kodlar bağlamında şirketlerin kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporlarının incelenmesi. *Sosyal Bilimler Kongresi Bildiri Kitabı* (ss. 166–176). <https://www.researchgate.net/publication/337143795>

Sarı, ., & Göktaş Kulualp, H. (2020). Konaklama sektöründe mesleki etik algısının incelenmesi. *MTCON'20 Kıtalararası Turizm Yönetimi Konferansı Bildiriler Kitabı* (ss. 482–491).

Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle* (R. Opie, Trans.). Harvard University Press.

Shane, S. (2004). *Academic entrepreneurship: University spinoffs and wealth creation*. Edward Elgar.

Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 25(1), 217–226. <https://www.jstor.org/stable/259271>

Shepherd, D. A., & Patzelt, H. (2011). The new field of sustainable entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(1), 137–163. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2010.00426.x>

Shepherd, D. A., & Patzelt, H. (2017). *Trailblazing in entrepreneurship: Creating new paths for understanding the field*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-48701-4>

Sökmen, A. (2016). Meslek etiği (Örgütsel ve yönetsel etik-kurumsal sosyal sorumluluk). *Detay Yayıncılık*.

Spigel, B. (2017). The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1), 49–72. <https://doi.org/10.1111/etap.12167>

Stahl, B. C., Timmermans, J., & Flick, C. (2017). Ethics of emerging information and communication technologies: On the implementation of responsible research and innovation. *Science and Public Policy*, 44(3), 369–381. <https://doi.org/10.1093/scipol/scw069>

UNESCO. (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>

Ülgen, H., & Mirze, S. K. (2014). *İşletmelerde stratejik yönetim*. 7. Baskı, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul.

Vallaster, C., Kraus, S., Kailer, N., & Baldwin, B. (2019). Responsible entrepreneurship: Outlining the contingencies. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 25(3), 538–553. <https://doi.org/10.1108/IJEER-04-2018-0206>

Wennekers, S., & Thurik, R. (1999). Linking entrepreneurship and economic growth. *Small Business Economics*, 13(1), 27–55. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1023/A:1008063200484.pdf>

West, J., & Bogers, M. (2014). Leveraging external sources of innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 814–831. <https://doi/pdf/10.1111/jpim.12125>

Zahra, S. A. (1991). Predictors and financial outcomes of corporate entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 6(4), 259–285. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(91\)90019-A](https://doi.org/10.1016/0883-9026(91)90019-A)

Zahra, S. A., Gedajlovic, E., Neubaum, D. O., & Shulman, J. M. (2009). A typology of social entrepreneurs. *Journal of Business Venturing*, 24(5), 519–532. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2008.04.007>

Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203. <http://www.jstor.org/stable/4134351>

Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.

## BÖLÜM 8

# MAVİ OKYANUS STRATEJİSİNDE YAPAY ZEKÂ VE DİJİTAL GİRİŞİMCİLİĞİN YÜKSELİŞİ

FİLİZ SİVASLIOĞLU<sup>1</sup>

### Giriş

İşletmeler, küreselleşme, teknolojik gelişmeler, dijitalleşme, müşteri beklentilerinin çeşitlenmesi ve artan rekabet baskısı gibi dinamiklerin etkisiyle sürdürülebilir rekabet üstünlüğü elde etmeye yönelik yeni stratejik arayışlara yönelmektedir. Bu doğrultuda işletmeler, mevcut pazarlar içerisinde rakiplerine karşı üstünlük sağlayarak pazar paylarını artırmaya ve rekabet avantajı elde etmeye odaklanmaktadır. Stratejik yönetim literatüründe uzun yıllar boyunca hâkim olan geleneksel rekabet anlayışı, işletmelerin çevresel değişimlere uyum sağlamalarında ve rekabet avantajı geliştirmelerinde önemli bir rol oynamaktadır. Michael Porter (1980), işletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajı elde edebilmeleri için mevcut sektör yapısı içerisinde rekabet güçlerini analiz etmeleri ve bu doğrultuda stratejiler geliştirmeleri gerektiğini ifade etmektedir. Bu yaklaşım, mevcut pazar sınırları içerisinde rakiplerle mücadeleyi esas alan geleneksel rekabet anlayışının temelini

---

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lojistik Yönetimi Bölümü, Orcid: 0000-0002-8524-6928

oluşturmaktadır. Rekabetçi yönlerini artırmaya çalışan işletmeler güçlerini kontrol ederek daha çevik bir hale gelmek durumunda kalmışlardır. Bu yaklaşım, sınırlı talep koşullarında pazar payı elde etmeyi hedeflemektedir. Ancak günümüzde birçok sektörde pazarların doyuma ulaşması, ürün ve hizmetlerin giderek benzerlik göstermesi ve fiyat rekabetinin artması, bu yaklaşımın etkinliği sorgulanır hale gelmiştir (Porter, 2008). Özellikle yoğun rekabet ortamlarında işletmelerin kâr marjlarının azalması ve sürdürülebilir büyüme elde etme imkânlarının sınırlanması, geleneksel stratejik yaklaşımların yetersiz kaldığını göstermektedir.

Günümüz iş dünyasındaki rekabet, varlıkların sürdürülebilmesi ve uzun vadeli başarının yakalanması açısından belirleyici bir unsur haline gelmiştir. İşletmeler rekabetin yoğun olduğu pazarlarda rekabet etmekte veya bu rekabeti ortadan kaldıracak farklı ve yeni arayışlar içine girmektedirler. İşletmelerin varlıklarını sürdürdükleri pazarlara “kırmızı okyanus” denilirken daha keşfedilmemiş pazarlara ise “mavi okyanus metaforu kullanılmaktadır (Albayrak & Beybur, 2018:187).

Bu çalışmanın problematiği, yapay zekâ ve dijital teknolojilerin hızla yaygınlaştığı günümüz iş ortamında, işletmelerin stratejik karar süreçlerinde Mavi Okyanus Stratejileri (MOS) aracılığıyla rekabetsiz pazar alanları oluşturma süreçlerinin yeterince açıklanamamış olmasıdır. Literatür incelendiğinde, MOS’un yapay zeka ve dijital girişimcilik kullanımı ile nasıl entegre edildiği yapay zekâyı hangi düzeyde ve nasıl kullandıkları, bu kullanımın stratejik değer yaratımı ve örgütsel performans üzerindeki etkilerine ilişkin çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu sınırlılık, hem teorik hem de uygulamalı açıdan önemli bir araştırma boşluğuna işaret etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, dijital girişimci işletmelerin mavi okyanus stratejisi doğrultusunda rekabetin yoğun olmadığı yeni pazar alanları oluşturma süreçlerinde yapay zekâ kullanımının

rolünü incelemektir. Ayrıca, yeni rekabet alanları oluşturma, değer inovasyonu geliştirme ve sürdürülebilir rekabet avantajı elde etme süreçlerinde yapay zekâ ve dijital teknolojilerden işletmelerin nasıl yararlandıkları ortaya konulacaktır. Bu araştırmanın temel sorusu, dijital girişimci işletmelerde yapay zekâ kullanımının MOS çerçevesinde değer inovasyonu ve rekabetten bağımsız yeni pazar alanları oluşturma süreçlerine nasıl katkı sağladığıdır. Bu çalışmanın uygulayıcılar açısından yapay zekâ destekli stratejik karar süreçlerine yönelik öneriler sunarak pratik katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bölümde, mavi okyanus ve karşılaştırma amaçlı kırmızı okyanus stratejileri kavramsal, teorik ve uygulamalı yönleriyle ele alınmaktadır.

## **MAVİ OKYANUS STRATEJİSİ KAVRAMI**

MOS işletmelerin mevcut rekabet ortamında (kırmızı okyanus) mücadele etmek yerine rekabetsiz yeni pazar alanları (mavi okyanus) yaratmalarını öneren bir stratejik yönetim yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, işletmelerin hem maliyetleri düşürmesini hem de müşteri değerini artırmasını hedefleyen değer inovasyonu kavramına dayanmaktadır. Geleneksel stratejik yönetim yaklaşımları rakiplerle rekabet etmeye odaklanırken, günümüz dinamik iş ortamında değer yaratımını ve yenilikçiliği ön plana çıkaran alternatif yaklaşımlar önem kazanmaktadır. Bu doğrultuda geliştirilen MOS, işletmelerin rekabetten kaçınarak yeni pazar alanları yaratmasını öneren yenilikçi bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. MOS (BOS: Blue Ocean Strategy) teorisi, W. Chan Kim ve Renée Mauborgne (2005) tarafından geliştirilmiş ve çağdaş stratejik yönetim yaklaşımları arasında önemli bir yere sahip olmuştur. Söz konusu strateji, işletmelerin mevcut rekabet alanlarında mücadele etmek yerine rekabetsiz pazar alanları yaratmasını önermekte ve bu yönüyle geleneksel rekabet anlayışından önemli ölçüde ayrılmaktadır. Mavi okyanus yaklaşımı; yüksek kârlı büyüme fırsatlarını, yeni talep oluşturmaya ve

rekabetten bağımsız pazar alanlarının geliştirilmesini ifade etmektedir. Bu strateji ile rekabetin varlığı anlamsız bir hale getirilerek henüz keşfedilmemiş pazarlar hedef alınmaktadır. Mavi Okyanus, yüksek karlı büyüme fırsatını, talep yaratmayı ve yeni pazar alanlarını ifade etmektedir. MOS, yeni ve daha önce örneği az bulunan ya da hiç bulunmayan bir alanda, rekabet edebilirliği ortadan kaldıran, başarının anahtarı olarak görülen bir stratejidir (Kim & Mauborgne, 2005a). Bu strateji yaklaşımı, özellikle hızlı değişebilen ve yenilik odaklı sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler için önemli fırsatlar sunmaktadır. Ancak bu stratejinin uygulanabilirliği, sektörel dinamikler, işletme kaynakları ve organizasyonel yetkinlikler gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir (Madsen & Slåtten, 2019).

Kim ve Mauborgne tarafından geliştirilen mavi okyanus stratejisi yaklaşımı, stratejik bir yönetim modeli olarak dijitalleşme, yapay zekâ ve platform ekonomilerinin gelişmesiyle birlikte literatürde geniş yer bulmuştur. Literatürde Yakar ve Taşlıyan (2025) güncel çalışmalarında mavi okyanus stratejisi kapsamında yapay zekâ ve dijital girişimcilik ilişkisini incelemişlerdir. Araştırmada dijital girişimci işletmelerin yapay zekâ uygulamaları aracılığıyla yeni pazar alanları oluşturdukları ve rekabetsiz bir değer yaratmaya yöneldikleri belirtilmiştir. Çalışmanın sonucunda, işletmelerin yapay zekâyı iş süreçlerine entegre etmeleri ile örgütsel başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Naeem (2016) çalışmasında, sürdürülebilir mavi okyanus oluşturulabilmesi için teknolojik inovasyonların kritik rol oynadığını ortaya koymuştur. Araştırmada dijital platformlar, ağ etkileri ve yenilikçi teknolojilerin yeni talep alanları oluşturmadaki etkisi değerlendirilmiş ve “Mavi Yenilikler Ağı” modeli önerilmiştir. Soyal & Sanin (2026) çalışmalarında spor teknolojileri alanında yapay zekâ temelli performans analiz sistemleri, dijital spor platformları ve veri odaklı hizmetlerin mavi okyanus perspektifiyle

yeni pazar alanları oluşturduğu sonucunu bulmuşlardır. Çalışma, özellikle dijital teknolojilerin geleneksel sektör sınırlarını yeniden şekillendirdiğini ve teknoloji destekli hizmetlerin rekabetten bağımsız değer alanları yarattığını göstermektedir. Uluslararası literatürde ise Davenport & Ronanki (2018); Verhoef et al., (2021), işletmelerin yapay zekâyı, özellikle müşteri davranışlarını analiz etme, müşteri deneyimini yeniden yapılandırarak, operasyonel verimlilik sağlama ve yeni hizmet modelleri geliştirme amacıyla kullandığını ifade etmektedir. Bu çalışmalar doğrudan mavi okyanus kavramını ele almasa da, yapay zekâ ve dijital dönüşümün rekabet olmadan da değer yaratma süreçlerine katkı sunduğunu göstermesi açısından önem taşımaktadır.

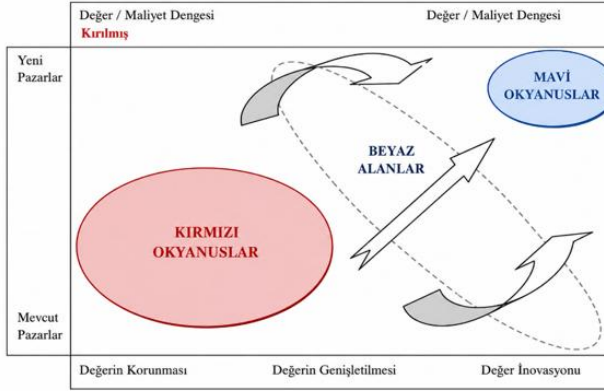
Tolin & Caru (2008); Strong (2008), stratejik pazar yaratma faaliyetlerini mavi okyanusun temel kavramı olarak görmektedirler. MOS, hem yeni stratejik yollar oluşturmakta, hem de uluslararası büyüme fırsatları sunmaktadır. MOS, şirketleri “pasif ve öngörülebilir” yapılardan “hızlı büyüyen lider” şirketlere dönüştürebilir. Bu yaklaşım, hem küçük hem büyük şirketlere stratejik çeviklik sağlamaktadır. MOS yaklaşımı “kırmızı okyanuslar” olarak tanımlanan geleneksel rekabet piyasalarına karşı “yeniden yapılandırıcı” bir perspektifle, “yapısalcı” bir bakış açısına sahiptir (Fogarassy et al., 2018).

Hamel & Prahalad (1996), bu stratejiye yönelik yöneticilere “beyaz alanları (white space)” keşfederek yeni pazarlar yaratmalarını önermektedir. Moore (2006), sektör sınırlarının giderek bulanıklaştığını ifade ederken, (Gossain & Kandiah, 1998; Peltoniemi & Vuori, 2008), günümüzde mevcut ekosistem yaklaşımı ile işletmelerin yeni fırsatlar yaratmak için ağ yapılarının geliştirmeleri gerektiğini belirtmişlerdir.

Kim & Mauborgne (2017), yeni talep yaratmayı ve rekabetin olmadığı alanlara yönelmeyi önererek şirketleri; öncüler, göç edenler (migrators) ve yerleşikler (settlers) olarak

sınıflandırmışlardır. MOS, stratejik sırayı doğru kurmayı önermekte: Müşteri faydası, fiyat, maliyet, benimsenme konularına dikkat çekmektedir. Klasik yaklaşımların aksine, önce müşterinin algıladığı değer ve ödemeye razı olduğu fiyat belirlenir, sonra maliyet yapısı ve benimsenme buna göre uyarlanır. Aşağıdaki şekilde kırmızı okyanuslar, beyaz alanlar ve mavi okyanusların; mevcut ve yeni pazarlar ile ürün değeri (istikrarlı, ürün genişletmeleri ve inovasyon) tarafından yönlendirilen farklı rekabetçi konumları nasıl işgal ettiği görülmektedir.

*Şekil 1. Strateji Paradoksu ve Mavi Okyanus Yaratmanın Üç Süreç Boyutu*



*Kaynak: Christodoulou & Langley, (2019)*

Şekilde mevcut pazarlar (mevcut müşteriler ve sektörler), yeni pazarlar (henüz oluşmamış veya keşfedilmemiş talep alanları) dikey eksende yer almaktadır. Yatay eksen ise, değer korunması (defansif strateji / mevcut rekabet) olarak değer genişletilmesi (ürün geliştirme ve farklılaştırma) ve değer inovasyonu (yeni değer eğrisi oluşturma) yer almaktadır. Bu eksenler stratejik konumlanmanın statik değil dinamik bir süreç olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca işletmelerin “kırmızı okyanustan mavi okyanusa geçiş sürecini” nasıl yönettiklerini açıklayan kavramsal bir modeldir. Kırmızı okyanuslar yoğun rekabetin, fiyat, maliyet ve

pazar payı üzerinden gerçekteştiğini karların azaldığını ve rakipleri yenmenin stratejik olduğunu açıklamaktadır. Şekildeki kırmızı alanlar Porter'ın (1980) rekabetçi strateji yaklaşımıyla uyumluluk göstermektedir. Şekildeki beyaz alanlar ise, MOS'a geçişte ara aşama bölgeleri olarak değerlendirilmektedir. Bu alanın temel özelliği tam anlamı ile oluşmamış pazar boşluklarında ürün genişletme ve müşteri segmentine doğru kademeli genişleme içermektedir. İşletmeler burada "yeniden konumlanma" stratejisi uygulamaktadır. Şekildeki mavi okyanuslar MOS'un hedeflediği nihai stratejik konumu açıklamaktadır. Burada yüksek değer-düşük maliyet, değer inovasyonu, talep yaratılması ve en önemli unsurun ise rekabeti önemsememesi özellikleri arasında sayılabilmektedir. Burada işletmeler rekabet yerine yeni bir değer eğrisi oluşturmaktadır. Şekildeki oklar, MOS'un sonuç değil bir süreç olduğunu ve ayrıca kesikli çizgiler de alternatif yollar içeren çoklu bir stratejik evrim süreci olduğunu ifade etmektedir. Bu model, rekabet alanının yeniden tanımlandığı, evrimsel bir dönüşüm süreci olduğunu kırmızı okyanuslarda rekabet ederek başlanıldığını, beyaz alanlarda yeniden konumlanıldığını ve sonunda mavi okyanuslarda yeni pazarların yaratıldığını bunun da değer/maliyet dengesinin kırılmasıyla mümkün olduğunu akademik olarak açıklayan bir çerçeve sunmaktadır.

