

# Lojistik ve İnovasyon

Editör: Dr. Öğr.Üyesi Uğur ERDOĞAN



# Lojistik ve İnovasyon

**Editör:**

Dr. Öğr. Üyesi Uğur ERDOĞAN



Published by

**Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.**

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozgurayinlari.com

✉ info@ozgurayinlari.com

---

## Lojistik ve İnovasyon

Editor: Dr. Öğr. Üyesi Uğur ERDOĞAN

---

Language: Turkish-English

Publication Date: 2024

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

**ISBN (PDF):** 978-625-5958-06-8

**DOI:** <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub627>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>  
This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

---

Suggested citation:

Erdoğan, U. (ed) (2024). *Lojistik ve İnovasyon*. Özgür Publications.

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub627>. License: CC-BY-NC 4.0

---

*The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>*

---



## Ön Söz

Küreselleşen dünyada lojistik sektörü, ekonomik ve ticari faaliyetlerin kalbinde yer almakta; ürünlerin doğru zamanda, doğru yerde ve en verimli şekilde ulaşmasını sağlamaktadır. Ancak günümüzde artan rekabet, teknolojik gelişmeler ve sürdürülebilirlik hedefleri, lojistik sektörünü dönüşüm ve yenilik arayışına itmiştir. Bu dönüşümün anahtarı ise inovasyondur.

“Lojistik ve İnovasyon” başlıklı bu kitap, lojistikte inovasyon kavramını ele alarak, sektördeki güncel gelişmelere, stratejilere ve geleceğe yönelik öngörülere ışık tutmayı amaçlamaktadır. Kitabımız, akademisyenler, lojistik profesyonelleri ve bu alana ilgi duyan araştırmacılar için değerli bir kaynak olma niteliği taşımaktadır. Ayrıca, lojistik süreçlerinin nasıl daha verimli ve yenilikçi hale getirilebileceğini anlamak isteyen işletme liderlerine rehberlik etmeyi hedeflemektedir.

Bu kitabın hazırlanmasında katkı sunan tüm yazarlarımıza ve emeği geçen herkese teşekkür ederim. Lojistikte inovasyonun geleceğini birlikte inşa etmek dileğiyle, siz değerli okuyucularımıza faydalı olmasını temenni ediyorum.

Dr. Öğr. Üyesi Uğur ERDOĞAN

## Preface

In the globalizing world, the logistics sector is at the heart of economic and commercial activities; it ensures that products reach the right place at the right time and in the most efficient way. However, increasing competition, technological developments and sustainability goals have pushed the logistics sector to seek transformation and innovation. The key to this transformation is innovation. This book titled “Logistics and Innovation” aims to shed light on current developments, strategies and future predictions in the sector by addressing the concept of innovation in logistics. Our book is a valuable resource for academics, logistics professionals and researchers interested in this field. It also aims to guide business leaders who want to understand how logistics processes can be made more efficient and innovative. I would like to thank all our authors and everyone who contributed to the preparation of this book. With the hope of building the future of innovation in logistics together, I hope it will be useful to you, our valued readers.

# İçindekiler

Ön Söz	iii
Preface	iv

## Bölüm 1

---

Türkiye'nin Küresel İnovasyon Endeksi ve Lojistik Performansına Bütüncül Bir Bakış	1
<i>Gül Senir</i>	

## Bölüm 2

---

İnsani Yardım Lojistiği; Gazze Örneği	15
<i>Salih Köseoğlu</i>	
<i>Selahattin Taylan</i>	

## Bölüm 3

---

Dijital Dönüşümün Türkiye'deki Lojistik Firmalarının Operasyonel Verimliliği Üzerindeki Etkileri	45
<i>Çağlar Aktepe</i>	

## Bölüm 4

---

Lojistikte İnovasyon Yönetimi	71
<i>Uğur Erdoğan</i>	

## Bölüm 1

---

Tedarik Zinciri Sürecinde Blockchain Teknolojisi	85
<i>Hatice Aydın</i>	



# Türkiye'nin Küresel İnovasyon Endeksi ve Lojistik Performansına Bütüncül Bir Bakış

Gül Senir<sup>1</sup>

## Özet

Son yıllarda bilgi ve iletişim teknolojisindeki gelişmeler, lojistiğin dönüştürülmesinde kilit bir rol oynamış, ülkeleri pazar konumlarını korumak ve geliştirmek için teknolojik yeniliklere ayak uydurmaya teşvik etmiştir. Ülkeler de bu amaçla inovasyon stratejilerini sürdürülebilir rekabet aracı olarak kullanmaktadırlar. İnovasyon, üretkenliğin artırılabilmesinde kritik önem düzeyine sahip öğelerden birisidir. Ülkelerin inovatif teknolojileri kullanarak üretmiş oldukları fikirler ya da ürünler rekabetin ve ekonomik yapının güçlenmesini böylece yaşam standartlarının ve refahın artmasını sağlamaktadır. Bu nedenlerden dolayı ülkelerin hem inovasyon performanslarının hem de lojistik performanslarının değerlendirilmesi, ülkelerin rekabet güçlerini tespit edebilmeleri, durum analizi yapabilmeleri ve yol haritası oluşturabilmeleri açısından oldukça önemlidir.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin Küresel İnovasyon Endeks değerleri ile Lojistik Performans Endeks değerlerinin incelenerek ülkemizin hem Küresel İnovasyon Endeksindeki hem de Lojistik Performans Endeksindeki yeri hakkında detaylı bilgiler vermektir. Çalışmada, Dünya Bankası ve Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü tarafından yayınlanan endeks raporları esas alınarak; Türkiye'nin uluslararası piyasadaki konumu incelenmiştir. Türkiye Küresel İnovasyon Endeks sıralamasında 2022 ve 2024 yıllarında 37. sırada ve Lojistik Performans Endeks sıralamasında 2012 yılında 27. sırada yer alarak en iyi performans düzeyini göstermiştir.

1 Dr. Öğretim Üyesi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, gul.senir@ohu.edu.tr, 0000-0001-5454-2321.



## 1. Giriş

İnovasyon; yeni veya önemli düzeyde iyileştirilmiş bir ürün veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir yöntemin gerçekleştirilmesi olarak tanımlanabilir. İnovasyon ile ilgili faaliyetler, yeniliklerin uygulanmasına katkıda bulunan veya katkıda bulunması tahmin edilen bilimsel, teknolojik, organizasyonel, finansal ve ticari adımlar şeklinde belirtilebilir. İnovasyon faaliyetlerinin bazıları tek başlarına yenilikçi olabilmekte iken, bazıları ise yenilikçi olmamasına rağmen inovasyonların gerçekleştirilebilmesi için gerekli olmaktadır (OECD, 2005).

Lojistik inovasyon yeteneği; lojistik faaliyetlerle ilgili yeni fikirlerin uygulanması veya yönteminin yaratılması şeklinde tanımlanabilir. Yeni fikirler, mevcut ürünü veya hizmeti daha kullanışlı veya daha verimli hale getirebilmek ya da sorunları çözmek veya karşılanamayan ihtiyaçların karşılanabilmesi amacıyla geliştirilebilmektedir. Lojistik sektöründeki inovasyon faaliyetleri, rekabet ve ekonomik büyüme için kilit unsur olarak ifade edilebilir. Lojistik inovasyon yeteneğinin geliştirilmesiyle rakipler tarafından taklit edilmesi zor bir lojistik yeteneğe ulaşmak mümkün olabilmekte ve böylelikle rekabet avantajı sağlanmaktadır (Demirdöğen vd., 2015).

Küreselleşmenin etkisiyle uluslararası ticaretin artması, ülkelerin inovasyon ve lojistik performanslarının tespit edilmesini gerekli hale getirmiştir. Böylece ülkelerin, inovasyon ve lojistik konularındaki eksikliklerinin ve geliştirilmesi gerekli konuların tespit edilerek sonraki süreçlerde inovasyon ve lojistik stratejilerinin, uygulamalarının daha etkili ve verimli biçimde gerçekleştirebilmesi söz konusu olmaktadır. Aynı zamanda ülkeler, birbirlerinin inovasyon ve lojistik konuları ile ilgili olarak kapasitelerini ve üstünlüklerini takip ederek, iş birlikleri ve ortaklıklar oluşturabilmektedirler. Bu doğrultuda, ülkelerin inovasyon ve lojistik boyutlarının birbirlerini tamamladığı ve inovasyon ile lojistik boyutlarının ülkeler için sinerji özelliği kazandırabileceği ifade edilebilir. Bu kapsamda yapılan çalışmanın amacı Türkiye'nin Küresel İnovasyon Endeksi değerleri ile Lojistik Performans Endeksi değerlerinin incelenerek ülkemizin hem küresel inovasyon endeksindeki hem de lojistik performans endeksindeki yeri hakkında detaylı bilgiler vermektir. Çalışmada, Dünya Bankası ve Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü tarafından yayınlanan endeks raporları esas alınarak; Türkiye'nin uluslararası piyasadaki konumu incelenmiştir. Literatürde inovasyon ve lojistik boyutları ile ilgili yapılmış çalışmalar bulunmakta olup, küresel inovasyon endeksi ile lojistik performans endeksinin birlikte ele alındığı çalışmaların sayısının çok az olduğu görülmüştür. Türkiye'nin inovasyon ve lojistik boyutlarının bir

bütün halinde değerlendirilmesini temel alan bu çalışmanın literatürdeki boşluğu doldurmasıyla önemli bir katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonraki ikinci bölümde Küresel İnovasyon Endeksi, üçüncü bölümde Lojistik Performans Endeksi ve dördüncü bölümde inovasyon ve lojistik İlişkisi bölümlerine yer verilmiştir. Son bölüm olan sonuç ve öneriler bölümü ile de çalışma tamamlanmıştır.

## 2. Küresel İnovasyon Endeksi (Global Inovation Index-GII)

Ülkeler inovasyon stratejilerini rekabet gücünün sürdürülebilirliği için bir araç olarak kullanmaktadırlar. Porter (1990) inovasyon ile ülkelerin küresel pazarda sürdürülebilir rekabet gücü elde edebileceğini belirtmiştir. Ülkelerin inovasyon performansları hakkında detaylı bilgi sahibi olmalarıyla ülkeler inovasyon uygulamaları ile ilgili olarak üstünlüklerini, potansiyellerini, kapasitelerini ve eksikliklerini belirleyebilecektir. Böylece ülkeler, inovasyon konusundaki eksikliklerini gidermek veya geliştirilmesi gerekli noktalarda iyileştirme yapabilmek için sonraki dönemlerde gerçekleşen inovasyon stratejilerini ve uygulamalarını daha nitelikli hale getirebilecektir. Bu nedenlerden dolayı da ülkeler, inovasyon performanslarını ölçebilecek endekslere ihtiyaç duymaktadır.

Ülkelerin inovasyon performanslarının ölçülebilmesi için uluslararası alanda çeşitli ölçekler kullanılmaktadır. Bu ölçekler; “Küresel İnovasyon Endeksi (Global Inovation Index), Avrupa Birliği İnovasyon Birliği Çalışması (European Union Scoreboard Index), İnovasyon Kapasitesi Endeksi (Inovation Capacity Index) ve Küresel Rekabetçilik Raporu (The Global Competitiveness Report)” şeklinde belirtilebilir (Aras vd. 2014). Ülkelerin inovasyon performanslarının ölçülmesinde en çok kullanılan ölçeklerden birisi GII’dir. Ülkelerin inovasyon performansları GII ile ilk kez 2007’de Institut Européen d’Administration des Affaires (INSEAD) isimli bir kuruluş tarafından ölçülmüştür. Sonraki yıllarda GII ile ülkelerin inovasyon performanslarının ölçülmesine 2011’de Dünya Fikri Mülkiyetler Örgütü (World Intellectual Property Organization), 2013’te ise Cornell Üniversitesi dahil olmuştur.

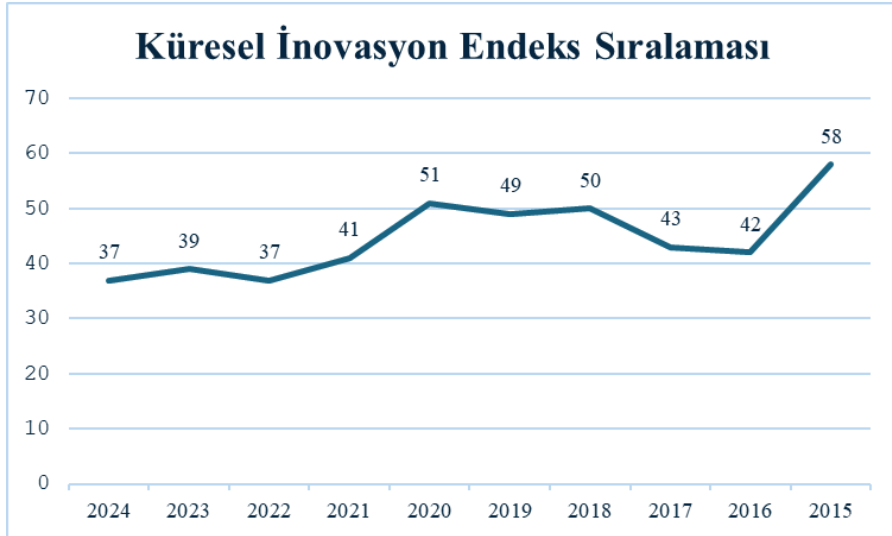
GII girdi ve çıktı olarak iki alt bileşenden oluşmaktadır. Tablo 1’de verildiği gibi inovasyon girdi alt bileşeni “kurumlar, politik ortam, düzenleyici ortam ve iş ortamı” değişkenlerinden; inovasyon çıktı alt bileşeni ise “bilgi ve teknoloji çıktısı ve yaratıcı çıktısı” değişkenlerinden meydana gelmektedir. GII 2024 yılı itibarıyla 17. kez yayınlanmıştır.

Tablo 1. Küresel İnovasyon Endeksi

İnovasyon Girdi Alt Bileşeni				
Bileşenler	Değişkenler			
Kurumlar	Beşerî Sermaye ve Araştırma	Altyapı	Pazar Gelişmişliği	İş Gelişmişliği
Politik Ortam	Eğitim	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	Kredi	Kalifiye İşçi
Düzenleyici Ortam	Yüksek Öğretim	Genel Altyapı	Yatırım	Yenilik Bağlantıları
İş Ortamı	AR-GE	Ekonomik Sürdürülebilirlik	Ticaret ve Rekabet	Bilgi Emilimi
İnovasyon Çıktı Alt Bileşeni				
Bileşenler	Değişkenler			
Bilgi ve Teknoloji Çıktısı	Bilgi Yaratma	Bilgi Etkisi	Bilgi Yayılması	
Yaratıcı Çıktısı	Maddi Olmayan Varlıklar	Yaratıcı Mal ve Hizmetler	İnternet Üzerinden Yaratıcılık	

## 2.1. Türkiye'de Küresel İnovasyon Endeks Sıralaması Açısından Mevcut Durum

Türkiye'nin GII sıralaması açısından mevcut durumu Şekil 1'de verilmektedir. Türkiye'nin GII sıralamasının 2024 ve 2015 yılları arasındaki değişimi incelenmek üzere ele alınmaktadır.



Şekil 1. Türkiye Küresel İnovasyon Endeks Sıralaması

Türkiye'nin 2024-2015 yılları arasındaki süre boyunca GII sıralamasında yıllara göre yükselme ve düşüşü bir arada yaşadığı ve dalgalı bir eğilim izlediği görülmektedir. 2015 yılında Türkiye 133 ülke arasında 58. sırada yer almıştır. 2016 ve 2017 yıllarında büyük bir yükseliş trendi yaşamış ve Türkiye sıralamada 42. ve 43. sıralarda yer almıştır. 2018 ve 2019 yıllarında Türkiye 50. ve 49. sıralarda yer almıştır. 2016 yılı ile kıyaslandığında Türkiye'nin sıralamasının gerilediği göze çarpmaktadır. 2020 ve 2021 yıllarında Türkiye 51. ve 41. sırada yer almıştır. Özellikle 2020 yılında başlayan Covid-19 pandemik krizi, inovasyon ortamını olumsuz etkilemiştir. Yenilikçi girişimlerin finanse edilmesi için kaynak bulmak güçleşmiştir. Girişim sermayesi anlaşmaları Kuzey Amerika, Asya ve Avrupa'da büyük bir düşüş yaşamıştır. 2021 yılında 2020 yılı ile kıyaslandığında on sıra bir yükseliş olduğu göze çarpmaktadır. 2022 yılında Türkiye 37. sırada, 2023 yılında 39. sırada ve 2024 yılında 37. sırada yer almıştır. Türkiye'nin GII sıralamasında 2015 yılı ile 2024 yılı arasındaki değişimi kıyaslandığında yirmi bir sıra bir yükseliş olduğu göze çarpmaktadır. Bu zaman dilimi içinde GII sıralamasında Türkiye'nin en iyi performansına sahip olduğu yıl 2022 ve 2024 yılları olmuştur. Türkiye 2022 yılında ilk olarak en iyi 40 ülke arasında yer almıştır. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde GII sıralamasında güçlü ilerleme eğiliminin devam ettiği görülmektedir. 2022 yılı verileri bölgesel olarak incelendiğinde; Türkiye Kuzey Afrika ve Batı Asya grubu içinde İsrail ve Birleşik Arap Emirlikleri'nin ardından 3. sırada yer almıştır. 36 ülkenin yer aldığı üst-orta gelir grubunda ise Çin, Bulgaristan ve Malezya'nın ardından Türkiye 4. sırada yer almıştır.

Türkiye'nin GII sıralamasındaki yükseliş dönemlerinde, özellikle devletin AR-GE'ye ve inovasyona yaptığı yatırımların arttığı söylenebilir. Özellikle, teknoloji altyapısının güçlendirilmesi, üniversitelerle iş birliklerinin artırılması, teknoloji şirketlerinin büyümesi ve ihracata dayalı inovasyon stratejilerinin geliştirilmesinin etkili olduğu ifade edilebilir. Türkiye'nin GII sıralamasındaki gerileme dönemlerinde ise kurumsal ve ekonomik istikrarsızlıklar, yüksek enflasyon, kısıtlı finansal kaynaklar gibi dışsal faktörlerin ve eğitim kalitesindeki sorunların, Türkiye'nin inovasyon kapasitesini sınırladığını ve sıralamada gerilemesine yol açtığı yorumu yapılabilir.

### **3. Lojistik Performans Endeksi (Logistics Performance Index-LPI)**

Ülkelerin lojistik performanslarını takip etmeleri sonucunda ülkeler lojistik konuları ile ilgili olarak önem verilmesi ve geliştirilmesi gereken noktalar için çeşitli araştırmalar yapabilmektedir. Böylece ülkeler, çeşitli planlar dahilinde lojistik faaliyetlerini belirleyerek en uygun lojistik

stratejilerini oluşturabilirler. Bununla birlikte ülkeler, birbirlerinin lojistik performanslarını takip ederek, lojistik konuları ile ilgili olarak eksikliklerini ve geliştirilmesi gereken hususları tespit edebilir, lojistik performans açısından iyi düzeyde olan ülkelerle iş birlikleri ve ortaklıklar oluşturabilmektedir. Bu sayede ülkeler, lojistik konuları ile ilgili olarak birbirlerini tamamlayabilir, küresel anlamda lojistiğin ve inovasyon faaliyetlerinin gelişmesine katkıda bulunabilirler. Ayrıca lojistik performansları iyi düzeyde olan ülkeler, diğer ülkeler için yatırımların gerçekleşmesinde aracı rol üstlenebilmektedir.

Ülkelerin lojistik performanslarını ölçmek amacıyla Dünya bankası tarafından Lojistik Performans Endeksi (LPI) geliştirilmiştir. Lojistik performansın ölçülmesinde her ülkedeki lojistik firmalarda çalışanlara ve yöneticilere soruların yönetilmesi ve bu sorulara verilen cevapların puanlarına göre bir sıralama oluşturulmaktadır. Ülkelerin LPI'ya göre ölçülmesi ilk kez 2007'de gerçekleştirilmiştir. 2007 yılındaki ölçümde yedi alan belirlenmiştir. Sadece 2007'de kullanılan yerel lojistik maliyetler kriteri, sonraki yıllarda değerlendirilmeye alınmamıştır (Yapraklı ve Ünalın, 2016). Ancak sonraki yıllarda yapılan ölçümlerde sadece altı alanda ölçüm yapılmıştır. Bu altı alan Tablo 2'de verilmektedir. LPI'nın ölçülmesinde 1: en düşük puan, 5: en yüksek puan olmak üzere bir ölçek kullanılmaktadır. Ülkenin puanı 5'e ne kadar yakınsa lojistik performansının o kadar iyi seviyede olduğu belirtilebilir. Daha yüksek LPI puanına sahip ülkeler genellikle yabancı yatırımcılar için daha cazip olup, küresel ticarete rekabet avantajına sahiptir. LPI, yalnızca dünya genelinde kapsamlı bir lojistik performans değerlendirmesi yapmaz aynı zamanda ilgili ülkenin lojistik performansının zaman içinde nasıl bir değişim gösterdiğini de tespit etmektedir (Çelebi ve Ojala, 2015). Bu durumun sonucu olarak ülkeler açısından LPI puanlarındaki iyileşmeler ülkenin gelişimi için olumlu bir durumun göstergesi olarak ifade edilebilir (Pelit, 2023: 47).

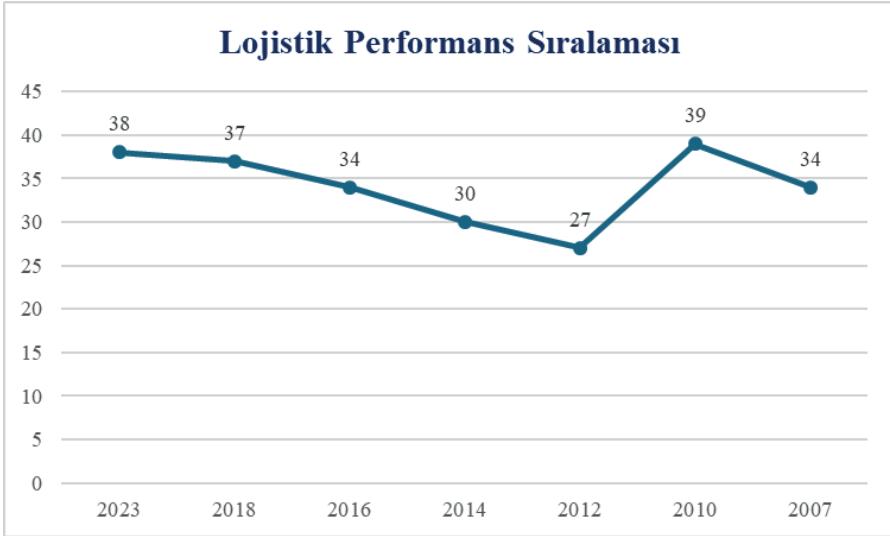
*Tablo 2. Lojistik Performans Endeksi Kriterleri*

	<b>Lojistik Performans Endeksi (LPI) Kriterleri</b>
Girdiler	Gümrükleme
	Lojistik Altyapı
	Lojistik Hizmetlerin Kalitesi ve Yeterliliği
Çıktılar	Uluslararası Sevkiyatlar
	Takip ve İzleme
	Zamanlılık

Tablo 2’de verildiği gibi ülkelerin endeks sıralamalarındaki yeri belirlenirken, altı temel kriter dikkate alınmaktadır. Bu kriterler; gümrükleme işlemlerinin verimliliği, altyapının kalitesi, sevkiyat düzenlenmelerindeki kolaylık, lojistik hizmetlerde yetkinlik ve kalite, sevkiyatların izlenebilirliği ve sevkiyatların planlanan zamanda varış yerine ulaşması ile ilgili olan zamanlamadır.

### 3.1. Türkiye’de Lojistik Performans Endeks Sıralaması Açısından Mevcut Durum

Türkiye’nin LPI sıralaması açısından mevcut durumu Şekil 2’de verilmektedir. Türkiye’nin LPI sıralamasının 2023 ve 2007 yılları arasındaki değişimi incelenmek üzere ele alınmaktadır.



Şekil 2. Türkiye Lojistik Performans Sıralaması

Şekil 2’de Türkiye’nin LPI sıralamasının 2023 ve 2007 yılları arasındaki değişimi verilmektedir. Türkiye’nin bu süre içindeki değişimi incelendiğinde dalgalı bir eğim izlediği görülmektedir. 2007 yılında Türkiye 139 ülke arasında 34. sırada yer almıştır. 2010 yılında sıralamada beş sıra bir gerileme olmuş ve Türkiye 39. sırada yer almıştır. 2012 yılında Türkiye’nin sıralamasında büyük bir yükseliş yaşanmış ve on iki sıra ilerleme ile Türkiye 27. sırada yer almıştır. 2014 yılında sıralama tekrar değişmiş ve üç sıra gerileme ile Türkiye 30. sırada yer almıştır. 2014 yılından sonra 2023 yılına kadar Türkiye’nin sıralaması sürekli gerileyen bir grafik oluşturmuştur.

2016 yılında Türkiye 34. sırada, 2018 yılında 37. sırada ve 2023 yılında ise 38. sırada yer almıştır. Bu süreç içinde Türkiye'nin 2007 yılı ile 2023 yılı arasındaki değişimi kıyaslandığında dört sıra bir gerileme olduğu göze çarpmaktadır. Bu zaman dilimi içinde LPI sıralamasında Türkiye'nin en iyi performansı gösterdiği yıl 2012 yılı olmuştur. Türkiye'nin özellikle 2012 yılındaki LPI puanını ve sıralamasını artırmasında, ticaret hacminin artması ile lojistik sektörüne verilen önemin sonucunda oluşan verimlilik unsurunun etkili olduğunu ifade etmek mümkündür. Ancak Türkiye, 2012'de yakalanan çıkışı koruyamayarak, 2012 yılından sonra gerileyen bir grafik göstermiştir.

Türkiye'nin LPI sıralamasındaki yükseliş dönemlerinde özellikle lojistik altyapısının güçlendirilmesinin, ulaşım projelerinin (yeni havaalanları, limanlar, kara yolu projeleri), gümrük süreçlerinin iyileştirilmesinin ve dijitalleşme gibi faktörlerin etkisinin olduğu söylenebilir. Ayrıca, İstanbul'un lojistik merkez olarak yükselmesi ve Türkiye'nin Avrupa ile Asya arasında coğrafi konumu itibarıyla köprü işlevi görmesi de Türkiye'nin lojistik performansını iyileştiren unsurlar arasında sayılabilir. Türkiye'nin LPI sıralamasındaki gerileme dönemlerinde ise gümrük ve sınır kontrollerinde yaşanan zorlukların, ulaşım altyapısındaki tıkanıklıkların, dış ekonomik etkilerin (örneğin, küresel krizler) ve politik istikrarsızlıkların sıralamanın gerilemesinde etkili olduğu söylenebilir.