Christensen (1997) ve Hamel (2000) müşteriler için yeni değer ve yatırımcılar için yeni zenginlik yaratan iş modellerini benimsenmesinin gerektiğini, Tushman ve O'Reilly (1997), fırsat boşluklarının açık bir şekilde belirlenmesini, rekabeti şirketler ve ürünler arasındaki bir mücadele olarak görmekten ziyade, piyasa yıkımını (market disruption) girişimci kârların kaynağı olarak önermektedirler. Yüksek büyüme gösteren işletmelere ilişkin farklılaşma literatüründe, yüksek büyümenin çoğunlukla girişimcilik aşamasında tek bir ürün stratejisinin pazara sunulmasıyla elde edildiği ve daha sonra fırsat bulunan yeni

pazarlarda bu başarının tekrarlanarak sürdürüldüğü vurgulanmaktadır (Demir et al., 2017; Littunen & Tohmo, 2003; O'Regan et al., 2006; Todd & Taylor, 1993). Mavi Okyanus Stratejisi ise işletmelerin geleneksel değer-maliyet değış tokuşunu ortadan kaldırarak aynı anda hem alıcı değerini artırmasını hem de maliyetlerini düşürmesini öngörmektedir. Bu yaklaşımda işletmeler, henüz kullanılmamış talebi ortaya çıkararak yeni pazar alanları yaratmakta ve değer, fiyat ve maliyet unsurlarını yeniden hizalayarak rekabetten uzaklaşan yeni bir değer eğrisi oluşturmaktadır (Kim & Mauborgne, 2005b). Değer, örgütün değer, fiyat ve maliyet faaliyetlerinin tamamen yeniden hizalanmasıyla elde edilir. Bu, potansiyel olarak tüm fonksiyonel ve operasyonel faaliyetleri kapsamaktadır. Bu şekilde işletme, rekabetten uzaklaşarak tamamen yeni bir değer eğrisi (value curve) çizer ve böylece rekabetsiz bir ortam oluşturur. MOS, fintech şirketlerinde de geleneksel finansal hizmetlere alternatif çözümler sunarak kendi pazar alanlarını yaratmış ve doğrudan rekabetten kaçınmıştır. MOS'un temelinde yer alan değer inovasyonu yaklaşımı, müşteri için sunulan değeri artırırken maliyetleri eş zamanlı olarak azaltmayı amaçlamaktadır. Marvel, organizasyonel dönüşüm ve ERRC (ortadan kaldırma, azaltma, yükseltme, yaratma) çerçevesini kullanarak hem maliyetlerini düşürmüş hem de yaratıcılığı ve müşteri bağlılığını artırmıştır. Zappos ise üstün müşteri hizmetleri, hızlı teslimat, esnek iade politikaları ve müşteri odaklı uygulamalarıyla çevrim içi ayakkabı satış pazarında yeni bir değer önerisi geliştirmiştir. Bu örnekler, MOS'un yalnızca yeni ürünler geliştirmekten ibaret olmadığını, aynı zamanda iş modeli, hizmet anlayışı ve müşteri deneyimini yeniden tasarlamayı içerdiğini göstermektedir.

MOS değer inovasyonu yoluyla rekabetsiz pazar alanları yaratmayı hedeflerken, Kırmızı Okyanus Stratejisi (KOS) mevcut pazar sınırları içinde pazar payı mücadelesine odaklanmaktadır.

Kırmızı Okyanus'ta işletmeler mevcut talebi paylaşmak için rekabet ederken, Mavi Okyanus yeni talep oluşturmayı amaçlamaktadır. Ancak zamanla Mavi Okyanus'larda yaratılan yeni pazarlar taklitçilerin girişine açık hale gelmekte ve rekabet yoğunlaşarak kırmızı okyanus özellikleri göstermektedir. Bu nedenle, MOS'un maliyet ve değer arasındaki geleneksel ödünleşimi nasıl aştığını anlamak için KOS'un dinamiklerini incelemek önemlidir. KOS konusu karşılaştırma yapmak amacıyla aşağıda yer almaktadır.

## **KIRMIZI OKYANUS STRATEJİSİ KAVRAMI**

KOS stratejik yönetim anlayışında, mevcut endüstrilerde işletmelerin sınırlı talep ve doymuş pazarlarda yoğun rekabet koşulları altında faaliyet gösterdiğini ifade etmektedir. Bu kavram, esas olarak W. Chan Kim ve Renée Mauborgne tarafından geliştirilen Blue Ocean Strategy adlı eserle literatüre kazandırılmıştır. Yazarlara göre kırmızı okyanuslar, rekabetin “kanlı” bir mücadeleye benzetilmesi nedeniyle mevcut endüstri sınırlarının belirli olduğu ve işletmelerin pazar payı elde etmek için birbirleriyle yoğun rekabet içine girdiği alanları temsil etmektedir (Kim & Mauborgne, 2005c). Bu tür pazarlarda sektör sınırları belirlenmiş, rekabet sınırlı talep üzerine yoğunlaşmakta ve işletmeler aynı müşteri kitlesi için birbirleriyle doğrudan mücadele etmektedir. KOS'da işletmelerin temel amacı, rakiplerinden daha iyi performans göstererek maliyet düşürme, farklılaşma ve odaklanma gibi geleneksel stratejik araçlarına yönelen pazar payını artırmaktır. İşletmeler, mevcut talep üzerinden pay almaya çalışmakta ve rekabet avantajı elde etmek için fiyat, kalite, hizmet ve marka gibi unsurlar üzerinden rekabet etmektedir. Ancak bu stratejisinin en önemli sınırlılığı, yoğun rekabet ortamında kâr marjlarının azalması ve işletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmesinin zorlaşmasıdır. Mevcut pazarın doyuma ulaşması, fiyat savaşlarının artması, ürün ve hizmetlerde farklılaşmanın zorlaşması, bu stratejinin etkinliğini azaltmaktadır. Bu sebeplerle özellikle dinamik

ve hızla değişen sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler için KOS uzun vadede yeterli olmayabilmektedir.

KOS her ne kadar yoğun rekabet ve düşük kârlılık gibi dezavantajlara sahip olsa da, birçok sektörde işletmeler için kaçınılmaz bir gerçeklik olmaya devam etmektedir. Ancak işletmelerin yalnızca KOS'a bağlı kalmak yerine, yenilikçi yaklaşımlarla desteklenen daha esnek stratejiler geliştirmesi gerekmektedir. 2020 sonrasında literatürde yapılan bazı çalışmalar, KOS'un dijitalleşme ve yapay zeka gibi teknolojik gelişmelerle birlikte yeniden şekillendiğini ortaya koymaktadır. Örneğin, dijital platformlar üzerinden rekabet eden işletmelerin hâlen yoğun rekabet içinde faaliyet göstermesi, kırmızı okyanus dinamiklerinin dijital ortamlarda da devam ettiğini göstermektedir. Bazı araştırmalarda işletmelerin hem MOS hem de KOS'u birlikte uygulayarak hibrit stratejiler (hem rekabet hem yenilik odaklı) benimsediğini ortaya koymaktadır. Bu durumda KOS'un modern stratejik yönetim anlayışında hâlen önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir.

## **MAVİ OKYANUS VE KIRMIZI OKYANUS STRATEJİLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI**

Mavi okyanus ve kırmızı okyanus stratejileri arasında rekabet anlayışı, pazar yapısı ve stratejik yaklaşım konularında önemli farklılıklar görülmektedir. KOS mevcut pazarlarda rekabet etmeye odaklanırken ve talepleri paylaşılırken, MOS'da rekabetsiz bir alanda yeni talep yaratılmaktadır. İki strateji arasındaki temel fark, rekabetin bir zorunluluk olarak görülüp görülmemesine dayanmaktadır.

*Tablo 1. Mavi Okyanus ve Kırmızı Okyanus Stratejilerinin Karşılaştırması*

<b>Boyut</b>	<b>Mavi Okyanus Stratejisi</b>	<b>Kırmızı Okyanus Stratejisi</b>
Rekabet	Önemsiz	Yoğun
Pazar	Yeni	Mevcut
Talep	Yeni talep yaratma	Mevcut talep paylaşımı
Strateji	Değer inovasyonu	Rakipleri geçme
Odak	Değer yaratma	Rekabet avantajı

*Kaynak: Kim & Mauborgne, 2005d, s. 18*

Tablo 1’de mavi okyanus ve kırmızı okyanus stratejilerinin temel stratejik mantıkları karşılaştırmalı olarak ele alınmaktadır. Her bir boyut, işletmelerin rekabeti nasıl ele aldığını ve değer yaratma yaklaşımını farklı bir perspektiften değerlendirmektedir.

*Rekabet boyutu açısından*, KOS’da işletmeler yoğun bir rekabet ortamı içinde aynı müşteri kitlesi için doğrudan mücadele etmekte, bu durum fiyat rekabetini artırarak kâr marjlarının düşmesine ve işletmeleri rakipleri karşısında ilerleme konusuna odaklanmasına yol açmaktadır. Bu duruma karşılık mavi okyanus stratejisinde rekabet, stratejik bir referans noktası olmaktan çıkarılmakta ve işletmeler rekabeti “önemsiz” hale getirerek yeni pazar alanları yaratmaya önem vermektedir. Bu stratejide işletmeler, mevcut rakiplerle mücadele etmek yerine farklılaştırılmış değer önerileri geliştirerek yeni talep alanları oluşturmakta ve rekabet baskısından bağımsız bir büyüme alanı inşa etmektedir (Kim & Mauborgne, 2005e).

*Pazar boyutu açısından*, KOS mevcut, pazardan daha fazla pay alabilmek için yoğun bir rekabet içerisine girmektedir. Buna karşılık mavi okyanus stratejisinde ise henüz keşfedilmemiş, pazar alanları geliştirilmekte ve bu sayede rekabetsiz bir büyüme alanı yaratılmaktadır. Bu stratejinin yenilikçilik ve girişimcilik ile doğrudan ilişkili olduğu ve işletmelerin sadece mevcut pazarlarda

değil, yeni pazarlarda da faaliyet gösterebileceğini mümkün kılmaktadır (Madsen & Slåtten, 2019).

*Talep boyutu açısından*, KOS’da işletmeler mevcut talep havuzunu paylaşarak büyürken genellikle sınırlı büyüme ile birlikte yoğun fiyat rekabeti yaşamaktadırlar. MOS’da ise, talebin ötesinde yeni alanlar, yeni müşteri segmentleri ve yeni talep yapıları oluşturulmakta, böylece pazarın sınırları genişletilerek büyüme potansiyeli artırılmaktadır. Bu strateji, değer inovasyonu kavramının temelini oluşturmaktadır.

*Stratejik boyut açısından*, KOS’un temel amacı, rakiplerden daha güçlü performans göstererek rekabet avantajı elde etmektir. Bu bağlamda işletmeler maliyet liderliği, farklılaşma ve odaklanma gibi rekabet stratejilerine yönelmektedirler. Buna karşılık mavi okyanus stratejisinde “değer inovasyonu” yaklaşımı ile işletmelerde hem maliyetlerin düşmesi hem de müşteriye sunulan değer artırılması hedeflenmektedir (Kim & Mauborgne, 2005f). Bu doğrultuda sürdürülebilir büyüme sağlamayı amaçlayan bütüncül bir stratejik yaklaşım sunulmaktadır.

*Odak boyutu açısından*, KOS’da işletmelerin temel odağı rekabet avantajı elde ederek rakipleri geride bırakmaya ve mevcut pazarda daha güçlü bir konum elde etmeye yönelik faaliyetler ön plana çıkarken, MOS’da ise rekabetten ziyade müşteriye sunulan değer niteliği ve müşteriye özgün, farklılaştırılmış ve yüksek katma değerli bir deneyim sunarak yeni talep alanları yaratmaktır. Bu yaklaşımda değer üretimi ön plana çıkmakta ve müşteri ihtiyaçlarının yeniden tanımlanması gerektiğine odaklanmaktadır.

Bu iki stratejinin karşılaştırılması sonucu; KOS’un rekabet merkezli bir yaklaşımla pay mücadelesine dayandığı, yoğun rekabetin kâr marjlarını düşürdüğü ve işletmeleri fiyat rekabetine zorladığı görülmektedir. MOS’da ise yenilikçilik ve değer yaratma odaklı bir yaklaşım sonucunda rekabet baskısı azalmakta, yeni pazar

alanları oluşturma imkânı ile daha sürdürülebilir büyüme ve uzun vadeli değer üretimi sağlanmaktadır.

## **Yapay Zekâ ve Stratejik Dönüşüm**

Yapay zekâ kavramı ilk kez 1956 yılında John McCarthy tarafından kullanılmıştır. Yapay zekâ, insan zekâsını taklit ederek öğrenme, problem çözme, karar verme ve veri analizi gibi süreçleri gerçekleştiren multidisipliner teknolojik sistemleri ifade etmektedir (Lu, 2019, p. 2; Zhang & Lu, 2021, p. 2). Yapay zekâ, sahip olduğu algoritmalar sayesinde veri tasnifi yapar, bu verilerden özetler çıkarır ve öğrenimlerini bazı sonuçlara ulaşmak üzere kullanır. Dijital teknolojilerin gelişmesi sonucunda yapay zeka kavramı ortaya çıkmış ve girişimciliği inovatif olmaya zorlamıştır (Rath, et al., 2019, p. 4384). Yapay zekâ ile yeni girişimlerde bulunmak, rekabetçi tavrı devam ettirmek, mevcuttan fazla yenilikçi yöntemler ve araçlar geliştirmek gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Yapay zekâ kullanan işletmeler dijital teknolojilerdeki dönüşüm aracılığıyla, dijital çözümler ve kişiselleştirilmiş veriler ile etkili ve verimli bir duruma gelmişlerdir.

Yapay zekâ uygulamaları sağlık, finans, lojistik, pazarlama, üretim ve perakende gibi birçok sektörde bugün yaygın olarak kullanılmaktadır. İşletmelere müşteri davranışlarını analiz etme, talep tahminleri oluşturma, operasyonel süreçleri optimize etme ve stratejik karar alma süreçlerini geliştirme imkânı sağlamaktadır. Bu sayede işletmeler müşterilere daha hızlı cevap verebilmekte ve kişiselleştirilmiş ürün ve hizmetler sunabilmektedirler. Davenport ve Kirby'ye (2016) göre yapay zekâ teknolojileri işletmelerin sadece operasyonel süreçlerini değil, ayrıca stratejik yönetim anlayışlarını da değiştirmektedir. Özellikle dijital platform ekonomilerinde faaliyet gösteren işletmeler veri temelli iş modelleri geliştirerek müşterilerine yeni deneyimler sunmaktadır.

## Yapay Zekâ Destekli Mavi Okyanus Stratejileri

Yapay zekâ teknolojileri, büyük veri analitiği, makine öğrenmesi ve algoritmik karar destek sistemleri ile dijital ekonomide işletmelerin stratejilerini köklü biçimde değiştiren dönüşüm aracı olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda yapay zekâ, MOS'un temelini oluşturan “değer inovasyonu” yaklaşımının uygulanmasında kritik bir rol üstlenmektedir (Davenport & Ronanki, 2018; Shrestha et al., 2019).

Değer inovasyonu, MOS'un temelini oluşturan en önemli kavramlardan biridir. Kim ve Mauborgne'ye göre değer inovasyonu rakiplerinden daha iyi olmaya çalışırken, rekabeti yeniden şekillendirerek müşteriler için yeni değer yaratılmasıdır (Kim & Mauborgne, 2005g, p. 12). Değer inovasyonu; teknoloji, maliyet, fayda, erişilebilirlik ve müşteri deneyimini bütüncül bir açıdan değerlendiren stratejik bir anlayıştır (Madsen & Slåtten, 2019, p. 5). Burada temel amaç, maliyet ile farklılaştırma stratejileri arasında seçim yapmadan her iki unsuru eş zamanlı olarak uygulamaktır (Porter, 1985: 14). Kim ve Mauborgne, işletmelerin hem maliyet avantajı sağlayabileceğini hem de müşteri açısından yüksek değer oluşturabileceğini savunmaktadır.

Bu doğrultuda işletmeler, gereksiz maliyet unsurlarını azaltırken müşteri için önemli olan değer unsurlarını artırmakta ve böylece rekabete önem vermeden yeni pazar alanları oluşturabilmektedir (Kim & Mauborgne, 2005h, p. 16). Ayrıca dijital dönüşüm, yapay zekâ ve büyük veri teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte değer inovasyonu daha da önem kazanmış; işletmeler müşteri ihtiyaçlarını daha hızlı analiz ederek kişiselleştirilmiş hizmetler sunma ve sürdürülebilir rekabet avantajı elde etme imkânına sahip olmuşlardır (Yakar & Taşlıyan, 2025a; Madsen & Slåtten, 2019, p. 5).