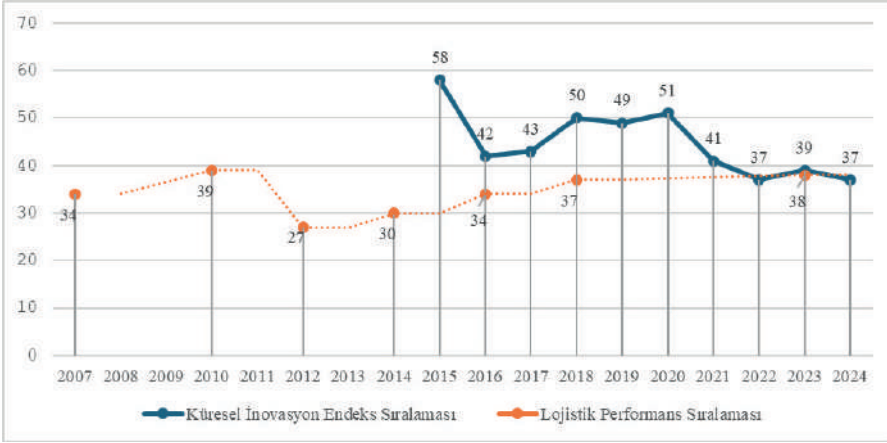
#### **4. İnovasyon ve Lojistik İlişkisi**

Hem uluslararası hem de ulusal literatürde yapılan literatür incelemesi sonucunda inovasyon ve lojistik boyutlarının ilişkisi ile ilgili birçok farklı çalışma bulunduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmalardan Akçacı ve Yılmaz, (2022) ülkelerin inovasyon faaliyetlerinin gelişmesi sonucunda lojistik performansın olumlu yönde etkilendiğini ortaya koymuştur. Moldabekova vd., (2021) inovasyon ve teknolojiye yapılan yatırımlarla ülkelerin lojistik performanslarının pozitif bir şekilde etkilendiğini tespit etmiştir. Dilek ve İncaz (2021), inovasyon ve teknolojik dönüşüm sonucunun lojistik sektöründe pozitif bir etki yarattığını ortaya koymuştur. Altıntaş, (2020) inovasyon ve lojistik boyutları arasındaki ilişkinin anlamlı, pozitif yönde ve çok yüksek düzeyde olduğunu belirtmiştir. Yangınlar ve Bal, (2018) lojistik ile inovasyon arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğunu tespit etmiştir. Şipoş ve Bizoi, (2015), inovasyon boyutunun lojistik boyutunu anlamlı, pozitif yönlü ve yüksek düzeye yakın bir seviyede etkilediğini ortaya koymuştur. Burmaoğlu, (2012) lojistik performansı ile inovasyon göstergeleri arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu belirtmiştir. Olavarrieta ve Ellinger, (1997) inovasyon ve lojistik kavramlarının birbirleriyle pozitif yönde ilişki içinde olduğunu, birbirlerini tamamladıklarını belirtmiştir.

İnovasyon ve lojistik boyutlarının birbirlerini pozitif yönde tamamlıyor olması, ülkelerin inovasyon ve lojistik performans düzeylerinin artmasında etkili olabilmektedir. Ülkelerin lojistik uygulamalarını inovatif faaliyetlerle desteklemesi ile çeşitlendirmeleri ve farklılaştırmaları sayesinde uluslararası pazarda lojistik alanında yer bulmaları kolaylaşacaktır. Ayrıca ülkeler, lojistik faaliyetlerine yoğunlaştıkları zaman, lojistik konuları üzerinde uzmanlıkları artabilecek, lojistik inovasyonun gelişmesinde hız kazanabilecekler ve inovasyon faaliyetlerinin yöntemlerini daha verimli hale getirebilecektir. Böylece ülkelerin, ekonomilerinin büyüme ve gelişmelerinin sağlanabilmesi ile yaşam standartlarının, refah düzeylerinin ve istihdam oranlarının artması söz konusu olabilecektir. Bu durum da ülkelerin küresel olarak gelişimini hızlandırabilecek ve rekabet üstünlüğü sağlayabilmelerine imkân verebilecektir.

Çalışma kapsamında yapılan uluslararası ve ulusal literatür taraması sonucunda inovasyon ve lojistik kavramlarının birbirleri ile pozitif yönde ilişkide olduğu, birbirlerini tamamladıkları ifade edilebilir. Bu durum da inovasyon ve lojistik boyutlarının bir bütün olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. İnovasyonun lojistiği etkilemesiyle, lojistikte farklılaşma ve çeşitlenme sağlanabilecek, bu sayede de ülkelerin lojistik performanslarının artmasında olumlu katkı sağlayacaktır. Lojistikte farklılaşma ve çeşitlenmelerin oluşabilmesi için de lojistik faaliyetlerinde inovasyona önem verilmesi son derece önemli bir konudur (Elbert ve Özsucu, 2012; Fugate vd., 2010). Bununla birlikte inovasyon ile desteklenen lojistik faaliyetler ile ülkeler rekabet üstünlüğünü kazanabilecektir. Dolayısıyla lojistik faaliyetlerindeki farklılaşma ve çeşitlenmeler, ülkelerin rekabet ortamında üstünlüğünün sağlanmasında önemli bir fırsat olarak değerlendirilebilmektedir. Ülkelerin lojistik faaliyetlerinin, inovasyon ile entegre edilmesi sonucunda katma değer sağlanabileceğinden dolayı ülkelerin uluslararası pazarda yer alabilmesine de katkı sağlayacaktır. Kısaca inovasyon ile entegre edilen lojistik faaliyetleri sayesinde ülkeler hem organizasyonların hem de diğer ülkelerin lojistik ihtiyaçlarını hızlı ve zamanında karşılayabilecek uygun tedarik programları oluşturabilecektir (Bekmezci ve Aksungur, 2018).





Şekil 3. Türkiye'nin Bütünsel Grafiği

Şekil 3'te Türkiye'nin GII sıralaması ve LPI sıralamasının bütünsel grafiği verilmektedir. Türkiye'nin Şekil 3'te verilen her iki puan sıralaması incelendiğinde literatürdeki çalışmalarda belirtilen inovasyon ve lojistik kavramlarının birbirleriyle pozitif yönde ilişki içinde olduğu, birbirlerini tamamladıkları doğrulanmaktadır. Türkiye'nin GII sıralaması özellikle son yıllar kapsamında incelendiğinde 2022 ve 2024 yılları arasında puan farkının çok az olduğu maksimum iki puanlık bir fark olduğu görülmektedir. LPI sıralaması incelendiğinde ise 2018 ve 2023 yılları arasındaki puan farkının da bir puan olduğu görülmektedir. Her iki puan sıralamasında da diğer yıllarla kıyaslandığında Türkiye'nin puan sıralamasının daha stabil bir duruma geldiği yorumu yapılabilir. Her iki puan sıralamasında da Türkiye'nin puan durumları açısından benzer puanlara sahip oldukları ve her iki puan sıralamasının farkının paralel olarak birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Kısaca belirtmek gerekirse Türkiye'nin GII sıralaması ve LPI sıralaması incelendiğinde, güçlü bir lojistik altyapı ve verimli tedarik zinciri yönetiminin genellikle inovasyonun da artmasına katkı sağladığı ifade edilebilir. İyi bir lojistik altyapı, yenilikçi süreçlerin hayata geçirilmesini kolaylaştırmakta, verimli bir inovasyon sistemi ise lojistik sektörünün gelişimine katkıda bulunmaktadır. Türkiye'nin hem GII sıralamasının hem de LPI sıralamasının, politik ve ekonomik ortamdan doğrudan etkilendiği, ekonomik istikrarın ve hükümetin sağladığı teşviklerin bu alanlardaki sıralamaları iyileştirdiği söylenebilir. Ayrıca dijitalleşme süreçlerinin hızlandırılmasının hem lojistik altyapı hem de inovasyon kapasitesinde Türkiye'nin küresel sıralamalarda daha iyi bir performans sergilemesine olanak sağlayacağı yorumu yapılabilir.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Türkiye'nin GII değerleri ile LPI değerleri incelenerek ülkemizin hem küresel inovasyon endeksindeki hem de lojistik performans endeksindeki yeri hakkında detaylı bilgiler verilmiştir. Çalışmada, Dünya Bankası ve Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü tarafından yayınlanan endeks raporları esas alınarak; Türkiye'nin uluslararası piyasadaki konumu incelenmiştir. Türkiye'nin 2024-2015 yılları arasındaki süre boyunca GII sıralamasında yıllara göre yükselme ve düşüşü bir arada yaşadığı ve dalgalı bir eğilim izlediği görülmektedir. Türkiye'nin GII sıralamasında 2015 yılı ile 2024 yılı arasındaki değişimi kıyaslandığında yirmi bir sıra bir yükseliş olduğu göze çarpmaktadır. Bu zaman dilimi içinde GII sıralamasında Türkiye'nin en iyi performansa sahip olduğu yıl 2022 ve 2024 yılları olmuştur. Türkiye 2022 yılında ilk kez en iyi 40 ülke arasında yer almıştır.

Türkiye'nin 2024-2015 yılları arasındaki GII sıralaması göz önüne alındığında, ülkenin inovasyon performansının geliştirilmesi ve sıralamadaki yerinin iyileştirilmesi amacıyla inovasyon süreçlerinin desteklenmesi ve gerekli yatırımların yapılması, bu yatırımlara işlerlik kazandırabilecek politikaların geliştirilmesi önemlidir. Bununla birlikte teknoloji ve inovasyon alanlarının toplumun her kesimi için bir cazibe merkezi haline getirilmesinin de yerinde bir hareket olacağı söylenebilir. Teknoloji ve inovasyon alanlarının toplumun her kesimi için cazibe merkezi haline getirilmesi de toplumda farkındalığın oluşturulması ile mümkün olabilecektir. Türkiye'de teknoloji ve inovasyon süreçlerinin bütünsel olarak ele alınıp değerlendirilmesi, istenilen inovasyon performans düzeyine ulaşılması noktasında etkili olabilecektir. Ayrıca patentli ürün sayılarının artırılması, eğitime ve nitelikli işgücü istihdamına önem verilmelidir.

Çalışma kapsamında Türkiye'nin LPI sıralamasının 2023 ve 2007 yılları arasındaki değişimi incelendiğinde, dalgalı bir eğim izlediği görülmektedir. Bu süreç içinde Türkiye'nin 2007 yılı ile 2023 yılı arasındaki değişimi kıyaslandığında dört sıra bir gerileme olduğu göze çarpmaktadır. LPI sıralamasında Türkiye'nin en iyi performansa sahip olduğu yıl 2012 yılı olmuştur. Türkiye'nin 2007 yılındaki LPI puanının artmasında, artan ticaret hacminin ve lojistik sektörüne verilen önemin artmasının sonucu olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Ancak Türkiye, 2012'de yakalanan çıkışı koruyamayarak, 2012 yılından sonra gerileyen bir grafik göstermiştir.

Türkiye'nin 2023-2007 yılları arasındaki LPI sıralaması göz önüne alındığında, ülkenin jeopolitik konumundan daha fazla faydalanması gerektiği söylenebilir. Türkiye'nin iletişim altyapısının güçlendirilmesiyle takip ve izlemede performansının artırılması, lojistik sektöründeki firmalara

yönelik teşvik uygulamalarının geliştirilmesi ve bilişim teknolojilerine yapılan yatırımların artırılması ile lojistik sektörünün gelişimine katkıda bulunulabilir. Bununla birlikte Türkiye'nin LPI sıralamasındaki konumunun iyileştirilebilmesi amacıyla özel sektör de yapacağı çeşitli uygulamalarla katkıda bulunabilir. Örneğin araç filosunun teknolojik yeniliklere uygun olacak şekilde gözden geçirilmesi, nitelikli personel istihdam edilmesi, uluslararası alanda etkinliğin artırılması, iş birliklerinin yapılması, sektöre yönelik yatırımların artırılması, bilgi teknolojilerindeki yeniliklerin takip edilmesi ve kullanılması sayılabilir. Lojistik sektöründeki yöneticiler ise Türkiye'nin genç nüfus kaynağını daha iyi kullanarak, sektörün ihtiyaçlarına yönelik projeler geliştirebilir. Ayrıca nitelikli eleman eksikliğinin kapatılması için lojistik liselerinin sayısının artırılması, üniversitelerde lojistik araştırma merkezlerinin kurulması, üniversite-özel sektör iş birliklerinin artırılarak öğrencilerin staj vb. uygulamalarla sektöre yönelik tecrübe kazanmalarının faydalı olacağı söylenebilir (Yapraklı ve Ünalın, 2017).

Sonuç olarak Türkiye'nin GII sıralaması ve LPI sıralaması bütünsel olarak incelendiğinde, güçlü bir lojistik altyapının ve verimli tedarik zinciri yönetiminin genellikle inovasyon puanının da artmasına katkı sağladığı ifade edilebilir. İyi bir lojistik altyapının, yenilikçi süreçlerin hayata geçirilmesini kolaylaştırdığı, verimli bir inovasyon sisteminin ise lojistik sektörünün gelişimine katkıda bulunduğu söylenebilir. Türkiye'nin hem GII sıralamasının hem de LPI sıralamasının, politik ve ekonomik ortamdan doğrudan etkilendiği, ekonomik istikrarın ve hükümetin sağladığı teşviklerin bu alanlardaki sıralamaları iyileştirdiği yorumu yapılabilir. Ayrıca dijitalleşme süreçlerinin hızlandırılmasının hem lojistik altyapı hem de inovasyon kapasitesinde Türkiye'nin küresel sıralamalarda daha iyi bir performans sergilemesine olanak sağlayacağı söylenebilir.

## Kaynakça

- Akçacı, T., & Yılmaz, Ö. (2022). İnovasyon ve Lojistik Performans İlişkisi: Geleceğin Piyasa Ekonomileri Analizi. *13th Eurasian Conferences on Language and Social Sciences*, Daugavpils University, Latvia  
February 5-6, 2022, 547-557.
- Altıntaş, F. F. (2020). İnovasyon ve Lojistik Boyutları Arasındaki İlişkiye Yönelik Ampirik Bir Araştırma. *Business and Economics Research Journal*, 11(4), 1049-1067.
- Aras, G. (2014). Firmaların AR-GE ve İnovasyon Performansının Stratejik Analizi. Hiperlink.
- Bekmezci, M., & Aksungur, M. (2018). Lojistikte İnovasyonun Önemi. *Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(9), 175-192.
- Burmaoğlu, S. (2012). Ulusal İnovasyon Göstergeleri ile Ulusal Lojistik Performans Arasındaki İlişki: AB Ülkeleri Üzerine Bir Araştırma. *Ege Akademik Bakış*, 12(2), 193-208.
- Çelebi D. & Ojala L. (2015). The World Bank's Logistics Performance Index (LPI) and Drivers of Logistics Performance, (Conference Presentation), *International Transport Forum –Roundtable on Logistics Development Strategies and Their Performance Measurements*, Queretaro –Meksika, March 9-15.
- Demirdöğen, O., Erdal, H. & Akbaba, A.İ. (2015). The Analysis of Factors That Affect Innovation Performance of Logistics Enterprises In Turkey. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve İnovasyon Yönetimi Kongresi*, 4-6 Kasım 2015, Münih, Almanya.
- Dilek, Ş. & İncaz, S. (2021). Küreselleşme Sürecinde Teknolojik Dönüşümün Lojistik Sektörüne Etkileri. *Beykoz Akademi Dergisi*, 9 (2), 30-49. Doi: 10.14514/Byk.M.26515393.2021.9/2.30- 49.
- Elbert, R., & Özsucu, Ö. (2012). Produkt- vs. Prozess Innovation-Produkt- vs. Prozessinnovation Innovations Management. S. Wolfgang, & T. C. Lieb içinde, *Business Innovation in der Logistic*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 5-37
- Fugate, B., Mentzer, J., & Theodore, P. (2010). Logistic Performance: Efficiency, Effectiveness, and Differentiation. *Journal of Business Logistic*, 31(1), 43-62.
- Moldabekova, A., Philipp, R., Satybaldın, A. A., & Prause, G. (2021). Technological Readiness and Innovation as Drivers For Logistics 4.0. *The Journal of Asian Finance, Economics, And Business*, 8(1), 145-156.
- OECD. (2005). Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, Oslo Manual, 3th edition, OECD.

- Olavarrieta, S., & Ellinger, A. E. (1997). Resource-Based Theory and Strategic Logistics Research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 27(9), 557-589.
- Pelit, İ. (2023). Türkiye'nin Lojistik Performans Endeksinin İncelenmesi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 9(1), 37-49. DOI: 10.20979/ueyd.1185216.
- Porter, M. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press, New York.
- Şipoş, G. L., & Bizoi, C. G. (2015). Innovation and Logistic Performance: Cause and Effects. *Revista Economica*, 67(3), 112-127.
- Yangınlar, Ö. Ü. G., & Bal, Ö. Ü. N. (2018). Lojistik Sektöründe Öğrenen Örgüt Yapısı ile İnovasyon İlişkisi. *Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(10), 1-14.
- Yapraklı, T. Ş., & Ünalın, M. (2017). Küresel Lojistik Performans Endeksi ve Türkiye'nin Son 10 Yıllık Lojistik Performansının Analizi. *Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences*, 31(3), 311-324.

## İnsani Yardım Lojistiği; Gazze Örneği

Salih Köseoğlu<sup>1</sup>

Selahattin Taylan<sup>2</sup>

### Özet

İnsanlık tarihinden bu yana doğal ve insan kaynaklı afetler, toplumu ciddi şekilde etkileyerek maddi ve manevi kayıplara yol açmıştır. Küreselleşme ile birlikte bu afetlerin sayısı artmış ve toplumların baş etme kapasitelerini zorlamıştır. Afet sonrası insani yardımlar, temel ihtiyaçların karşılanmasında hayati bir rol oynamaktadır. Doğru zaman, yer, kişi ve yöntemle yapılan yardımlar, insani yardım lojistiğinin temelini oluşturur. Bu kavram, özellikle Gazze gibi ambargo ve çatışma altında olan bölgelerde daha da önem kazanmaktadır.

Gazze Şeridi, 2,3 milyonluk nüfusunun büyük çoğunluğunun yoksulluk sınırının altında yaşadığı, küresel çapta en yoğun nüfuslu bölgelerden biridir. 7 Ekim 2023'te başlayan Filistin-İsrail çatışmaları, bölgedeki insani krizi derinleştirmiştir. Ambargolar nedeniyle temel insani ihtiyaçlar karşılanamamakta ve yardım dağıtımı büyük zorluklarla gerçekleştirilmektedir.

Çalışma, insani yardım lojistiğinin önemini vurgulamakta ve Gazze'deki acil ihtiyaçlara odaklanmaktadır. Yardımların hızlı ve etkili bir şekilde ulaştırılması için çözüm önerileri sunulacak, bölgeye yapılan ulusal ve uluslararası yardımlar incelenecektir. Ayrıca, kısa ve uzun vadede insani yardımların sürdürülebilirliğini sağlamak için gerekli stratejiler tartışılacaktır. Gazze'deki durum, insani yardım lojistiğinin çatışma bölgelerinde karşılaştığı zorlukları somut bir örnekle ele almak açısından kritik bir öneme sahiptir.

1 ARFF Memuru, Devlet Hava Meydanları İşletmesi, s.koseoglu254 @gmail.com, 0000-0001-9755-6723

2 Öğretim Görevlisi, Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi Türkoğlu Meslek Yüksekokulu Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, selahattintyln@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-4326-8587

## 1.GİRİŞ

İnsanoğlunun varoluşundan bu yana dünyada insanlığı tehdit eden çok çeşitli olumsuz durumlar yaşanmıştır ve yaşamaya devam etmektedir. Bu olumsuz durumlar; bazen doğal afetler (deprem, sel, çığ, yangın, heyelan, kaya düşmesi vb.) bazen ise insan kaynaklı afetler (savaşlar, çatışmalar, terör saldırıları, göçler vb.) olarak karşımıza çıkmaktadır ve insanlığı çok ciddi bir şekilde etkilemektedir. Özellikle küreselleşmeyle birlikte dünyada ve ülkemizde doğa ve insan kaynaklı afetler artmıştır. Buna bağlı olarak maddi ve manevi kayıplar (ölümler, yaralanmalar, altyapının zarar görmesi, kalkınmanın durması vb.) ortaya çıkmaktadır. Toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı durumlar olarak adlandırılan afet kavramı gerekli tedbirler ve önlemler alınmadığı takdirde maddi ve manevi kayıpları artıracaktır. Afetler sonrasında etkilenen kişilere yapılacak yardımlar bu konuda çok önem arz etmektedir. Bu yardımlar kısmında çok acil ihtiyaçlar (yiyecek, ilaç, içecek), acil ihtiyaçlar (giyecek, barınma vb.) ve acil olmayan ihtiyaçlar (rehabilitasyon, alt yapı çalışmaları vb.) çok önemlidir. Bu yardımlar karşılanmadığı veya geç karşılandığı durumlarda ölümlerin ve ciddi kayıpların ortaya çıkmasına neden olacaktır. İnsani yardım olarak adlandırılan ve küresel çapta önem arz eden bu tanım ortaya çıkmaktadır. İnsanlar yardıma muhtaç olan kim varsa onlara yardım etme iç güdüsüyle yaratılmıştır. Birleşmiş Milletlerin tanımına göre; insan hayatını kurtarmak, insan onurunu korumak ve afetler, çatışmalar ya da diğer krizler nedeniyle mağdur olan insanların acılarını hafifletmek amacıyla yapılan yardım faaliyetleridir (BM, 1991). Çalışmamızın ilk bölümü olan bu insani yardımların lojistiği kısmını ele almaktır. Bu bağlamda yapılan yardımların doğru zamanda, doğru yere, doğru kişiye, doğru yardımı, doğru miktarda ve doğru yöntemle ulaştırılması işlemleri insani yardım lojistiğinin temel amacıdır. Özellikle günümüzde lojistik kavramı sadece iş dünyasında öne çıkmasıyla değeri anlaşılmıştır. Kar amacı güden işletmeler için çok önemli rekabet ve işletmenin devamlılığı konusunda avantaj sağlamaktadır. Fakat son zamanlarda insani yardım lojistiğinin yaşanan afetlerden dolayı önemi anlaşılmaya başlanmıştır. Özellikle hali hazırda ambargo ve çatışma altında olan Gazze’de insani yardım lojistiğinin eksikliği çok hissedilmektedir ve insanlar yardım ulaşmadığı için çok ciddi açlık ve ölümle karşı karşıya kalmaktadır.

Filistin’in güneybatısında yer alan Gazze Şeridi’nin en büyük şehri olan Gazze, yaklaşık 2,3 milyon nüfusa sahiptir ve nüfusun büyük çoğunluğu yoksulluk sınırının altında bir hayat sürdürmektedir (<https://tr.wikipedia.org/wiki/Gazze>). 7 Ekimde başlayan savaş bölgedeki Filistinlilerin üzerinde derin ve yıkıcı etkilere sahip, yıkım ve ölüm ölçeğinde bakıldığında benzeri görülmemiş bir savaştır. Ayrıca Gazze 1967 tarihinden itibaren işgal edilen

45 kilometrekarelik bir kıyı bölgesidir. 1948 tarihinden beri nüfusun yaklaşık %66'dan fazlası mülteci olarak yaşayan 2,3 milyon Filistinli nüfusuyla küresel çapta en yoğun nüfuslu bölgelerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır(www.unescwa.org). Ayrıca Gazze Şeridi, on yıllardır devam eden ambargolar ve çatışmalar sebebiyle çok ciddi insani krizlerle karşı karşıyadır. Özellikle 7 Ekim 2023 tarihinde Filistin ve İsrail arasında yaşanan çatışmalar nedeniyle Gazze'de bir insanlık dramı yaşanmaktadır. İnsanlar temel gereksinimleri olan insani yardımlara ulaşamamaktadır. İsrail'in uyguladığı ambargo sebebiyle bölgeye giriş ve çıkışlar sıkı bir şekilde devam etmektedir. Bu sebeple gereken insani yardım lojistiği çalışmaları aksamaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünde Filistin/Gazze'nin durumundan bahsedilecek ve insani yardım açısından neler yapılabilir bu konular ele alınacaktır. Gazze'deki acil insani ihtiyaçlar neler, çatışma bölgesinde yardım dağıtımı konusunda karşılaşılan zorluklar nelerdir ve bölgeye kısa ve uzun vadede neler yapılabilir. Türkiye'den ve dünyadan Gazze'ye yapılan yardımlar hakkında bilgiler verilecektir.

## 2.İNSANİ YARDIM LOJİSTİĞİ

İnsani yardım kavramı; doğa kaynaklı afetler, savaş, toplumsal çatışmalar ve kuraklık neticesinde can güvenliği, açlık, susuzluk, barınma, kıtlık, salgın hastalıklar vb. sebeplerle ihtiyaç sahibi olan yerler için uluslararası toplumun istikrarında önemli bir ilke olması nedeniyle ekonomik, siyasi ve askeri amaçlardan bağımsız yapılacak arama/kurtarma, acil sağlık hizmetleri, beslenme ve barınma gibi yardımların tamamını içerir (<https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu>). En kısa tanımıyla afetler sonrasında yardıma muhtaç olan kişilere insani yardım malzemelerinin ulaştırılmasıdır.

İnsani yardım, yardıma muhtaç durumdaki insanların çektiği acıları dindirmek veya azaltabilmek için devletler, kuruluşlar, STK'lar (Sivil Toplum Kuruluşları) ve özel veya tüzel kişiler tarafından sağlanan ulusal veya uluslararası yardım çabalarıdır (Çevikel, G. 2015).

İnsani yardımın belirli ilkeleri vardır bu bağlamda Kızılay ve Uluslararası Kızıllaç'ın hazırladığı davranış ilkelerine göre, bütün insani yardım kuruluşları aşağıdaki tabloda verilen ilkelere uymalıdır.



*Tablo 1: İnsani Yardım Kuruluşlarının Uyması Gereken İlkeler*

- 
- ✓ Dünyadaki bütün ülkelerin bütün vatandaşlarının, insani yardım almaya ve yardım vermeye hakkı vardır.
  - ✓ Yardımlar, ırk, din, millet farkı gözetilmeden, herhangi bir ayrımcılık yapılmadan, sadece ihtiyaç sahiplerine verilmelidir.
  - ✓ Yardımlar, hiçbir dini veya politik görüş adına dağıtılmamalıdır.
  - ✓ İnsani yardım kuruluşları, hiçbir hükümetin dış politika aracı olarak kullanılmamalıdır.
  - ✓ Çalışılan yerin kültür ve geleneklerine saygı gösterilmelidir.
  - ✓ İnsani krizlere karşı yerel kaynakları güçlendirerek müdahale edilmeye çalışılmalıdır.
  - ✓ Yardım ulaştırılan kişilerin, yardımların yönetiminde, uygulanmasında rol oynaması sağlanmalıdır.
  - ✓ Yardımlar basit ihtiyaçları karşılarken, gelecek insani krizler için olan kırılganlıkları azaltmalıdır.
  - ✓ İnsani yardım kuruluşları, hem yardım ulaştırdıklarına, hem de bağış aldıkları kişilere karşı sorumludur.
  - ✓ Yardım faaliyetleri anlatılırken, afetzedeler, umutsuz vakalar olarak değil, onurlu insanlar olarak görülmelidir.
- 

*Kaynak: The Code of Conduct for the International Red Cross and Red Crescent Movement and Non-Governmental Organisations (NGOs) in Disaster Relief, s.3-5.*

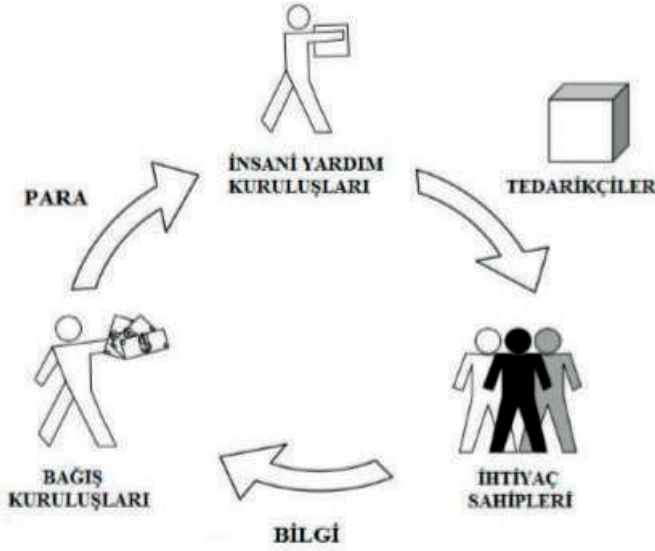
İnsani yardım başka bir ifade ile doğal ve insan kaynaklı afetler sonrası zarar gören toplumun acılarını dindirmek için her türlü maddi ve manevi tedbirler almaya yönelik çalışmalar bütünüdür (İnan, M, 2012). İster doğal afetler olsun isterse insan kaynaklı afetler olsun, bir afet sonrasında yapılan yardım faaliyetlerinin tamamının temel taşı lojistikdir (Kovacs, G.& Tatham, P., 2010). Bu bağlamda insani yardımların yardıma muhtaç kişilere ulaştırılması aşamasında planlanması, depolanması, taşınması kapsamında karşımıza insani yardım lojistiği çıkmaktadır.