Bu yaklaşımda “değer” ve “inovasyon” kavramları birlikte kullanılmakta, yalnızca teknolojik yenilik veya yeni ürün geliştirmek değil, yapılan yeniliğin müşteriye anlamlı bir fayda üretmesi ve işletmeye stratejik avantaj sağlaması değer inovasyonu anlamına gelmektedir. Özellikle dijital dönüşüm, yapay zekâ, büyük veri ve platform ekonomilerinin gelişmesiyle işletmeler müşteri davranışlarını daha hızlı analiz edebilmekte, kişiselleştirilmiş hizmetler sunabilmekte ve pazardaki gizli ihtiyaçları daha kolay tespit edebilmektedir. Bu durum işletmelerin hem operasyonel maliyetlerini azaltmasına hem de müşteri memnuniyetini artırmaya olanak sağlamaktadır (Yakar & Taşlıyan, 2025b). Bu yönüyle değer inovasyonu, MOS’un sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamasında temel rol oynayan stratejik bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Yapay zekâ, mavi okyanus stratejisinin uygulanabilirliğini artırırken işletmelere verimlilik ve yenilikçilik açısından önemli fırsatlar sunmaktadır.

### **Mavi Okyanus Stratejisi ve Dijital Girişimcilik**

Dijital girişimcilik, dijital teknolojilerle yeni ürün, hizmet ve iş modellerinin geliştirilmesini açıklayan yenilikçi bir girişimcilik anlayışıdır. İnternet teknolojileri, bulut bilişim, büyük veri analitiği ve yapay zekâ uygulamalarındaki gelişmeler, girişimcilerin rekabet ederken yeni pazarlarda değer yaratmalarını mümkün hâle getirmiştir (Bharadwaj et al., 2013; Nambisan, 2017, p. 1029). Dijital teknolojiler sayesinde ürün ve hizmetlerin daha hızlı sunulabilmesi, finansman kaynaklarına erişimin kolaylaşması ve dijital platformların yaygınlaşması, dijital girişimcilik faaliyetlerinin artmasına katkı sağlamıştır (Chae & Goh, 2020, p. 1). Özellikle yapay zekâ ve dijital inovasyon süreçlerinin gelişmesi, daha yaratıcı ve yenilikçi iş fikirlerinin ortaya çıkmasını desteklemiş; girişimcilerin belirsizliklerle daha etkin mücadele edebilmesine olanak tanımıştır (Yoo et al., 2012, p. 1398). Bu doğrultuda dijital teknolojiler, girişimcilik ekosisteminde önemli bir dönüşüm

yaratarak yeni nesil dijital iş modellerinin ve inovatif hizmet yapılarının gelişiminde temel bir unsur hâline gelmiştir (Kraus et al., 2019, p. 519). MOS ile dijital girişimcilik arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Dijital girişimcilik, MOS'un uygulanmasını kolaylaştıran önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir. Teknolojik gelişmeler işletmelere yalnızca verimlilik artışı değil, aynı zamanda yeni pazar alanları oluşturma ve değer inovasyonu geliştirme imkânı sunmaktadır. Dijital girişimcilik, işletmelerin yeni müşteri gruplarına ulaşmasını ve ihtiyaçların belirlenmesini sağlamaktadır. Bu da dijital platformlar, ağ etkileri ve veri temelli iş modelleri ile yalnızca mevcut pazarlarda rekabet etmek yerine yeni değer alanları yaratılmasıyla mümkün hale gelmektedir (Satalkina & Steiner (2020).

## **Mavi Okyanus Stratejisi, Yapay Zeka ve Dijital Girişimcilik Örnekleri**

MOS kârını yükseltmeyi amaçlayan girişimciler için örnek uygulamaları irdelemek hem pratikte hem de teoride öğretici ve bilgilendirici olmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler, özellikle yapay zekâ, büyük veri ve nesnelerin interneti uygulamalarının yaygınlaşmasıyla birlikte işletmelerin faaliyetlerini ve rekabet anlayışlarını önemli ölçüde dönüştürmektedir (Zhang & Lu, 2021, p. 1). Bu teknolojiler, geleneksel iş modellerinin yeniden değerlendirilmesine olanak sağlarken, dijital girişimcilik ekosisteminin büyümesine ve yenilikçi iş modellerinin ortaya çıkmasına da zemin hazırlamaktadır (Upadhyay et al., 2022, p. 1141; Nambisan, 2017, p. 1033). Teknolojik dönüşümün etkisiyle işletmelerin değer yaratma süreçleri değişmekte, girişimciler için daha önce var olmayan yeni pazarlar ve fırsatlar ortaya çıkmaktadır (Troise et al., 2022, p. 1129). Bu doğrultuda, tabloda incelenen 10 şirketin faaliyetleri ve elde ettikleri örgütsel çıktılar, dünya ekonomisinin dijitalleşme ekseninde yeniden şekillendiğini ortaya koymaktadır. Söz konusu şirketler,

MOS kapsamında geliştirdikleri yenilikçi uygulamalar sayesinde rekabetten uzak yeni pazar alanları oluşturmuş, yapay zekâ teknolojilerini iş süreçlerine entegre ederek önemli kazanımlar elde etmişlerdir. Aşağıdaki tabloda, şirketlerin gerçekleştirdiği yenilikler, yapay zekâ kullanım alanları ve örgütsel faaliyetlere etkileri özetlenmektedir. İncelenen örnekler, Mavi Okyanus Stratejisi'nin temel unsurları olan değer inovasyonu, yeni talep yaratma ve rekabetsiz pazar alanları oluşturma yaklaşımlarını yansıtmaktadır. Bu durum, dijital girişimcilik ve yapay zekâ destekli iş modellerinin stratejik yönetimdeki önemini ortaya koymaktadır.

*Tablo 2. Mavi Okyanus Strateji, Yapay Zekâ ve Dijital Girişimcilik Örnekleri*

<b>İşletme</b>	<b>Ülke</b>	<b>Mavi Okyanus Stratejisi</b>
Airbnb	Amerika	Dünyada herhangi bir yerde gayrimenkulü bulunmayan en büyük konaklama platformu olarak faaliyet gösteren dijital bir girişimdir (Cezayirlioğlu, 2015). Platform, kullanıcıların farklı şehir ve ülkelerde geleneksel oteller yerine ev, oda ya da çeşitli yaşam alanlarını belirli bir ücret karşılığında kiralayabilmesine olanak tanımaktadır. Bu iş modeli, turizm ve konaklama sektöründe paylaşım ekonomisine dayalı yeni tüketim alışkanlıklarının gelişmesine katkı sağlamış ve günümüz tüketici davranışlarına uygun alternatif bir konaklama anlayışı ortaya çıkarmıştır (Özden, 2022, p. 131).
Alibaba	Çin	Stoksuz olarak faaliyet gösteren dünyanın en büyük sanal marketi olan dijital girişimdir (Cezayirlioğlu, 2015).
Apple	Amerika	Apple Inc., iPod, iPhone ve iPad gibi yenilikçi ürünleriyle yalnızca bilgisayar üreticisi kimliğinin ötesine geçerek taşınabilir müzik cihazları, akıllı telefonlar ve tabletler gibi farklı ürün kategorilerinde güçlü bir konum elde etmiştir. şirket, sade tasarım anlayışı ve kullanıcı deneyimini ön planda tutan arayüzleri sayesinde tüketici elektroniği sektöründe

		öncü markalardan biri haline gelmiş, müşteri memnuniyetini temel rekabet unsurlarından biri olarak benimsemiştir (Erer, 2021, p. 11).
Facebook	Amerika	İçerik oluşturmadan dünyanın en büyük medya şirketi olarak bilinen dijital bir girişimdir (Cezayirlioğlu, 2015).
Google	Amerika	Kendi bünyesinde yazılım geliştirmemesine rağmen, dünyanın en büyük yazılım satış platformlarından biri haline gelmiş başarılı bir dijital girişim örneğidir (Cezayirlioğlu, 2015).
Netflix	Amerika	Fiziksel sinema salonlarına sahip olmadan, dijital içerik dağıtımı alanında dünya çapında lider konuma yükselen bir platform girişimi olarak öne çıkmaktadır (Cezayirlioğlu, 2015).
Philips	Hollanda	Philips Türkiye, 2020 yılında gerçekleştirilen RSNA toplantısında yapay zekâ tabanlı Radiology Workflow Suite platformunu kamuoyuna sunmuştur. Aynı etkinlikte tanıtılan entegre ve veri odaklı radyoloji iş akışı çözümleri, insan, veri ve teknoloji unsurlarının bir arada değerlendirilmesine olanak sağlayarak teşhis süreçlerinin daha etkin ve ayrıntılı yürütülmesini desteklemektedir (Philips, 2025).
Sahibinden .com	Türkiye	2000 yılında kurulan sahibinden.com, bireyler ve işletmeler arasında çevrim içi ilan ve ticaret faaliyetlerinin yürütülmesine aracılık eden bir dijital platformdur. Platform, gayrimenkul, otomotiv, alışveriş ürünleri ve çeşitli hizmet kategorilerinde geniş kapsamlı işlem yapılabilmesine olanak tanıyarak Türkiye'nin önde gelen e-ticaret ekosistemlerinden biri olarak faaliyet göstermektedir (sahibinden.com, 2025).
Trendyol. com	Türkiye	2009 yılında kurulan bu dijital platform, moda odaklı elektronik ticaret faaliyetleri yürüterek çeşitli ulusal ve uluslararası markaların ürünlerinin satışına aracılık etmektedir. Tüketicilere çevrim içi alışveriş imkânı sunan platform, ürün ve hizmetlerin dijital kanalları aracılığıyla pazarlanması bakımından dijital girişimcilik uygulamalarının önemli örneklerinden biri olarak öne çıkmaktadır.

---

Uber	Amerika	Kendi bünyesinde herhangi bir taksi filosu bulundurmamasına rağmen, dünya genelinde milyonlarca kullanıcıyı sürücülerle buluşturarak ulaşım hizmetleri alanında en büyük dijital platformlardan biri haline gelmiştir (Cezayirlioğlu, 2015).
------	---------	--

---

*Kaynak: Yakar, İ. D., & Taşhyan, M. (2025)*

Tablo 2’de, MOS, mevcut ve doymuş pazarlarda rekabet etmek yerine rekabetin olmadığı yeni alanların oluşturulduğu görülmektedir. Özellikle dijital platform şirketleri, fiziksel olmayan iş modelleri ile geleneksel sektör sınırlarını aşarak yeni pazarlar oluşturmuş ve böylece rekabetsiz değer inovasyonu ortaya koyulmuştur (Kim & Mauborgne, 2005h).

Aynı şekilde, Netflix ve Spotify gibi dijital içerik platformları, kullanıcıların tüketim alışkanlıklarını yeniden şekillendirerek içerik erişim biçimlerini dönüştürmüş ve medya endüstrisinin sınırlarını yeniden tanımlamışlardır. Bu işletmeler, kullanıcı deneyimlerini veri analitiği ve algoritmik öneri sistemleri aracılığıyla yeniden yaratmıştır (Verhoef et al., 2021).

Apple ve Google gibi teknoloji şirketleri, yalnızca ürün geliştirmekle kalmayıp ekosistem temelli iş modelleri oluşturarak müşteri bağlılığı ve sürekli değer üretimi sağlamışlardır. Bu durum mavi okyanus stratejisinin “sadece ürün değil, bütüncül değer sistemi oluşturma” anlayışıyla örtüşmektedir.

Türkiye örnekleri olan Trendyol, Yemeksepeti ve Sahibinden.com ise ulusal pazarlarda geleneksel ticaret yapısını platform ekonomisine dönüştürmüş ve dijital dönüşümü hızlandırarak yeni tüketici davranış modellerinin oluşmasına katkı sağlamıştır. Bu durum, dijital girişimciliğin mavi okyanus stratejisi ile bütünleştirildiğinde, hem rekabetin artırılacağını hem de yeni pazar fırsatlarının yaratılabileceğini göstermektedir.

## SONUÇ

Günümüzde dijital dönüşüm, yapay zekâ, büyük veri ve nesnelerin interneti gibi teknolojilerin etkisiyle işletmelerin rekabet anlayışını köklü biçimde dönüştürmektedir. Bu dönüşüm, geleneksel rekabet ortamından uzaklaşarak işletmelerin yeni pazar alanları oluşturmalarına imkân tanımakta ve stratejik yönetim yaklaşımlarını yeniden şekillendirmektedir. Bu bağlamda MOS, rekabetin yoğun olduğu piyasalardan ziyade yeni değer alanları oluşturmayı hedefleyen yapısı ile dijital girişimcilik ve yapay zekâ uygulamalarıyla önemli bir uyum göstermektedir (Kim & Mauborgne, 2005, p. 15).

Literatürdeki çalışmalar, yapay zekânın yalnızca operasyonel bir araç olmadığını, aynı zamanda stratejik karar alma süreçlerini destekleyen kritik bir unsur haline geldiğini ortaya koymaktadır. Yapay zekâ destekli veri analitiği, otomasyon sistemleri ve müşteri davranışı tahminleme gibi uygulamalar, işletmelere rekabetin yoğun olduğu pazarlardan uzaklaşarak farklılaşma ve yenilikçilik temelli değer yaratma imkânı sunmaktadır (Yakar & Taşlıyan, 2025c, p. 232-235). Bu durum, dijital girişimlerin inovasyon kapasitesini artırmakta ve sürdürülebilir büyüme açısından önemli avantajlar sağlamaktadır. Ayrıca yapay zekâ temelli iş modellerinin yaygınlaşması, platform ekonomileri ve veri odaklı sistemler aracılığıyla işletmelerin hem maliyet avantajı elde etmesini hem de farklılaşma stratejisini aynı anda uygulayabilmesini mümkün kılmaktadır. Bu gelişme, MOS'un temel amacı olan rekabeti anlamsız hâle getirme yaklaşımını desteklemektedir (Alam & Islam, 2017, p. 14).

Bununla birlikte yapay zekâ ve dijitalleşme süreçlerinin kontrolsüz biçimde ilerlemesi, iş gücü dönüşümü, etik sorunlar ve teknostres gibi bazı riskleri de beraberinde getirebilmektedir. Bu nedenle teknolojik dönüşümün insan merkezli ve sürdürülebilirlik odaklı bir yaklaşımla yönetilmesi büyük önem taşımaktadır (Yakar

& Taşlıyan, 2025d, p. 238). Yapay zekâ ile entegre edilen MOS, işletmelere yeni pazarlar oluşturma, müşteri deneyimini geliştirme ve sürdürülebilir rekabet avantajı elde etme açısından önemli fırsatlar sunmaktadır.

Gelecekte, dijital girişimcilik, sürdürülebilirlik ve yapay zekâ temelli stratejik yönetim çalışmalarının artmasıyla birlikte bu alanın akademik ve sektörel açıdan daha da önem kazanacağı öngörülmektedir (Arslan & Karakaya, 2023, p. 2520). Ayrıca, literatürdeki MOS'u benimseyen dijital işletmelerin yapay zekâyı kullanarak elde ettikleri örgütsel çıktılar, bu çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır. Bundan sonra yapay zekâyı ölçecek bir ölçeğin geliştirilmesine yönelik veya dijital girişimcilerin yapay zekâyı iş süreçlerinde nasıl kullandıklarını inceleyen çalışmalar yapılabilir. MOS'u benimseyen dijital girişimciler sektörel bazda yapay zekâyı kullanan ve kullanmayan kümelenmiş işletmeleri inceleyip karşılaştırma yapabilirler.

## Kaynakça

Alam, S., & Islam, T. M. (2017). Impact of blue ocean strategy on organizational performance: A literature review toward implementation logic. *Journal of Business and Management*, 19(1), 12–19.

Albayrak, G., & Beybur, M. (2018). An investigation on the implementation of blue ocean strategy in participation banks located in Turkey. *Journal of Economics Bibliography*, 5(3), 187–196. <https://doi.org/10.1453/jeb.v5i3.1757>.

Arslan, L., & Karakaya, K. (2023). Mavi okyanus stratejisinin işletme başarısındaki rolü: Kardemir A.Ş. örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15(4), 2516–2526.

Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. V. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471–482.

Cezayirlioğlu, A. B. (2015). *Dijital dünya ve gelecek: Hemen şimdi!* Medium. <https://medium.com/turkce/dijital>.

Chae, B., & Goh, G. (2020). Digital entrepreneurs in artificial intelligence and data analytics: Who are they? *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(56), 1–15. <https://doi.org/10.3390/joitmc6030056>.

Christensen, C. M. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business School Press.

Christodoulou, I., & Langley, P. A. (2020). A gaming simulation approach to understanding blue ocean strategy development as a transition from traditional competitive strategy. *Journal of Strategic Marketing*, 28(8), 727–752. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2019.1597916>.

Davenport, T., & Kirby, J. (2016). Just how smart are smart machines? *MIT Sloan Management Review*, 57(3), 21–25.

Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.

Demir, R., Wennberg, K., & McKelvie, A. (2017). The strategic management of high-growth firms: A review and theoretical conceptualization. *Long Range Planning*, 50(4), 431–456.

Erer, B. (2021). Kızıl okyanuslarda mücadele etmek yerine mavi okyanuslara açılmak: Peki ama nasıl? *Stratejik Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 1–20.

Fogarassy, C., Horvath, B., & Magda, R. (2018). Business model innovation as a tool to establish corporate sustainability. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 6(2), 50–58.

Gossain, S., & Kandiah, G. (1998). Reinventing value: The new business ecosystem. *Strategy & Leadership*, 26(5), 28–33.

Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1996). *Competing for the future*. Harvard Business School Press.

Hamel, G. (2000). *Leading the revolution*. Harvard Business School Press.

Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2005). *Blue ocean strategy*. Harvard Business School Press.