İnsani yardım lojistiği, afet olmadan önce yapılması gereken afetlere yönelik planlama, hazırlık ve tedbir çalışmaları, afet sonrasında ise afet bölgesinde meydana gelen zararları giderme amacıyla iyileştirme çalışmalarının geniş kapsamlı, sistemli ve planlı bir şekilde ele alan karmaşık bir sistemdir (Sümer, E.2023). Afete maruz kalan insanlara gerekli yardımın mümkün olduğunca hızlı ve eksiksiz ulaştırılması için, yardım malzemelerinin depolanması, olası bir afet ve acil durumlarda afet bölgesine yardımların ulaştırılmasında kullanılacak yolların belirlenmesi, kullanılacak araçların önceden hazırlanması (şoför, yakıt giderlerin hesaplanması vb.) gibi faaliyetlerin gerektiği zamanda uygulanması özellikle afet anında çok kritik önem arz etmektedir.

İnsani yardım lojistiği; AFAD terimler sözlüğünde; afet ve acil durumlardan etkilenen insanlara ve bölgelere yardım malzemelerinin ve diğer malzeme ve ekipmanların depolanması ve ulaştırılması olarak tanımlanmıştır. Doğanın dengesini bozan, insan hayatını kesintiye uğratan olaylara afet olarak adlandırılmaktadır. Bu durumlardan etkilenen insanlara insani yardım malzemelerinin ( yiyecek, içecek, barınma, ısınma, ilaç vb.) hızlı ve güvenilir biçimde ulaştırılması çalışmalarını insani yardım lojistiği olarak adlandırılmaktadır (Öztürkel, M, 2021). İnsani yardım lojistiğinin baz aldığı temel kavram olağandışı olaylarda insani gereksinimlerin tedarik zinciri içinde akışına hizmet eden ve bu alanda profesyonelleşmiş lojistik faaliyetlerdir (Çağlar, B. ve Kuşcuoğlu, M., 2013).

İnsani yardım lojistiği, doğru ürünleri, uygun koşullarda, israf edilmeden doğru miktarda, istenilen bölgeye, en kısa zamanda ulaştırmayı hedefler. Genel anlamda insani yardım lojistiği, yalnızca malzeme ve ekipmanların ulaştırılması olarak anlaşılabilir ancak doğal ve insan kaynaklı afetlerden etkilenen insanların veya yaralıların taşınması ve arama kurtarma için gelecek olan yardım çalışanlarının afet bölgesine taşınması da insani yardım lojistiği kapsamındadır (Chandes, J. ve Pache, G., 2010).

İnsani yardım lojistiği faaliyetleri sadece afetlerde ve acil durumlarda değil, insan sağlığı, insanların güvenlikleri ve hayatlarını tehdit eden tehlike altında olduğu durumlarda da olaya müdahil olmaktadır. Ayrıca insani yardım lojistiği fakir bölgelerde yetersiz beslenme, temel yaşam malzemelerine ulaşım sıkıntısı çekildiği durumlarda ya da zorunlu göç bölgelerinde bu temel ihtiyaçların karşılanması noktasında karşımıza çıkmaktadır (Öztürkel, M, 2021). İnsani yardım lojistiği faaliyetleri olumsuz durumları önleyici nitelikte olması gerekmektedir, aksi halde yapılan faaliyetlerin etkinliğini düşürmektedir (Taşdoğan, O. 2018). Ayrıca insani yardım lojistiğinin ana hedefinin insanların yaralarını hafifletmek olduğu aşikârdır ve bu durum da doğru bir tedarik zinciri yönetimi ile olası olabilir. Doğal veya insan kaynaklı afetlerde afetzedelere yardımların gönderilmesi ve ulaştırılması en zor konulardan birisidir.



Şekil 1: İnsani Yardım Lojistiğinde Tedarik Zinciri

Kaynak: Çağlar, B. ve Kuşçuoğlu, M., 2013

Yukarıdaki Şekil 1'e göre insani yardım lojistiğinde tedarik zincirinde bulunan paydaşları ve süreç akışını göstermektedir. Bu akış süreci insani yardım kuruluşlarının bağışçılardan temin ettiği para yardımlarıyla başlayıp gerekli ihtiyaç malzemelerinin tedarik edilmesiyle devam eden ve gerekli bilgi akışı sayesinde ihtiyaç sahiplerine gönderilmesi gereken ilgili malzemelerin ulaştırılmasıyla son bulmaktadır.

Tablo 2: İnsani Yardım Lojistiğinin Karakteristik Özellikleri

Ana Amaç	Afete maruz kalan kişilerin acılarını azaltmak ana amaç olarak kabul edilmektedir.
Aktör Yapısı	Birbiriyle net bağlantıları olmayan paydaşların odaklanması, STK'ların ve hükümet aktörlerinin baskınlığı bulunmaktadır.
Üç Aşamalı Kuruluş	Hazırlık, acil müdahale, yeniden inşa faaliyetleri kuruluş ilkelerini oluşturur.
Temel Özellikler	Tedarik ve tedarikçi çeşitliliği, büyük ölçekli faaliyetler, düzensiz talep ve büyük ölçekli acil durumlarda olağandışı kısıtlamalar temel özellikleridir.
Tedarik Zinciri Felsefesi	Sarf malzemeler acil müdahale aşamasında afet yerine "itilir". Yeniden yapılanma aşamasında ise "çekme" felsefesi uygulanır.
Ulaşım Ve Altyapı	Altyapı istikrarsızdır. Gıda ve tıbbi malzeme kalitesini güvence altına alabilecek olanaklar eksiktir.
Zaman Etkileri	Zaman gecikmeleri yaşam kaybına neden olabilir.

Sınırlandırılmış Bilgi Faaliyetleri	Çoğu felaketin doğası hemen müdahale edilmesini gerektirdiğinden, durum bilgisi çok sınırlı olsa da tedarik zincirlerinin bir kerede tasarlanması ve devreye alınması gerekir.
Tedarikçi Yapısı	Seçim sınırlıdır, hatta bazen istenmeyen tedarikçiler devreye girebilir.
Kontrol Durumu	Acil durum nedeniyle işlemler üzerinde kontrol eksikliği yaşanabilir.

Kaynak: Çaylak, S. 2019, İnsani Yardım Lojistiğinde Sivil-Asker İşbirliği Performansı Kapsamındaki Lojistik Becerilerin Değerlendirilmesi.

Tablo 2'ye göre insani yardım lojistiğinin ana amacı afete maruz kalan kişilerin acılarını azaltmaktır. Bunun için birbirleriyle bağlantılı olmayan paydaşların meydana gelen afet sonucunda bölgeye STK'lar ve hükümetin önderliğinde odaklanmasını, herhangi bir zaman kaybı olmadan gerekli lojistik faaliyetlerinin (hazırlık, müdahale ve afet sonrasında yeniden inşa faaliyetleri) yapılmasını ve yardımların afetzedelere gönderilmesini içeren bir süreçtir.

## 2. FİLİSTİN/GAZZE

Filistin adı ile anılan topraklar esas itibarı ile Mısır, Suriye ve Şeria nehri arasında kalan bir Arap Devletidir. Filistin Devletin başkenti olarak bilinmesine rağmen Kudüs tamamen İsrail'in ambargosu altında olduğu için başkenti Batı Şeria'da Ramallah'ta bulunmaktadır. 2020 yılı itibarıyla yaklaşık 5 milyon nüfusu ile dünyada en çok nüfusa sahip yüz yirmi birinci devlet olmuştur ([https://tr.wikipedia.org/wiki/Filistin\\_Devleti](https://tr.wikipedia.org/wiki/Filistin_Devleti)).

Gazze 16. yy da Osmanlı İmparatorluğuna dâhil olmuş bir köy durumundaydı. Osmanlı hakimiyeti boyunca büyük ticaret ve barış dönemi yaşamıştır. Gazze I. Dünya Savaşı sırasında İngiliz kuvvetlerine teslim oldu. İngiliz mandası altında Filistin'in bir parçası haline geldi. Bu dönemde bölgeye Yahudi göçleri artmıştır ([https://tr.wikipedia.org/wiki/Filistin\\_Devleti](https://tr.wikipedia.org/wiki/Filistin_Devleti)).

1946 yılında Filistin, İkinci Dünya Savaşı'nın sona ermesiyle uluslararası bir ilgi odağı haline gelmiştir. Filistin Mandası, Birleşmiş Milletler'e devredilmesi gereken bir konuydu ve bölgedeki Yahudi ve Arap toplulukları arasında gerginlikler artıyordu. İngiltere 1920 yılından itibaren Filistin'i himayesinde bulunduruyordu.

1947 yılında Siyonist- Arap sorununu çözmesi için Filistin'i BM (Birleşmiş Milletlere) devretti. Naziler İkinci Dünya Savaşında 6 milyon

Yahudi'yi öldürdü. Yahudiler zulümden kaçmak için Filistin topraklarına göç ettiler. Bu durum sonucunda BM'ler bir plan önerisinde bulundu ve Filistin topraklarının yüzde 56,47'sini Yahudi devletine, 43,53'ünü ise Arap devletine bırakıyordu. Arap Yüksek Komitesi olarak anılan Filistinli temsilciler, önerilen teklifi reddederken, Yahudi temsilciler kabul etti. Bu durum 1947 yılında BM Genel Kurulu'nda kabul edildi. Bu durumdan sonra 1948 yılında İsrail devleti kuruldu (<https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-44128837>).

1967 yılında İsrail ve Arap komşu devletleri arasında artan gerginlik, 5 Haziran 1967 tarihinde 6 Gün Savaşları adı verilen savaşa neden oldu. Savaş sonunda İsrail topraklarını daha da genişletmiştir (<https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-44128837>).

2008 yılından günümüze kadar ise İsrail'in tacizleri, zulümleri ve ambargoları devam etmektedir. Son olarak 7 Ekim 2023 tarihinde başlayan ve insanlık dramının yaşanmasına neden olan kuşatma ve savaş Gazze halkı üzerinde insanlık dışı diye adlandırılacak bir muameleye maruz bırakmıştır. Bölge halkının yardım almasına dahi izin verilmemektedir ve savaş suçu işlenmektedir.

## 2.1 GAZZE'DEKİ ACİL İNSANİ İHTİYAÇLAR NELERDİR?

Gazze'de devam eden insani kriz, akut gıda güvensizliği ve kıtlık yaşayan nüfusun payı ve krizin başlangıç hızı açısından benzeri görülmemiş bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır (Vos, R., & Elouafi, İ., & Swinnen, J. 2024). Bölge çok ciddi çatışma ve ambargo altındadır, ihtiyaçların tespit edilebilmesi ve bölgeye yapılacaklar açıkça bellidir. İnsanların temel ihtiyaçları karşılanması gerekmektedir. Bu bağlamda birincil öneme sahip olan temel ihtiyaçlar arasında yer alan; gıda kumanyası, sıcak yemek, temiz içme suyu, hijyen paketi, battaniye, elbise, hasta bezi, tıbbi malzeme, ilaç ve ilk yardım çantası gibi ihtiyaçları çok ivedi şekilde ulaştırılması gerekmektedir (ULİSA Filistin Çalıştayı: Beklentiler ve Riskler, Aralık, 2023). Ayrıca bölgede elektrik ve yakıt problemi de vardır bu da hayat kurtaran tıbbi aletlerin çalışmasında çok büyük öneme sahiptir. Bu bağlamda bu ihtiyaçların da karşılanması gerekmektedir. Bunların dışında özel ihtiyaç grubunda yer alan çocuk, hamile, engelli bireyler ve yaşlı kesiminde ihtiyaçlarının karşılanması büyük önem arz etmektedir (ULİSA Filistin Çalıştayı: Beklentiler ve Riskler, Aralık, 2023).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Gazze'de su içilemez durumda olduğunu ve İsrail'in içme suyu tedarikinin kestiğini ifade etmektedir. Ayrıca WHO'ya göre bir insanın normal şartlarda içmek, yemek yapmak, duş almak, çamaşır

yıkamak ve diğer temizlik ihtiyaçları için günlük ortalama 100 litre suya ihtiyacı vardır. Normal şartlarda çatışmadan önce bile Gazze’de kişi başına 84 litre su düşmekteydi ve bu miktarın da sadece 27 litresinin insanların kullanımına uygun olduğu ön görülüyordu. WHO’nun şu anki tahminlerine göre ise kişi başına günlük ortalama su kullanımı 3 litreye düşmüş durumdadır (<https://www.bbc.com/turkce/articles/c3g3wmm2emeo>).

UNICEF (Birleşmiş Milletler Çocuk Fonu)’e göre Gazze’deki çatışmalar ve insanlara hizmet veren yerlerin yerle bir edilmesi sonucunda 2,3 milyon insanı yardıma muhtaç durumuna düşürdü.

Şuan Gazze’de;

- ✓ Refah’ta faal durumda hastane bulunmamaktadır.
- ✓ Güney Gazze’de binlerce kişi orta ve şiddetli akut yetersiz beslenme nedeniyle tedaviden mahrum bırakıldı ve bu durum onları ölüm tehlikesiyle karşı karşıya bıraktı.
- ✓ Yetersiz beslenen çocukların, temiz içme suyuna sınırlı erişimi, kanalizasyonlardaki taşma ve hasarlar, alt yapının hasar görmesi ve hijyen malzemelerinin eksikliği nedeniyle hastalıklara ve diğer sağlık sorunlarına yakalanma risklerini arttırmaktadır.
- ✓ Hastanelerin jeneratörleri için gerekli yakıtın bulunmaması, sağlık personellerinin hayat kurtaran ameliyatları ve tedavileri gerçekleştiremeyeceği anlamına gelmektedir.
- ✓ Gazze’nin her yerinde çocuklar yetersiz beslenme ve susuzluk nedeniyle ölüyor ve kıtlık riski artıyor.
- ✓ Atık ve moloz birikmesi çocukların sağlığını ve çevreyi tehdit ediyor.

Bu durum kesinlikle dayanılmazdır ve çocukların yaşam kalitesine uzun vadeli ciddi tehlikeler oluşturmaktadır (<https://www.unicef.org.uk/donate/children-in-gaza-crisis-appeal/>).

Gazze’ye akaryakıt normal şartlarda Kerem Şalom sınır kapısındaki borularla ulaştırılmaktaydı ve bu güzergâh Katar tarafından fonlanmaktaydı. Bu çalışma Gazze’nin günde ortalama 600 bin (altı yüz bin) litre akaryakıtı ihtiyaç duyan tek enerji santralini çalışmasını sağlamaktaydı. Ancak çatışma ve ambargo başlamasıyla birlikte Gazze’de şuan akaryakıt temini sağlanamamaktadır. Bu durum Gazze’deki insanların yok edilmesi ve gündelik hayatlarının felç olmasına ve insanların ölmesine sebep olmaktadır. Bölgede son çatışmalardan ve ambargodan önce de elektrik kesintileri meydana gelmekteydi bunun için Gazzeli vatandaşlar kendilerine jeneratör

temin etmişlerdir. Aynı zamanda ise hastanelerin çoğu jeneratör ile çalışmaktadır ve bu durum onların çalışmamasına neden olmaktadır. Ayrıca akaryakıtın su arıtma tesislerinin çalışması içinde büyük öneme sahip olduğu bilinmektedir ve insanlar için hayati önem sahip olan içme suyuna insanların ulaşamamasına neden olmaktadır (<https://www.bbc.com/turkce/articles/c3g3wmm2emeo>).

## 2.2 ÇATIŞMA BÖLGELERİNDE YARDIM DAĞITIMINDA KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR NELERDİR?

Gazze'deki çatışma bölgelerinde yardım dağıtımını noktasında ulusal ve uluslararası düzeyde çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Bu durum 7 Ekim 2023 tarihinden sonra daha da açık şekilde göz önüne gelmiştir. Bunların başında ise Refah sınır kapısının kapalı olması ve şehre giriş çıkış işlemlerinin olmaması gelmektedir. Aslında Gazze'ye yapılan yardımlar insani yardım kuruluşları ile ortaklaşa ve koordineli şekilde bölgedeki partner kurumlarla ortaklaşa yürütülmeye çalışılsa da kapıların kapalı olması yardım kuruluşlarının elini sınırlandırmaktadır (ULİSA Filistin Çalıştay: Beklentiler ve Riskler, Aralık,2023).

İsrail savaş hukukunu hiçe saymaktadır. Sivil halkı ve yardıma gelen yardım çalışanlarını da öldürmektedir. Buda bölgede çok ciddi şekilde güvenlik sorunlarının olduğunu göstermektedir. Çatışma ve ambargonun başladığı tarihten itibaren 260'tan fazla yardım çalışanı öldürülmüştür ve bunların 190 tanesi Birleşmiş Milletler (BM) çalışanıdır(<https://www.rescue.org/article/crisis-gaza-what-you-need-know>). Ayrıca İsrail'in hava saldırıları, bölgeye gelen yardım konvoylarının güvenli bir şekilde hareket etmesini güç duruma getirmektedir.

İsrail'in Gazze'ye uyguladığı ambargo ve abluka neticesinde, bölgeye girecek yardım malzemelerinin ulaşmasını engellemektedir. Refah sınır kapısından yapılacak yardımların sıkı denetimi ve yapılan müzakereler neticesinde gecikmektedir (<https://hhi.harvard.edu/news/crisis-situation-update-humanitarian-conditions-gaza>). İsrail ve Mısır'ın sınır kapıları kapanması neticesinde hızlı ve etkin bir şekilde yardım dağıtılmasını engellemektedir ya da hiç ulaştırılamamaktadır (<https://www.cfr.org/in-brief/israel-hamas-war-humanitarian-crisis-gaza>).

Bölgedeki alt yapı yetersizlikleri ve savaşın vermiş olduğu yıkım sebebiyle yardım malzemelerinin dağıtımını oldukça zorlaşmaktadır. Ayrıca elektrik kesintileri, yakıt eksiliği ve su kaynaklarının yetersizliği gibi temel insani ihtiyaçlar karşılanamamakta, bu durumda lojistik faaliyetleri daha da zor ve

karmaşık hale getirmektedir (<https://www.cfr.org/in-brief/israel-hamas-war-humanitarian-crisis-gaza>).

Gazze’de sağlık hizmetleri çok ciddi bir şekilde sekteye uğramış ve hastaneler yetersiz kalmaktadır. Hatta çatışmalar ve İsrail’in savaş hukukunu hiçe sayarak birçok hastaneyi bombalaması sonucunda hastaneler tahrip olmuş ve işlevini göremez hale gelmiştir. Ayrıca bölgede hijyen koşullarının kötüleşmesi neticesinde salgın hastalıklar artmaktadır ve bu durumda sağlık hizmetlerinin etkin bir şekilde icra edilmesini engellemektedir(<https://www.ohchr.org/en/stories/2024/01/gaza-massive-human-rights-crisis-and-humanitarian-disaster>).

İsrail’in yaptığı insanlık dışı saldırıların durdurulması ve insani yardımların güvenliğinin sağlanması için birçok ülke ve uluslararası kuruluşlar baskı yapmaktadır. Ayrıca insan hakları örgütleri, ambargo ve çatışmaların bir an önce sona erdirilmesi ve insani yardım faaliyetlerinin serbest bir şekilde dağıtılması için çağrıda bulunmaktadır (<https://www.hrw.org/news/2024/05/14/gaza-israelis-attacking-known-aid-worker-locations>). Birleşmiş Milletler ve diğer uluslararası kuruluşlar, bölgedeki bu insani durumun iyileştirilmesi ve geliştirilmesi için ivedi şekilde ateşkes çağrısında bulunmaktadır. Öte yandan BM, bölgede insani yardım faaliyetlerinin ölçeklenmesi ve güvenli bir şekilde yardımların teslim edilmesi için ateşkesin şart olduğunu bildirmiştir(<https://press.un.org/en/2024/sc15679.doc.htm>).

Yukarıda anlatılanlardan çıkarımda bulunacak olursak; bölgede çok ciddi güvenlik sorunları bulunmaktadır. Yardımların ulaşmasını engelleyen erişim engelleri mevcuttur. Bunlar Refah sınır kapısındaki gecikmeler, sınır kapısının kapatılması ve İsrail’in sıkı denetimi ve ambargo uygulamasıdır. Lojistik zorluklarda yardım faaliyetlerinin durmasına veya gecikmesine neden olmaktadır. Bu durumlar; altyapının zarar görmesi, elektrik, su ve yakıt eksiklikleri olarak önümüze çıkmaktadır. Bölgede sağlık hizmetleri ve hijyen olarak çok ciddi sıkıntılar mevcuttur. Hijyen koşullarının bozulması birçok salgın hastalığı da beraberinde getirmektedir bu durumda hali hazırda zarar görmüş hastanelerin işlerini zorlaştırmaktadır. Ulusal ve uluslararası tepkilerde İsrail’in yaptığı insanlık suçunun devam etmemesi ve insani yardım faaliyetlerin daha sağlıklı bir şekilde devam etmesi için çok kritik öneme sahiptir.

Gazze’de yoğun çatışma ve ambargo nedeniyle yardımların havadan atılması gündeme gelmiş ve bölgeye paraşütler yardımıyla temel insani yardımlar atılmaya başlamıştır. Bu durumda hali hazırda birçok sorunu getirmektedir. Havadan yapılan yardımlar esnasında, bölgede çatışmaların devam etmesi sebebiyle insanların, uçakların ve yardım malzemelerinin



güvenliği çok büyük bir endişe kaynağıdır. Havadan yapılan yardımlarda kullanılan paraşütlerin ara sıra arızalanması, yardım malzemelerinin hedeflenen bölgelere ulaşmasını engelleyebilmekte ve kazalara neden olabilmektedir. Hatta yapılan bir yardım esnasında paraşütün arızalanması nedeniyle 5 Filistinli hayatını kaybetmiştir. Buna ek olarak bu uygulama sonucunda yardımların denize düşmesi sonucunda 12 Filistinli boğularak hayatını kaybetmiş ve farklı bölgelerde 6 Filistinli çıkan izdiham nedeniyle hayatını kaybetmiştir(<https://m.haber7.com/dunya/haber/3409993-gazzeye-havadan-yardim-faciayla-sonlandi>). Havadan yardım ulaştırmak çatışmaların sürekli devam ettiği bölgelerde etkili bir ulaştırma aracı olarak görülebilir. Ancak karadan ve denizden yapılan yardım faaliyetlerine göre hem daha az malzeme taşınması hem de havacılık maliyetlerinden ötürü tercih edilmeyecek bir lojistik ulaştırma yöntemidir. Havadan yapılan yardımların herkese eşit ve düzenli bir şekilde dağıtılması imkânsızdır. Bu durum insanların yeterli miktarda yardım alamamalarına neden olmaktadır. Hatta yardımların rastgele yerlere düşmesi, özellikle hassas ve savunmasız grupların yani yaşlılar, hamileler, çocuklar ve engellilerin yardımlara ulaşamamasına neden olmaktadır. Sphere projesinde bahsedildiği gibi; afet veya çatışmadan etkilenen kişiler onurlu bir yaşam hakkına ve dolayısıyla yardım hakkına sahiptir (Sphere Rehberi 2018). Buradan hareketle insanlar dili, dini, mezhebi, rengi ve cinsiyeti ne olursa olsun onuruyla yaşayıp, yardım alma hakkına sahiptir. Havadan atılan yardımların, insan mahremiyetini ve onurunu koruma altına almasında büyük zorluklar yaratmaktadır. Yardım malzemeleri gelişmiş güzel halka açık alanlara düşmesi, insanların temel insani gereksinimlerini karşılamak için mahremiyetlerini ve onurlarını hiçe sayarak riske atmasına neden olabilmektedir.

### **2.3 TÜRKİYE'DEN VE DÜNYADAN GAZZE'YE GİDEN YARDIM MALZEMELERİ VE MİKTARI**

Türkiye Gazze'ye en çok insani yardım ulaştıran ülke konumunda bulunuyor. Bugüne kadar 230 tonu aşan 10 uçak dolusu yardım malzemesi Gazze'ye ulaştırmak üzere Mısır'daki El-Ariş Havalimanı'na gönderildi(<https://www.trthaber.com/haber/gundem/turkiyenin-gazzeye-yardimlari-suruyor-849449.html>). İzmir'den yola çıkan gemi Gazze'ye ulaştırmak üzere yaklaşık 500 ton yardım malzemesi taşıyor. Gemide ilaç, tıbbi cihaz, 8 sahra hastanesi, 20 ambulans ve tıbbi sarf dâhil ekipmanlar bulunuyor. Türkiye Diyanet Vakfı (TDV) da Gazze'deki ortak kuruluş aracılığıyla Şifa Hastanesi'nde günde 1500 kişiye sıcak yemek sağlıyor. Bunun yanı sıra ihtiyaca göre farklı yardımlar da yapılıyor. Türkiye'nin Türk Kızılay ve AFAD iş birliğinde, sivil toplum kuruluşlarının da desteğiyle bugüne

kadar 13 uçak ve 8 gemi ile yaklaşık 40 bin ton insani yardım malzemesi Gazze'ye ulaştırıldı. Refah'taki Kızılay aşevi aracılığıyla günlük 10 bin kişilik sıcak yemek dağıtımı yapılıyor. Gazze'de 5, Mısır'da 5, Batı Şeria ve Kudüs'te 2, Ürdün'de 1 Kızılay personeli devamlı hazır bulunuyor. Kızılay personeli, gıda kolileri, çadır, battaniye, hijyen malzemeleri, kıyafet ve tıbbi malzeme gibi acil insani yardım malzemelerinin dağıtımını Gazze içerisinde de sürdürüyor. Gazze'nin temiz içme suyu ihtiyacı için Mısır'da bulunan bir su fabrikasıyla uzun süreli anlaşma imzalayan Türk Kızılay ve AFAD, bu sayede günlük 7 ton içme suyunun Gazze'ye geçişini sağlıyor(<https://www.trthaber.com/haber/gundem/turkiyenin-gazze-ye-yardimlari-suru-yor-849449.html>).

Ayrıca aşağıdaki tablolarda 7 Ekim 2023 tarihinden itibaren Türkiye'den Gazze'ye gönderilen yardım miktarlarını göreceksiniz.

**Tablo 2: 7 Ekim 2023 Tarihinden İtibaren Yapılan Yardımlar**

Tarih	Yardım Türü	Miktar / Değer	Kurum / Kuruluş	Açıklama	Kaynaklar
10.10.2023	Gıda Yardımı	5,000 ton	Türk Kızılayı	Acil ihtiyaçlara yönelik gıda paketleri	<u>Türk Kızılayı</u>
12.10.2023	Gıda Yardımı	1,000 ton	Türkiye Diyanet Vakfı	Ramazan ayında dağıtılan gıda paketleri	<u>TDV</u>
15.10.2023	Tıbbi Malzeme ve İlaç	2 milyon TL değerinde	TİKA, Sağlık Bakanlığı	Gazze'deki hastanelere acil tıbbi malzeme ve ilaç yardımı	<u>TİKA</u>
01.11.2023	Sağlık Malzemesi	500,000 TL değerinde tıbbi malzeme	Türkiye Diyanet Vakfı	Gazze'deki hastanelere ve sağlık merkezlerine tedarik edilen tıbbi malzemeler	<u>TDV</u>
20.11.2023	Barınma Malzemesi	10,000 battaniye, 5,000 çadır	AFAD, Türk Kızılayı	Kış şartlarına hazırlık amacıyla yapılan barınma yardımları	<u>AFAD</u>
01.12.2023	Eğitim Malzemesi	20,000 okul çantası ve kırtasiye	TİKA	Gazze'deki öğrencilere yönelik eğitim desteği	<u>TİKA</u>

20.12.2023	Kışlık Giysi ve Battaniye	10,000 kışlık giysi, 5,000 battaniye	Türkiye Diyanet Vakfı	Kış aylarında yapılan giysi ve battaniye yardımları	<u>TDV</u>
------------	---------------------------	--------------------------------------	-----------------------	---	------------

*Kaynak: Türk Kızılay'ı 2023 Yardım Faaliyetleri Raporları, TİKA 2023 Gazze Projeleri, AFAD 2023 İnsani Yardım Çalışmaları, Sağlık Bakanlığı 2023 Sağlık Yardımları Raporları, TDV 2023 Yardım Faaliyetleri Raporları*

Yukarıdaki tablo 2'de çatışma başladığı tarihten itibaren Türk Kızılay'ı, TİKA, AFAD, Türkiye Sağlık Bakanlığı ve Türkiye Diyanet Vakfının 2023 tarihi sonuna kadar yaptıkları yardım miktarlarını göstermektedir.

**Tablo 3: 1 Ocak 2024 Tarihinden İtibaren Yapılan Yardımlar**

Tarih	Yardım Türü	Miktar / Değer	Kurum / Kuruluş	Açıklama	Kaynaklar
10.01.2024	Gıda Yardımı	3,000 ton	Türk Kızılayı	Kış dönemine yönelik gıda paketleri	<u>Türk Kızılayı</u>
15.01.2024	Eğitim Malzemesi	5,000 okul çantası ve kırtasiye	Türkiye Diyanet Vakfı	Gazze'deki öğrencilere yönelik eğitim desteği	<u>TDV</u>
01.02.2024	Su Arıtma Cihazları	300 su arıtma cihazı	TİKA	Temiz su temini amacıyla tedarik edilen su arıtma cihazları	<u>TİKA</u>
10.02.2024	Psikososyal Destek	500 çocuk ve aile	Türkiye Diyanet Vakfı	Travma sonrası destek ve rehabilitasyon programları	<u>TDV</u>
01.03.2024	Giysi Yardımı	30,000 kışlık giysi	Türk Kızılayı	Kış şartlarına yönelik yapılan giysi yardımları	<u>Türk Kızılayı</u>
05.03.2024	Temel İhtiyaç Malzemesi	25,000 hijyen kiti	Türkiye Diyanet Vakfı	Hijyen koşullarının iyileştirilmesine yönelik yardımlar	<u>TDV</u>
01.04.2024	Su Arıtma Cihazları	100 su arıtma cihazı	Türkiye Diyanet Vakfı	Temiz su temini amacıyla tedarik edilen su arıtma cihazları	<u>TDV</u>

10.05.2024	Gıda ve Temel İhtiyaç Malzemesi	1,500 ton gıda, 30,000 hijyen kiti	Türk Kızılayı, TİKA	Acil gıda ve hijyen malzemesi yardımları	<u>Türk Kızılayı</u> , <u>TİKA</u>
20.05.2024	Yetimhane Destekleri	1 milyon TL değerinde	Türkiye Diyanet Vakfı	Gazze'deki yetimhanelere yönelik destek ve yardımlar	<u>TDV</u>
01.06.2024	Sağlık Malzemesi	800,000 TL değerinde tıbbi malzeme	Sağlık Bakanlığı	Gazze'deki sağlık kuruluşlarına yapılan ilave tıbbi malzeme yardımı	<u>Sağlık Bakanlığı</u>
15.06.2024	Barınma Malzemesi	500 çadır, 2,000 battaniye	Türkiye Diyanet Vakfı	Acil barınma ihtiyacına yönelik yapılan yardımlar	<u>TDV</u>

*Kaynak: Türk Kızılay'ı 2024 Yardım Faaliyetleri Raporları, TİKA 2024 Gazze Projeleri, AFAD 2024 İnsani Yardım Çalışmaları, Sağlık Bakanlığı 2024 Sağlık Yardımları Raporları, TDV 2024 Yardım Faaliyetleri Raporları*

Tablo 3'e göre 2024 yılı itibariyle 15 Haziran tarihine kadar Türk Kızılay'ı, TİKA, AFAD, Türkiye Sağlık Bakanlığı ve Türkiye Diyanet Vakfı tarafından Gazze'ye gönderilen yardımları göstermektedir.

Dünya genelinde de Gazze'ye çok sayıda insani yardım çalışmaları yapılmaktadır. Bunlardan UNICEF, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) vb. kuruluşlar bölgede aktif olarak faaliyetlerini sürdürmeye çalışmaktadır.

UNICEF, Gazze'de şiddetli yetersiz beslenme, sağlık sorunları ve temiz su eksikliği gibi sorunlara odaklanmaktadır. Yardımları şunları içermektedir:

- Şiddetli akut yetersiz beslenmeyle mücadele için hayati önem taşıyan tıbbi bakım ve terapötik gıda sağlama.
- Hastalık salgınlarını önlemek için temiz su sağlama ve sanitasyon tesislerini koruma.
- Çatışmalardan etkilenen çocuklara ve ailelere psikososyal destek sağlama.

Temel sağlık ve hijyenin korunması için hijyen kitleri dağıtma (<https://www.unicef.org/emergencies/launch-2024-humanitarian-appeal> , <https://www.unicef.org/press-releases/intensifying-conflict-malnutrition-and-disease-gaza-strip-creates-deadly-cycle>, <https://www.unicef.org/press-releases/children-gaza-still-sharp-end-unrelenting-war>).

**Tablo 4: UNICEF'in Gazze'ye Sağladığı Yardımlar**

Yardım Türü	Sağlanan Destek	Sayısal Veri
Temel Tıbbi Bakım ve Gıda Yardımı	Terapötik gıda, tıbbi bakım	105,000 litre yakıt, 1.1 milyon kişi temiz su erişimi
Hijyen Kitleri Dağıtımı	Temel sağlık ve sanitasyonun korunması	19,264 kişi hijyen kiti
Akut İshal Vakaları	Çocuk sağlığı krizi	71,000 çocuk akut ishal vakası

*Kaynak: <https://www.unicef.org.uk/donate/children-in-gaza-crisis-appeal/>*

WHO (Dünya Sağlık Örgütü), Gazze'nin sağlık sistemini desteklemek için:

- Sağlık tesislerine gerekli ilaçlar ve tıbbi ekipmanlar sağlama.
- Hastalık salgınlarını yönetmek ve hafifletmek için yerel sağlık otoriteleriyle koordinasyon sağlama.

Yerel sağlık hizmetlerinin kapasitesini artırmak için sağlık çalışanlarını eğitme (<https://www.unicef.org/emergencies/launch-2024-humanitarian-appeal>).

WHO'nun (Dünya Sağlık Örgütü) Gazze'ye yönelik yardımları, bölgede devam eden insani kriz nedeniyle oldukça önemli bir rol oynamaktadır. WHO'nun sağladığı yardımların detaylarına ve sayısal verilere dayalı bir tablo aşağıda verilmiştir:

**Tablo 5: WHO'nun (Dünya Sağlık Örgütü) Gazze'ye Sağladığı Yardımlar**

Yardım Türü	Sayısal Veri ve Detay
Malnütrisyon Tarama ve Tedavisi	93,400 çocuk malnütrisyon taramasından geçirildi; 7,280 çocuk akut malnütrisyon tanısı aldı.
Hastane Desteği	Refah'taki Birleşik Arap Emirlikleri Sahra Hastanesi sadece kısmen işlevsel ve 37 hasta için hizmet vermekte.
Gıda Güvenliği	Mart ayında planlanan 24 UN yardımı konvoyundan sadece 11'i kuzey bölgesine ulaşabildi. Diğerleri ise reddedildi veya ertelendi.
Çocuk Beslenme Programları	3,000'den fazla çocuğun akut malnütrisyon tedavisi, yardım malzemelerinin dağıtımında yaşanan sıkıntılar nedeniyle tehlikede.
Acil Sağlık Hizmetleri	Gazze genelinde sağlık hizmetlerine erişim, çatışmalar nedeniyle ciddi şekilde kısıtlanmış durumda.

*Kaynak: <https://news.un.org/en/story/2024/05/1150486> <https://news.un.org/en/story/2024/06/1150636> <https://news.un.org/en/story/2024/03/1147756>*

## Diğer Kuruluşlar

Çeşitli uluslararası ve yerel kuruluşlar da Gazze'deki insani çabalara katkıda bulunmaktadır:

- Şiddetli gıda kıtlığı yaşayan ailelere acil gıda yardımı ve beslenme desteği sağlama.
- Su kaynaklı hastalıkları önlemek için temiz su ve sanitasyon hizmetleri sağlama.

Devam eden çatışmalara ve altyapı zorluklarına rağmen temel sağlık hizmetlerine ve acil tıbbi hizmetlere erişimi kolaylaştırma (<https://www.unicef.org/press-releases/children-gaza-still-sharp-end-unrelenting-war> , <https://www.unicef.org.uk/donate/children-in-gaza-crisis-appeal/> ).

Bu çabalar, özellikle kriz dönemlerinde en savunmasız gruplar arasında yer alan Gazze'deki insanların, özellikle de çocukların acılarını hafifletmek için hayati öneme sahiptir. Ancak, sürekli şiddet ve yardım erişimindeki kısıtlamalar, bu insani görevler için önemli zorluklar oluşturmaktadır.

*Tablo 6: Diğer Kuruluşların Gazze'ye Sağladığı Yardımlar*

Yardım Türü	Sağlanan Destek	Sayısal Veri
Gıda Yardımı ve Beslenme Desteği	Gıda yardımı, beslenme desteği	2.3 milyon kişi gıda yardımı
Temiz Su ve Sanitasyon Hizmetleri	Temiz su, sanitasyon	Binlerce kişi tedaviye erişiminden mahrum

*Kaynak: <https://www.unicef.org/press-releases/children-gaza-still-sharp-end-unrelenting-war> , <https://www.unicef.org.uk/donate/children-in-gaza-crisis-appeal/>*

## 2.4 GAZZE'YE İNSANİ YARDIMIN ETKİLİ BİR ŞEKİLDE ULAŞTIRILMASI VE BÖLGEDE SAVAŞTAN ETKİLENEN İNSANLAR İÇİN UZUN VADELİ SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇÖZÜMLER NOKTASINDA NELER YAPILABİLİR?

Devam eden İsrail katliamı Gazze Şeridi'ndeki sivilleri çok büyük ölçüde etkiledi. Gazze halkı çoğunlukla evlerinden edilmiş durumda, yetersiz su, gıda erişiminin ve sanitasyonun olduğu aşırı kalabalık koşullarda yaşıyorlar ve hali hazırda sağlık hizmetleri önemli derecede aksadı. BM Çevre Programı (UNEP) tarafından bugün yayınlanan bir ön değerlendirmeye göre, Gazze'deki savaşın çevresel etkileri benzeri görülmemiş düzeydedir ve toplumu hızla artan toprak, su ve hava kirliliğine ve doğal ekosistemlerine

geri döndürülemez zarar risklerine maruz bırakılmaktadır. UNEP, hayatları korumak ve nihayetinde çatışmanın çevresel etkilerini hafifletmeye yardımcı olmak için derhal ateşkes çağrısını yinelemektedir (<https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/damage-gaza-causing-new-risks-human-health-and-long-term-recovery>).

Çatışma sonucu tahmini 39 milyon ton enkaz üretildi - Gazze Şeridi'ndeki her metrekare için şu anda 107 kg'dan fazla enkaz var. Bu, 2017'de Irak'ın Musul kentinde yaşanan çatışmada ortaya çıkan moloz miktarının beş katından fazladır. Moloz, patlamamış mühimmat, asbest, endüstriyel ve tıbbi atık ve diğer tehlikeli maddelerle oluşan toz ve kirlenme nedeniyle insan sağlığı ve çevre için risk oluşturmaktadır. Molozların altında gömülü insan kalıntıları hassas ve uygun bir şekilde ele alınmalıdır. Molozların temizlenmesi, diğer kurtarma ve yeniden inşa türlerinin devam edebilmesi için mümkün olan en kısa sürede başlatılması gereken büyük ve karmaşık bir görev olacaktır (<https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/damage-gaza-causing-new-risks-human-health-and-long-term-recovery>).

Su, sanitasyon ve hijyen sistemleri neredeyse tamamen işlevsizdir. Gazze'nin beş atık su arıtma tesisi kapandı ve kanalizasyon, plajları, kıyı sularını, toprağı ve tatlı suyu bir dizi patojen, besin, mikroplastik ve tehlikeli kimyasalla kirletiyor. Bu, Gazzelilerin, deniz yaşamının ve ekilebilir arazilerin sağlığı için acil ve uzun vadeli tehditler oluşturmaktadır(<https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/damage-gaza-causing-new-risks-human-health-and-long-term-recovery>).

Londra'da bulunan Londra Hijyen ve Tropikal Tıp Okulu (London School of Hygiene and Tropical Medicine) ve Johns Hopkins Üniversitesi'ndeki Johns Hopkins İnsani Sağlık Merkezi (Johns Hopkins Center for Humanitarian Health at Johns Hopkins University) Gazze krizi üzerinde çalışan insani yardım ve diğer karar vericileri bilgilendirmek için krizin boyutlarının farklı gelecekteki tahminleri altında potansiyel halk sağlığı etkisini tahmin etmek için bir proje başlattı. Bu proje seti, 7 Şubattan 6 Ağustos 2024 tarihine kadar 6 aylık bir dönemi kapsamaktadır. Bu proje Gazze'de ne olacağına dair tahminler değil, üç farklı senaryo altında ne olabileceğine dair bir dizi tahmini sağlamaktadır (Crisis in Gaza: Scenario-based Health Impact Projections Report One: 7 February to 6 August 2024, London, Baltimore – 19 February 2024).

Bu tahminler;

1)Hemen kalıcı ateşkes;

2) Statüko (Ekim 2023'ten Ocak ortasına kadar yaşanan koşulların devamı); ve

3) Çatışmanın daha da tırmanması.

Yapılan çalışmadaki tahminler, mevcut ve geçmiş Gazze krizlerinden kamuya açık bir dizi veriye, benzer krizlerden gelen verilere ve aşırı ölüm tahminlerine ilişkin hakemli yayınlanmış araştırmalara dayanmaktadır ve farklı veri kaynaklarının sınırlamalarını ve önyargılarını hesaba katmaktadır. Verilerin sınırlı veya mevcut olmadığı durumlarda, tahminler uzmanlarla yapılan istişarelere dayanmaktadır. Bu tahminler, insani yardım kuruluşlarının, hükümetlerin ve diğer aktörlerin krize yanıtlarını planlamalarına ve sağlam, kanıta dayalı kararlar almalarına yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Sonuç olarak, umut, hayatları kurtarmaya bir miktar katkıda bulunmalarıdır (Crisis in Gaza: Scenario-based Health Impact Projections Report One: 7 February to 6 August 2024, London, Baltimore – 19 February 2024).

Bu yapılan projedeki senaryolar aşağıdaki Tablo 7'de verilen veriler ışığında yorumlanacaktır.



**Tablo 7: Sebepler, Dönem Ve Senaryoya Göre Aşırı, Kriz Kaynaklı Ölümlerin Tahmini Sayıları, Değerler Ortalaması Tahmin Ve %95 Belirsizlik Aralığıdır.**

Sebep	Ateşkes (1-3 Ay) 7 Şubat-6 Mayıs	Statüko (1-3 Ay) 7 Şubat-6 Mayıs	Çatışmanın Devamı (1-3 Ay) 7 Şubat-6 Mayıs	Ateşkes (4-6 Ay) 7 Mayıs-6 Ağustos	Statüko (4-6 Ay) 7 Mayıs-6 Ağustos	Çatışmanın Devamı (4-6 Ay) 7 Mayıs-6 Ağustos	Toplam Tahmin Süreci Ateşkes 7 Şubat-6 Ağustos	Toplam Tahmin Süreci Statüko 7 Şubat-6 Ağustos	Toplam Tahmin Süreci Çatışmanın Devamı 7 Şubat-6 Ağustos
Travmatik Yaralanmalar	2,030 (1,820-2,270)	26,740 (23,060-30,930)	34,300 (30,000-39,390)	1,220 (1,080-1,380)	26,710 (23,030-30,900)	34,260 (29,950-39,340)	3,250 (2,900-3,640)	53,450 (46,090-61,830)	68,560 (59,950-78,730)
Endemik Bulaşıcı Hastalıklar	1,030 (-50-3,870)	1,430 (-20-5,140)	1,750 (0-6,420)	490 (-20-1,880)	690 (-10-2,380)	980 (10-3,550)	1,520 (-70-5,750)	2,120 (-30-7,520)	2,720 (10-9,970)
Salgın Bulaşıcı Hastalıklar	1,520 (0-16,610)	2,410 (0-30,540)	3,400 (0-52,230)	3,500 (0-52,020)	6,050 (0-89,820)	8,060 (0-114,800)	2,040 (0-114,800)	8,470 (0-120,350)	11,460 (0-167,030)
Anne ve Yeni Doğan Sağlığı	50 (40-100)	100 (80-210)	160 (130-330)	50 (40-100)	100 (80-210)	160 (130-330)	100 (80-200)	210 (170-420)	330 (260-670)
Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar	910 (720-1,160)	1,260 (1,010-37,840)	1,370 (1,090-1,670)	770 (580-1,000)	1,220 (970-1,510)	1,310 (1,040-1,620)	1,680 (1,300-2,160)	2,480 (1,980-3,060)	2,680 (2,130-3,290)
Salgınlar Hariç Toplam	4,030 (2,530-7,390)	29,530 (24,130-37,840)	37,580 (31,220-47,820)	2,520 (1,670-4,350)	28,730 (24,080-34,990)	36,700 (31,140-44,840)	6,550 (4,200-11,740)	58,260 (48,210-72,830)	74,290 (62,350-92,650)
Salgınlar Dahil Toplam	5,550 (2,530-24,000)	31,940 (24,130-68,370)	40,980 (31,220-100,040)	6,020 (1,670-56,370)	34,780 (24,080-124,810)	44,770 (31,140-159,640)	11,580 (4,200-80,370)	66,720 (48,210-193,180)	85,750 (62,350-259,680)

**Kaynak: Crisis in Gaza: Scenario-based Health Impact Projections Report One: 7 February to 6 August 2024, London, Baltimore – 19 February 2024**

Önümüzdeki altı ayda, salgınların olmaması durumunda, ateşkes senaryosunda 6.550 fazladan ölümün gerçekleşeceğini, statüko senaryosunda 58.260'a ve tırmanma senaryosunda 74.290'a çıkacağını öngörülmektedir. Aynı dönemde ve salgınların ortaya çıkmasıyla, tahminler sırasıyla 11.580, 66.720 ve 85.750'ye yükseliyor. Tüm tahminler, yukarıdaki Tablo 7'de gösterildiği gibi %95 belirsizlik aralıklarına sahiptir.

Ateşkes senaryosu altında, tahminler bulaşıcı hastalıkların aşırı ölümlerin ana nedeni olacağını, salgınlar olmadan toplam 1.520 bulaşıcı hastalık aşırı ölümü ve salgınlar dahil 6.550 olacağını gösteriyor. Travma yaralanmaları ve ardından bulaşıcı hastalıklar, hem mevcut durumda (53.450 travmatik yaralanma; salgınlar olmadan toplam 2.120 bulaşıcı hastalık aşırı ölümü ve salgınlar dahil 10.590) hem de tırmanma senaryolarında (68.650 travmatik yaralanma; salgınlar olmadan toplam 2.720 bulaşıcı hastalık aşırı ölümü ve salgınlar dahil 14.180) aşırı ölümlerin ana nedenleri olacaktır.

Yapılan tahminler, en iyi ateşkes senaryosunda bile, esas olarak Gazze'de su, sanitasyon ve barınma koşullarını iyileştirmek, yetersiz beslenmeyi azaltmak ve işleyen sağlık hizmetlerini geri yüklemek için gereken zamandan dolayı binlerce fazla ölümün meydana gelmeye devam edeceğini gösteriyor. Anne ve yenidoğan nedenlerinden kaynaklanan tahmini fazla ölümlerin toplam sayısı nispeten küçük olsa da (100-330 fazla ölüm), her anne kaybı aile sağlığı ve refahı için ciddi sonuçlara yol açıyor. Bulaşıcı olmayan hastalıklar, 2022'de Gazze'de birincil ölüm nedeniydi ve çatışma, uzmanlaşmış sağlık hizmetlerini büyük ölçüde aksatarak ve tedavi ve ilaçlara erişimi engelleyerek bu koşulları ağırlaştırdı (1.680-2.680 fazla ölüm). (Crisis in Gaza: Scenario-based Health Impact Projections Report One: 7 February to 6 August 2024, London, Baltimore – 19 February 2024).

Bu bilgiler göstermektedir ki Gazze'deki durum çok ciddi ve en yakın zamanda kalıcı ateşkes ilan edilmezse yaşam şartları daha da kötü olacak ve ölümler artacaktır. Hayat şartları günden güne daha da kötüye gitmektedir.

Bu koşulların iyileştirilmesi için kısa vadede etkili ve verimli bir insani yardım ulaştırma stratejileri geliştirebilmek için;

- ✓ Kapsamlı ve koordineli yardım girişimleri
- ✓ Kara yoluyla yardım ulaştırma stratejileri geliştirme
- ✓ Uluslararası hukukun uygulanması ve hesap verilebilirlik çalışmaları gerekmektedir. Bunları tek tek inceleyelim.

**Kapsamlı ve koordineli yardım girişimleri;** Ulusal ve uluslararası kuruluşlar, gönderilecek insani yardım malzemelerinin sürekli ve güvenli

bir şekilde ulaştırılabilmesi için daha koordineli ve entegre faaliyetler üstlenmelidir. BM (Birleşmiş Milletler), Kızılay ve Kızılhaç gibi örgütlerin önderliğinde, temel insani gereksinimlerin giderilmesi için su, gıda, ilaç ve tıbbi malzemeler gibi hayati öneme sahip ürünlerin tedarik zincirinin daha etkin hale getirilmesi gerekmektedir. Bu durum hem lojistik açısından hem de yapılacak yardımın önceliklendirilmesi açısından çok önemlidir (<https://www.brookings.edu/articles/ending-gazas-perpetual-crisis-a-new-u-s-approach/>). Kısa vadede su için; Yaygın yerel su kayıplarını durdurmak için boruların onarımı yapılmalıdır. İsrail'den gelen su miktarının 2 katına çıkarılması gerekmektedir. Atık su arıtım sistemlerinin yeniden faaliyete geçirip Gazze halkının temiz su erişimine fayda sağlanmalıdır. Elektrik için; Gazze Elektrik Santrali'nin tam kapasite çalışabilmesi için yakıt tedarikini artırılması gerekmektedir. Mısır'dan 50 Megawatt'ın üzerinde çift arz talep edilmelidir (<https://www.brookings.edu/articles/ending-gazas-perpetual-crisis-a-new-u-s-approach/>).

**Kara yoluyla yardım ulaştırma stratejileri geliştirme;** İnsani yardım çalışanları ve malzemeleri için güvenli ve emniyetli erişimin sağlanması kritik öneme sahiptir. Bu, müzakereli ateşkesler ve insani koridorlar aracılığıyla başarılabilir (<https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/damage-gaza-causing-new-risks-human-health-and-long-term-recovery>).

**Uluslararası hukukun uygulanması ve hesap verilebilirlik;** İsrail'in Gazze Şeridi'ne yönelik gerçekleştirdiği askeri eylemlerinin şiddeti, yoğunluğu ve sivil halk üzerindeki çok ağır etkileri, yapılan bu eylemlerin uluslararası insancıl hukuk bağlamında ele alınıp değerlendirilmesi acil bir durum haline getirmektedir. İlk olarak şunu belirtmek gerekirse İsrail Gazze'ye yönelik uzun süre abluka uyguladığı ve Gazze topraklarında 'barbar ve işgalci' konumda bulunduğu için ve yaptığı eylem uluslararası hukuk bakımından orantısız güç kullanımudur (ULİSA Filistin Çalıştayı: Beklentiler ve Riskler, Aralık,2023).

Bu bağlamda İsrail-Filistin çatışmasının kalıcı bir çözüm bulması için uluslararası diplomatik çabaların artırılması gerekmektedir. BM ve diğer uluslararası aktörler, çok taraflı bir çerçevede kalıcı barış ve iki devletli çözüm üzerinde yoğunlaşmalıdır. Bu, hem İsrail'in hem de Filistin'in güvenlik ve refahını sağlayacak bir çözüm olmalıdır.

Gazze'de bölge koşullarının eski haline geri dönmesi için uzun vadeli yapılacak çalışmaları ele alacak olursak; altyapı ve yeniden inşa çalışmaları, ekonomik kalkınma, çevresel rehabilitasyon, politik ve sosyal çözümler, uluslararası katılım ve destek çalışmaları, dayanıklılık oluşturma gibi çalışmalar yapılmalıdır.

**Alt yapı ve yeniden inşa çalışmaları;** Gazze'nin su, elektrik sistemleri ve sanitasyon da dahil olmak üzere alt yapısını restore etmek için çok geniş çaplı bir yeniden inşa çabalarına ihtiyaç vardır. Bu bağlamda molozların temizlenmesi, hasar gören yapıların durumlarına göre yıkılması gerekenlerin yıkılıp yerlerinin temizlenip tekrardan yenilerinin yapılması, az hasar alanların ise güçlendirilip tekrardan kullanılabilir hale getirilmesi gerekmektedir. Bölge dirençli hale getirilmelidir. Bu yeniden inşa çalışmaları yapılırken bölgenin kültürel mirasına uygun yapıların inşa edilmesi gerekmektedir. Ayrıca bu alanlara yapılan yatırımlar sadece yaşam koşullarını iyileştirmekle kalmayacak, aynı zamanda dış yardıma olan bağlılığı da azaltacaktır (<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/07/06/the-rebuilding-of-gaza-amid-dire-conditions-damage-losses-and-needs>).