Kim, W. C., & Mauborgne, R. A. (2017). *Blue ocean leadership*. Harvard Business Review Press.

Kraus, S., Roig-Tierno, N., & Bouncken, R. (2019). Digital innovation and venturing: An introduction into the digitalization of entrepreneurship. *Review of Managerial Science*, 13, 519–528. <https://doi.org/10.1007/s11846-019-00333-8>.

Littunen, H., & Tohmo, T. (2003). The high growth in new metal-based manufacturing and business service firms in Finland. *Small Business Economics*, 21(2), 187–200.

Lu, Y. (2019). Artificial intelligence: A survey on evolution, models, applications and future trends. *Journal of Management Analytics*, 6(1), 1–29.

Madsen, D. Ø., & Slåtten, K. (2019). Examining the emergence and evolution of blue ocean strategy through the lens of management fashion theory. *Social Sciences*, 8(1), 1–20.

Moore, J. F. (2006). Business ecosystems and the view from the firm. *The Antitrust Bulletin*, 51(1), 31–75.

Naeem, I. (2016). *Grounding the blue ocean strategy on technological innovations and network externalities* (Yüksek lisans tezi). Yaşar Üniversitesi.

Nambisan, S. (2017). Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(6), 1029–1055.

O'Regan, N., Ghobadian, A., & Galleary, D. (2006). In search of the drivers of high growth in manufacturing SMEs. *Technovation*, 26, 30–41.

Özden, A. T. (2022). Mavi okyanus stratejisi: Covid-19 pandemi dönemine yönelik dünyadan ve Türkiye'den örneklerle bir değerlendirme. *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 8(1), 116–139.

Peltoniemi, M., & Vuori, E. (2008). Business ecosystem as the new approach to complex adaptive business environments. *Proceedings of E-Business Research Forum*, 267–281.

Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. Free Press.

Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.

Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard Business Review*, 86(1), 78–93.

Rath, D., Satpathy, I., & Patnaik, B. C. (2019). New computer controlled high resolution programmable validation system for research in electronics hardware. *International Journal of*

*Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(1), 4384–4390.

Satalkina, L., & Steiner, G. (2020). Digital entrepreneurship and its role in innovation systems: A systematic literature review as a basis for future research avenues for sustainable transitions. *Sustainability*, 12(7), 1–27.

Shrestha, S. (2019). Vehicle tracking using video surveillance. In *Intelligent System and Computing* (pp. 1–20). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.89405>.

Soyal, T. S., & Sanin, B. (2026). Spor teknolojilerinde yeni pazarlar: Mavi okyanus perspektifiyle bir değerlendirme. *Anatolia Sport Research*, 7(1), 144–159.

Strong, C. (2008). Book review. *Journal of Strategic Marketing*, 16(4), 355–357.

Todd, A., & Taylor, B. (1993). The baby sharks: Strategies of Britain's supergrowth companies. *Long Range Planning*, 26(2), 69–77.

Tolin, K., & Caru, A. (2008). *Strategic market creation*. John Wiley & Sons.

Troise, C., Ben-Hafaïedh, C., Tani, M., & Yablonsky, S. A. (2022). Guest editorial: New technologies and entrepreneurship: Exploring entrepreneurial behavior in the digital transformation era. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 28(5), 1129–1137.

Tushman, M. L., & O'Reilly, C. A. (1997). *Winning through innovation*. Harvard Business School Press.

Upadhyay, N., Upadhyay, S., & Dwivedi, Y. K. (2022). Theorizing artificial intelligence acceptance and digital entrepreneurship model. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 28(5), 1138–1166. <https://doi.org/10.1108/IJEER-01-2021-0052>.

Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital

transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>.

Yakar, İ. D., & Taşlıyan, M. (2025). Mavi okyanus stratejisinde yapay zekâ ve dijital girişimciliğin yükselişi: Örgütsel sonuçlar üzerine bir değerlendirme. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 229–241.

Yoo, Y., Boland, R. J., Lyytinen, K., & Majchrzak, A. (2012). Organizing for innovation in the digitized world. *Organization Science*, 23(5), 1398–1408. <https://doi.org/10.1287/orsc.1120.0771>.

Zhang, C., & Lu, Y. (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, 23, 100224. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100224>.

Philips Türkiye. (2020). Philips haber bülteni. <https://www.philips.com.tr> Erişim Tarihi: 18.05.2026

Sahibinden.com. (t.y.). <https://www.sahibinden.com>. 19.06.2026

## BÖLÜM 9

# NOMOFOBİ VE SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİDE DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞININ ARACILIK ETKİSİ

**HAYDAR KEREM HOŞGÖR<sup>1</sup>**

### Giriş

Teknolojinin hızla gelişmesine paralel olarak akıllı telefon, tablet ve dizüstü bilgisayarların yaygın şekilde kullanımı; günlük yaşamı, iletişim biçimlerini ve eğlence alışkanlıklarını köklü biçimde değiştirmiştir (Haberlin & Atkin, 2022). Dijital teknolojilerin günlük yaşama giderek daha fazla entegre olması, sağladığı yararların yanı sıra problemlili kullanım biçimlerine bağlı yeni psikososyal risklerin ortaya çıkmasına da neden olmuştur. İnternetin iletişim kurma, eğitim süreçlerini destekleme, bilgiye erişim sağlama, sosyal ilişkileri sürdürme ve eğlence gibi pek çok yararı literatürde ortaya konmuş ve doğrulanmıştır. Bununla birlikte, internet kullanımının kontrolsüz hale gelmesi, bireylerin hem fiziksel hem de ruhsal sağlıkları üzerinde olumsuz etkilerin artmasına neden olmuştur (Van Deursen & Helsper, 2018). Bu olumsuz sonuçların arasında uyku bozuklukları, kas-iskelet sistemi

---

<sup>1</sup> Doç. Dr., Uşak Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Orcid: 0000-0002-1174-1184

hastalıkları, depresyon, anksiyete, stres gibi ruhsal rahatsızlıklar öne çıkmaktadır. Ayrıca, nomofobi olarak tanımlanan akıllı telefondan ayrı kalma korkusu da bu olumsuz etkilerden biridir (Tung vd. 2022).

Nomofobi, cep telefonuna erişememe (sinyal kaybı, şarjın bitmesi veya internetin kesilmesi gibi durumlar) nedeniyle ortaya çıkan yoğun kaygı ve korku durumudur. Nomofobi; iletişim kuramama korkusu, bağlantı kaybı, bilgiye hızlı erişememe kaygısı ve telefonsuz kalamama rahatsızlığı olarak dört boyuttan oluşmaktadır (Al-Mamun vd. 2025). Bu çok boyutlu yapı, nomofobinin bireylerin yaşamını farklı yönlerden etkileyebilen karmaşık bir olgu olduğunu göstermektedir. Nomofobi, psikolojik ve fiziksel sorunlarla ilişkili bir durumdur. Kaygı, stres ve düşük öz saygı gibi psikolojik problemleri olan bireylerde daha sık görülürken; baş ağrısı, göz yorgunluğu ve uyku sorunları gibi fiziksel etkilerle de ilişkilidir. Ayrıca eğitim, iş ve sosyal yaşamı olumsuz etkileyebilir. Gençler ve kadınlar daha riskli gruplar arasında yer almaktadır (Agüero-Espinoza vd. 2024). Nomofobinin özellikle genç yetişkinlerde yaygın görülmesi, üniversite öğrencileri üzerinde yürütülen çalışmalara olan ilgiyi artırmıştır. Yapılan çalışmalarda üniversite öğrencilerinin telefonlarını en çok sosyal medya için kullandığı saptanmıştır. Bu durum, sosyal medya kullanımının nomofobiyle ilişkisini açıklamada önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Sosyal medya çağında, güncellemeleri ve etkileşimleri kaçırma korkusu, kaygı ve nomofobi gibi sorunlu akıllı telefon kullanımına yol açabilmektedir. Sosyal medya yoğun kullanımının nomofobiyle pozitif ilişkili olduğu gösterilmiştir (Vagka vd. 2023).

2023 yılı itibariyle sosyal medya platformlarının kullanıcı sayısı yaklaşık 4,8 milyara ulaşmıştır. Kullanıcıların günlük ortalama 2 saat 25 dakikayı sosyal ağlarda geçirdiği ve kişi başına ortalama 8,9 sosyal medya hesabı bulunduğu bildirilmektedir

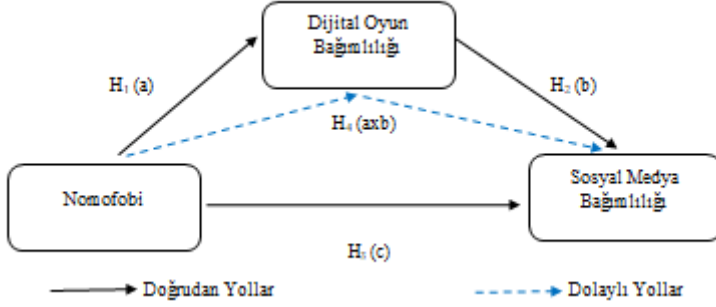
(Eichenberg vd. 2024). Sosyal medyanın bireyler arası etkileşimi artırdığı, sosyal ilişkilerin devamlılığını desteklediği ve bireylere kendilerini ifade edebilecekleri bir ortam sunduğu belirtilmektedir (Zhao vd. 2022). Bununla birlikte, sosyal medya kullanımının yaygınlaşması ve günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası hâline gelmesi, bazı bireylerde problemleri kullanım davranışlarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Sosyal medya bağımlılığı, bireyin sosyal medya platformlarını kontrolsüz ve aşırı biçimde kullanmasıyla karakterize edilen davranışsal bir bağımlılık türüdür. Sosyal ve çevrimiçi etkileşimlere yoğun biçimde odaklanması, bireyin önemli ölçüde zaman ve enerji harcamasına neden olabilmekte; bu durum ise akademik, mesleki ve sosyal yaşam gibi günlük yaşamın çeşitli alanlarını olumsuz etkileyebilmektedir (Feng vd. 2025). Bu nedenle sosyal medya bağımlılığının ortaya çıkışında rol oynayan psikolojik etmenlerin incelenmesi önem taşımaktadır. Sosyal medya bağımlılığıyla ilişkili psikolojik risk faktörleri arasında depresyon, anksiyete, yalnızlık, gelişmeleri kaçırma korkusu ve düşük farkındalık yer almaktadır. Bu faktörler hem sosyal medya bağımlılığının sonucu olabilmekte hem de bireylerin sosyal medyayı telafi edici biçimde kullanmalarını artırarak bağımlılık gelişimine zemin hazırlayabilmektedir (Meynadier vd. 2025).

Dijital oyun bağımlılığı, bireyin dijital oyun oynama davranışı üzerinde kontrol kaybı yaşaması, oyun süresini giderek artırması ve bu davranışın günlük yaşam işlevlerinde bozulmaya yol açması ile karakterize edilen davranışsal bir bağımlılık türüdür (WHO, 2019). Özellikle ergenler ve genç yetişkinler, gelişimsel özellikleri, düşük özdenetim düzeyleri ve dijital ortamlara yüksek erişimleri nedeniyle riskli gruplar arasında yer almaktadır. Bu bağımlılık; akademik başarının düşmesi, sosyal ilişkilerin zayıflaması, uyku düzeninin bozulması, anksiyete ve depresif belirtilerin artması gibi çeşitli psikososyal sorunlarla

ilişkilendirilmektedir (Kuss & Griffiths, 2012). Ayrıca uzun süreli ekran maruziyeti fiziksel hareketsizliği artırarak genel sağlık üzerinde de olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Güncel çalışmalar, dijital oyun bağımlılığının yalnızca bireysel bir davranış sorunu olmadığını, aynı zamanda diğer dijital bağımlılık türleriyle etkileşim içinde olduğunu göstermektedir (Mihara & Higuchi, 2017). Bu bağlamda, sosyal medya bağımlılığı ile ortak psikolojik mekanizmalar (ödül sistemi duyarlılığı, kaçış davranışı ve dürtüsellik) üzerinden ilişkili olabileceği belirtilmektedir. Öte yandan nomofobi ile birlikte değerlendirildiğinde, dijital oyunların mobil cihazlar üzerinden oynanması bu bağımlılık türlerini birbirine daha da yakınlaştırmaktadır. Mobil oyun oynama alışkanlığı, telefondan uzak kalma korkusunu artırarak nomofobik eğilimleri güçlendirebilmektedir. Benzer şekilde sosyal medya ve oyun kullanımının birlikte artması, bireylerde sürekli çevrimiçi olma ihtiyacını pekiştirerek bağımlılık döngüsünü derinleştirmektedir. Bu durum dijital oyun bağımlılığının, nomofobi ve sosyal medya bağımlılığı arasındaki ilişkinin açıklanmasında potansiyel bir aracılık etkisine sahip olabileceğini düşündürmektedir.

Konuyla ilgili alan yazın incelendiğinde; nomofobi, sosyal medya bağımlılığı ve dijital oyun bağımlılığı değişkenleri arasında ilişkilerin olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, söz konusu değişkenler arasındaki ilişkinin daha derinlemesine anlaşılabilmesi amacıyla, dijital oyun bağımlılığın aracılık rolü incelenecektir. Özellikle sosyal medya bağımlılığı ile nomofobi arasındaki ilişkide dijital oyun bağımlılığının aracı bir rol üstlenip üstlenmediğinin ortaya konulması, bu üç değişken arasındaki etkileşimin yapısını açıklamaya katkı sağlayacaktır. Çalışma kapsamında oluşturulan araştırma modeline (Şekil 1) ve hipotezlerine aşağıda yer verilmiştir:

Şekil 1 Araştırma Modeli



**H1a:** Nomofobinin dijital oyun bağımlılığı üzerinde pozitif bir etkisi vardır.

**H2b:** Dijital oyun bağımlılığının sosyal medya bağımlılığı üzerinde pozitif bir etkisi vardır.

**H3c:** Nomofobinin sosyal medya bağımlılığı üzerinde pozitif bir etkisi vardır.

**H4(axb):** Nomofobi ve sosyal medya bağımlılığı arasındaki ilişkide dijital oyun bağımlılığının aracılık rolü vardır.

## Yöntem

Nicel türdeki bu çalışma korelasyonel ve yordayıcı bir model tasarımına sahiptir. Bu modelde amaç, değişkenler arasındaki ilişkileri incelemek ve bir değişkenin diğeri üzerindeki etkisini öngörmektir (Saylam & Sapancı, 2025).

## Katılımcılar

Çalışmanın katılımcılarını, Uşak ilindeki bir kolejde eğitim görmekte olan 218 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Kolayda örnekleme yönteminin kullanıldığı çalışmaya öğrencilerin dâhil edilebilmesi için şu üç ön koşul aranmıştır: en az bir yıldır sosyal medya kullanıcısı olma, dijital oyun oynama deneyimi ve

gönüllülük. Çalışma kapsamında öğrencilerin anket ifadelerine verdikleri cevaplarda samimi oldukları varsayılmıştır.

### **Veri Toplama Yöntemi ve Araçları**

Yüz yüze anket yönteminin kullanıldığı çalışmanın verileri 2025 yılının Aralık ayı içerisinde toplanmıştır. Anket formu; katılımcıların demografik niteliklerini içeren açık ve kapalı uçlu tanımlayıcı sorulara ek olarak üç farklı ölçekten oluşmaktadır. Bunlar: Nomofobi Ölçeği, Sosyal Medya Bozukluğu Ölçeği ve Dijital Oyun Bağımlılığı Ölçeği'dir.

### **Nomofobi (Akıllı Telefon Bağımlılığı) Ölçeği**

Problemlili akıllı telefon kullanımını değerlendirmek amacıyla Kwon vd. (2013) tarafından geliştirilmiş olan ölçek, Şata & Karip (2017) tarafından Türkçe diline uyarlanarak geçerlik ve güvenilirliği sağlanmıştır. Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği-Kısa Formu 10 madde ve tek boyuttan oluşan 6'lı Likert tipi bir ölçektir. Ölçek ortalamasının artması, problemlili akıllı telefon kullanma riskini de artırmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa ( $C\alpha$ ) iç güvenilirlik katsayısı değeri 0,90'dır.

### **Sosyal Medya Bozukluğu Ölçeği**

Ergenlerin sosyal medya bağımlılığını ölçmek amacıyla Regina vd. (2016) tarafından geliştirilmiş olan ölçeğin Türkçe diline geçerlik ve güvenilirliği Savcı vd. (2018) tarafından yapılmıştır. Ölçek, 9 madde ve tek boyuttan oluşan 5'li Likert tipi bir ölçektir. Ölçek ortalamasının artması, sosyal medya bağımlılığı düzeyinin yükselmesi anlamına gelmektedir. Ölçeğin  $C\alpha$  iç güvenilirlik katsayısı değeri 0,90'dır.

### **Dijital Oyun Bağımlılığı Ölçeği**

Ergenlerin sorunlu dijital oyun oynama davranışlarını belirlemek amacıyla Lemmens vd. (2009) tarafından geliştirilmiş

olan ölçeğin Türkçe diline geçerlik ve güvenilirliği Yalçın Irmak & Erdoğan (2015) tarafından yapılmıştır. Ölçek, 7 madde ve tek boyuttan oluşan 5'li Likert tipi bir ölçektir. Ölçek ortalamasının artması, dijital oyun bağımlılığı düzeyinin yükselmesi anlamına gelmektedir. Ölçeğin  $C\alpha$  iç güvenilirlik katsayısı değeri 0,92'dir.