**Ekonomik kalkınma;** Uzun vadede alt yapı ve yeniden inşa çalışmalarının ardından temel ihtiyaçların giderilmesiyle birlikte bölgenin ekonomik olarak bağımsızlığının kazanabilmesi için; yerel endüstrilere yatırım yaparak ve iş fırsatları sağlanarak ekonomik kalkınmayı teşvik etmek, yüksek işsizlik oranını düşürmeye yardımcı olabilir. Büyük ve küçük işletmeleri desteklemek ve ticareti kolaylaştırmak ekonomik büyümeyi teşvik edebilir (<https://www.brookings.edu/articles/ending-gazas-perpetual-crisis-a-new-u-s-approach/>). Ayrıca Gazze Şeridi'nin coğrafi konumundan yararlanılarak hava ve deniz taşımacılığı için bir erişim noktasına dönüştürüleceği geçit yönü, kamusal planlamanın yerel altyapıyı, ulaşımı, iş ve ekonomik fırsatları iyileştirmeye yardımcı olabileceği çekirdek kentsel alanlar, rekreasyonel ve su yönetimi amaçları için rehabilite edilecek vadi alanları ve turizmi, çevresel restorasyonu, gayrimenkul ve rekreasyonel fırsatların büyümesini ve yenilenmesini arttırmak için iyileştirilecek plaj alanlarının oluşturulması ekonomik olarak bölgede canlanmaya olanak sağlayacaktır. Uzun vadeli ekonomik kalkınma da, Gazze Şeridi'nin altyapısının, ekonomisinin ve halkının dayanıklılığını arttırmak için planlamaya dayalı çözümlere odaklanılmalıdır. Tavsiye edilen fikirlerden bazıları, Gazze Şeridi'nin balıkçılık, tarım ve diğer üretken sektörlerini deniz ve limanlar gibi sürdürülebilir ticaret yollarına erişimi içerecek şekilde haritalandırmak da dahil olmak üzere ekonomik güvenlik, fırsat ve dayanıklılığın çeşitli yönlerini içeren ekonomik altyapı geliştirmeyi içermektedir. Bu ulaşım merkezlerinin inşa edilmesi, yerel halkın Gazze Şeridi'ne erişimini iyileştirecek ve dış dünya ile ekonomik bağları artıracaktır. Ekonomik altyapının planlanması, yerel kaynakların ve ihtiyaçların eleştirel bir değerlendirmesini gerektirir. Kamusal ve özel yaşamı entegre ederek, toplum ihtiyaçlarının ve ekonomik fırsatların karşılanmasını desteklemek üzere tasarlanmış altyapı geliştirme, dayanıklılık oluşturmayı teşvik etmeye yardımcı olabilir (<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/>

files/2022-11/undp-papp-research-prc\_building\_resilience\_in\_gaza\_4\_1.pdf).

**Çevresel rehabilitasyon;** Çatışma bölgesinde çok ciddi çevresel tahribat mevcut olup insan sağlığını etkilemektedir. Çatışma sonucu tahmini 39 milyon ton enkaz üretildi ve Gazze Şeridi'ndeki her metrekaşe için şu anda 107 kg'dan fazla enkaz var. Katı atık sistemi çok ciddi şekilde hasar görmüştür. 2023 Kasım ayına kadar Gazze'de kamplar ve barınaklar çevresinde 1200 ton çöp birikmekteydi. Çatışmalardan sonra bölgede yemek pişirme gazı kıtlığından dolayı aileler yemek pişirebilmek için odun, plastik ve atık yakmaya başladılar. Bu durum özellikle kadınları ve çocukları tehlikeye attı. Bu, yangınlar ve yanan yakıtlarla birleştiğinde Gazze'nin hava kalitesini önemli ölçüde düşürmüş olabilir. Bu durumlar çerçevesinde, çatışmanın neden olduğu çevresel hasarın ele alınması hayati önem taşımaktadır. Bölgede yapılacak çalışmalar molozları temizlemeye, ekosistemleri restore etmeye ve sürdürülebilir atık yönetim sistemleri geliştirmeye odaklanılmalıdır(<https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/damage-gaza-causing-new-risks-human-health-and-long-term-recovery>).

**Politik ve sosyal çözümler;** Filistin tüm dünyada devlet olarak tanınması ve toprak bütünlüğünün sağlanması gerekmektedir. Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan AK Parti TBMM Grup Toplantısındaki konuşmasında "Elbette sorunun asıl çözümü 1967 sınırlarında, başkenti Kudüs olan, fiziki bütünlüğe sahip, tüm dünya tarafından tanınan bağımsız, egemen bir Filistin devletinin kurulmasından geçiyor. Bunun için öncelikle Filistin halkının kendi içinde birliğini ve beraberliğini sağlayarak, yekvücut olarak hareket etmesi şarttır." Diyerek asıl çözüm noktasına değinmiştir (<https://www.tccb.gov.tr/haberler/410/149864/-insani-siyasi-ve-asker-varligimizla-filistin-tarafinin-garantorlerinden-biri-olmaya-haziriz-> ). Farklı Filistin grupları arasındaki diyalog ve uzlaşma yoluyla siyasi istikrarı desteklemek için çaba gösterilmelidir. Birleşik bir yönetim yapısı, etkili yönetim ve yeniden inşa çabaları için olmazsa olmaz bir durumdur (<https://www.brookings.edu/articles/ending-gazas-perpetual-crisis-a-new-u-s-approach/> ).

**Uluslararası katılım ve destek;** Uzun vadede yapılan yardımların devam etmesi çok büyük öneme sahiptir. Proaktif bir uluslararası yaklaşım gereklidir. Bu, uzun vadeli bir ateşkesi ve Gazze ile Batı Şeria'nın yeniden entegrasyonunu desteklemek için diplomatik çabaları içerir. Uluslararası toplum ayrıca hesap verebilirliği ve insan hakları korumasını sağlamada rol oynamalıdır (<https://www.brookings.edu/articles/ending-gazas-perpetual-crisis-a-new-u-s-approach/> ).

**Dayanıklılık Oluşturma;** Eğitim ve psikososyal destek gibi toplumsal dayanıklılık oluşturmayı amaçlayan programlar, devam eden zorluklara rağmen nüfusun iyileşmesine ve gelişmesine yardımcı olabilir. Buna, genellikle çatışmadan en çok etkilenen kadınlar ve çocukların desteklenmesi de dahildir (<https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/damage-gaza-causing-new-risks-human-health-and-long-term-recovery>).

### 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gazze'deki insani kriz, uzun yıllardır devam eden bir dizi çatışmanın, siyasi belirsizliklerin ve ekonomik kısıtlamaların sonucunda derinleşmiş bir insani felakettir. Bölgenin jeopolitik konumu, İsrail-Filistin çatışmasının merkezinde yer alması ve uygulanan ambargolar, Gazze'deki insanları temel ihtiyaçlardan mahrum bırakmıştır. Bunların başında temel yaşam şartlarının yetersizliği gelmektedir. Gazze'de yaşayan insanlar, temel yaşam şartlarına erişimde ciddi zorluklar yaşamaktadır. Gıda güvensizliği, temiz suya erişim eksikliği, elektrik kesintileri ve sağlık hizmetlerindeki yetersizlik, halkın yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Özellikle gıda güvenliği, bölgedeki ambargo nedeniyle büyük bir tehdit altındadır ve birçok aile günlük gıda ihtiyaçlarını karşılayamaz durumdadır. Ayrıca Gazze'de sağlık hizmetlerinde de çok büyük sıkıntılar ve yetersizlikler göze çarpmaktadır. Gazze'deki sağlık sisteminin çökme noktasına gelmesi, yaralılar ve kronik hastalar başta olmak üzere, sağlık hizmetlerine ihtiyaç duyan kişilerin durumunu daha da zorlaştırmıştır. Tıbbi malzeme eksikliği, hastanelerdeki kapasite yetersizliği ve temiz suya erişimdeki sorunlar, salgın hastalıkların yayılma riskini artırmaktadır. Bölgedeki sorunlar sadece bunlarla kısıtlı değildir. Çatışmanın devam etmesinden dolayı bölgede okulların işlev görememesi ve çocukların eğitim alamamaları çok ciddi problemlerden biridir. Sürekli çatışma ortamında büyüyen çocuklar, eğitim hizmetlerinden yoksun kalmakta ve psikolojik olarak büyük zarar görmektedir. Okulların tahrip edilmesi, eğitim materyallerine erişimin kısıtlı olması ve öğretmenlerin destek alamaması, bölgedeki eğitim seviyesini ciddi şekilde düşürmüştür. Hali hazırda bölgede yaşayan mağdur insanlara psikososyal desteğin yetersizliği savaşın başka bir boyutudur. Aynı zamanda, savaşın travmatik etkileri, özellikle çocuklar ve gençler üzerinde uzun vadeli psikolojik sorunlara yol açmaktadır. Bölgede uzun yıllar boyunca devam eden ambargo ve çatışmalar sonucunda Gazze ekonomisinde çöklüşlere neden olmaktadır özellikle 7 Ekim 2023 tarihinde başlayan insanlık dramı bölgedeki ekonomik faaliyetleri çok derinden etkilemiştir. Gazze'nin ekonomisi, İsrail tarafından uygulanan ambargolar ve bölgedeki sürekli çatışmalar nedeniyle neredeyse tamamen çökme noktasına gelmiştir. İşsizlik oranı %50'nin üzerinde olup, genç nüfusta bu oran çok

daha yüksektir. Ekonomik fırsatların yokluğu, aileleri yoksullukla baş başa bırakmakta ve günlük yaşamlarını sürdürebilmeleri için dış yardımlara bağımlı hale getirmektedir. Gazze'deki siviller, çatışmalar sırasında ciddi insan hakları ihlalleri ile karşı karşıya kalmaktadır. Sivillere yönelik saldırılar, uluslararası hukukun ihlali olarak kabul edilen olayların yaşanmasına neden olmaktadır. Güvenlik sorunları, insanların günlük yaşamlarını tehdit etmekte ve bölgedeki yaşamı sürekli bir korku ortamına dönüştürmektedir. Uluslararası toplum ve insani yardım kuruluşları, Gazze'ye insani yardım gönderme ve ulaştırma konusunda çok ciddi zorluklar yaşamaktadır. İsrail'in uyguladığı ambargo ve bölgenin tahrip olmuş altyapısı, yardımların ihtiyaç sahiplerine zamanında ulaşmasını engellemektedir. Bu durum, bölgeye yapılacak yardımların etkinliğini azaltmakta ve kriz ve kaos ortamının daha da büyümesine neden olmaktadır.

Gazze'deki insani krizin çözümü, uluslararası toplumun koordineli çabaları ve insani yardım faaliyetlerinin etkinliğine bağlıdır. Ancak, bu kriz yalnızca acil yardımlarla değil, aynı zamanda uzun vadeli sürdürülebilir çözümlerle de ele alınmalıdır. Bölgenin yeniden inşası, altyapının iyileştirilmesi ve ekonomik kalkınma programlarının uygulanması, Gazze halkının geleceğini güvence altına almak için kritik öneme sahiptir. Uluslararası toplumun, bölgedeki bu aşırı trajik durumu çözebilmek için daha kararlı ve yerinde adımlar atması gerekmektedir.

### 3.1 ÖNERİLER

- ✓ Lojistik kanalların iyileştirilmesi; Gazze'ye insani yardımların daha hızlı ve etkin bir şekilde ulaştırılması için lojistik kanallarının yeniden gözden geçirilmesi ve mümkünse alternatif yolların belirlenmesi gerekmektedir. Uluslararası toplumun bu konuda baskı yaparak, İsrail ambargosunun hafifletilmesi veya kaldırılması için çaba göstermesi önemlidir.
- ✓ Gazze'ye uygulanan ambargonun kaldırılması için uluslararası toplumun daha güçlü bir şekilde harekete geçmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, diplomatik girişimler artırılmalı ve insan hakları ihlalleri uluslararası platformlarda daha yüksek sesle dile getirilmelidir.
- ✓ Gazze'ye uygulanan ambargonun kaldırılması için uluslararası toplumun daha güçlü bir şekilde harekete geçmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, diplomatik girişimler artırılmalı ve insan hakları ihlalleri uluslararası platformlarda daha yüksek sesle dile getirilmelidir.
- ✓ Bölgeye yapılan yardımların etkin bir şekilde koordine edilmesi, yerel ihtiyaçlara uygun şekilde dağıtım yapılması ve farklı kuruluşların

işbirliği içinde çalışması sağlanmalıdır. Bu sayede, yardımların afetzedelere daha hızlı ve adaletli bir şekilde ulaştırılması muhtemel olacaktır.

- ✓ Kısa vadeli yardımların yanı sıra, Gazze’de uzun vadeli sürdürülebilir çözümler üzerine de yoğunlaşılmalıdır. Bölgenin yeniden inşası, altyapı çalışmalarının desteklenmesi ve yerel ekonominin canlandırılması için uluslararası destek programları oluşturulmalıdır.
- ✓ Gazze’deki yerel kuruluşların ve toplumun insani yardım lojistiği konusunda eğitilmesi ve kapasitelerinin geliştirilmesi, kriz durumlarında daha etkin müdahale edebilme yeteneklerini artıracaktır. Bu durum, bölgedeki yerel halkın daha dirençli hale gelmesini sağlayacaktır.
- ✓ Çocuklar, hamileler, engelliler ve yaşlılar gibi hassas gruplara yönelik özel yardım programları oluşturulmalıdır. Özel ihtiyaç gruplarının ihtiyaçları öncelikli olarak ele alınmalı ve bu ihtiyaçların karşılanması için yeni kaynaklar aranmalı ve ayrılmalıdır.

Bu önerilerin hayata geçirilmesi, Gazze’deki insani krizle mücadelede önemli bir fark yaratabilir ve oradaki insanların yaşam koşullarını iyileştirebilir. Özellikle Uluslararası toplumun bu konuda daha aktif bir rol üstlenmesi gerekmektedir ve bölgeye yönelik yardımların artırılması için çok büyük önem taşımaktadır.



#### 4. Kaynakça

<https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu>

United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA),  
Glossary of Humanitarian Terms in Relation to the Protection of Civilians  
in Armed Conflict, New York, 2004,

Çevikel, G. 2015, İnsani Yardım Operasyonlarında Lojistiğin Rolü: Türkiye’deki Suriyeli Sığınmacılara Sağlanan Yardımlar Üzerine Bir Araştırma, syf. 15, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

The Code of Conduct for the International Red Cross and Red Crescent Movement and Non-Governmental Organisations (NGOs) in Disaster Relief, s.3-5.

İnan M (2012) İnsani Yardım ve Avrupa Birliği Boyutu. *Yüksek Lisans Tezi* , 8.  
Jachertz R (2011) “Comping With Hunger? Visions of a Global Food System, 1930- 1960. *Journal of the Global History*” , 6 (1), 121-142.

Kovacs, G. and Tatham, P., (2010). What is special about a humanitarian logistician? A survey of logistic skills and performance. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 11(3), s.32.

Çağlar. B. Kuşcuoğlu. M., (2013). İnsani yardım ve lojistik yönetimi. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, (29): 45-52.

Öztürkel, M. (2021). Afet Yönetimi, Afet Lojistiği ve İnsani Yardım Lojistiği Alanında Yapılan Tez Çalışmalarının Bibliyometrik Analizi. Syf. 62. Yüksek Lisans Tezi, Tarsus.

Chandes, J. and Pache, G., (2010). Strategizing humanitarian logistics: the challenge of collective action. *Problems and Perspectives in Management*

Taşdoğan, O., (2018). *Türkiye’de Faaliyet Gösteren İnsani Yardım Kuruluşlarının Lojistik Performans Değerlendirmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.

Sümer, E. (2023). İnsani Yardım Lojistiği: Ankara’nın Çankaya İlçesindeki Mahallelere Covid-19 Aşısının Dağıtılması. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Türk Kızılayı - 2023 ve 2024 Yardım Faaliyetleri Raporları

TİKA - 2023 ve 2024 Gazze Projeleri

AFAD - 2023 ve 2024 İnsani Yardım Çalışmaları

Sağlık Bakanlığı - 2023 ve 2024 Sağlık Yardımları Raporları

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Gazze>

<https://www.bbc.com/turkce/articles/c3g3wmm2emco>

Vos, R.,& Elouafi, İ., & Swinnen, J. 2024. Famine in Gaza, Questions For Research And Preventive Action, *Nature Food*, Cilt 5, Sayfa 346-348

<https://www.unicef.org.uk/donate/children-in-gaza-crisis-appeal/>

ULİSA Filistin Çalıştayı: Beklentiler ve Riskler, Aralık,2023, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sayfa 15-17.

<https://www.rescue.org/article/crisis-gaza-what-you-need-know>

<https://www.cfr.org/in-brief/israel-hamas-war-humanitarian-crisis-gaza>

War on Gaza 2023: An Unprecedented And Devastating Impact (www.unescwa.org)

<https://www.ohchr.org/en/stories/2024/01/gaza-massive-human-rights-crisis-and-humanitarian-disaster>

<https://www.hrw.org/news/2024/05/14/gaza-israelis-attacking-known-a-id-worker-locations>

<https://press.un.org/en/2024/sc15679.doc.htm>

<https://m.haber7.com/dunya/haber/3409993-gazze-ye-havadan-yardim-faciay-la-sonlandi>

Sphere Rehberi, 2018, İnsani Sözleşme ve İnsani Yardımda Asgari Standartlar

<https://www.trthaber.com/haber/gundem/turkiyenin-gazze-ye-yardimlari-suru-yor-849449.html>

<https://www.unicef.org/emergencies/launch-2024-humanitarian-appeal>

<https://www.unicef.org/press-releases/intensifying-conflict-malnutrition-and-disease-gaza-strip-creates-deadly-cycle>

<https://www.unicef.org/press-releases/children-gaza-still-sharp-end-unrelenting-war>

<https://news.un.org/en/story/2024/05/1150486>      <https://news.un.org/en/story/2024/06/1150636>

<https://news.un.org/en/story/2024/03/1147756>

<https://www.unicef.org/press-releases/children-gaza-still-sharp-end-unrelenting-war>

Crisis in Gaza: Scenario-based Health Impact Projections Report One: 7 February to 6 August 2024, sayfa 9- 10, London, Baltimore – 19 February 2024

<https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/damage-gaza-causing-new-risks-human-health-and-long-term-recovery>

<https://www.brookings.edu/articles/ending-gazas-perpetual-crisis-a-new-u-s-approach/>

<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/07/06/the-rebuilding-of-gaza-amid-dire-conditions-damage-losses-and-needs>

<https://www.tccb.gov.tr/haberler/410/149864/-insani-siyasi-ve-asker-varligimizla-filistin-tarafinin-garantorlerinden-biri-olmaya-haziriz->

[https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-11/undp-papp-research-prc\\_building\\_resilience\\_in\\_gaza\\_4\\_1.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-11/undp-papp-research-prc_building_resilience_in_gaza_4_1.pdf)

[https://tr.wikipedia.org/wiki/Filistin\\_Devleti](https://tr.wikipedia.org/wiki/Filistin_Devleti)

<https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-44128837>



## Dijital Dönüşümün Türkiye'deki Lojistik Firmalarının Operasyonel Verimliliği Üzerindeki Etkileri

Çağlar Aktepe<sup>1</sup>

### Özet

Dijital dönüşümün lojistik sektöründe özellikle verimlilik, çeviklik ve rekabetçilik açısından kritik bir güç haline geldiği kabul gören bir görüş olmaktadır. Gelişmiş dijital teknolojilerin entegrasyonu ile lojistik operasyonların yeniden şekillendiği ve hizmet kalitesinin arttığı görülmektedir. Bu dönüşüm yalnızca teknolojik olarak gerçekleşmemekte, aynı zamanda organizasyon kültürlerinde ve iş modellerinde de değişim ve gelişimlere sebep olmaktadır. Ancak her yenilik sürecinde olduğu gibi dijital dönüşüm süreci de beraberinde zorluklarla gelmektedir. Lojistik gibi rekabetin yoğun ve karmaşık olduğu bir sektörde ise bu zorluklar daha belirgin ve aşılması güç olmaktadır. Bu sebeple dijital dönüşümün firmaların operasyonel verimlilikleri üzerindeki etkilerini, dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılan zorlukları ve başarı faktörlerini anlamak başarıya giden yolda hayati öneme sahiptir. Bu amaca yönelik olarak lojistik sektöründe faaliyet gösteren 8 işletmenin katılımcıları ile birebir yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma tasarımı ile analiz edilen bulgular doğrultusunda, dijital dönüşümün operasyonel verimlilik üzerindeki temel kazanımları süreçlerin hızlanması, hata oranlarında azalma ve maliyet düşüşü olarak ortaya çıkmıştır. Dijital dönüşüm sürecindeki temel zorluklar ise kültürel direnç, teknolojik entegrasyon zorlukları ile bütçe sınırlamaları olarak belirtilmiştir. Firmaların bu zorlukların önüne geçmek için uyguladığı stratejiler ise eğitim programlarının düzenlenmesi, etkin değişim yönetimi ve kademeli dijitalleşme süreci olarak ifade edilmiştir. Çalışma, dijital dönüşüm süreçlerinin lojistik sektöründeki çıktılarını ortaya koyması bakımından önem arz etmektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda uygulayıcılara yönelik strateji ve önerilere çalışma sonucunda yer verilmiştir.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, çağlar.aktepe@deu.edu.tr,  
ORCID ID: 0000-0003-4966-7335

## 1. Giriş

Dijital dönüşüm, “bilgi, bilgi işlem, iletişim ve bağlantı teknolojilerinin kombinasyonları yoluyla, özelliklerinde önemli değişiklikleri tetikleyerek bir varlığı iyileştirmeyi amaçlayan bir süreç” olarak tanımlanmaktadır (Vial, 2019). Başka bir tanımla, dijital teknolojilerin bir işletmenin her alanına nüfuz etmesi, böylece buradaki çalışma biçimlerini ve paydaşlarına değer sunma yöntemlerini temelden değiştiren geniş kapsamlı bir süreçtir (Shalini ve Devi, 2022). Tüm bu süreçte, operasyonların kolaylaştırılması, yüksek müşteri deneyimi elde edilmesi ve yeni iş modelleri oluşturmayı içeren stratejik iş geliştirmelerini mümkün kılmak için dijital teknolojilerin benimsenmesi söz konusudur (Warner ve Wager, 2019; Tang, 2021).

Dijital dönüşüm lojistik sektöründe de büyük etki göstermektedir. Operasyonları yeniden şekillendirmesi, verimliliği arttırırken yüksek rekabet avantajı sağlaması ile itici bir güç olarak görülmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan dijital teknolojilerin ve uygulamaların lojistik sektörüne ve lojistik süreçlerine entegrasyonu günümüzde bir trend olmaktan öteye geçerek dinamik ve karmaşık bir ortamda başarıyı hedefleyen organizasyonlar için bir gereklilik haline gelmiştir. Lojistikte dijital dönüşümü mümkün kılan ise büyük veri, nesnelere interneti, robotik süreç optimizasyonu, blok zincir ve yapay zeka gibi ileri teknolojilerin iş süreçlerine entegrasyonu olmaktadır. Böylece gerçek zamanlı veri alışverişi, gelişmiş karar alma süreçleri ve artan operasyonel verimlilik ile lojistik süreçlerin gelişimi sağlanmaktadır (Barkyn vd., 2021). Daha etkin yönetilen, verilere dayalı içgörülerden yararlanan lojistik akışları ile kaynak tahsisi optimize edilerek müşterilere sunulan hizmet kalitesi artmaktadır. Her daim rekabet avantajını korumanın büyük öneme sahip olduğu küreselleşmiş ekonomilerinde bu özelliklere sahip olmak günümüzde ayrıca kritik bir konudur.

Lojistik sektöründeki dijital dönüşüm yalnızca operasyonel alandaki gelişmelerle sınırlı kalmamaktadır. Bu süreç iş modellerindeki stratejik değişim ve dönüşümleri de kapsamaktadır. Özellikle dijital pazar yerlerinin ve dijital platformların kurularak ön plana çıkmaya başlaması ile rekabet edilen ortamda değişiklikler yaşanmaya başlamıştır. Dijitalleşmeden yararlanan yenilikçi ve ilerici aktörlerin ortaya çıkması, geleneksel yöntemlerle hareket eden lojistik servis sağlayıcıları ve organizasyonlar için bir tehdit haline gelmiştir. Bu durum, yerleşik oyuncuların iş yapma biçimlerini yeniden değerlendirmelerine, yenilik ve yeniliklere adaptasyon için proaktif yaklaşım biçimleri geliştirmelerine sebep olmuştur (Steffen, 2022).

Lojistikte dijital dönüşüm aynı zamanda sürdürülebilirlik açısından da önem arz etmekte ve bu alandaki düşünce ve uygulamalara olumlu katkı

sağlamaktadır. Dijital teknolojilerin entegrasyonu ile organizasyonlar tedarik zincirlerini optimize ederek atıkları ve karbon ayak izlerini olabildiğince az düzeye indirme fırsatı yakalarlar. Bu şekilde artan çevresel performans organizasyonların paydaşlarını da etkileyerek sürdürülebilirlik çabalarının daha geniş çevrelerce benimsenmesini kolaylaştırır (Xie ve Wang, 2022).

Sahip olduğu tüm faydaların yanında dijital dönüşümü gerçekleştirmek özellikle rekabetin ve dinamizmin yoğun olduğu lojistik sektöründe ciddi engellerle karşılaşmayı da beraberinde getirmektedir. Bu dönüşüm süreci çeşitli engeller ve zorluklar sunan çok yönlü bir süreç olduğundan, dijital ortamda başarılı olmak isteyen firmaların teknolojik entegrasyon, değişim yönetimi, finansal planlama gibi kapsamlı stratejiler geliştirmesi büyük önem arz etmektedir.

Yukarıda ifade edilenler doğrultusunda bu çalışmanın amacı, dijital dönüşüm uygulamalarının Türkiye'deki lojistik firmalarının operasyonel verimlilikleri üzerindeki etkisini ortaya çıkarmaktır. Bununla birlikte dijital dönüşümün faydaları ve uygulanmasını engelleyen temel faktörleri belirlemek, lojistik sektörünün bu alan özelinde geleceğe yönelik bakış açısını anlayabilmek de çalışmanın hedefleri arasında yer almaktadır. Bu doğrultuda çalışmanın cevap aradığı temel araştırma soruları aşağıdaki gibidir:

1: Dijital dönüşümün lojistik firmalarının operasyonel verimlilikleri üzerinde nasıl bir etkisi bulunmaktadır?

2: Lojistik sektöründe dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılan zorluklar ve bu zorluklarla başa çıkma stratejileri nelerdir?

Bu araştırma sorularına, lojistik firmalarının ilgili çalışanları ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler kapsamında cevaplar aranmıştır. Nitel araştırma tasarımı ile ortaya çıkarılan bulgular lojistik sektörüne yönelik literatür referans alınarak analiz edilmiştir. Çalışmanın bundan sonraki yapısı ise şu şekildedir: Bölüm 2 teorik çerçeve ve literatürü ortaya koyarken Bölüm 3'te çalışmanın metodolojisi açıklanmıştır. Bölüm 4'te bulgular ve tartışma yer alırken son olarak Bölüm 5'te sonuçlar tartışılarak özellikle yönetimsel çıkarımlar ifade edilmektedir.

## 2. Literatür

İşletmeler açısından dijital dönüşüm, organizasyonların dijital teknolojilerden verimli bir şekilde yararlanabilmek amacıyla geçirdikleri, operasyonlarında, süreçlerinde, iş modellerinde ve kültürlerinde yaşanan köklü değişiklikleri ifade etmektedir. Bu süreçte yaşanan dönüşüm yalnızca yeni teknolojilerin benimsenmesi ile ilgili değildir. Dönüşüm sürecinin

başarılı sayılabilmesi için dijital yeteneklerin işletmenin tüm yönleri ile bütünleşebilmesi gerekliliği söz konusudur.

Dijital dönüşümün önemli kılan ve itici güç olarak ifade edilebilecek hususlar alanyazında gerçekleştirilen çalışmalarla ortaya koyulmuştur. Hrustek vd. (2019), müşteri ihtiyaçları teknolojik gelişmeler ve kurumsal stratejik hedeflerin bu itici güçler arasında yer aldığını vurgulamaktadırlar. Ayrıca iletişim süreçlerinin iyileştirilmesi, maliyet azaltma ve verimlilik artışı hedefleri (Petrescu vd., 2023); işyeri vizyonu, rekabet, piyasa koşulları (Yıldırım, 2020); insan faktörünün üretimden çekilmesi (Akmeşe ve Güven, 2023) gibi faktörler de bu itici güçler arasında yer almaktadır. Dolayısı ile günümüzde işletmeler için dijital dönüşümün iç ve dış birçok faktörden etkilendiği görülmekte ve bu dönüşüm sürecinin doğal olarak bir gereklilik halini aldığı görülmektedir. Ancak her yenilik ve dönüşüm sürecinde olduğu gibi, işletmeler açısından dijital dönüşüm birtakım zorlukları ve engelleri de ön plana çıkarmaktadır. Başarılı bir dönüşüm ve entegrasyon gerçekleştirmeyi hedefleyen organizasyonların, karşılaşabilecekleri olası engelleri önceden tanımlayıp önlem alması büyük önem arz etmektedir. Akademik alanyazına bakıldığında bu engellerin genel olarak üç ana kategori altında toplandığı görülmektedir: teknolojik, organizasyonel ve pazarla ilgili engeller.