### **Verilerin Analizi**

Elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri ile Pearson korelasyon analizi SPSS V.27 ile gerçekleştirilmiştir. Ölçeklerin yapı geçerliğinin test edilmesinde Jamovi V.2.7.16 istatistik programı kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki aracılık ilişkisinin incelenmesinde Jamovi kütüphanesinde yer alan MedMod uygulamasından yararlanılmış ve Bootstrap 5000 kez tekrarlanarak güven aralığı değerleri hesaplanmıştır. Veriler %95 güven aralığı ve  $p<0,05$  anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Gönüllülük usulüne göre gerçekleştirilen çalışmada, katılımcılardan bilgilendirilmiş onam formu ve kurum izni alınmıştır.

### **Bulgular**

Tablo 1'e göre katılımcıların %60,1'i kadın, %39,9'u erkektir. Yaş dağılımında %61,5 ile 14–15 yaş grubu çoğunluğu oluştururken, 16–17 yaş grubu %38,5'tir. Liseli gençlerin yaş ortalaması  $15,37\pm 1,74$ 'tür. En fazla kullanılan sosyal medya platformu %50,5 ile Instagram olup, bunu %28,0 ile TikTok izlemektedir. Diğer platformların kullanım oranları ise görece daha düşüktür (YouTube %9,6; WhatsApp %4,6; X %3,2; Snapchat %2,8; Reddit %1,4). Ayrıca, günlük ortalama süreler incelendiğinde; katılımcıların internette günlük ortalama 4 saat 27 dakika, sosyal medya platformlarında 3 saat 45 dakika ve dijital oyun portallarında 1 saat 54 dakika geçirdikleri belirlenmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri (n: 218)

Değişkenler	Gruplar	f	%
Cinsiyet	Kadın	131	60,1
	Erkek	87	39,9
Yaş ( $\bar{x}$ : 15,37 $\pm$ 1,74)	14-15	134	61,5
	16-17	84	38,5
En Fazla Kullanılan Sosyal Medya Platformu	Instagram	110	50,5
	TikTok	61	28,0
	YouTube	21	9,6
	WhatsApp	10	4,6
	X	7	3,2
	SnapChat	6	2,8
	Reddit	3	1,4
<b>Vakit Geçirilen Sosyal Mecralar</b>	<b>Süre (Ortalama)</b>		
İnternet	4 saat 27 dakika		
Sosyal Medya Platformları	3 saat 45 dakika		
Dijital Oyun Portalları	1 saat 54 dakika		

Tablo 2 incelendiğinde; öğrencilerin nomofobi düzeylerinin orta ( $\bar{x}$ =3,31 $\pm$ 0,948) seviyede olduğu görülmektedir. Öte yandan, öğrencilerin sosyal medya bağımlılığı ( $\bar{x}$ =2,27 $\pm$ 0,650) ve dijital oyun bağımlılığı ( $\bar{x}$ =2,01 $\pm$ 0,858) düzeylerinin ise düşük seviyede olduğu saptanmıştır. Ölçeklerin Cronbach Alpha ( $C\alpha$ ) iç tutarlılık katsayıları incelendiğinde (Nomofobi  $\alpha$ =0,81; Sosyal Medya Bozukluğu  $\alpha$ =0,78; Oyun Bağımlılığı  $\alpha$ =0,86) yüksek bir düzeyde olduğu anlaşılmaktadır (Büyüköztürk, 2018). Elde edilen basıklık ve çarpıklık değerleri ise verilerin normal dağılıma uygun olduğunu işaret etmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Korelasyon analizi sonuçlarına göre, nomofobi ile sosyal medya bağımlılığı arasında

pozitif, anlamlı ve yüksek düzeyde bir ilişki ( $r=0,574$ ;  $p<0,01$ ) bulunmaktadır. Sosyal medya bağımlılığı ile dijital oyun bağımlılığı arasında da pozitif, anlamlı ve düşük düzeyde bir ilişki ( $r=0,290$ ;  $p<0,01$ ) saptanmıştır (Cohen, 2013). Öte yandan, nomofobi ile dijital oyun bağımlılığı arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ( $r=0,121$ ;  $p>0,05$ ).

*Tablo 2. Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri ve Korelasyon Analizi*

Değişkenler	Ortalama †	Standart Sapma	Baskılık <sup>e</sup>	Çarpıklık <sup>e</sup>	Çα <sup>o</sup>	2	3
Nomofobi (1)	3,31	0,95	-0,40	-0,10	0,81	0,57**	0,12
Sosyal Medya Bağımlılığı (2)	2,27	0,65	0,69	0,73	0,78		0,29**
Dijital Oyun Bağımlılığı (3)	2,01	0,86	-0,43	0,74	0,86		

\*\* Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

† 1,00-1,80: Çok Düşük, 1,81-2,60: Düşük, 2,61-3,40: Orta, 3,41-4,20: Yüksek, 4,21-5,00: Çok Yüksek

° Tabachnick & Fidell (2007)' e göre  $\pm 1,96$  ise normal dağılım

o Büyükköztürk (2018)'e göre  $\geq 0,70$ : Yüksek düzeyde iç güvenirlik katsayısı

Tablo 3'teki yol analizi sonuçlarına göre, nomofobinin oyun bağımlılığı üzerindeki etkisi pozitif yönlü olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $\beta = 0,109$ ;  $p>0,05$ ). Buna karşılık, dijital oyun bağımlılığının sosyal medya bağımlılığı üzerindeki etkisi anlamlı ve pozitifdir ( $\beta = 0,170$ ;  $p<0,001$ ). Ayrıca nomofobinin sosyal medya bağımlılığı üzerindeki etkisi daha yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak güçlüdür ( $\beta = 0,382$ ;  $p<0,001$ ). Bu bulgular, nomofobinin özellikle sosyal medya bağımlılığının anlamlı bir yordayıcısı olduğunu, ancak dijital oyun bağımlılığı üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir. Buradan hareketle H2b ile H3c'nin desteklendiği, H1a'nın ise desteklenmediği ortaya konulmuştur.

*Tablo 3. Değişkenler Arasındaki Yol Analizine İlişkin Hipotez Sonuçları*

Değişkenler		Tahmin	Standart Hata	En Düşük Güven Aralığı	En Yüksek Güven Aralığı	Z	p	
Nomofobi	→	Dijital Oyun Bağımlılığı	0,109	0,062	-0,008	0,234	1,77	0,077
Dijital Oyun Bağımlılığı	→	Sosyal Medya Bağımlılığı	0,170	0,048	0,071	0,236	3,53	<0,001**
Nomofobi	→	Sosyal Medya Bağımlılığı	0,382	0,045	0,293	0,468	8,50	<0,001**

\*\*p<0.01

Tablo 4'teki aracılık analizi sonuçları incelendiğinde, dolaylı etkinin düşük düzeyde ve istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir ( $\beta = 0,019$ ;  $p>0,05$ ; GA: -0,001–0,054). Güven aralığının sıfırı içermesi, aracılık etkisinin desteklenmediğini göstermektedir. Buna karşılık, doğrudan etki yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $\beta = 0,382$ ;  $p<0,001$ ; GA: 0,293–0,468) ve toplam etkinin büyük kısmını oluşturmaktadır (%95,38). Toplam etki de benzer şekilde anlamlıdır ( $\beta = 0,400$ ;  $p<0,001$ ; GA: 0,315–0,483). Bu bulgular, modelde aracılık etkisinin bulunmadığını ve ilişkinin büyük ölçüde doğrudan etki üzerinden gerçekleştiğini göstermektedir. Buradan hareketle H4(axb)'ün desteklenmediği ortaya konulmuştur.

*Tablo 4. Aracılık Tahminine İlişkin Hipotez Sonucu*

Etki	Tahmin	Standart Hata	En Düşük Güven Aralığı	En Yüksek Güven Aralığı	Z	p	Aracılık Yüzdesi
Dolaylı	0,019	0,014	-0,001	0,054	1,35	0,177	4,62
Doğrudan	0,382	0,045	0,293	0,468	8,5	<.001	95,38
Toplam	0,400	0,043	0,315	0,483	9,29	<.001	100

## Tartışma

Lise öğrencilerinde nomofobi ile sosyal medya bağımlılığı arasındaki ilişkide dijital oyun bağımlılığının aracı bir rol üstlenip üstlenmediğinin ortaya konulması amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, gençler tarafından Instagram, TikTok ve YouTube'un en fazla kullanılan sosyal medya platformları olduğu anlaşılmıştır. WhatsApp, X, SnapChat ve Reddit gibi sosyal mecraların ise görece daha az tercih edildiği anlaşılmıştır. Öğrencilerin sanal dünyada geçirdikleri süre ortalamaları incelendiğinde; zamanlarının 4 saat 27 dakikasını internet ortamında, 3 saat 45 dakikasını sosyal mecralarda, 1 saat 54 dakikasını ise dijital oyun portallarında harcadıkları ortaya konulmuştur. Literatür incelendiğinde, çalışma sonuçlarımızın; Baş vd. (2023) ile Karaosmanoğlu vd. (2025)'nin çalışma sonuçları ile benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır. Baş vd. (2023)'nin çalışmasında, genç yetişkinler tarafından en fazla kullanılan sosyal medya platformlarının Instagram ve YouTube olduğu raporlanmıştır. Karaosmanoğlu vd. (2025)'nin çalışmasında ise bu sıralamanın WhatsApp, Instagram ve YouTube olduğu ve gençlerin gün içinde sosyal medya kullanımına ayırdıkları sürenin 4,7 saat olduğu rapor edilmiştir.

Elde edilen bulgular; ergenlerin daha çok görsel ve kısa süreli içerik sunan sosyal medya platformlarına yönelik ilgilerinin daha yüksek olduğunu işaret etmesi bakımından dikkat çekicidir. Yüksek kullanım süreleri, dijital ortamların gençlerin günlük yaşamında merkezi bir konuma yerleştiği şeklinde değerlendirilebilmekte ve problemlili kullanım davranışlarının gelişimi açısından riskli bir zemin oluşturabilmektedir. Konuyla ilgili olarak Hoşgör & Güngördü (2025) tarafından yapılan bir çalışmada, sosyal medya kullanıcılarının bağımlılık düzeyleri arttıkça depresyon, anksiyete ve stres temelli psikolojik sıkıntı düzeylerinin de arttığı belirtilmiştir.

Çalışma sonuçları lise öğrencilerinin internette, sosyal mecralarda ve online oyunlarda uzun saatler harcadıklarını göstermesine karşın, elde edilen ölçek ortalamaları bu sonuçtan farklılık göstermektedir. Bir diğer ifadeyle; gençlerin nomofobi düzeyleri orta seviyede saptanmışken, sosyal medya ve dijital oyun bağımlılıklarının ise düşük düzeyde olduğu ortaya konulmuştur. Bu farklılık birkaç nedene dayandırılabilir. Öncelikle, uzun süreli kullanım her zaman bağımlılık anlamına gelmemekte; ergenler interneti çoğunlukla iletişim, eğlence ve akademik amaçlarla işlevsel biçimde kullanabilmektedir. İkinci olarak, bağımlılık ölçekleri daha çok kontrol kaybı, işlevsellikte bozulma ve yoksunluk gibi klinik belirtileri ölçtüğünden, yüksek kullanım süresi bu eşikleri karşılamıyor olabilir. Son olarak, öz-bildirim temelli ölçümlerde sosyal istenirlik ve farkındalık düzeyi gibi etkenler, bağımlılık düzeylerinin olduğundan düşük raporlanmasına yol açabilmektedir.

Çalışmada, lise öğrencilerinin nomofobi ve dijital oyun bağımlılığı düzeyleri yükseldikçe sosyal medya bağımlılığı düzeylerinin de anlamlı düzeyde arttığı görülmüştür. Öte yandan öğrencilerin nomofobi düzeyleri ile dijital oyun bağımlılığı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı ortaya konulmuştur. Söz konusu bu sonuçların bir benzeri, aracılık ilişkisinin test edildiği modelde de görülmüştür. Zira gençlerin sosyal medya bağımlılığı düzeyleri üzerinde nomofobi ve dijital oyun bağımlılığının pozitif e anlamlı bir etkisi saptanmışken, dijital oyun bağımlılığı aracı değişkeni üzerinde Nomofobinin anlamlı bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır. Buradan hareketle nomofobi ve sosyal medya bağımlılığı arasındaki ilişkide dijital oyun bağımlılığının aracı bir üstlenmediği sonucuna varılmıştır.

Elde edilen sonuçlar, lise öğrencilerinde nomofobi ile sosyal medya bağımlılığı arasında pozitif ve anlamlı ilişki olduğunu gösteren çalışmalarla paralellik göstermektedir. Örneğin; Bilici

(2025)'nin 12. sınıf öğrencileri üzerinde yürüttüğü çalışmada sonuçları, nomofobi ile sosyal medya bağımlılığı arasında anlamlı bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Araştırmada dijital oyun bağımlılığının sosyal medya bağımlılığını anlamlı ve pozitif yönde yordaması da literatürdeki davranışsal bağımlılıkların birlikte görülme eğilimine ilişkin bulgularla uyumludur. Türkiye’de dijital oyun bağımlılığı üzerine yapılan çalışmaların sistematik incelemesinde (Boz & Dinç, 2023), dijital oyun bağımlılığının farklı dijital bağımlılık türleriyle birlikte ortaya çıkabildiği ve özellikle gençlerde problemlili internet kullanım davranışlarıyla ilişkili olduğu vurgulanmıştır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlardan farklı olarak Özbay vd. (2023)'nin sonuçları, üniversite öğrencileri üzerinde nomofobinin dijital oyun bağımlılığını anlamlı biçimde etkilediğini ortaya koymasından bakımından dikkate değerdir.

Araştırma bulguları, nomofobi ve dijital oyun bağımlılığının sosyal medya bağımlılığını bağımsız olarak artıran faktörler olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte nomofobinin dijital oyun bağımlılığı üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmaması, bu iki yapının farklı davranışsal ve psikolojik süreçlere dayandığını düşündürmektedir. Bu nedenle dijital oyun bağımlılığı, nomofobi ile sosyal medya bağımlılığı arasındaki ilişkide açıklayıcı bir mekanizma oluşturmamış ve aracı rol üstlenmemiştir. Bulgular, ergenlerde sosyal medya bağımlılığının daha çok iletişim ve çevrim içi bağlantıda kalma gereksinimiyle ilişkili olabileceğine işaret etmektedir.

## **Sonuç ve Öneriler**

Bu çalışma, lise öğrencilerinde nomofobi ile sosyal medya bağımlılığı arasındaki ilişkide dijital oyun bağımlılığının aracılık rolünü incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin nomofobi düzeylerinin orta seviyede; sosyal

medya bağımlılığı ve dijital oyun bağımlılığı düzeylerinin ise düşük seviyede olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte öğrencilerin günlük yaşamlarında internet ve sosyal medya kullanımına önemli ölçüde zaman ayırdıkları belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında nomofobi ile sosyal medya bağımlılığı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Benzer şekilde dijital oyun bağımlılığı ile sosyal medya bağımlılığı arasında da anlamlı ve pozitif yönde bir ilişkinin varlığı görülmüştür. Buna karşın nomofobi ile dijital oyun bağımlılığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Aracılık analizi sonuçları da bu bulguyu desteklemiş; dijital oyun bağımlılığının nomofobi ile sosyal medya bağımlılığı arasındaki ilişkide anlamlı bir aracı rol üstlenmediği ortaya konulmuştur. Elde edilen sonuçlar, sosyal medya bağımlılığının ergenlerde daha çok iletişim kurma, çevrim içi kalma ve gelişmeleri kaçırmama isteği gibi nomofobiyle ilişkili süreçlerden etkilendiğini düşündürmektedir. Bu durum, nomofobinin sosyal medya bağımlılığı üzerindeki etkisinin büyük ölçüde doğrudan gerçekleştiğine işaret etmektedir.

Araştırma bulgularından hareketle aşağıdaki öneriler geliştirilebilir:

Okullarda öğrencilere yönelik dijital farkındalık, bilinçli teknoloji kullanımı ve dijital bağımlılıkla mücadele programları yaygınlaştırılmalıdır. Rehberlik servisleri tarafından özellikle nomofobi belirtileri gösteren öğrencilerin erken dönemde belirlenmesine yönelik tarama ve danışmanlık çalışmaları yürütülmelidir. Ailelere yönelik eğitim programları düzenlenerek çocukların akıllı telefon ve sosyal medya kullanım süreçlerinin sağlıklı biçimde yönetilmesi konusunda farkındalık artırılmalıdır.

Sosyal medya bağımlılığını azaltmaya yönelik müdahalelerde yalnızca kullanım süresine değil, öğrencilerin çevrim içi kalma ihtiyacı, gelişmeleri kaçırma korkusu ve akıllı

telefona bağımlı kullanım alışkanlıklarına da odaklanılmalıdır. Gelecekte yapılacak araştırmalarda gelişmeleri kaçırma korkusu (FoMO), yalnızlık, öz denetim, psikolojik iyi oluş ve problemlı internet kullanımı gibi değişkenlerin aracı veya düzenleyici etkileri incelenebilir.