İleri teknolojilerin mevcut sistemlere entegre edilmesi karşılaşılan başlıca engellerden olmaktadır. Birçok lojistik firması, modern dijital çözümlerle uyumlu olmayan geleneksel sistemlere güvenmeyi tercih ettiğinden yenilikçi çözümlerin uygulanması ve adaptasyonu zorlaşmaktadır. Ayrıca yeni teknolojilerin karmaşıklığı, altyapı ve eğitim için ciddi yatırımlar gerektirdiğinden organizasyonlar için engel teşkil etmektedir (Yang, 2023). İş gücündeki dijital beceri ve yetkinlik eksikliği (Costa vd., 2023) de organizasyonların dijital dönüşümü gerçekleştirmesini zorlaştıracaktır. Bir diğer engel konusu ise değişime karşı gösterilen direnç ile ilgili olmaktadır. Özellikle çalışanlar tarafından bakıldığında işten çıkarılması korkusu, isteksizlik, yeni sistemleri anlayamama ve kullanmak için yeni beceriler geliştirememesi gibi etmenler ön plana çıkmaktadır (Cichosz vd., 2020). Ayrıca atalet ve değişime direnç (Vial, 2019) bir diğer önemli engel olarak ifade edilmektedir. Geleneksel bakış açısıyla hareket eden organizasyonlar doğal olarak değişime direnecek, hem yönetim kademesi hem de çalışanların inançlarında değişim zorlu olacaktır. Sektörde yerleşik bulunan firmalar daha hızlı, daha şeffaf ve uygun maliyetli hizmet talep eden müşterilerden değişen beklentilerine yanıt vermek durumundadırlar. Lojistik sektöründeki yoğun rekabet ortamı, günümüzde sunulan hizmet tekliflerinin yenilenmesini gerektirdiğinden dijital dönüşüm sürecindeki bu durum hem engel hem de fırsat olarak firmaların karşısına çıkmaktadır.

Türkiye'deki lojistik firmalarının dijital dönüşüm sürecinde karşılaştığı zorluklar da akademik alanyazında benzer başlıklar altında toplanmaktadır. Durgut vd. (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada finansal engellerin Türkiye'deki firmalar için en belirgin engel olduğu ortaya çıkarılmıştır. Teknolojik engeller kapsamında ise entegrasyon sürecinin zorluğu ve yeni sistemlere geçişte veri doğruluğu endişesi ön plana çıkmaktadır. Diğer engeller ise geleneksel yönetim tarzına olan bağımlılık, dijital sistemlere yönelik eğitim eksikliği, müşterilerin alışkanlıkları olarak ifade edilmiştir. Klein ve Biber (2022) tarafından yapılan çalışmada da finansal kaynakların yetersizliği, vizyon eksikliği ve süreçlere yönelik bilgi eksikliği temel engeller olarak ön plana çıkmaktadır. Bunların önüne geçmek için ise etkili bir şekilde uygulanan değişim yönetimi stratejilerinin geliştirilmesi, üst yönetimin desteğinin sağlanması önem arz etmektedir (Odinho vd., 2023). Ayrıca dijital altyapıya yatırım yapılması, yenilik kültürünün geliştirilmesi, çalışanlar için dijital yetkinlik gelişim stratejilerinin belirlenmesi gibi önleyici stratejilerin uygulamaya koyulması fayda sağlayacaktır.

Lojistik sektöründe aktörler dijital teknolojileri daha fazla benimsedikçe, operasyonel süreçlerin etkinliğine yönelik çıktılar yeniden şekillenmekte, operasyonel performansın çeşitli boyutlarında gelişmiş performans ölçütleri ortaya çıkmaktadır. Nesnelerin interneti (Internet of Things – IoT), büyük veri analitiği ve otomasyon araçlarının verimli kullanımı ile lojistik firmalarının operasyonel verimliliklerin iyileşmeler görülmektedir. Örneğin IoT cihazları sayesinde sevkiyatların gerçek zamanlı takibi kolaylaşarak sürecin optimizasyonu sağlanmaktadır. Böylece teslimat sürelerinde yaşanan kısaltmalar operasyonel maliyetleri de düşürmektedir (Zhang, 2023). Büyük veri analitiğinden yararlanılması, talep tahmininin doğruluk oranını artırarak daha verimli envanter yönetimi ve kaynak optimizasyonunu sağlar (Taufani, 2023). Burada gerçekleştirilen optimizasyon yalnızca operasyonel verimliliği artırmakla kalmaz aynı zamanda israfı azaltarak sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğe katkıda da bulunur (Nikiforov vd., 2023).

Dijital dönüşüm sayesinde müşteri beklenti ve taleplerinin sürekli değiştiği günümüz rekabet koşullarında firmaların çeviklik kazanması da mümkün olmaktadır. Gerçek zamanlı verilere erişim sağlayan organizasyonlar yanıt verebilirliklerini artırarak değişen pazar şartlarına ve müşteri taleplerine uyum yeteneklerini geliştirebilmekte, böylece müşteri memnuniyetini ve sadakatini artırabilmektedirler (Zhou vd., 2023). Pazardaki eğilimlerin daha hızlı ve daha doğru bir şekilde belirlenebilmesi, tedarik zinciri aksaklıklarına daha hızlı yanıt verilebilmesi de yine bu kapsamdaki çıktılar olmaktadır (Hamdi ve Abouabdellah, 2022).



Lojistik işletmeleri açısından dijital dönüşüm ile elde edilen bir diğer çıktı ise şeffaflığın sağlanması olmaktadır. Dijital dönüşüm tedarik zinciri boyunca görünürlüğü artırarak, tarafların envanter seviyeleri, tedarikçi performansı gibi operasyonel bilgiler hakkında içgörüler elde etmesini sağlamaktadır (Yang, 2023). Gelişmiş görünürlük aynı zamanda tedarik zinciri aktörleri arasında iş birliğini teşvik etmekte, süreçlerin optimizasyonu için gerekli olan koordinasyon ve etkin iletişim süreçlerini desteklemektedir (Cichosz vd., 2020). Dijital dönüşüm, operasyonel maliyetlerin azaltılmasına da katkı sağlamaktadır. Rutin görev ve süreçler otomatikleşerek operasyonel maliyetler azaltmakta ve hata riski de en aza inmektedir (Fedorko vd., 2023). Envanter yönetiminin optimizasyonu ile elde tutma maliyetleri azalmakta, kaynakların daha verimli kullanımı ile firmaların yatırım getirileri arttırılabilmektedir (Kozlov vd., 2021). Zaychenko vd. (2021) nesnelere interneti (IoT) teknolojisi kullanımının lojistik süreçlerde uygulanmasına yönelik yaptıkları çalışmada IoT ile şirketlerin maliyetlerini en aza indirerek karlılıklarını arttırdıklarını ancak uygulamaya geçmenin yüksek maliyetler, veri güvenliği ve gizliliği endişeleri, uyulanabilirlik ve uyumluluk sorunları nedeniyle ciddi zorluklarla karşılaştığını ortaya koymuşlardır.

Cichosz vd. (2020) lojistik hizmet sağlayıcılarının dijital dönüşüm sürecine yönelik geniş kapsamlı araştırma sonucunda beş temel zorluk ve sekiz başarı faktörü ortaya koymuşlardır. Lojistik hizmet sağlayıcılarının önündeki en büyük engeller lojistik ağlarının karmaşıklığı ve kaynak yetersizliği olurken temel başarı faktörleri ise dijital dönüşüm vizyonuna sahip bir liderin varlığı ile destekleyici bir kurum kültürü yaratılması olarak ifade edilmiştir. Kern (2021) lojistik sektörünün dijital dönüşümüne yönelik yaptığı çalışmada deniz ve hava limanları için dijital dönüşümün lojistiğin diğer alanlarına göre çok daha yavaş bir şekilde gerçekleştiğini ifade ederlerken buradaki temel engellerin yüksek yatırım maliyetleri, operasyonel zorluklar ve geleneksel bakış açısı olduğu ortaya koymuştur. Depolama alanında ve karayolu taşımacılığında ise Endüstri 4.0 teknolojilerinin kullanım oranlarının yaklaşık %40 seviyesine çıktığı ifade edilmiştir. Lojistik hizmetleri açısından bakıldığında ise yine yeterli düzeyde dijitalleşmenin olmadığı ve sektör oyuncularının yeterince yapmadıkları ön plana çıkmaktadır. Sonuç olarak ise, sektördeki geleneksel aktörlerin dijital dönüşüm sürecindeki durumları düşük ila orta düzey olarak belirtilmiştir.

### **3. Metodoloji**

Çalışmada keşfedici, nitel araştırma tasarımı kullanılmıştır. Nitel araştırma, insanların olay ve olgulara yükledikleri anlamları ve bu olay ve olguları ne şekilde nitelendiklerini ortaya çıkarmayı ve anlamayı amaçlayan

bilgi üretme sürecidir (Strauss ve Corbin, 1990; Dey, 1993). Bu süreçte, araştırmaya konu olan durum hakkında ve çalışmanın hedefine yönelik olarak derinlemesine bilgi elde edebilmek amacıyla (Maxwell, 1996) “amaçlı örneklem” modeli tercih edilmiştir. Tablo 1, görüşme yapılan katılımcıların ve firmalarının özellikleri hakkında bilgi vermektedir.

Çalışmanın veri toplama sürecinde, literatüre bağlı olarak oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. 8 firma katılımcısı ile Ağustos-Eylül 2024'te yüz yüze veya çevrim içi toplantı platformu olan Zoom kullanılarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Her bir görüşme ortalama 40 dakika sürmüştür, tüm görüşmeler katılımcıların izinleri alınarak kayıt altına alınmış ve daha sonra analiz süreci için yazıya dökülmüştür. Elde edilen nitel veriler için tematik analiz kapsamında kodlama yapılmıştır. Kodlama süreci, metin haline getirilen verinin anlam bütünlüğünün korunduğu parçalara ayrılmasıdır (Miles ve Huberman, 2016). Burada önemli olan, parçalara ayrılan kodların birbiriyle ne şekilde ilişkide olduğunun ortaya çıkarılması ve ifade edilmesidir (Creswell, 2013). Kodlama süreci şu şekilde gerçekleştirilmiştir: birinci dereceden kodlar ve geçici kategorilerin belirlenmesi, birinci dereceden kodların bir araya getirilerek kategorilerin oluşturulması, kategorilerin bir araya getirilmesi ile temaların ortaya çıkarılması. Kodlama, kategori ve tema oluşturma süreçlerinde NVivo (QSR International) yazılımından faydalanılmıştır.

Tablo 1. Katılımcı Özellikleri

Firma No	Firmanın İş Kolu	Görüşme Yapılan Kişinin Rolü	Görüşme Yapılan Kişinin Toplam Sektör Tecrübesi ve Dijital Dönüşüm Sürecindeki Tecrübesi
F1	Karayolu, havayolu ve denizyolu taşımacılığı. Dijital lojistik yazılım sağlayıcısı.	Kıdemli operasyon uzmanı	15 yıl 5 yıl
F2	Karayolu ve denizyolu taşımacılığı.	İthalat operasyon sorumlusu	10 yıl 7 yıl
F3	Havayolu, karayolu, denizyolu taşımacılığı ve gümrükleme.	Satış müdürü	11 yıl 9 yıl
F4	Karayolu taşımacılığı, depolama ve dağıtım hizmetleri. Tedarik zinciri yönetimi ve entegre lojistik çözümleri	Yönetim müdürü	9 yıl 5 yıl
F5	Yerel dağıtım ağına odaklı lojistik operasyonları. Depolama ve kargo hizmetleri.	Operasyon müdürü	6 yıl 6 yıl
F6	Karayolu, denizyolu, havayolu ve demiryolu taşımacılığı, depolama ve dağıtım, tedarik zinciri yönetimi, gümrükleme ve 3PL hizmetleri.	Operasyon departman sorumlusu	19 yıl 11 yıl
F7	Karayolu taşımacılığı, depolama, dağıtım ve tedarik zinciri yönetimi hizmetleri.	Operasyon müdürü	12 yıl 7 yıl
F8	Yerel dağıtım, depolama hizmetleri ve küçük çaplı taşımacılık çözümleri	Firma sahibi	10 yıl 6 yıl

Katılımcı firmaların faaliyet alanlarına bakıldığında küçük, orta ve büyük ölçekli firmalardan oluştuğu görülmektedir. Firmaları adına görüşme yapılan katılımcılar, firmalarının dijital dönüşüm süreçlerine hakim, sektör tecrübesi olan ve çoğunlukla yönetici kademelerinde yer almaktadır. Firmalar, ana hizmet kolları bakımından lojistik sektörü oyuncularındır. Alt hizmet kolları açısından bakıldığında faaliyet gösterdikleri iş kollarının ve lojistik hizmet sunumlarının çeşitlendirilmiş olduğu görülmektedir. Böylece örneklemin hem homojen hem de heterojen karakteristik gösterdiği söylenebilir.

## 4. Bulgular

Bu bölümde analiz sonucu elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

### 4.1. Dijital Dönüşüm Uygulamaları ve Teknolojileri

Dijital dönüşüm uygulamaları ve teknolojileri, lojistik firmalarının operasyonlarını daha verimli, esnek ve müşteri odaklı hale getirmek için özellikle günümüzde kritik öneme sahip olmaktadır. Görüşme verilerinden elde edilen bulgular, bu uygulama ve teknolojilerin çeşitli operasyonel süreçlere entegre edilmesi ile verimlilik artışı, maliyet düşüşü, süreç optimizasyonu ve müşteri memnuniyetinde iyileşme sağlandığını ortaya koymuştur.

Bu kategori, görüşme kapsamındaki firmaların dijital dönüşüm sürecinde kullandıkları ana teknolojileri, bunları operasyonel süreçlerine nasıl entegre ettiklerini ve bu entegrasyonun operasyonel verimlilik, müşteri memnuniyeti, süreç optimizasyonu gibi çeşitli iş alanlarına nasıl katkı sağladığını kapsamaktadır. Görüşmelerde ön plana çıkan dijital dönüşüm teknolojileri arasında ERP (Kurumsal Kaynak Planlama) sistemleri, CRM (Müşteri İlişkileri Yönetimi) yazılımları, Yapay Zeka (AI), Nesnelerin İnterneti (IoT), Blockchain, Veri Analitiği ve Robotik Süreç Otomasyonu (RPA) yer almaktadır. Görüşme verilerine dayanarak bu teknolojilere yönelik bakış açısı ve kullanım durumları aşağıda ifade edilmektedir.

#### 4.1.1. ERP (Kurumsal Kaynak Planlama) Sistemleri

ERP sistemleri, envanter yönetimi, sipariş işleme, tedarik zinciri yönetimi ve finansal işlemler gibi lojistik operasyonların dijitalleştirilmesine olanak tanımaktadır. Böylece süreçlerin bütünleşmiş bir yapıda yönetilmesi sağlanırken veri akışını da optimize eder. ERP sistemlerinin entegrasyonu, manuel veri girişini ve işlem hatalarını azaltarak operasyonel süreçlerin verimliliğini önemli ölçüde artırır. Özellikle envanter yönetimde sağlanan şeffaflık ve hız, müşteri memnuniyetinde de artışa yol açmaktadır. Widyandingdyah ve Ezra (2020)'nin çalışmasına göre ERP sistemlerini kullanan firmalar kullanmayanlara oranla daha düşük seviyede iç kontrol zayıflığı bildirmişlerdir. ERP sistemleri, lojistik firmaları için iç kontrol etkinliğini artırma kabiliyeti sağladığından finansal raporlama ve envanter yönetimindeki hata riskini azaltmaktadır.

Bir orta ölçekli firma yöneticisi, kullandıkları ERP sisteminin faydalarını şu şekilde ifade etmiştir: *“ERP sistemlerimizi kullanarak envanter ve sipariş yönetim süreçlerimizi otomatikleştiriyoruz. Bu sayede süreçlerimizi daha*

*hızlı gerçekleştiriyoruz. Hata oranlarımızda fark edilir derece düşüş sağladık diyebilirim.” (Görüşme 2)*

#### 4.1.2. CRM (Müşteri İlişkileri Yönetimi) Sistemleri

CRM sistemleri, müşteri veri yönetimi, geri bildirimlerin takibi ve müşteri etkileşimlerini optimize etme süreçlerinde kullanılmaktadır. Lojistik sektöründe de, müşteri taleplerine hızlı ve etkili yanıt vermek, yüksek müşteri memnuniyeti elde etmek ve müşteri sadakatini sağlamak amaçları doğrultusunda CRM sistemleri kritik rol oynamaktadır. Hajduk ve Poliak (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, taşımacılık firmalarının günümüz modern teknolojileri ile CRM çözümlerini kullanmasıyla birlikte müşterileri ile daha uzun vadeli ve sağlıklı ilişkiler kurulmasını sağladıkları belirtilmiştir. Burada ön plana çıkan husus, müşteri etkileşimlerinin ve geri bildirimlerin etkin bir şekilde yönetilerek belirli müşterilerin belirli ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde uyarlama ve uyumlama yeteneği sağlıklı oluşudur. Böylece her bir müşteri veya müşteri segmenti için çeşitlendirilmiş hizmet sunumu ile memnuniyet ve sadakat artışı gerçekleştirilebilir.

Bir küçük ölçekli firma temsilcisi CRM kullanımıyla ilgili olarak şunları belirtmiştir: *“CRM sistemimiz sayesinde müşteri geri bildirimlerini daha hızlı toplayabiliyor ve analiz edebiliyoruz. Bu da bizim müşteri taleplerine daha hızlı yanıt vermemizi sağladı. Müşterilerimizden aldığımız geri bildirimlerden memnuniyet düzeylerini artırdığımızı da görüyoruz.” (Görüşme 4)*

#### 4.1.3. Yapay Zeka (AI) ve Makine Öğrenimi (ML)

Yapay zeka ve makine öğrenimi çözümleri, lojistik süreçlerde talep tahmini, rota optimizasyonu, müşteri hizmetleri otomasyonu ve karar destek sistemleri gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Yapay zeka, büyük veri analitiği ve öngörü yetenekleri sayesinde lojistik operasyonlarını daha esnek hale getirme imkanı sunmaktadır. Yapay zeka ve makine öğrenimi çözümleri, lojistik firmalarının proaktif ve veri odaklı kararlar almasını sağlarken talep tahminlerindeki doğruluk artışı, stok yönetimi ve tedarik zinciri boyunca maliyet optimizasyonuna da katkıda bulunmaktadır. Zhu vd. (2022) yapay zeka teknolojisinin lojistik sistemler üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada, yapay zeka teknolojisinin özellikle karar verme süreçlerinin iyileştirdiği ve lojistik operasyonlarının optimizasyonunda güçlü etki gösterdiği ifade edilmiştir. Yapay zeka sayesinde büyük miktarda verinin kolayca analiz edilebilmesi ve yüksek doğruluk oranı ile gerçekleştirilen talep tahminleri ile envanter yönetimi de kolaylaşmış, aynı zamanda süreçlerin görünürlüğü artırılmıştır.

Büyük ölçekli bir firmanın CIO'su, yapay zeka teknolojilerinin etkisini şu şekilde dile getirmiştir: *“Yapay zeka destekli sistemlerimiz sayesinde talep tahminlerimizi daha doğru yapmaya başladık. Aynı zamanda rota planlamasında da kullanıyoruz. İleride daha da artacağını ön görmekte birlikte, %20'lere varan maliyet avantajını şimdiden yakaladık.”* (Görüşme 6)

#### 4.1.4. Nesnelerin İnterneti (IoT) Çözümleri

Nesnelerin interneti teknolojisinden, lojistik operasyonlarda özellikle araç takibi, envanter izleme, sıcaklık ve nem kontrolü gibi alanlarda faydalanılmaktadır. IoT cihazları ile operasyonel süreçlerin gerçek zamanlı takibi sağlanırken aynı zamanda süreç iyileştirmelerine yönelik veri elde edilmektedir. Böylece dağıtım sürelerini kısaltmakta ve operasyonel esneklik artmaktadır. Sun vd. (2023) de çalışmalarında IoT teknolojisinden faydalanılması ile lojistik firmalarının sevkiyatlarını gerçek zamanlı izlenmesinin mümkün kılındığını ifade etmişlerdir. Böylece sürece yönelik şeffaflık artmış ve gecikmeler de azalmıştır.

Bir orta ölçekli firma yöneticisi, IoT teknolojisinin faydalarını şöyle ifade etmiştir: *“IoT cihazlarımız sayesinde araçlarımızın ve depolarımızın izlenebilirliği arttı. Bu yalnızca bizim için değil diğer paydaşlarımız için de önemli olduğundan IoT teknolojilerinden faydalanmaya özellikle önem gösteriyoruz. Dağıtım süreçlerinde verimliliğimiz arttı, müşterilerimizle ilişkilerimiz gelişti, doğru iletişim için harcadığımız zaman azaldı çünkü artık her şey daha açık ve net bir şekilde ortada duruyor...”* (Görüşme 5)

#### 4.1.5. Blockchain Teknolojisi

Blockchain teknolojisi, günümüzde lojistik firmalar tarafından veri güvenliği, tedarik zinciri şeffaflığının artırılması ve ödeme sistemlerinin daha güvenli hale getirilmesi gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Özellikle uluslararası lojistik operasyonlarında, veri güvenliği ve izlenebilirliği artırmak için blockchain teknolojisi tercih edilmeye başlanmıştır. Böylece lojistik süreçlerde güvenilirlik ve müşteri memnuniyetini artırılırken operasyonların kesintisiz ve yüksek verimlilikle gerçekleşmesi mümkün olabilmektedir. Tijan vd. (2019) de benzer şekilde blockchain teknolojisinin tedarik zincirlerinde şeffaflığı ve izlenebilirliği artıran rolünü ortaya koydukları çalışmalarında sipariş gecikmelerinin ve hataların azalarak verimlilik artışı yaşandığını belirtmişlerdir.

Büyük ölçekli bir firma temsilcisi blockchain teknolojisi hakkında şunları dile getirmiştir: *“Blockchain teknolojisini bütün süreçlerde olmasa da belirli alanlarda kullanmaya başladık. Tedarik zinciri boyunca veri güvenliğimizi*

*artırıyoruz. Aynı zamanda süreçlerdeki şeffaflık sayesinde müşteri güvenini de güçlendirdiğimizi düşünüyoruz.”* (Görüşme 7)

#### 4.1.6. Veri Analitiği

Veri analitiği, lojistik operasyonlarda talep tahmini, performans analizi, müşteri davranışı analizi ve tedarik zinciri yönetimi gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Büyük veri analitiği araçları sayesinde lojistik firmaları veri odaklı kararlar alabildiğinden süreçlerin daha iyi anlaşılması ve stratejik kararların daha etkili alınması mümkün olur. Aynı zamanda performans izleme ve iyileştirme faaliyetleri ile süreç verimliliğini artırır. Zhang (2023) çalışmasında büyük veri analitiği sayesinde firmalarında talebi daha doğru tahmin ettiklerini, rota optimizasyonu ve envanter yönetim süreçlerini geliştirdiklerini, en nihayetinde ise yoğun rekabetin olduğu pazarlarda hizmet seviyelerini koruduklarını ifade etmiştir.

Bir firma yöneticisi, veri analitiği ile ilgili şu ifadeleri kullanmıştır: *“Veri analitiği araçlarımızı kullanarak tedarik zinciri boyunca performansımızı daha somut bir şekilde izleyebiliyoruz. Bu da bize daha doğru zamanlarda, daha kritik anlarda dokunuşlar ve iyileştirmeler yapabilme imkanı sağladı. Bu sayede birçok açıdan süreçlerimizde verimlilik artışı gördük.”* (Görüşme 3)

#### 4.1.7. Robotik Süreç Otomasyonu (RPA)

RPA, lojistik operasyonlarda rutin ve tekrarlayan işlerin otomasyonunda kullanılmaktadır. Robotik süreç otomasyonu sayesinde veri girişi, fatura işleme ve müşteri hizmetleri gibi kritik alanlarda insan hatasını azaltarak süreç hızını artırmaktadır. Lam ve Tang (2023), soğuk zincir yönetimine yönelik yaptıkları çalışmalarında rutin görevlerin otomasyonu ile çalışanların doğrudan temasının en aza indirilerek hata oranlarının azaldığını ve operasyonel verimliliğin arttığını ortaya koymuşlardır. Bu aynı zamanda çalışanlar üzerindeki tekrar eden yük görevlerinin azalarak onların daha stratejik alanlara yönelmesine olanak sağlamaktadır.

Bir katılımcı, RPA kullanımının faydalarını şöyle özetlemiştir: *“Otomasyon teknolojilerini kullanarak özellikle faturalama ve sipariş süreçlerimizde gerçekten yüksek oranlarda hızlanma sağladık ve bunun farklı alanlara yansıyan olumlu çıktılarını da hızlı bir şekilde gördük. Diğer faydalarının yanında özellikle belirtmek istediğim ise iş gücü maliyetlerimizi düşürmesi oldu.”* (Görüşme 8)

### 4.2. Operasyonel Verimlilik Üzerindeki Etkiler

Dijital dönüşüm teknolojilerinin operasyonel süreçlere entegrasyonu, lojistik firmalarının iş süreçlerini daha verimli, esnek ve maliyet etkin hale

getirmeleri için kritik öneme sahip olmaktadır. Bu teknolojiler, süreçlerin hızlanması, hata oranlarında azalma ve maliyet düşüşü gibi operasyonel verimlilik metriklerini doğrudan etkileme gücüne sahip olmaktadır. Görüşme verilerinden elde edilen bulgular, dijital dönüşümün operasyonel verimliliği nasıl artırdığını ve bu artışın lojistik firmalarının rekabet avantajlarını nasıl güçlendirdiğini göstermektedir.

#### 4.2.1. Süreç Hızlanması

Süreç hızlanması, dijital dönüşüm teknolojilerinin manuel süreçlerin yerini otomatik süreçlere bırakmasıyla elde edilen zamansal kazançları ifade etmektedir. Lojistik firmalarında ERP ve RPA gibi teknolojiler, manuel iş yükünü azaltmakta; sipariş işleme, envanter yönetimi ve tedarik zinciri operasyonlarını hızlandırarak süreçlerde harcanan süreleri önemli ölçüde azaltmaktadır. Özellikle sipariş işleme ve envanter yönetimi gibi zamanın kritik olduğu süreçlerde sağlanan hızlanma, müşteri memnuniyetini de olumlu etkilemektedir. En nihayetinde ise süreçlerin hızlanması, lojistik firmalarının rekabet avantajını güçlendiren önemli bir faktör olarak ön plana çıkmaktadır. Xyugan ve Lysochenko (2023) geleneksel tedarik zincirlerinin genellikle eski tahminlere dayandığını ifade etmektedir. Günümüzde böylesi bir durum ise verimsizliğe yol açmakta, modern teknolojileri benimseyen şirketlerle rekabet edebilme şansını düşürmektedir. Hem kendi süreçlerini hem de tedarik zincirlerini modernleştiren ve dijitalleştiren firmaların pazardaki değişikliklere ve müşteri taleplerine yönelik daha hızlı hareket edebilme kabiliyeti kazanması günümüzde olmazsa olmaz becerilerin başında gelmektedir.