Araştırma tek bir okulda öğrenim gören öğrencilerle yürütüldüğünden, farklı bölgelerden ve daha geniş örneklemelerden elde edilecek verilerle sonuçların genellenebilirliği test edilmelidir. Kesitsel tasarım nedeniyle değişkenler arasındaki nedensel ilişkiler kesin olarak ortaya konulamamıştır. Bu nedenle gelecekte boylamsal ve deneysel araştırmaların gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma, lise öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığının açıklanmasında nomofobinin önemli bir değişken olduğunu ortaya koyarken, dijital oyun bağımlılığının bu ilişkide aracılık rolü üstlenmediğini göstermiştir. Elde edilen bulgular, ergenlerde dijital bağımlılık davranışlarının anlaşılmasına katkı sağlamak ve koruyucu ruh sağlığı uygulamalarına yönelik önemli ipuçları sunmaktadır.

## Kaynakça

Agüero-Espinoza, F. A., Neyra-Agama, M., Tasilla-Guayamis, L., Valencia-Acosta, L., Vega-Agurto, G. M., & Morales, J. (2024). Nomophobia and self-esteem: The influence of digital media on the leisure activities of Peruvian adolescents. *The Open Public Health Journal*, 17(1). <http://dx.doi.org/10.2174/0118749445360319241226120427>

Al-Mamun, F., Mamun, M. A., Kaggwa, M. M., Mubarak, M., Hossain, M. S., ALmerab, M. M., ... & Sikder, M. T. (2025). The prevalence of nomophobia: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, 349, 116521. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2025.116521>

Baş, Ö., Sunam, A., İnceoğlu, İ., Bahadır Kaya, Y., Cöbek, G., & Alkurt, S. V. (2023). Türkiye’de genç yetişkinlerin sosyal medya kullanımları ve paylaşım türlerinin incelenmesi. *Intermedia International e-Journal*, 10(18), 136-159. <https://doi.org/10.56133/intermedia.1259262>

Bilici, S. (2025). Relationship between nomophobia and social media addiction in high school students: A study on 12th graders. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(21), 509-521. <https://doi.org/10.57135/jier.1686415>

Boz, C., & Dinç, M. (2023). Examination of game addiction studies conducted in Turkey: A systematic review study. *Frontiers in Psychiatry*, 14, 1014621. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1014621>

Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (24. baskı). Pegem Akademi.

Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge.

Eichenberg, C., Schneider, R. & Ruml, H. (2024). Social media addiction: Associations with attachment style, mental distress, and personality. *BMC Psychiatry*, 24, 278. <https://doi.org/10.1186/s12888-024-05709-z>

Feng, T., Wang, B., Mi, M., Ren, L., Wu, L., Wang, H., ... & Wang, X. (2025). The relationships between mental health and social media addiction, and between academic burnout and social media addiction among Chinese college students: A network analysis. *Heliyon*, 11(3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2025.e41869>

Haberlin, K. A., & Atkin, D. J. (2022). Mobile gaming and internet addiction: When is playing no longer just fun and games? *Computers in Human Behavior*, 126(2002), 106989. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106989>

Hoşgör, H. K., & Güngördü, H. (2025). The relationship between social media addiction and psychological distress: A meta-analytic study. *Cyprus Turkish Journal of Psychiatry & Psychology*, 7(3), 226-235. <https://doi.org/10.35365/ctjpp.25.3.01>

Karaosmanoğlu, E., Saylık, F. Z., & Tolan, Ö. Ç. (2025). Genç ve orta yetişkinlerde sosyal medya kullanımı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(4), 141-165. <https://doi.org/10.18037/ausbd.1548801>

Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2012). Internet gaming addiction: A systematic review of empirical research. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 10(2), 278–296. <https://doi.org/10.1007/s11469-011-9318-5>

Kwon, M., Kim, D. J., Cho, H., and Yang, S. (2013). The smartphone addiction scale: Development and validation of a short version for adolescents. *Plos One*, 8(12), 1-7. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083558>

Lemmens, J. S., Valkenburg, P. M., & Peter, J. (2009). Development and validation of a game addiction scale for adolescents. *Media Psychology, 12*(1), 77-95. <https://doi.org/10.1080/15213260802669458>

Meynadier, J., Malouff, J. M., Schutte, N. S., Loi, N. M., & Griffiths, M. D. (2025). Relationships between social media addiction, social media use metacognitions, depression, anxiety, fear of missing out, loneliness, and mindfulness. *International Journal of Mental Health and Addiction, 1*-23. <https://doi.org/10.1007/s11469-024-01440-8>

Mihara, S., & Higuchi, S. (2017). Cross-sectional and longitudinal epidemiological studies of internet gaming disorder: A systematic review of the literature. *Psychiatry and Clinical Neurosciences, 71*(7), 425-444. <https://doi.org/10.1111/pcn.12532>

Özbay, S. Ç., Sarıkahya, S. D., Özbay, Ö., Akçam, A., & Kanbay, Y. (2023). Nomofobinin dijital oyun bağımlılığı üzerindeki etkisinde cinsiyetin düzenleyicilik rolü. *Bağımlılık Dergisi, 24*(3), 325-333. <https://doi.org/10.51982/bagimli.1166232>

Regina, J. J. M., Ejinden, V. D., Lemmens, J. S., & Valkenburg, P. M. (2016). The social media disorder scale: Validity and psychometric properties. *Computers in Human Behavior, 61*, 478-487. <https://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.038>

Savcı, M., Ercengiz, M., & Aysan, F. (2018). Ergenlerde sosyal medya bozukluğu ölçeği'nin Türkçe uyarlaması. *Archives Neuropsychiatry, 55*, 1-8. <https://doi.org/10.5152/npa.2017.19285>

Saylam, A. İ., & Sapancı, A. (2025). The mediating role of anxiety in the relationship between humor coping and secondary traumatic stress. *Cyprus Turkish Journal of Psychiatry & Psychology, 7*(1), 13-20. <https://doi.org/10.35365/ctjpp.25.1.02>

Şata, M., & Karip, F. (2017). Akıllı telefon bağımlılığı ölçeği-kısa versiyonunun ergenler için Türk kültürüne uyarlanması. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 6(4), 426-440.

Tabachnick BG, Fidell LS. (2007). *Experimental designs using ANOVA*. Belmont, CA: Thomson/Brooks/Cole.

Tung, S.E.H.; Gan, W.Y.; Chen, J.-S.; Ruckwongpatr, K.; Pramukti, I.; Nadhiroh, S.R.; Chang, Y.-L.; Lin, C.-C.; Pakpour, A.H.; Lin, C.-Y.; et al. (2022). Internet-Related Instruments (Bergen Social Media Addiction Scale, Smartphone Application-Based Addiction Scale, Internet Gaming Disorder Scale-Short Form, and Nomophobia Questionnaire) and Their Associations with Distress among Malaysian University Students. *Healthcare*, 10(8), 1448. <https://doi.org/10.3390/healthcare10081448>

Vagka, E., Gnardellis, C., Lagiou, A., & Notara, V. (2023). Prevalence and factors related to nomophobia: Arising issues among young adults. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 13(8), 1467-1476. <https://doi.org/10.3390/ejihpe13080107>

Van Deursen, A. J., & Helsper, E. J. (2018). Collateral benefits of internet use: Explaining the diverse outcomes of engaging with the Internet. *New Media & Society*, 20(7), 2333-2351. <https://doi.org/10.1177/1461444817715282>

World Health Organization. (2019). *Gaming disorder*. <https://www.who.int/standards/classifications/frequently-asked-questions/gaming-disorder>

Yalçın Irmak, A., & Erdoğan, S. (2015). Dijital oyun bağımlılığı ölçeği Türkçe formunun geçerliliği ve

güvenilirliği. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 16, 10-18.  
<http://dx.doi.org/10.5455/apd.170337>

Zhao, J., Jia, T., Wang, X., Xiao, Y., & Wu, X. (2022). Risk factors associated with social media addiction: An exploratory study. *Frontiers in Psychology*, 13, 837766.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.837766>

# BÖLÜM 10

## Machine Learning and Deep Learning Approaches in Cybersecurity: Data Collection, Privacy Preservation, Threat Detection, and Future Security Perspectives

SARA NAGHIBZADEH<sup>1</sup>  
RÜMEYSA DEMİRBILEK<sup>2</sup>  
KUDRET KERİM HIZ<sup>3</sup>

### Introduction

With the rapid advancement of technology, digital systems have become an integral part of everyday life, transforming cybersecurity from a purely technical domain into a critical issue for individuals, organizations, and governments alike (Abdel-Rahman, 2023; Ahmad et al., 2021; Djenna et al., 2021). The widespread use of internet-based systems, the continuous growth of data exchange, and the increasing dependence of organizations on digital infrastructures have significantly increased both the number and complexity of cyberattacks (Abdullahi et al., 2022; Belouch et

---

<sup>1</sup> Dr. Lecture, Halic University, Vocational School, Department of Computer Programming, ORCID: 0009-0005-6959-1165.

<sup>2</sup> Halic University, Vocational School, Department of Big Data Analytics, ORCID: 0009-0003-1756-7986.

<sup>3</sup> Halic University, Vocational School, Department of Artificial Intelligence Operator, ORCID: 0009-0006-0396-5555

al., 2018; Choudhary & Kesswani, 2020). In particular, the limitations of traditional security approaches against modern and sophisticated attacks have encouraged researchers to develop intelligent and adaptive security systems (Ahsan et al., 2021; Ahsan & Nygard, 2020). In this context, machine learning and deep learning techniques have emerged as some of the most important modern approaches in cybersecurity (Abdel-Rahman, 2023; Aiyanyo et al., 2020; Berisha et al., 2022). These methods are not only capable of detecting predefined threats, but can also identify previously unseen attacks by analyzing behavioral deviations and hidden patterns within data (Ahsan & Nygard, 2020; Aiyanyo et al., 2020; Aono et al., 2017; Farnaaz & Jabbar, 2016).

One of the most influential factors in the effective application of machine learning in cybersecurity is the process of data collection (Aono et al., 2017; Bharadiya, 2023). The performance of machine learning models largely depends on the quality and diversity of the datasets used during training (Farnaaz & Jabbar, 2016; Gurung et al., 2019). Consequently, massive volumes of data, including network traffic, user behavior logs, system records, attack traces, and anomaly data, constitute the fundamental infrastructure of modern cybersecurity systems (Ahmad et al., 2021; Hassija et al., 2020). Studies in the literature indicate that the datasets used in network-based intrusion detection systems directly affect the accuracy and reliability of machine learning algorithms (Aono et al., 2017; Ghiasi et al., 2023). Furthermore, challenges such as data heterogeneity, privacy preservation, incomplete records, and data imbalance can significantly influence the performance of these systems (Choudhary & Kesswani, 2020).

In recent years, the expansion of deep learning-based security systems has also transformed data collection methodologies (Abdel-Rahman, 2023; Ahsan et al., 2021; Ahsan &

Nygaard, 2020). In traditional approaches, feature extraction was mainly performed manually; however, modern deep learning models are capable of automatically learning complex representations and hidden structures from large-scale datasets (Abdullahi et al., 2022; Ahsan et al., 2021; Aiyanyo et al., 2020). This transformation has provided researchers with more advanced analytical capabilities while simultaneously increasing the need for larger and more complex datasets (Bhalaji, 2020; Hassija et al., 2020). In particular, data obtained from Internet of Things (IoT) devices, cloud computing environments, and mobile networks play a crucial role in training modern attack detection systems (Ahsan et al., 2021; Al-Mansoori & Ben Salem, 2023; Bhalaji, 2020; Choudhary & Kesswani, 2020). Nevertheless, the processing, storage, and secure management of such massive volumes of data have themselves become major research challenges in cybersecurity (Bharadiya, 2023; Bhalaji, 2020; Choudhary & Kesswani, 2020).

This study comprehensively investigates data collection processes, data processing techniques, attack detection approaches, and deep learning methods used in machine learning-based cybersecurity systems. In addition, by analyzing existing studies in the literature, the applications of different machine learning and deep learning algorithms in cybersecurity are evaluated, and a general perspective on future intelligent security systems is presented (Ahsan et al., 2021; Aono et al., 2017; Berisha et al., 2022)

## **Data Collection Processes in Cybersecurity**

### **Network Traffic Data Collection**

Machine learning-based cybersecurity systems rely heavily on network traffic data to identify cyberattacks and suspicious behaviors (Abdel-Rahman, 2023; Ahmad et al., 2021). All activities

occurring within a network environment, such as user communications, data exchanges, and service access operations, generate digital traces that can be utilized to analyze both normal and abnormal behaviors (Ahsan et al., 2021; Ahsan & Nygard, 2020). Therefore, continuous monitoring of network traffic plays a critical role in the early detection of cyber threats (Aono et al., 2017; Bout et al., 2021).

Network data are generally collected through tools such as firewalls, intrusion detection systems (IDS), routers, and server logs (Ahmad et al., 2021; Bharadiya, 2023). These data include information such as IP addresses, protocol types, connection duration, packet counts, and traffic intensity (Bharadiya, 2023). After the collection stage, the data undergo preprocessing because raw network data often contain redundant, incomplete, or irrelevant information, and the direct use of such data may reduce the accuracy of machine learning models (Bhalaji, 2020; Bresniker et al., 2019).

In many studies, benchmark datasets such as KDD Cup 99, NSL-KDD, and CICIDS2017 have been widely used for training and evaluating cybersecurity models (Aono et al., 2017; Ghiasi et al., 2023). In addition, several modern datasets, including Bot-IoT, UNSW-NB15, and CSE-CIC-IDS2018, have been introduced to address the limitations of traditional datasets and to better represent contemporary cyber threats and IoT-based attacks. A comparison of commonly used cybersecurity datasets is presented in Table 1. However, due to the continuous evolution of attack techniques, researchers have increasingly shifted toward the use of real-time and up-to-date network traffic data (Berisha et al., 2022; Gurung et al., 2019). Although these real-world datasets provide more realistic and accurate analyses, they may also introduce significant concerns regarding user privacy and data security (Choudhary & Kesswani, 2020).

*Table 1. Commonly Used Datasets in Cybersecurity Research*

<b>Dataset</b>	<b>Application Areas</b>	<b>Features</b>	<b>Limitations</b>
<b>KDD Cup 99</b>	Network intrusion detection	One of the most widely used IDS datasets containing classical attack scenarios	Outdated data and presence of duplicate records
<b>NSL-KDD</b>	Intrusion detection	Improved version of KDD99 with more balanced data distribution	Still limited in representing modern cyberattacks
<b>CICIDS2017</b>	Network traffic analysis and modern attack detection	Includes realistic and diverse attack scenarios with more up-to-date traffic data	Large dataset size requiring intensive processing
<b>Bot-IoT</b>	Internet of Things (IoT) security	Suitable for analyzing IoT attacks and botnet activities	High data complexity
<b>UNSW-NB15</b>	Intrusion detection and network behavior analysis	Contains modern attack types and realistic network traffic	Requires advanced feature extraction techniques
<b>CSE-CIC-IDS2018</b>	Advanced cyberattack detection	Provides diverse datasets and realistic attack scenarios	Extremely large dataset volume

## **Feature Extraction and Data Processing**

Following data collection, the stages of data processing and feature extraction become highly important (Aono et al., 2017; Bakshi & Last, n.d.; Berisha et al., 2022). Raw network data generally possess complex and unstructured characteristics, and their direct utilization may negatively affect the performance of cybersecurity systems (Bharadiya, 2023; Bhalaji, 2020). For this reason, meaningful information is extracted from the collected data

and transformed into a suitable format for machine learning algorithms (Bresniker et al., 2019).

Features such as the number of connections, packet size, session duration, error rate, and protocol type are among the most important indicators used in network behavior analysis and attack detection (Bharadiya, 2023). In traditional approaches, feature extraction was mainly performed manually. However, modern deep learning models, including Convolutional Neural Networks (CNNs) and Recurrent Neural Networks (RNNs), are capable of automatically learning complex patterns and hidden representations from large-scale datasets (Abdel-Rahman, 2023; Abdullahi et al., 2022; Ahsan et al., 2021; Ahsan & Nygard, 2020).

One of the major challenges in this stage is data imbalance, since the volume of normal network traffic in real-world environments is significantly larger than attack-related data (Gurung et al., 2019; Hamed et al., 2018). This imbalance causes models to focus more on learning normal behaviors while performing poorly in attack detection (Bout et al., 2021; Bouyeddou et al., 2020). To address this issue, techniques such as resampling, synthetic data generation, and missing data completion are commonly applied (Gurung et al., 2019; Hamed et al., 2018).

### **Data Security and Privacy Preservation Challenges**

In addition to technical considerations, data collection and processing in cybersecurity also raise significant ethical and legal challenges (Choudhary & Kesswani, 2020; Djenna et al., 2021). Network data may contain sensitive information such as user identities, access histories, and private communications; therefore, protecting such information is critically important (Belouch et al., 2018; Choudhary & Kesswani, 2020). If these data are not adequately protected, they may themselves become sources of information leakage and cybersecurity threats (Djenna et al., 2021).

In large-scale organizations where enormous amounts of network data are generated daily, secure data management becomes increasingly complex (Bharadiya, 2023; Bhalaji, 2020). Consequently, many researchers employ anonymized datasets in order to preserve user privacy while still enabling effective attack analysis (Abdel-Rahman, 2023). Furthermore, storing data in cloud environments increases the risks of unauthorized access and cyberattacks (Bharadiya, 2023; Choudhary & Kesswani, 2020).

In recent years, techniques such as Federated Learning have emerged as innovative solutions for privacy preservation (Ahsan et al., 2021). In this approach, data are processed locally on user devices without being transferred to a centralized server, while only model parameters are shared (Ahmad et al., 2021; Keila & Skillicorn, n.d.). This method has shown particularly promising potential in sensitive domains such as healthcare, finance, and defense systems (Ahsan & Nygard, 2020; Bresniker et al., 2019).

## **Machine Learning and Deep Learning Algorithms in Cybersecurity Systems**

### **Machine Learning Algorithms**

In recent years, machine learning algorithms have become one of the most important tools for analyzing and detecting cyber threats (Abdel-Rahman, 2023; Ahsan et al., 2021). By examining patterns within network data, these algorithms are capable of distinguishing between normal and abnormal behaviors (Farnaaz & Jabbar, 2016). Unlike traditional security approaches that rely on predefined rules and signatures, machine learning models can learn directly from data and adapt themselves to emerging and previously unseen attacks (Aiyanyo et al., 2020; Chen et al., 2021).

In the field of cybersecurity, classification algorithms such as Support Vector Machine (SVM), Support Vector Machine, Random Forest, k-Nearest Neighbor (kNN), and Artificial Neural

Networks are widely used (Bout et al., 2021; Ghiasi et al., 2023). These methods are commonly applied for malicious traffic detection, user behavior analysis, and malware identification (Berisha et al., 2022). In addition, clustering algorithms such as K-Means Clustering play an important role in analyzing unlabeled datasets and discovering anomalous behaviors within network environments (Gurung et al., 2019; Hamed et al., 2018).

## **Deep Learning**

Deep learning is considered one of the most advanced branches of artificial intelligence and has gained significant attention in cybersecurity applications in recent years (Abdullahi et al., 2022; Ahsan et al., 2021). One of the most important characteristics of deep learning is its ability to automatically extract features from large-scale and complex datasets (Bharadiya, 2023). While feature extraction in traditional methods was mainly performed manually, deep learning models can identify hidden patterns and complex relationships without direct human intervention (Ahsan & Nygard, 2020; Aiyanyo et al., 2020).

Models such as Convolutional Neural Networks, Recurrent Neural Networks, and Long Short-Term Memory (LSTM) networks are extensively used in network traffic analysis and cyberattack detection (Ahsan & Nygard, 2020; Goodfellow et al., 2016; Yin et al., 2017). CNN models are particularly effective in identifying malicious patterns within network packets (Wang et al., 2017), whereas RNN and LSTM architectures are widely employed for analyzing time-dependent data and detecting real-time cyberattacks (Goodfellow et al., 2016; Yin et al., 2017). Although these approaches require high computational power and large datasets, their superior accuracy has made them a fundamental component of modern cybersecurity systems (Aono et al., 2017; Hassija et al., 2020). Table 2 presents a comparative overview of

commonly used machine learning and deep learning algorithms in cybersecurity, highlighting their primary applications, advantages, and limitations in threat detection and network security analysis.

*Table 2. Comparison of Machine Learning and Deep Learning Algorithms in Cybersecurity*

Algorithm	Model Type	Application in Cybersecurity	Advantages	Limitation
<b>Support Vector Machine (SVM)</b>	Machine Learning	Intrusion detection, malicious traffic classification, malware analysis	High accuracy in high-dimensional data, suitable for small and medium-sized datasets	Lower performance on very large datasets, requires parameter tuning
<b>Random Forest</b>	Machine Learning	Network attack detection, user behavior analysis	Resistant to overfitting, good accuracy, better interpretability	Relatively high computational complexity
<b>Convolutional Neural Network (CNN)</b>	Deep Learning	Automatic feature extraction, network packet analysis, malicious pattern detection	Strong feature extraction capability, high attack detection accuracy	Requires large datasets and high computational power
<b>Long Short-Term Memory (LSTM)</b>	Deep Learning	Time-series data analysis, real-time attack detection, sequential behavior analysis	Effective for sequence and temporal dependency analysis	High training time and increased complexity
<b>k-Nearest Neighbor (kNN)</b>	Machine Learning	Network traffic classification and anomaly detection	Simple and easy to implement	Slow performance on large-scale

	datasets				
<b>K-Means</b>	Unsupervised Machine Learning	Anomaly detection unlabeled analysis	and data	Effective for discovering unknown patterns	Sensitive to the selection of cluster numbers

## Intrusion Detection Systems (IDS)

Intrusion Detection Systems (IDS) are among the most important technologies used in network security (Aono et al., 2017). The primary objective of IDS technologies is to identify suspicious activities and potential attacks within network environments (Berisha et al., 2022). By analyzing network traffic, system logs, and user behaviors, IDS solutions attempt to detect threats before they cause significant damage (Ahmad et al., 2021).

In the past, most IDS architectures were signature-based and capable of detecting only previously known attacks (Chen et al., 2021). However, with the integration of machine learning and deep learning techniques, modern IDS systems have gained the ability to identify unknown and sophisticated attacks as well (Ahsan et al., 2021; Ding et al., 2016; Wang et al., 2017). Many contemporary cybersecurity systems employ hybrid architectures in order to improve the detection of both known threats and emerging attack patterns (Aono et al., 2017; Farnaaz & Jabbar, 2016).

### Anomaly Detection

Anomaly detection is one of the most significant applications of artificial intelligence in cybersecurity (Chen et al., 2021; Ding et al., 2016). In this approach, the system first learns the normal behavioral patterns of network environments and subsequently identifies deviations from these patterns as suspicious activities (Ahsan et al., 2021). This method is particularly important for defending against zero-day attacks and previously unseen threats (Bresniker et al., 2019).

Anomaly detection techniques generally employ machine learning and clustering algorithms to analyze user behavior and network traffic patterns (Bout et al., 2021; Hamed et al., 2018). These systems are capable of detecting activities such as abnormal traffic increases, suspicious access attempts, and unusual behavioral patterns (Ahmad et al., 2021; Berisha et al., 2022). Today, many enterprise-level cybersecurity systems incorporate anomaly detection as one of the core components of their defense infrastructures (Aono et al., 2017; Chen et al., 2021).

## **Big Data Analytics and Privacy-Preserving Approaches in Cybersecurity**

### **Big Data**

With the expansion of digital systems, the volume of data generated by networks, servers, Internet of Things (IoT) devices, and cloud computing platforms has increased dramatically (Choudhary & Kesswani, 2020; Hassija et al., 2020). This massive growth of data has made big data technologies one of the core components of modern cybersecurity systems (Bhalaji, 2020). In contemporary environments, the manual analysis of millions of network records is practically impossible; therefore, technologies such as Hadoop and Apache Spark are widely used for the rapid processing and analysis of large-scale datasets (Hassija et al., 2020).

Big data analytics enables the identification of attack patterns and suspicious behaviors within a short period of time (Abdullahi et al., 2022). In addition, data mining and pattern discovery techniques can reveal hidden relationships within network traffic and play an important role in predicting future cyber threats (Choudhary & Kesswani, 2020; Ding et al., 2016; Wang et al., 2017). Another major advantage of big data technologies is the ability to detect cyberattacks in real time,

allowing threats to be identified before they spread and cause severe damage (Bout et al., 2021). This capability is particularly important in critical infrastructures and large-scale organizations (Berisha et al., 2022; Chen et al., 2021).

## **Federated Learning**

With the increasing adoption of machine learning-based systems, protecting user privacy has become one of the major challenges in cybersecurity (Choudhary & Kesswani, 2020; Ding et al., 2016). Many cybersecurity systems process sensitive information such as user data, access records, and network traffic data. In this context, Federated Learning has emerged as one of the most innovative approaches for privacy preservation (Fang & Qian, 2021).

In Federated Learning, data are processed locally on user devices instead of being transferred to a centralized server, while only model parameters or outputs are shared with the central system (Ahsan et al., 2021; Fang & Qian, 2021). This approach allows sensitive user information to remain on local devices and significantly reduces the risk of data leakage (Ahmad et al., 2021). Federated Learning has found extensive applications in IoT devices, mobile networks, and smart healthcare systems (Abdullahi et al., 2022; Choudhary & Kesswani, 2020). Due to growing concerns regarding data privacy and cybersecurity, this approach is expected to play an increasingly important role in future AI-based security systems (Abdel-Rahman, 2023; Ahsan et al., 2021).

## **Homomorphic Encryption**

Homomorphic Encryption is considered one of the emerging technologies for preserving data confidentiality in machine learning-based systems (Kayacik et al., 2007). In this approach, encrypted data can be processed directly without the need for decryption, meaning that computational operations are

performed on encrypted datasets (Kayacik et al., 2007). This capability ensures that sensitive user information remains protected even during the processing stage.

The application of Homomorphic Encryption is particularly important in domains such as healthcare, banking, and governmental systems, where highly sensitive data are involved (Bresniker et al., 2019; Choudhary & Kesswani, 2020). Moreover, this technique can reduce the risks of unauthorized access and information leakage in cloud computing environments (Ahmad et al., 2021; Kayacik et al., 2007). Although the implementation of Homomorphic Encryption requires substantial computational resources, it is regarded as one of the most promising future solutions for secure data processing and privacy preservation. The growing need for secure and privacy-aware AI systems has encouraged researchers to integrate multiple privacy-preserving technologies into modern machine learning frameworks.

### **Privacy-Aware Machine Learning Approaches**

Privacy preservation in machine learning systems has become one of the central topics in cybersecurity research (Choudhary & Kesswani, 2020). This is mainly because many artificial intelligence models require large volumes of sensitive user data for training and optimization. If such data are not properly protected, they may lead to information leakage and serious security threats (Choudhary & Kesswani, 2020; Djenna et al., 2021).

Privacy-preserving machine learning approaches aim to ensure data security while maintaining the accuracy and effectiveness of machine learning models (Ahsan et al., 2021). Technologies such as Federated Learning, Homomorphic Encryption, and data anonymization are among the most important methods used in this field (Fang & Qian, 2021; Kayacik et al.,

2007). These approaches are particularly significant in cloud computing systems, IoT environments, and applications involving highly sensitive information (Ahmad et al., 2021; Choudhary & Kesswani, 2020). Therefore, many researchers believe that the future of AI-driven cybersecurity systems will strongly depend on the widespread adoption of privacy-preserving technologies (Abdel-Rahman, 2023; Ahsan et al., 2021). A comparative overview of major privacy-preserving approaches used in cybersecurity applications is presented in Table 3.

*Table 3. Comparison of Privacy-Preserving Approaches in Cybersecurity*

Technique	Main Purpose	Advantages	Limitation	Applications
Federated Learning	Local training without data sharing	Better privacy	Communication overhead	IoT, Mobile Security
Homomorphic Encryption	Secure encrypted computation	Strong confidentiality	High computational cost	Cloud Security
Data Anonymization	Identity protection	Easy implementation	Information loss	Healthcare, User Data
Differential Privacy	Noise-based privacy protection	Formal privacy guarantee	Reduced model accuracy	AI Systems

## Threats Against Artificial Intelligence Systems

Despite their significant role in data analysis, attack detection, and the enhancement of cybersecurity, artificial intelligence systems are themselves exposed to a wide range of advanced threats (Aiyanyo et al., 2020). These threats may disrupt the functionality of AI models, manipulate their decision-making processes, or even render entire security systems ineffective (Bresniker et al., 2019; Mirsky et al., 2023). The most important threats against AI-based cybersecurity systems are discussed below.

## **Adversarial Attacks**

Adversarial attacks are among the most significant and well-known threats against machine learning systems (Aiyanyo et al., 2020). In this type of attack, adversaries intentionally introduce very small and carefully crafted modifications to input data. Although these modifications are often imperceptible to humans, they can cause machine learning models to produce incorrect predictions or classifications (Mirsky et al., 2023).

For example, in image recognition systems, changing only a few pixels may lead the model to generate a completely incorrect output instead of correctly identifying the target object. In cybersecurity applications, adversarial attacks may cause malware to be classified as benign software or, conversely, legitimate files to be identified as malicious (Bresniker et al., 2019).

These challenges demonstrate that achieving high accuracy on training data alone is insufficient, and machine learning models must also be robust against intentional and intelligent manipulations of input data. Consequently, the concept of robustness has become one of the key evaluation criteria for modern artificial intelligence systems (Aono et al., 2017).

## **Model Poisoning**

In model poisoning attacks, adversaries target the training phase of machine learning systems rather than manipulating input data during execution (Aiyanyo et al., 2020). In this scenario, malicious or misleading data are intentionally injected into the training dataset, causing the model to gradually learn incorrect or biased behaviors .

This type of attack is particularly dangerous in systems that rely on crowdsourced or distributed datasets. For instance, in intrusion detection systems or smart network infrastructures,

manipulated training data may cause the model to classify genuine cyberattacks as normal behavior (Mirsky et al., 2023).

Since these manipulations occur during the training phase, detecting poisoning attacks is generally more difficult than identifying adversarial attacks at runtime. Therefore, ensuring the security of training datasets and validating data sources are critically important in the design of secure machine learning systems (Ahsan et al., 2021).

## **AI Security Risks**

In addition to direct attacks, artificial intelligence systems are exposed to broader security risks. One of the most important concerns is the increasing use of AI technologies by attackers themselves to conduct more sophisticated cyberattacks (Aiyanyo et al., 2020).

For example, AI can be used to automatically generate highly realistic phishing emails, create intelligent fake websites, or develop malware capable of adapting to system behaviors (Almiani et al., 2020). As a result, the conflict between cybersecurity defense systems and attackers has evolved into an AI-driven competition (Bout et al., 2021).

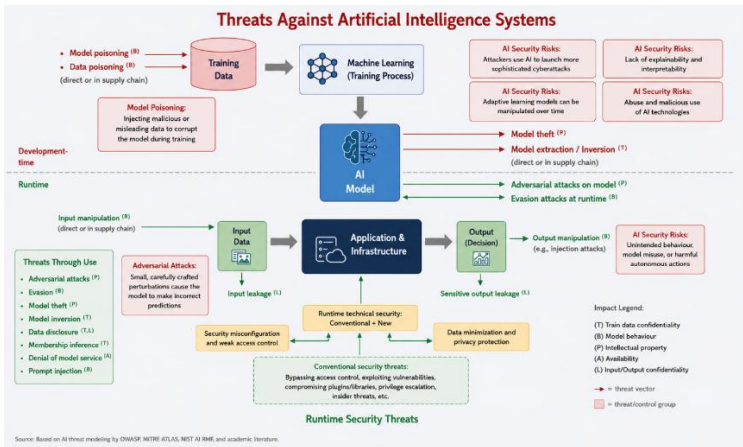
Furthermore, the adaptive and continuously learning nature of artificial intelligence models may itself become a security risk. Since these systems constantly learn from new data, poisoned or malicious input data can gradually alter the behavior of the model over time (Aono et al., 2017).

Another important issue is the complexity of deep learning architectures, which often makes their decision-making processes difficult to interpret. This lack of explainability creates serious security and reliability concerns in sensitive domains such as

banking, healthcare, and critical infrastructures (Bresniker et al., 2019; Ghiasi et al., 2023).

Overall, threats against artificial intelligence systems are not limited to external attacks; they also include data manipulation, abuse of learning processes, and malicious exploitation of AI technologies themselves. Therefore, developing robust, trustworthy, and explainable AI systems has become one of the most important research directions in AI-based cybersecurity (Ahsan et al., 2021; Mirsky et al., 2023). Figure 1 illustrates the major threats targeting artificial intelligence systems, including adversarial attacks, model poisoning, runtime manipulation, and broader AI security risks.

*Figure 1. Overview of Security Threats Targeting AI-Based Cybersecurity Systems*



## Security Risks and Challenges in Iot, Cloud Computing, And Smart Infrastructures

With the rapid expansion of digital technologies, cyber threats have extended far beyond traditional networks and now significantly affect domains such as the Internet of Things (IoT), cloud computing, and smart infrastructures. Due to their large scale, continuous connectivity, and massive volumes of generated

data, these domains have become major targets for cyberattacks. The major security challenges across IoT, cloud computing, and smart infrastructures are summarized in Figure 2.

Figure 2. Overview of Security Risks in IoT, Cloud Computing, and Smart Infrastructures

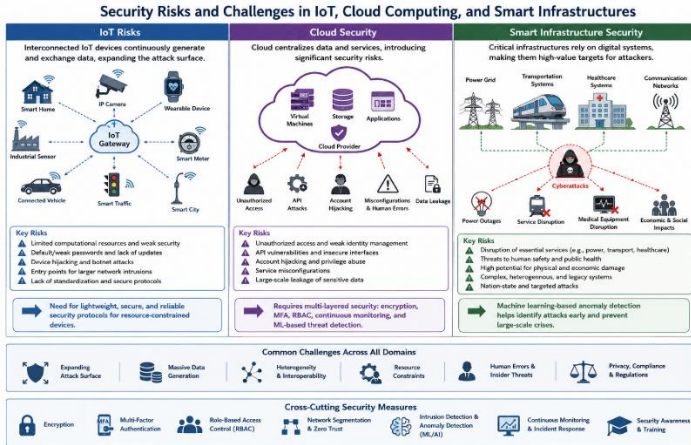


Figure: Overview of security risks and challenges in IoT, cloud computing, and smart infrastructures.

## IoT Risks

The Internet of Things (IoT) consists of interconnected devices such as smart homes, industrial sensors, connected medical equipment, and smart urban infrastructures that continuously generate and exchange data (Ahmad et al., 2021; Bout et al., 2021). Although this constant connectivity improves efficiency and enables intelligent automation, it simultaneously expands the attack surface significantly (Djenna et al., 2021).