Bir büyük ölçekli firma yöneticisi süreç hızlanmasını şu şekilde ifade etmiştir: *“ERP ve otomasyon sistemlerinin süreçlerimize entegrasyonu ile sipariş işleme süremiz neredeyse yarı yarıya kısaldı. Bu sayede hem kendi süreçlerimizi daha etkin koordine edebiliyoruz hem de müşteri taleplerine çok daha hızlı yanıt verebiliyoruz. Tedarik zinciri ortaklarımız da bizim gelişmelerimizden memnun oluyor, yani burada ortak hareket etmek ve birlikte gelişmek, birlikte hızlanmak da önemli.”* (Görüşme 3)

#### 4.2.2. Hata Oranında Azalma

Hata oranında azalma, dijital teknolojilerin manuel veri girişleri ve süreçlerdeki insan hatalarını azaltmasıyla elde edilen iyileştirmeleri kapsamaktadır. CRM ve ERP sistemleri, yapay zeka ve veri analitiği çözümleri, hataların otomatik olarak ve anında tespit edilmesini mümkün kılarak hızlı bir şekilde düzeltilmesi için kullanılmaktadır. Dijital dönüşüm çözümleri, süreçlerdeki manuel müdahaleyi azaltarak hataları en aza indirmektedir.



Özellikle müşteri veri yönetimi ve envanter takibi gibi süreçlerde hataların azalması, yalnızca operasyonel verimliliği artırmakla kalmamakta, aynı zamanda müşteri güvenini ve sadakatini de artırmaktadır. Bu tür iyileştirmeler, müşteri ilişkileri ve iş süreçlerinde uzun vadeli sürdürülebilirlik ile ilişkilendirilir. Yıldız ve Çiğdem (2022) çalışmalarında “ışıksız lojistik” kavramını tartışarak, dijital dönüşümün lojistik operasyonlarda çok önemli gelişmeler yaratabileceğini ortaya koymaktadırlar. İnsan müdahalesinin en aza indirildiği, tam otomatik lojistik süreçlerin yaratılması için dijital dönüşüm teknolojilerinin kullanımının önemi ifade edilirken, operasyonel verimlilik ve maliyet avantajları özellikle vurgulanmaktadır.

Orta ölçekli bir lojistik firma temsilcisi, hata oranındaki azalmayı şu şekilde dile getirmiştir: *“CRM sistemimizi kullanmaya başladığımızdan beri müşteri veri yönetiminde insan hatası kaynaklı yaşadığımız problemler ciddi oranda azaldı. Süreçlerimizde artık daha az hata yaptığımızı net bir şekilde görebiliyoruz. Yaptığımız işten, iş süreçlerimizden emin olmak bizi daha dirençli hale getiriyor.”* (Görüşme 5)

#### 4.2.3. Maliyet Düşüşü

Maliyet düşüşü, dijital dönüşüm teknolojilerinin operasyonel maliyetleri azaltma potansiyelini ifade etmektedir. RPA ve yapay zeka çözümleri, tekrarlayan işleri otomatikleştirerek iş gücü maliyetlerini düşürürken, veri analitiği ve IoT çözümleri, stok yönetimi ve tedarik zinciri optimizasyonu yoluyla maliyetleri minimize etmektedir. Fedorko vd. (2023), çalışmalarında lojistik süreçlerdeki dijital dönüşüm ile firmaların kaynaklarını optimize etme, lojistik akış kapasitesini en üst düzeye çıkarma ve operasyonel maliyetleri düşürme imkanı kazandıklarını ortaya koymuşlardır. Nagy vd. (2023) de dijital teknolojilerin sağladığı gerçek zamanlı takip ile operasyonel maliyetlerdeki düşüşün önemini vurgulamışlardır.

Bir başka büyük ölçekli firmanın CIO'su, maliyet düşüşünü şu şekilde özetlemiştir: *“IoT ve veri analitiği çözümlerimiz sayesinde tedarik zinciri boyunca operasyonel maliyetlerimizi %25-30 civarında azalttık, bu da kar marjlarımızı olumlu etkiledi.”* (Görüşme 7)

Dijital dönüşüm teknolojilerinin lojistik firmalarının operasyonel verimliliği üzerindeki etkileri, süreç hızlanması, hata oranında azalma ve maliyet düşüşü gibi kritik operasyonel metriklerde belirgin iyileşmeler sağlamaktadır. Görüşme verileri, ERP, CRM, yapay zeka, IoT ve RPA gibi teknolojilerin etkin kullanımı sayesinde lojistik firmalarının operasyonlarını optimize ederek rekabet avantajlarını güçlendirdiğini göstermektedir. Bu

teknolojilerin doğru entegrasyonu ve stratejik kullanımı, lojistik sektöründe operasyonel mükemmeliyet elde etme yolunda önemli bir rol oynamaktadır.

### 4.3. Dijital Dönüşüm Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar

Dijital dönüşüm, işletmeler için önemli fırsatlar sunduğu kadar, aynı zamanda çeşitli zorluklar ve engeller de yaratmaktadır. Görüşme verilerinden elde edilen bulgulara göre, dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılan başlıca zorluklar arasında kültürel direnç, teknolojik entegrasyon zorlukları ve bütçe sınırlamaları yer almaktadır. Ortaya koyulan bu zorluklar literatürdeki çalışmalarda ifade edilen zorluklar ile benzerlik göstermektedir. Bu zorluklara, dijital dönüşümün etkin bir şekilde uygulanabilmesi için firmaların üstesinden gelmesi gereken kritik faktörler olarak bakmak başarı şansını artıracaktır.

#### 4.3.1. Kültürel Direnç

Kültürel direnç, dijital dönüşüm sürecinin en büyük engellerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Katılımcıların ifadelerinden yola çıkarak bu kavram, çalışanların ve yöneticilerin mevcut çalışma biçimlerinden ve alışkanlıklarından vazgeçmek istememesi ve yeni dijital sistemlere uyum sağlama konusundaki isteksizlikleri olarak tanımlanabilir. Lojistik sektöründe nitelikli eleman sıkıntısı çekildiği, bu sebeple dijital girişimlerin adaptasyonunun da zorlaştığı bilinmektedir (Güneş vd., 2024). Çalışanların değişim sürecine dahil edilmesi, eğitim programlarının düzenlenmesi ve başarı hikayelerinin paylaşılması gibi stratejiler, bu direncin azaltılmasına katkı sağlayabilir. Bu direncin önünde duracak bir diğer önemli husus ise değişimi yönetebilecek vizyona sahip güçlü bir liderin gerekliliği olarak ifade edilmektedir (Raza vd., 2023).

Bir orta ölçekli firmanın katılımcısı, kültürel direnci şu şekilde ifade etmiştir: *“Çalışanlarımızın çoğu, özellikle yaşça büyük olanlar, yeni dijital sistemleri benimsemekte zorlanıyorlar. Değişime karşı direnç var çünkü herkes alışık olduğu yöntemi sürdürmek istiyor.”* (Görüşme 1)

#### 4.3.2. Teknolojik Entegrasyon Zorlukları

Teknolojik entegrasyon sorunları, dijital dönüşüm sürecinin etkinliğini doğrudan etkileyen bir diğer kritik bir faktör olarak ortaya çıkmıştır. Mevcut sistemlerin yeni dijital çözümlerle uyumlu hale getirilmesi, genellikle teknik bilgi eksiklikleri ve entegrasyon maliyetleri nedeniyle karmaşık bir süreç olarak ifade edilmiştir. Bu tür zorlukların üstesinden gelmek için teknik danışmanlık ve dış kaynak kullanımı stratejilerinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Tubis vd. (2023) de çalışmalarında bilgi sistemlerinin

yetersiz entegrasyonu, zayıf internet bağlantısı ve altyapı kısıtlamalarının dijital teknolojilerinin adaptasyonunu zorlaştırdığını ortaya koymuşlardır.

Bir büyük ölçekli firmanın CIO'su, entegrasyon zorlukları hakkında şunları söylemiştir: *“Farklı yazılım ve sistemlerin birbirleriyle entegrasyonunu sağlamak büyük bir meydan okuma oldu. Özellikle eski sistemlerle yeni çözümleri entegre etmek gerçekten zaman alıyor, büyük emek gerektiriyor, çalışanları ikna etmek ve eğitmek gerekiyor. Her anlamda maliyetli bir süreç. Ancak orta ve uzun vadede bizi birkaç adım öne geçireceğine de inancımız tam.”* (Görüşme 6)

### 4.3.3. Bütçe Sınırlamaları

Bütçe sınırlamaları, özellikle küçük ve orta ölçekli firmalar için dijital dönüşüm sürecinin hızını ve kapsamını etkileyen önemli bir engel olarak ifade edilmiştir. Dijital dönüşüm projelerinin maliyetli olması, firmaların bu süreçte temkinli ve kademeli bir yaklaşım benimsemesine neden olabilmektedir. Dragorimov ve Boyanov (2021) birçok lojistik firmasının dijital girişimleri için gerekli olan finansal kaynağı bulmakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Bu bağlamda, finansal destek programları, hibeler ve devlet teşvikleri gibi çözümlerin, dijital dönüşüm sürecini destekleyici olabileceği düşünülmektedir.

Bir küçük ölçekli firma temsilcisi bütçe sınırlamaları hakkında şunları belirtmiştir: *“Dijital dönüşüm için gerekli olan teknolojik altyapıya bir anda yüklü bir şekilde yatırım yapacak planlama imkanımız ve bütçemiz yok. Bu yüzden dijital dönüşümü adım adım ve düşük maliyetli çözümlerle gerçekleştirmeye çalışıyoruz.”* (Görüşme 4)

Dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılan zorluklar, firmaların dijitalleşme yolculuğunda dikkatle ele alınması gereken önemli engellerdir. Kültürel direnç, çalışanların ve yöneticilerin değişime olan isteksizliği ile başa çıkmayı gerektirirken; teknolojik entegrasyon zorlukları, farklı sistemlerin ve çözümlerin uyumlu hale getirilmesi için ciddi teknik bilgi ve altyapı yatırımları gerektirir. Bütçe sınırlamaları ise dijital dönüşüm sürecinin hızını ve kapsamını sınırlayan finansal engeller olarak öne çıkar. Bu zorlukların üstesinden gelmek için, firmaların değişim yönetimi stratejilerini güçlendirmesi, çalışanları sürece dahil etmesi ve teknik danışmanlık hizmetlerinden faydalanması önerilebilir. Ayrıca, finansal sınırlamaları aşmak için uygun maliyetli çözümler geliştirilmesi ve devlet desteklerinden yararlanılması önemlidir.

#### 4.4. Zorluklarla Başa Çıkma Stratejileri

Dijital dönüşüm, organizasyonlar için birçok fırsat sunduğu gibi, aynı zamanda çeşitli zorluklar ve engeller de yaratır. Bu süreçte başarılı olabilmek için firmalar, eğitim programları, değişim yönetimi ve kademeli dijitalleşme gibi çeşitli stratejiler benimsemektedir. Görüşme verilerinden elde edilen bulgular, bu stratejilerin dijital dönüşüm sürecindeki zorlukları aşmada nasıl etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Stratejilerin başarılı olabilmesi için gereken en önemli husus ise, şirket genelinde dijital dönüşüm sürecinin koordinasyonunu ve uygulanmasını entegre edecek iyi tasarlanmış bir dijital dönüşüm stratejisinin tasarlanması gerekliliğidir (Hess vd. 2020).

##### 4.4.1. Eğitim Programları

Eğitim programları, dijital dönüşüm sürecinde çalışanların yeni teknolojilere ve süreçlere uyum sağlayabilmesi için düzenlenen organizasyonel girişimler olarak ifade edilebilir. Bu programlar, çalışanların dijital okuryazarlığını artırmayı ve değişime karşı dirençlerini azaltmayı amaçlamalıdır. Brunetti vd. (2020) başarılı bir dijital dönüşüm gerçekleştirmeyi hedefleyen şirketlerin teknoloji yatırımlarından önce dijital kültür ve becerileri geliştirmeye odaklanmaları gerektiğini ifade etmekteydiler. Böylece çalışanların yeni teknolojilere olan güvenini ve teknolojik yeterliliklerini artırarak, süreçlerin daha verimli ve hızlı bir şekilde uygulanmasına katkı sağlayacaklardır. Fachridian vd. (2024) de çalışanların yeni beceriler kazanmasının beceri açığını kapatarak yenilikçilik ve çeviklik kültürünü teşvik edebileceğini ifade etmektedir. Böylece günümüzde her zamankinden daha hızlı gerçekleşen değişim ve dönüşümlere daha kolay uyum sağlanabilir.

Bu konudaki bir katılımcı görüşü şu şekilde olmuştur: *“Dijital dönüşüm sürecinde çalışanlarımızın yeni sistemlere uyum sağlayabilmesi için düzenli eğitim programları düzenledik ve düzenlemeye devam ediyoruz. Teknolojinin gelişim hızına bakarsak eğitimlere daha uzun bir süre üstüne koyarak devam edeceğimizi söyleyebilirim. Bu eğitimler, çalışanlarımızın teknolojiyi benimsemesini ve sürece katılımını kolaylaştırdı. Kendilerinin neleri becerebileceklerini görmelerini sağlıyor açıkçası.”* (Görüşme 2)

##### 4.4.2. Değişim Yönetimi

Değişim yönetimi, dijital dönüşüm sürecinde organizasyonların karşılaştığı değişimlere uyum sağlaması ve bu değişimleri yönetebilmesi için stratejik bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır ve dijital dönüşüm sürecinin başarısını artıran en önemli unsurlardan biridir. Liderlik, iletişim, çalışan katılımı ve sürekli iyileştirme gibi unsurları içerdiği ifade edilmektedir. Burada özellikle

liderlik desteği, çalışanların sürece katılımını teşvik eder ve değişime olan dirençlerini azaltır. Süreç boyunca gerçekleştirilen düzenli iletişim ve geri bildirim mekanizmaları, çalışanların değişimi benimsemelerine ve sürece aktif olarak katılmalarına yardımcı olur. Syamsuddin vd. (2024) de benzer şekilde başarılı dijital dönüşüm yönetimi için etkin liderlik, açık iletişim ve başarısızlıklardan ders çıkarabilme becerilerinin önemine vurgu yapmaktadır. Değişim yönetimi süreci yalnızca şirket içinde yürütülmemeli, aynı zamanda diğer şirketler, eğitim kurumları ve resmi kurumlarla iş birliği içerisinde farklı paydaşları da kapsayacak biçimde gerçekleştirilmelidir (Brunetti vd., 2020). Tekic ve Koroteev (2019) ise değişim yönetimi kapsamında iş modellerinin dijital operasyonlarla uyumlu olacak şekilde yeniden tasarlanması gerekliliğini ifade etmiştir.

Büyük ölçekli bir firmanın CIO'su, değişim yönetimi hakkında şunları ifade etmiştir: *“Dijital dönüşüm sürecinde değişim yönetimi liderliği çok önemliydi. Üst yönetim olarak çalışanlarımızla sürekli iletişim halinde olduk ve onları bu sürece dahil ettik. Kazanımlarımızı anlattık, karşılaşıcağımız zorlukları dürüst bir şekilde açık açık ortaya koyduk. Vizyonumuzu anlamalarına çabaladık. Bu, değişime karşı olan direnci azaltmamıza yardımcı oldu.”* (Görüşme 6)

#### 4.4.3. Kademeli Dijitalleşme

Kademeli dijitalleşme, dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılan bütçe sınırlamaları ve teknolojik entegrasyon zorlukları gibi sorunların üstesinden gelmek için etkili bir strateji olarak ifade edilmiştir. Bu strateji, firmaların dönüşüm sürecini daha yönetilebilir ve sürdürülebilir hale getirmelerine olanak tanıyacaktır. Kademeli bir yaklaşım benimsemek, firmaların teknolojiyi uygulama sürecinde ortaya çıkabilecek hataları ve sorunları erken aşamada tespit edip düzeltebilmelerini sağlayacağından rekabet avantajına ve firmaların dayanıklılığına katkıda bulunacaktır.

Bir firma yöneticisi, kademeli dijitalleşme stratejisinin önemini şu şekilde açıklamıştır: *“Dijital dönüşüm sürecine büyük yatırımlar yaparak girmek yerine, başlangıçta belirli alanlarda küçük ölçekli dijitalleşme adımları atmayı tercih ettik. Örneğin, ilk olarak depo yönetim sistemimizi dijitalleştirip bunun verimliliğimize etkisini gözlemledik. Bu yaklaşım, hem çalışanların yeni sisteme alışmasını sağladı hem de olası riskleri minimize etmemize yardımcı oldu. Bu süreçte elde ettiğimiz deneyimlerle, sonraki dijital projelere daha hazırlıklı bir şekilde geçiş yapabildik.”* (Görüşme 5)

Dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılan zorluklarla başa çıkmak için uygulanan stratejiler, firmaların bu süreci başarılı bir şekilde yönetmesine ve sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmesine olanak tanır. Eğitim programları,

çalışanların yeni teknolojilere adaptasyonunu ve dijital dönüşüm sürecine katılımını artırarak kültürel direncin azalmasına katkı sağlar. Değişim yönetimi, liderlik ve sürekli iletişim yoluyla çalışanların değişim sürecini benimsemelerini teşvik eder ve organizasyon genelinde olumlu bir değişim kültürü oluşturur. Kademeli dijitalleşme ise dijital dönüşüm sürecinde maliyetleri kontrol altında tutarken, teknolojik entegrasyon sorunlarını ve riskleri minimize eden bir yaklaşımdır.

#### 4.5. Gelecek Beklentileri ve Yatırım Planları

Dijital dönüşüm, yalnızca mevcut teknolojilerin entegrasyonunu değil, aynı zamanda gelecekte lojistik sektöründe kullanılacak yeni teknolojilere yapılan stratejik yatırımları da kapsamaktadır. Görüşme verilerinden elde edilen bulgulara göre, lojistik firmaları gelecekte otonom araçlar, robotik süreç otomasyonu (RPA), gelişmiş analitik araçlar ve Nesnelerin İnterneti (IoT) gibi teknolojilere daha fazla yatırım yapmayı planlamaktadır.

Bu teknolojilere yapılan stratejik yatırımlar, lojistik sektöründe operasyonel mükemmeliyet ve rekabet avantajı elde etmek için kritik faktörler olarak öne çıkmaktadır. Otonom araçlar, sürücü maliyetlerini azaltarak ve teslimat süreçlerini hızlandırarak lojistik sektörünün geleceğinde önemli bir yer tutacaktır. RPA, manuel süreçlerin otomatikleştirilmesi yoluyla maliyetlerin düşürülmesine ve operasyonların hızlanmasına katkı sağlar. Gelişmiş analitik araçlar, veri odaklı karar alma süreçlerini destekleyerek operasyonel verimliliği artırır. IoT çözümleri ise tedarik zinciri boyunca şeffaflığı ve izlenebilirliği artırarak lojistik süreçlerin daha verimli yönetilmesine olanak tanır.

### 5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, Türkiye'deki lojistik firmalarının dijital dönüşüm süreçlerini, elde edilen performans çıktıları ile karşılaşılan zorlukları ve bu süreçte izledikleri stratejileri analiz ederek genel bir değerlendirme sunmaktadır. Araştırma verileri, lojistik sektöründe dijital dönüşümün operasyonel verimliliğe olan etkilerini, bu süreçte karşılaşılan zorluklar ve bu zorluklarla başa çıkma stratejileri, firmaların gelecekteki dijitalleşme yönelimlerini ortaya koymaktadır.

Lojistik firmaları, operasyonel süreçlerini dijitalleştirmek ve verimliliği artırmak için çeşitli dijital çözümleri kullanmaktadır. Bu teknolojiler, süreçlerin hızlanması, hata oranlarının azalması ve maliyetlerin düşmesi gibi doğrudan olumlu etkilere sahiptir. Ancak firmalar, dijital dönüşüm sürecinde kültürel direnç, teknolojik entegrasyon zorlukları ve bütçe sınırlamaları gibi önemli engellerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu zorluklar,

dijital dönüşümün kapsamını ve hızını sınırlayan temel faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Firmalar, dijital dönüşümde karşılaşılan zorlukları aşmak için eğitim programları, değişim yönetimi ve kademeli dijitalleşme gibi stratejiler uygulamaktadır. Bu stratejiler, çalışanların yeni teknolojilere uyum sağlamasını kolaylaştırmakta ve süreçlerin sorunsuz bir şekilde ilerlemesine katkıda bulunmaktadır.

Türkiye'deki lojistik firmalarının dijital dönüşüm sürecinde karşılaştıkları zorluklar ve bu sürecin operasyonel verimlilik üzerindeki etkileri dikkate alındığında, dijital dönüşümün etkin bir şekilde yönetilmesi ve uygulanabilmesi için izlenmesi gereken stratejiler belirginleşmektedir. Hem görüşme verilerine hem de yapılan analizlere dayanarak, lojistik firmaları için dijital dönüşüm sürecinde izlenmesi gereken stratejiler ve öneriler aşağıda kısaca ifade edilmeye çalışılmıştır.

İlk olarak kademeli ve planlı dijitalleşme stratejisi benimsenmelidir. Bu strateji, dijital dönüşüm sürecine bir anda büyük yatırımlar yapmak yerine, süreçlerin adım adım dijitalleştirilmesini ve her aşamada öğrenme ve uyum sağlama fırsatını maksimize etmeyi içerir. Firmalar, dijitalleşme sürecine öncelikle en çok verimlilik kazanımı sağlayacak alanlardan başlamalıdır. Örneğin, depo yönetimi, sipariş işleme veya müşteri hizmetleri gibi operasyonel alanlarda küçük çaplı pilot projeler başlatılabilir. Bu projelerde elde edilen sonuçlara ve öğrenmelere dayanarak daha büyük dijital dönüşüm adımları atılabilir.

İkinci olarak, firmalar, dijital dönüşüm sürecine başlamadan önce kapsamlı bir değişim yönetimi planı oluşturmalı ve bu plan çerçevesinde çalışan eğitim programları düzenlemelidir. Eğitim programları hem dijital okuryazarlık seviyesini yükseltmeyi hem de çalışanların yeni sistemleri benimsemelerini sağlamayı amaçlamalıdır. Ayrıca, üst yönetimden başlayarak değişim liderliği kültürü oluşturulmalı ve düzenli iletişimle değişim süreci desteklenmelidir.

Üçüncü olarak, dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılan teknolojik entegrasyon zorluklarını aşmak için teknik danışmanlık ve dış kaynak kullanımı stratejileri benimsenmelidir. Teknolojik entegrasyon için, lojistik firmaları öncelikle mevcut altyapılarının bir analizini yaparak hangi alanlarda dış kaynak kullanımına ihtiyaç duyduklarını belirlemelidir. Bu kapsamda, dijital dönüşüm projelerini desteklemek için deneyimli teknik danışmanlık firmalarıyla iş birliği yapılabilir ve gerekli entegrasyonların sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilmesi sağlanabilir.

Tüm bu aşamalar esnasında, dijital dönüşüm sürecinde yapılacak yatırımlar önceliklendirilerek, kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılması

sağlanmalıdır. Firmalar, dijital dönüşüm yatırımlarını önceliklendirirken, potansiyel verimlilik artışını ve yatırımın geri dönüş süresini dikkate almalıdır. Örneğin, kısa vadede yüksek verimlilik sağlayacak teknolojilere (RPA, CRM sistemleri gibi) öncelik verilebilir. Ayrıca, bütçe sınırlamaları nedeniyle uygun maliyetli ve yüksek getiri potansiyeline sahip çözümler araştırılmalı ve bu doğrultuda yatırımlar yapılmalıdır.

Son olarak, dijital dönüşüm sürecinin gelecekteki yönelimlerine uyum sağlamak için otonom araçlar, RPA, gelişmiş analitik araçlar ve IoT gibi ileri teknolojilere yönelik stratejik yatırım planlaması yapılmalıdır. Firmalar, otonom araçlar gibi ileri teknolojilere yönelik pilot projeler başlatarak, bu teknolojilerin operasyonel süreçlere etkisini ve sağlayacağı faydaları test edebilir. Benzer şekilde, gelişmiş analitik araçlar ve IoT çözümleri kullanarak tedarik zinciri boyunca izlenebilirliği ve operasyonel verimliliği artırabilir. Bu stratejiler, firmaların dijital dönüşümde liderlik pozisyonuna ulaşmasına yardımcı olacaktır. Bu stratejik yaklaşımlar, dijital dönüşüm sürecinin başarıya ulaşması ve sürdürülebilir büyümenin sağlanması için temel adımlar olarak öne çıkmaktadır. Türkiye'deki lojistik firmaları, dijital dönüşümü bir rekabet avantajı olarak konumlandırmalı ve bu süreci sistematik bir yaklaşımla yöneterek, değişen pazar dinamiklerine uyum sağlamalıdır.

Bir diğer sonuç da firma ölçeğine yönelik olarak ortaya çıkmıştır. Dijital dönüşümün operasyonel verimlilik üzerindeki etkilerinin, firma büyüklüğüne göre önemli ölçüde farklılaştığı ortaya çıkmaktadır. Küçük, orta ve büyük ölçekli firmalar, dijital dönüşüm süreçlerinde farklı stratejiler ve teknolojiler kullanarak farklı seviyelerde operasyonel verimlilik artışları elde etmektedir. Küçük ölçekli firmalar, daha sınırlı bir verimlilik artışı sağlarken, büyük ölçekli firmalar daha kapsamlı ve ileri teknolojilerle çok daha yüksek düzeyde bir verimlilik elde edebilmektedir. Dolayısı ile küçük ölçekli firmalar için kademeli dijitalleşme ve düşük maliyetli çözümler, orta ölçekli firmalar için entegre dönüşüm planlaması ve değişim yönetimi, büyük ölçekli firmalar için ise ileri teknoloji yatırımları ve kültürel dönüşüm stratejileri, her bir ölçek grubuna özgü ihtiyaçları karşılayacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu stratejik yaklaşımlar, firmaların dijital dönüşümde başarılı olmasını sağlayacak ve sürdürülebilir büyüme ve rekabet avantajı elde etmelerine olanak tanıyacaktır.

Çalışma ortaya koyduğu bulgular yorumlanırken göz önünde bulundurulması gereken bazı kısıtlar/sınırlamalar bulunmaktadır. Çalışmanın katılımcıları çoğunlukla lojistik operasyonların taşımacılık ayağında yer alan ve kendi operasyonlarını yürüten firmalardan oluşmaktadır. Gelecek çalışmalarda lojistik operasyonların farklı süreçlerinde yer alan firmalar ile çalışmalar yürütülmesi dijital dönüşümün lojistik sektöründeki çıktılarını



daha iyi anlamamıza olanak sağlayacaktır. Ayrıca sektörler arası farklılıkları ortaya çıkarmak ve karşılaştırma yapabilmek amacıyla çalışmanın kapsamı farklı sektörleri kapsayacak şekilde genişletilebilir. Böylece dijital dönüşüm sürecinde tedarik zincirinin farklı oyuncularındaki etkileşim ve iş birliğinin doğuracağı sonuçlar ortaya çıkarılabilir.

Çalışma kapsamında firmaların dijital dönüşüm sürecinde karşılaştıkları temel zorluklar kültürel direnç ve teknolojik entegrasyon sorunları olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda hem bireysel çalışanların hem de organizasyonların yeniliklere ve yeni teknolojilere adaptasyonunu bütünlük bir şekilde inceleyen teoriler kapsamında yeni çalışmalar yapılması bu zorlukların üstesinden daha etkin gelebilmek için önemli olarak görülmektedir.