One of the major challenges in IoT environments is the limited security capability of low-power devices. Many IoT devices lack sufficient computational resources to implement advanced security algorithms, making them highly vulnerable to cyberattacks (Bhalaji, 2020). Attackers often exploit these weak devices as entry

points to infiltrate broader network infrastructures instead of directly targeting primary systems (Almiani et al., 2020).

As a result, IoT security has become one of the fundamental challenges in modern cybersecurity. Consequently, there is an increasing need for the development of lightweight, secure, and reliable security protocols specifically designed for resource-constrained IoT devices (Ahmad et al., 2021).

## **Cloud Security**

Cloud computing enables organizations to store and process data on a large scale with lower operational costs. However, the concentration of data within cloud servers introduces significant security risks (Bharadiya, 2023; Choudhary & Kesswani, 2020).

Some of the most critical threats in cloud environments include unauthorized access, API attacks, account hijacking, and service misconfigurations (Bhalaji, 2020). These vulnerabilities may lead to large-scale leakage of sensitive information.

Therefore, cloud security extends beyond conventional network protection and includes technologies such as data encryption, multi-factor authentication, and role-based access control mechanisms (Ahsan et al., 2021). In addition, machine learning algorithms can be employed to identify abnormal user behaviors and detect potential cyberattacks before they occur (Al-Mansoori & Ben Salem, 2023).

In practice, cloud security represents a multilayered process that integrates both technological protection mechanisms and access management strategies.

## **Smart Infrastructure Security**

Critical infrastructures such as power grids, transportation systems, hospitals, and communication networks are now heavily

dependent on digital and intelligent systems (Belouch et al., 2018; Chen et al., 2021). Although this dependency increases operational efficiency, it also transforms these infrastructures into attractive targets for cyberattacks .

For example, attacks against energy networks may cause widespread power outages, while cyberattacks targeting healthcare systems can disrupt the operation of critical medical equipment. Such incidents may result not only in technical damage but also in severe social and economic consequences (Dobák, 2021).

For this reason, the protection of critical infrastructures is considered a major component of national security strategies (Belouch et al., 2018). In this domain, machine learning-based anomaly detection systems play an essential role because they can identify abnormal behaviors at early stages and help prevent large-scale crises before significant damage occurs (Ahsan & Nygard, 2020).

## **Future Approaches in Cybersecurity**

In the future, cybersecurity will be profoundly influenced by advancements in artificial intelligence and emerging computational technologies. These developments are expected to lead to the creation of autonomous and resilient security systems capable of responding to increasingly sophisticated cyber threats. At the same time, they will introduce new ethical concerns and require the development of updated security standards and governance frameworks. The most important future approaches in cybersecurity are discussed below. The conceptual framework of future cybersecurity approaches is illustrated in Figure 1.

### **Autonomous Defense**

One of the most important future trends in cybersecurity is the transition toward autonomous defense systems. By leveraging

artificial intelligence technologies, these systems will be capable of identifying, analyzing, and responding to cyber threats before attacks occur (Ahsan et al., 2021; Al-Mansoori & Ben Salem, 2023).

In this approach, cybersecurity evolves from a purely reactive mechanism into a predictive and proactive model. Intelligent systems can analyze network behaviors, detect suspicious patterns, and mitigate risks before a cyberattack is fully executed (Ahsan & Nygard, 2020). This capability significantly reduces the need for human intervention while increasing the speed and efficiency of threat response.

Autonomous defense systems are expected to play a critical role in protecting large-scale digital environments such as smart cities, cloud infrastructures, and industrial control systems, where manual monitoring alone is insufficient to address rapidly evolving cyber threats.

## **Quantum Security**

The rapid development of quantum computing poses serious challenges to many traditional cryptographic techniques. Quantum computers have the potential to break certain conventional encryption algorithms within a very short period of time, creating significant risks for data security and confidentiality (Dobák, 2021; Mavroeidis et al., 2018).

As a result, extensive research is currently being conducted in the field of Post-Quantum Cryptography (PQC) (Hassija et al., 2020). The primary objective of this approach is to design cryptographic algorithms that remain secure even against the immense computational capabilities of quantum computers.

At the same time, artificial intelligence plays a dual role in this domain. On one hand, AI contributes to the development of

advanced defensive systems; on the other hand, it may enhance the capabilities of attackers in designing more sophisticated and adaptive cyberattacks (Aiyanyo et al., 2020; Berisha et al., 2022). Consequently, the cybersecurity landscape is entering a completely new era characterized by AI-driven and quantum-enabled security competition.

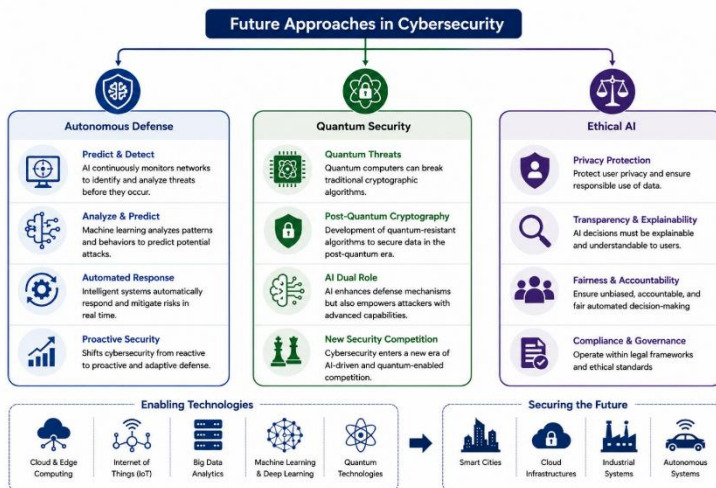
## **Ethical AI**

As artificial intelligence becomes increasingly integrated into cybersecurity systems, issues related to ethics, transparency, and accountability have gained considerable importance. Modern security systems are expected not only to be accurate and efficient but also to be explainable, transparent, and aligned with ethical principles (Bout et al., 2021).

One of the major challenges in this field is the protection of user privacy during data collection and analysis processes. Cybersecurity systems often process large amounts of personal and behavioral data, making it necessary to establish a balance between security requirements and privacy preservation (Choudhary & Kesswani, 2020).

Ethical AI aims to ensure that automated decision-making systems do not violate user rights and operate within legal and human-centered ethical frameworks. Therefore, explainability, fairness, and transparency are becoming essential characteristics of next-generation AI-based cybersecurity systems (Ahsan et al., 2021).

Figure 3. Overview of Future Cybersecurity Approaches Based on AI and Emerging Technologies



## Conclusion

Machine learning and deep learning technologies have fundamentally transformed modern cybersecurity systems by enabling intelligent, adaptive, and automated threat detection mechanisms (Abdel-Rahman, 2023; Ahsan et al., 2021; Aiyanyo et al., 2020). Unlike traditional rule-based security approaches, artificial intelligence-based systems are capable of analyzing large-scale and complex datasets, identifying hidden attack patterns, and detecting previously unknown cyber threats with high accuracy (Bharadiya, 2023). In particular, deep learning architectures such as CNNs, RNNs, and LSTM networks have significantly improved the performance of intrusion detection systems, anomaly detection frameworks, and real-time cyberattack analysis (Ahsan & Nygard, 2020; Yin et al., 2017).

This study comprehensively examined the major components of AI-driven cybersecurity systems, including data collection processes, feature extraction methods, machine learning

and deep learning algorithms, privacy-preserving approaches, and the emerging security risks associated with artificial intelligence technologies (Aono et al., 2017; Berisha et al., 2022; Choudhary & Kesswani, 2020). The findings indicate that the effectiveness of cybersecurity models strongly depends on the quality, diversity, and security of the datasets used during training (Farnaaz & Jabbar, 2016; Ghiasi et al., 2023; Hamed et al., 2018). Furthermore, modern technologies such as Federated Learning, Homomorphic Encryption, and Differential Privacy provide promising solutions for protecting sensitive user information while maintaining the analytical capabilities of machine learning systems (Fang & Qian, 2021; Kayacik et al., 2007).

Despite these advantages, artificial intelligence systems are themselves vulnerable to numerous advanced threats, including adversarial attacks, model poisoning, data manipulation, and malicious exploitation of AI technologies (Aiyanyo et al., 2020; Mirsky et al., 2023). These threats demonstrate that achieving high detection accuracy alone is insufficient; future cybersecurity systems must also be robust, explainable, trustworthy, and resistant to manipulation (Ahsan et al., 2021; Cannady, 1998). In addition, the growing integration of AI into IoT environments, cloud computing platforms, and critical infrastructures further increases the importance of secure and privacy-aware cybersecurity architectures (Ahmad et al., 2021; Choudhary & Kesswani, 2020; Dobák, 2021).

Future cybersecurity research is expected to focus increasingly on autonomous defense systems, explainable artificial intelligence, quantum-resistant security mechanisms, and ethical AI frameworks (Ahsan et al., 2021; Bout et al., 2021; Mavroeidis et al., 2018). The integration of these technologies will likely play a critical role in developing resilient cybersecurity ecosystems capable of responding to rapidly evolving cyber threats. Overall,

machine learning and deep learning approaches are expected to remain at the center of next-generation cybersecurity solutions, providing both advanced defensive capabilities and new research opportunities for secure digital infrastructures (Abdel-Rahman, 2023; Ahsan et al., 2021; Berisha et al., 2022).

## References

Abdel-Rahman, M. (2023). Advanced cybersecurity measures in IT service operations and their crucial role in safeguarding enterprise data in a connected world. *Eigenpub Review of Science and Technology*, 7, 138–158.

Abdullahi, M., Baashar, Y., Alhussian, H., Alwadain, A., & Aziz, N. (2022). Detecting cybersecurity attacks in Internet of Things using artificial intelligence methods. *Electronics*.

Ahmad, W., Rasool, A., Javed, A. R., Baker, T., & Jalil, Z. (2021). Cyber security in IoT-based cloud computing: A comprehensive survey. *Electronics*, 11(1).

Ahsan, M., Gomes, R., Chowdhury, M., & Nygard, K. E. (2021). Enhancing machine learning prediction in cybersecurity using dynamic feature selector. *Journal of Cybersecurity and Privacy*, 1, 199–218.

Ahsan, M., & Nygard, K. E. (2020). Convolutional neural networks with LSTM for intrusion detection. *CATA*, 69, 69–79.

Aiyanyo, I. D., Samuel, H., & Lim, H. (2020). A systematic review of defensive and offensive cybersecurity with machine learning. *Applied Sciences*, 10(17), 5811. <https://doi.org/10.3390/app10175811>

Al-Mansoori, S., & Ben Salem, M. (2023). The role of artificial intelligence and machine learning in shaping the future of cybersecurity: Trends, applications, and ethical considerations. *International Journal of Social Analytics*, 8, 1–16.

Almiani, M., AbuGhazleh, A., Al-Rahayfeh, A., Atiewi, S., & Razaque, A. (2020). Deep recurrent neural network for IoT intrusion detection system. *Simulation Modelling Practice and Theory*.

Aloqaily, M., Otoum, S., Ridhawi, I. A., & Jararweh, Y. (2019). An intrusion detection system for connected vehicles in smart cities. *Ad Hoc Networks*, 90.

Aono, Y., Hayashi, T., Wang, L., & Moriai, S. (2017). Privacy-preserving deep learning via additively homomorphic encryption. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 13, 1333–1345. <https://doi.org/10.1109/TIFS.2017.2787987>

Belouch, M., El Hadaj, S., & Idhammad, M. (2018). Performance evaluation of intrusion detection based on machine learning using Apache Spark. *Procedia Computer Science*, 127, 1–6.

Berisha, B., Mëziu, E., & Shabani, I. (2022). Big data analytics in cloud computing: An overview. *Journal of Cloud Computing*, 11(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s13677-022-00294-7>

Bharadiya, J. (2023). Machine learning in cybersecurity: Techniques and challenges. *European Journal of Technology*, 7, 1–14.

Bhalaji, N. (2020). Reliable data transmission with heightened confidentiality and integrity in IoT empowered mobile networks. *Journal of IoT in Social, Mobile, Analytics, and Cloud*.

Bout, E., Loscri, V., & Gallais, A. (2021). How machine learning changes the nature of cyberattacks on IoT networks: A survey. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 24(1), 248–279. <https://doi.org/10.1109/COMST.2021.3136773>

Bouyeddou, B., Harrou, F., Kadri, B., & Sun, Y. (2020). Detecting network cyber-attacks using an integrated statistical approach. *Cluster Computing*. <https://doi.org/10.1007/s10586-020-03113-0>

Bresniker, K., Gavrilovska, A., Holt, J., Milojicic, D., & Tran, T. (2019). Grand challenge: Applying artificial intelligence and machine learning to cybersecurity. *Computer*, 52(12), 45–52. <https://doi.org/10.1109/MC.2019.2942583>

Chen, D., Wawrzynski, P., & Lv, Z. (2021). Cyber security in smart cities: A review of deep learning-based applications and case studies. *Sustainable Cities and Society*.

Choudhary, S., & Kesswani, N. (2020). Analysis of KDD-Cup'99, NSL-KDD and UNSW-NB15 datasets using deep learning in IoT. *Procedia Computer Science*, 167, 1561–1573.

Djenna, A., Harous, S., & Saidouni, D. E. (2021). Internet of things meet internet of threats: New concern cyber security issues of critical cyber infrastructure. *Applied Sciences*, 11(10), 4580. <https://doi.org/10.3390/app11104580>

Ding, Y., Chen, S., & Xu, J. (2016). Application of deep belief networks for opcode based malware detection. In *International Joint Conference on Neural Networks*.

Dobák, I. (2021). Thoughts on the evolution of national security in cyberspace. *Security and Defence Quarterly*, 33, 75–85.

Fang, H., & Qian, Q. (2021). Privacy preserving machine learning with homomorphic encryption and federated learning. *Future Internet*, 13(94). <https://doi.org/10.3390/fi13040094>

Farnaaz, N., & Jabbar, M. A. (2016). Random forest modeling for network intrusion detection system. *Procedia Computer Science*, 89, 213–217.

Frank, R., Schumacher, G., & Tamm, A. (2023). The cloud transformation. In *Cloud transformation: How public cloud is changing businesses* (pp. 203–245). Springer.

Gao, N., Gao, L., Gao, Q., & Wang, H. (2014). An intrusion detection model based on deep belief networks. In *International Conference on Advanced Cloud and Big Data*.

Ghiasi, M., Niknam, T., Wang, Z., Mehrandezh, M., Dehghani, M., & Ghadimi, N. (2023). A comprehensive review of cyber-attacks and defense mechanisms for improving security in smart grid energy systems. *Electric Power Systems Research*, 215, 108975. <https://doi.org/10.1016/j.epsr.2022.108975>

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.

Grover, L. K. (1996). A fast quantum mechanical algorithm for database search. In *Proceedings of the Twenty-Eighth Annual ACM Symposium on Theory of Computing*.

Guan, Z., Bian, L., Shang, T., & Liu, J. (n.d.). When machine learning meets security issues: A survey.

Gupta, L., Salman, T., Ghubaish, A., Unal, D., Al-Ali, A. K., & Jain, R. (2022). Cybersecurity of multi-cloud healthcare systems. *Applied Soft Computing*.

Gurung, S., Ghose, M. K., & Subedi, A. (2019). Deep learning approach on network intrusion detection system using NSL-KDD dataset. *International Journal of Computer Network and Information Security*, 11, 8–14.

Hamed, T., Dara, R., & Kremer, S. C. (2018). Network intrusion detection system based on recursive feature addition and bigram technique. *Computers & Security*, 73, 137–155.

Handa, A., Sharma, A., & Shukla, S. K. (2019). Machine learning in cybersecurity: A review. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*. <https://doi.org/10.1002/widm.1306>

Han, J., Pei, J., & Yin, Y. (2000). Mining frequent patterns without candidate generation. *ACM SIGMOD Record*, 29, 1–12.

Hassija, V., Chamola, V., Goyal, A., Kanhere, S. S., & Guizani, N. (2020). Forthcoming applications of quantum computing: Peeking into the future. *IET Quantum Communication*, 1, 35–41.

Islam, M. K., Al Amin, M., Islam, M. R., Mahbub, M. N. I., Showrov, M. I. H., & Kaushal, C. (n.d.). Spam-detection with comparative analysis and spamming words extractions.

Kayacik, H. G., Zincir-Heywood, A. N., & Heywood, M. I. (2007). A hierarchical SOM-based intrusion detection system. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 20, 439–451.

Kearney, M. R. (2023). Navigating the Eisenhower interstate system: Paving the way for cyberspace. *Explorations in Media Ecology*, 22, 33–48.

Khammassi, C., & Krichen, S. (2017). A GA-LR wrapper approach for feature selection in network intrusion detection. *Computers & Security*, 70, 255–277.

Kilincer, I. F., Ertam, F., & Sengur, A. (2021). Machine learning methods for cyber security intrusion detection. *Computer Networks*.

Kim, A., Park, M., & Lee, D. H. (2020). AI-IDS: Application of deep learning to real-time web intrusion detection. *IEEE Access*, 8, 70245–70261. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2986882>

Kim, G., Lee, S., & Kim, S. (2014). A novel hybrid intrusion detection method integrating anomaly detection with misuse detection. *Expert Systems with Applications*, 41, 1690–1700.

Kjamilji, A., Savaş, E., & Levi, A. (n.d.). Efficient secure building blocks with application to privacy preserving machine learning algorithms.

Kopczewski, M., Ciekanski, Z., Nowicka, J., & Bakalarczyk-Burakowska, K. (2022). Security threats in cyberspace. *Scientific Journal of the Military University of Land Forces*, 54.