Çalışmada ayrıca dijital dönüşüm sürecini başarı ile yürütmek için gerekli olan faktörler genel olarak ortaya koyulmaktadır. Gelecek çalışmalarda bu başarı faktörlerinin, dijitalleşmenin farklı planlama aşamalarında (planlama, hazırlık, uygulama, adaptasyon) nasıl ilerlediği kontrol edilerek firmalar açısından daha net bir strateji ortaya koyulabilir.

## Kaynakça

- Akmeşe, A. & Güven, M. (2023). Dijital dönüşümün sürdürülebilir değer zinciri üzerindeki etkisi: İhracatçı firmalar üzerine bir uygulama. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 9(71), 4095-4106.
- Barykin, S. E., Borisoglebskaya, L. N., Provotorov, V. V., Kapustina, I. V., Sergeev, C. M., Poza Plaza, E. d. I. & Saychenko, L. (2021). Sustainability of management decisions in a digital logistics network. *Sustainability*, 13(16), 9289.
- Brunetti, F., Matt, D.T., Bonfanti, A., De Longhi, A., Pedrini, G. & Orzes, G. (2020). Digital transformation challenges: strategies emerging from a multi-stakeholder approach. *The TQM Journal*, 32(4), 697-724.
- Cichosz, M., Wallenburg, C. M. & Knemeyer, A. M. (2020). Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices. *The International Journal of Logistics Management*, 31(2), 209-238.
- Costa, A., Presenza, A. & Abbate, T. (2023). Digital transformation in family-owned winery smes: an exploratory analysis in the south-italian context. *European Journal of Innovation Management*, 26(7), 527-551.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches*. Los Angeles, USA: Sage.
- Dey, I. (1993). *Qualitative data analysis: A user-friendly guide for social scientists*. New York, USA: Routledge.
- Dragomirov, N. & Boyanov, L. (2021). Digital transformation challenges of logistics in Bulgaria. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1031, 012050.
- Durgut, İ. A., Ayaz, İ. S. & Kasapoğlu, E. B. (2022). Prioritizing the digitalization barriers: An ahp application in the Turkish logistics industry. *Business and Economics Research Journal*, 13(4), 639-656.
- Fachridian, A., Ramli, A. H. & Araujo, L. M. (2024). Implementation of Organizational Agility Strategies to Meet The Challenges of Digital Transformation in Government Organizations. *Media ekonomi dan manajemen*, 39(2), 215-233
- Fedorko, G., Molnár, V. & Michalik, P. (2023). Keys parameters of digital transformation of continuous transport systems. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 17(3), 73-78.
- Gunes, S. A., Yildirim, N. & Camgoz Akdag, H. (2024). Connection between sustainable process innovation and digital transformation in logistics – multiple case study research. *Industrial Engineering in the Industry 4.0 Era*. Durakbasa, N. M. & Gençyılmaz, M. G., ISPR 2023. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham.

- Hajduk, I. E. & Poliak, M. (2023). Proposal of methodology for customers relationships establishing in terms of transport services. *The Archives of Automotive Engineering – Archiwum Motoryzacji*, 101(3), 5-31.
- Hamdi, S. & Abouabdellah, A. (2022). Logistics: Impact of industry 4.0. *Applied Sciences*, 12(9), 4209.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A. & Wiesböck, F. (2020). Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15/2(131), 123-139.
- Hrustek, L., Furjan, M. T. & Pihir, I. (2019). Influence of digital transformation drivers on business model creation. *42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, Opatija, Croatia, 1304-1308.
- Kern, J. (2021). The digital transformation of logistics: A review about technologies and their implementation status. Sullivan, M. & Kern, J., *The Digital Transformation of Logistics: Demystifying Impacts of the Fourth Industrial Revolution*. John Wiley & Sons, Inc.
- Klein, M. & Biber, B. U. (2022). Exploring the barriers to digital transformation for companies in Turkey. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(135), 10-25.
- Kozlov, A., Smirnova, A., Zaychenko, I., Shytova, Y. & Kalkowska, J. (2021). Logistics digital transformation model based on a platform solution. *E3s Web of Conferences*, 258, 02024.
- Lam, H. Y. & Tang, V. (2023). Digital transformation for cold chain management in freight forwarding industry. *International Journal of Engineering Business Management*, 15, 184797902311608.
- Maxwell, J. A. (1996). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. California: SAGE Publications.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (2016). *Geniştirilmiş bir kaynak kitap: Nitel veri analizi* (S. Akbaba- Altun & A. Ersoy, Çev. Ed.) Ankara: Pegem Akademi.
- Nagy, G., Bányainé Tóth, Á., Illés, B. & Varga, A. K. (2023). The impact of increasing digitization on the logistics sector and logistics service providers. *Multidiszciplináris Tudományok*, 13(4), 19-29.
- Nikiforov, O., Levkin, G. & Simak, R. (2023). Digital transformation of logistics processes in the transport system - basic trend of the modern world economy. *E3s Web of Conferences*, 381, 02007.
- Odindo, J., K'aol, G. & Njenga, K. (2023). Driving digital transformation in insurance firms: unleashing the power of identifying adaptive challenges behavior. *Kabarak Journal of Research & Innovation*, 13(2), 112-127.
- Petrescu, G., Stef, A. L., Cimpan, I., Crisan, E. L. & Salanța, I. I. (2023). Drivers of digital transformation in product development, business mode-

- ling and human resources management. *The Annals of The University of Oradea, Economic Sciences, TOM XXXII, 1*, 758-770.
- Raza, Z., Woxenius, J., Altuntas Vural, C. & Lind, M. (2023). Digital transformation of maritime logistics: Exploring trends in the liner shipping segment. *Computers in Industry, 145*, 103811.
- Shalini, S. & Devi, T. (2022). Digital transformation. Kaliraj, P. & Devi, T., *Industry 4.0 Technologies for Education: Transformative Technologies and Applications* (13). New York: Auerbach Publications.
- Steffen, B., Möller, F. & Nowak, L. (2022). Transformer(s) of the logistics industry - enabling logistics companies to excel with digital platforms. *Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences* (531-540) <https://doi.org/10.24251/hicss.2022.064>
- Strauss, A. & Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. New Delhi: SAGE Publications.
- Sun, N., Zhu, C., Zhang, Y. & Liu, Y. (2023). An identity privacy-preserving scheme against insider logistics data leakage based on one-time-use accounts. *Future Internet, 15*(11), 361.
- Syamsuddin, S., Marsudi, S., Hasanuddin, B., Umar, A. & Suprayitno, D. (2024). Adapting to digital transformation: Challenges and strategies for traditional businesses. *Global International Journal of Innovative Research, 2*(3), 704-711.
- Tang, D. (2021). What is digital transformation? *The EDP Audit, Control, and Security Newsletter, 64*(1), 9-13.
- Taufani, M. (2023). The manifestation of digital transformation concept in Indonesian logistic firms. *Jurnal Manajemen, 27*(3), 428-448.
- Tekic, Z. & Koroteev, D. (2019). From disruptively digital to proudly analog: A holistic typology of digital transformation strategies. *Business Horizons, 62*(6), 683-693.
- Tijan, E., Aksentijević, S., Ivanić, K. & Jardas, M. (2019). Blockchain technology implementation in logistics. *Sustainability, 11*(4), 1185.
- Tubis, A., Grzybowska, K. & Krol, B. (2023). Supply Chain in the digital Age: A scientometric–thematic literature review. *Sustainability, 15*(14), 11391.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems, 28*, 118-144.
- Yang, C. (2023). Research on the decision-making mechanism of digital transformation of small and medium-sized logistics enterprises in china based on evolutionary game. *Academic Journal of Management and Social Sciences, 5*(2), 126-132.
- Xyugan, W. & Lysochenko, A. (2023). Improving the supply chain management of china's rail logistics system. *E3S Web of Conferences, 403*, 07030.

- Warner, K. & Wager, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326-349.
- Widyaningdyah, A. U. & Ezra, L. (2020). Enterprise resource planning (erp) support for internal control effectiveness. *Jurnal Reviu Akuntansi Dan Keuangan*, 10(2), 234.
- Xie, X. & Wang, J. (2022). The influence and the function of the digitalization of logistics on carbon emission in china. *Polish Journal of Environmental Studies*, 32(1), 889-899.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28 (2), 118-144.
- Yang, C. (2023). Research on the decision-making mechanism of digital transformation of small and medium-sized logistics enterprises in china based on evolutionary game. *Academic Journal of Management and Social Sciences*, 5(2), 126-132.
- Yıldırım, B. (2020). İşletmelerde dijital dönüşüm süreci: Nitel bir araştırma. *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 3(2), 204-223.
- Yıldız, B. & Çiğdem, Ş. (2022). Digital transformation in logistics: Lights-out logistics. Kandemir, T. & Buğan, M. E., *Financial and Economic Issues in Emerging Markets* (343-366). Gaziantep: Özgür Yayınları.
- Zaychenko, I., Smirnova, A., Shytova, Y., Mutaliev, B. & Pimenov, N. (2021). Digital logistics transformation implementing the internet of things (IoT). Schaumburg, H., Korablev, V. ve Ungvari, L., *Technological Transformation: A New Role For Human, Machines and Management* (189-200). İsviçre: Springer Nature.
- Zhang, T. (2023). Measuring the level of digital intelligence technology in logistics enterprises: A text miningbased approach. *Journal of Management and Humanity Research*, 09, 81-97.
- Zhou, H., Wang, Q., Wang, L., Zhao, X. & Feng, G. (2023). Digitalization and third-party logistics performance: Exploring the roles of customer collaboration and government support. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 53(4), 467-488.
- Zhu, X., Shi, Y. & Liu, N. (2022). Artificial intelligence technology in modern logistics system. *International Journal of Technology, Policy and Management*, 22(1/2), 66.

## Lojistikte İnovasyon Yönetimi

Uğur Erdoğan<sup>1</sup>

### Özet

Lojistik sektörü, küresel ekonomilerde kritik bir yere sahip olup, Endüstri 4.0'ın etkisiyle son yıllarda önemli bir dönüşüm sürecine girmiştir. Bu dönüşüm, nesnelere interneti (IoT), büyük veri, blockchain, yapay zeka ve bulut bilişim gibi yenilikçi teknolojilerin sektöre entegrasyonu ile hız kazanmıştır. Lojistikte inovasyon, yalnızca operasyonel süreçlerin daha verimli ve maliyet etkin bir şekilde yönetilmesini sağlamakla kalmamış; aynı zamanda izlenebilirlik, şeffaflık, esneklik ve çevre dostu uygulamalar açısından da sektöre önemli katkılar sunmuştur. Bu çalışma, lojistikte inovasyonun tarihsel gelişimini, teknolojik yeniliklerin sektördeki etkilerini ve gelecekteki öngörülerini kapsamlı bir şekilde ele almaktadır. Lojistik 1.0'dan başlayarak Lojistik 4.0'a kadar olan süreçte yaşanan dönüşümler, tedarik zinciri yönetiminde meydana gelen köklü değişimlerle ilişkilendirilmiş; bu dönüşümün işletmelerin küresel rekabet gücüne ve müşteri memnuniyetine olan etkileri incelenmiştir. Ayrıca, teknolojik yeniliklerin sürdürülebilirlik ve çeviklik gibi çağdaş iş gerekliliklerine nasıl yanıt verdiği vurgulanmıştır. Sonuç olarak, lojistik sektöründe inovasyonun sadece teknolojik ilerlemelerle değil, aynı zamanda stratejik bir vizyon ve yenilikçi bir yaklaşımla mümkün olduğu belirtilmektedir. Türkiye gibi stratejik konumda bulunan ülkelerde, lojistik sektörünün yenilikçi çözümlerle daha da güçlenerek küresel rekabette öne çıkabileceği öngörülmektedir. Bu çalışma, lojistikte inovasyonun tarihsel bağlamdan geleceğe uzanan yolculuğunu detaylı bir şekilde inceleyerek, sektöre dair önemli çıkarımlar sunmayı amaçlamaktadır.

### Giriş

Günümüz dünyasında lojistik sektörü, hem ulusal hem de küresel ekonomiler için kritik bir rol oynamakta, ekonomik faaliyetlerin etkinliği ve sürdürülebilirliği açısından vazgeçilmez bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Lojistik, sadece tedarik zinciri yönetiminin bir parçası olmaktan çıkmış;

1 Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü,  
ORCID: 0000-0001-8906-2977, uerdogan@selcuk.edu.tr

teknolojik yeniliklerin entegrasyonu ile büyük bir dönüşüm geçirerek hem ekonomik hem de sosyal değer yaratan bir disiplin haline gelmiştir.

Endüstri 4.0 ile şekillenen dijital dönüşüm, lojistik operasyonlarında derinlemesine bir yeniden yapılanmaya yol açmış; büyük veri, nesnelerin interneti (IoT), blokchain ve bulut bilişim gibi yenilikçi teknolojiler, sektörün çehresini değiştirmiştir. Bu teknolojiler sadece verimlilik ve maliyet avantajları sağlamakla kalmamış; aynı zamanda lojistik hizmetlerin şeffaflığını ve izlenebilirliğini artırarak müşteri memnuniyetini üst seviyelere taşımıştır.

Lojistik sektörü, şüphesiz ki yenilikçiliğe en fazla açık alanlardan biridir. Türkiye gibi hızlı büyüyen ve yeniliklere uyum sağlama kapasitesi yüksek olan ülkelerde lojistik, rekabetçi avantaj sağlamak ve ekonomik kalkınmaya destek vermek açısından çok önemli bir potansiyele sahiptir. Geleneksel yöntemlerin ötesine geçerek modern teknolojilerin uygulanması, lojistik işletmelerine yalnızca maliyet tasarrufu ve operasyonel verimlilik sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda daha çevik, esnek ve sürdürülebilir bir yapı sunmaktadır.

Bu çalışma, lojistikte inovasyon kavramının tarihsel gelişimini, teknolojik yeniliklerin sektöre olan etkilerini ve geleceğe dair öngörülerini ele almayı amaçlamaktadır. Lojistik 4.0 ile ortaya çıkan değişimlerin, işletmelerin küresel rekabet ortamında öne çıkma stratejilerindeki rolüne odaklanılacak ve inovasyonun, lojistik sektörünün geleceğine dair nasıl bir şekillendirici etki yaptığı incelenecektir.

## 1. Lojistik ve Tarihçesi

Lojistik kavramı her ne kadar 1990'lı yıllardan itibaren yaygın olarak kullanılmaya başlasa da kökeni oldukça eski zamanlara dayanmaktadır. M.Ö. 500'lü dönemlerde Sun Tzu'nun Savaş Sanatı isimli eserinde lojistik işlevlerinden ve bu işlevlerin strateji ve taktikle olan ilişkilerinden bahsedildiği görülmektedir. Lojistik terimi ilk olarak askeri operasyonlarla ilişkilendirilmiş, 1905 yılında Albay Baker tarafından "Orduların hareketi ve tedarikiyle ilgilenen Savaş Sanatı'nın bu alanı lojistik olarak adlandırılır" şeklinde tanımlanmıştır. II. Dünya Savaşı'nın ardından, özellikle 1950'ler ve 1960'ların başında ayrı bir iş alanı olarak şekillenmeye başlayan lojistik, 1980'li yıllardan itibaren önemli teknolojik yenilikler ve çevresel faktörlerle dönüşüme uğramıştır. Bu dönüşümler sayesinde lojistik hem firmalar hem de müşteriler için etkinlik, verimlilik ve hizmet çeşitliliği sağlayarak değer yaratmaya devam etmektedir.

Lojistik, müşteri ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ürünlerin üretildiği noktadan nihai tüketim yerine kadar olan süreçte hammaddelerin, hizmetlerin ve bilgi akışının etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesini

sağlayan bir disiplindir. Bu süreç, konsolidasyon, depolama, elleçleme, paketleme ve dağıtım gibi faaliyetleri kapsamanın yanı sıra, gümrük işlemlerinin gerçekleştirilmesi, sigortalama, ödemelerin tahsil edilmesi ve kıymetli evrakların düzenlenmesi gibi ek hizmetleri de içermektedir. İşletme faaliyetleri yönetiminin önemli bir parçası olan lojistik, iş süreçlerinin sorunsuz işlenmesi için kritik bir rol oynamaktadır (Keskin, 2011).

Lojistikte inovasyon süreci oldukça eski tarihlere dayanmaktadır. Sürecin ilk aşaması olan Lojistik 1.0 döneminde karayolu, demiryolu ve deniz taşımacılığında mekanizasyon önemli bir yer tutmuştur. Lojistik devrimlerinin başlangıcı olarak kabul edilen bu aşama, küreselleşmenin etkisi ve teknolojik ilerlemeler sayesinde, talep tahmini, envanter yönetimi, malzeme taşıma, teslimat, paketleme, doğru konumlandırma ve sipariş yönetimi gibi birçok önemli işlevi kapsayan bir yapıya dönüşmüştür (Çiçekli, 2017).

Lojistik 2.0 olarak adlandırılan ikinci aşamada, taşımacılıkta elektrik ve petrol gibi yeni enerji kaynaklarının kullanımı yaygınlaşmıştır. Bu dönemde yaşanan teknolojik ilerlemeler, 1960'lı yıllara gelindiğinde kargo elleçleme otomasyonu olarak tanımlanan süreci başlatmıştır. Depolarda otomatik sıralama işlemlerini gerçekleştiren ekipmanların kullanılması, otomatik depo sistemlerine geçişin ilk adımı olarak kabul edilmiştir (Görçün, 2018).

İnternet kullanımının yaygınlaşması ve üretimde otomasyona geçilmesiyle birlikte Lojistik 3.0 olarak isimlendirilen yeni bir dönem başlamıştır. Belirtilen dönemde lojistik sektöründe Taşımacılık Yönetim Sistemi, Depo Yönetim Sistemi gibi yazılımlar devreye girmiştir. Bu yazılımlar sayesinde stok durumu ve depolama faaliyetleri kolayca takip edilebilirken, filo araçlarının planlanması ve rota optimizasyonu önceden yapılabılır hale gelmiştir (Belu, 2021). Ayrıca, iletişim ve sensör teknolojilerindeki ilerlemelerle birlikte bilgiye erişim hızlanmış, yüksek teknolojiye sahip robotlar aracılığıyla otomatik hatlar devreye alınmıştır (Çiçekli, 2018).

Endüstri 4.0 ile beraber yaşanan dijital dönüşüm, pek çok sektörde köklü değişimlere yol açmış ve lojistik sektörünü de önemli ölçüde etkilemiştir. Bu dönemde ortaya çıkan “Lojistik 4.0” veya “Akıllı Lojistik”, insanlarla makineler arasında eş zamanlı ve kesintisiz iletişim kurulmasını mümkün kılmıştır (Issaoui vd., 2019). Lojistik 4.0'da elde edilen veriler büyük veri havuzlarında depolanarak gelişmiş yazılımlar aracılığıyla işlenmekte ve bu sayede lojistik operasyonlarının verimliliği artırılmaktadır.

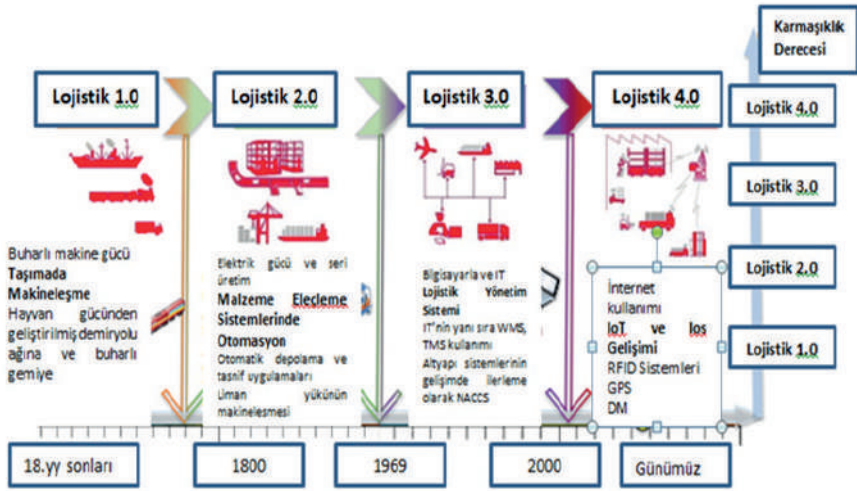
Bu yeni dönemde, insan-makine etkileşiminin artması ve dijitalleşme sayesinde lojistik süreçlerde maliyetlerin azalması, teslim sürelerinin kısalması, kaza ve risk oranlarının düşmesi, ürün kayıplarının ve hasar oranlarının



azaltılması gibi önemli faydalar sağlanmaktadır (Barreto vd., 2017). Ayrıca, lojistik operasyonlardaki şeffaflık ve izlenebilirlik gibi özellikler de gelişmiş, böylece hizmet kalitesi ve güvenilirliği önemli ölçüde artmıştır (Oleśkówska-Szlapka vd., 2019).

Lojistik 4.0; entegre lojistik planlama ve uygulama, akıllı depolama, otonom ve B2C lojistik, lojistik analitiği ve akıllı lojistik gibi uygulamaları kapsamaktadır. Tüm bu uygulamalar birbiriyle ilişkilidir ve bu dijital dönüşümde öne çıkan teknolojiler olarak görülmektedir. Lojistikte kullanılan teknolojilerin bazıları, insan operasyonu gerektirmeyen süreçleri değiştirmektedir. Lojistik 4.0'da (Şekil.1) amaç, otomasyon ve mekanizasyon arasında mükemmel dengeyi sağlamaktır (Galindo, 2016).

Şekil.1 Lojistiğin Tarihsel Gelişimi



Kaynak: (Galindo, 2016)

Lojistik 4.0, otonom otomasyon sistemlerini, kendi kendine çalışan zekayı kapsamaktadır. Akıllı lojistik olarak da tanımlanan Lojistik 4.0, esnekliğin oldukça fazla olduğu, pazardaki değişimlere uyumun arttığı, maliyetlerin düştüğü ve müşteri beklentilerinin büyük ölçüde ve son derece hızlı bir şekilde yerine getirildiği yeni bir lojistik sistemi olarak tanımlanmaktadır (Şekilli & Bakan, 2018). Lojistik 4.0, bireysel sistemlerin davranışlarının diğer sistemlere bağlı olduğu otonom alt sistemlerden meydana gelmektedir. Söz konusu otonom sistemler hem bireysel hedeflerine ulaşmak hem de ilgili tarafların hedeflerine ulaşması için birbirleriyle etkileşime girmektedir (Timm & Lorig, 2015).

## 2. İnovasyon Tanımı ve Çeşitleri

İktisatçı Joseph Schumpeter, inovasyonu “kalkınmanın motoru” olarak tanımlayarak bu kavramı ilk kez ekonomi literatürüne kazandırmıştır. Schumpeter’in 1911 yılında kaleme aldığı eserinde, inovasyona ilişkin literatürdeki ilk tanıma rastlanmaktadır. Ona göre inovasyon, müşterilerin daha önce tanımadığı bir ürünün veya mevcut bir ürünün yeni bir özelliğinin pazara sunulması, farklı bir pazarın keşfedilmesi, tedarik için yeni kaynakların bulunması, üretim süreçlerinde yeni yöntemlerin hayata geçirilmesi ya da bir sektörün yeni bir organizasyon yapısıyla yeniden şekillendirilmesi olarak ifade edilmektedir.

Schumpeter, 1934 yılında inovasyonu; pratikte uygulanabilir, ticari olarak değerlendirilebilen ve toplum tarafından kabul gören yenilikçi buluşların geliştirilmesi süreci olarak tanımlamıştır. Schumpeter, ilk kez 1911 yılında yayımladığı ve 1934’te İngilizceye çevrilen eserinde, girişimcilerin yenilikçi yaklaşımlarıyla pazardaki dengeleri bozduğunu ve ekonomiye sürekli bir dinamizm kattığını savunmuştur. Ona göre inovasyon, şu beş temel unsurdan birini veya birkaçını kapsamaktadır (Schumpeter, 1934):

1. Yeni bir ürün ya da mevcut ürünün iyileştirilmiş bir versiyonunun geliştirilmesi,
2. Yeni bir pazarın keşfi ve açılması,
3. Üretim girdileri açısından yeni kaynakların bulunması,
4. Yeni üretim tekniklerinin uygulanması,
5. Sanayi yapısında yeni organizasyonel düzenlemeler yapılması.

İnovasyon, mevcut bir sistemi iyileştirmek veya yeni bir sistem yaratmak için yeni fikirler, ürünler veya yöntemler sunma süreci olarak tanımlanmaktadır. Toplumun değişen ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeni çözümler geliştirmek için yaratıcılık ve problem çözme becerilerinin kullanılmasını içermektedir (Isaksen vd., 2011).

İnovasyon; ürün, hizmet, iş süreçleri, dağıtım ve pazarlama gibi birçok alanı kapsayan geniş bir kavramdır ve bu nedenle farklı türlere ayrılmaktadır (Toraman vd., 2009). Literatürde ürün inovasyonu, süreç inovasyonu, pazarlama inovasyonu ve örgütsel inovasyon olmak üzere dört temel inovasyon türünden söz edilmektedir (OECD, 2006).

### 2.1. Ürün İnovasyonu

Ürün inovasyonu, ürünlerin teknik özellikleri, kullanılan malzemeler, işlevsellik ve kullanıcıya sağlanan kolaylık gibi alanlarda önemli gelişmeler

sağlamayı ifade etmektedir (OECD, 2006). Ürün inovasyonu, tedarik edilen ürün veya hizmetin performans niteliklerinde geliştirme ve radikal değişiklik olarak tanımlanmaktadır (John, 1996). Kavram, inovasyon üzerine yapılan çoğu tartışmaya hakim olmuştur; çünkü müşterinin ihtiyaçlarını karşılamak ve yeni pazarlara girmek için stratejik öneme sahiptir (Vaona & Pianta, 2008). Bu tür inovasyon, yeni bir ürün geliştirilmesini veya mevcut bir üründe değişiklik yapılarak pazara sunulmasını ifade etmektedir (Duru, 2014). Ürün inovasyonu, araştırma, tasarım, üretim ve pazarlama gibi farklı aşamaların birbirini tamamlayarak uyum içinde çalışması sonucu ortaya çıkmaktadır (Parthasarthy & Hammond, 2002). Örneğin dizüstü bilgisayarlarda kablosuz internet erişimi, cep telefonlarında görüntülü görüşme, enerji tasarruflu ampuller, otomobillerde ısıtmalı koltuklar, nano teknoloji ile üretilen boyalar ve internet bankacılığı gibi yenilikler, ürün inovasyonuna örnek olarak değerlendirilebilir (Kanber, 2010).

## 2.2. Pazarlama İnovasyonu

Günümüzün son derece rekabetçi dünyasında, pazarlar giderek daha küresel ve teknolojik olarak daha karmaşık hale gelirken müşteriler de daha talepkar hale gelmiştir (O’Cass & Sok, 2014). Bu durum, işletmelerin kendi sektörlerinde rekabet etmesini ve başarılı olmasını daha da zorlaştırmaktadır. Teknolojinin yükselişiyle birlikte işletmeler artık dünyanın dört bir yanındaki müşterilerle kolayca bağlantı kurabilmekte ve bu da rekabetin artmasını hızlandırmaktadır (Yovanof & Hazapis, 2008). Müşteriler her zamankinden daha fazla bilgiye erişebilmekte ve böylelikle satın aldıkları ürünler ve hizmetler hakkında daha bilgili ve seçici hale gelmektedir (Wang vd., 2000). Böyle bir rekabet ortamında başarılı olmak için, işletmelerin yaşanan değişikliklere uyum sağlamaları ve pazarlama ve müşteri hizmetlerine yönelik yaklaşımlarında daha yenilikçi olmaları gerekmektedir.

Pazarlama inovasyonu, mal veya hizmetlerin tanıtımı, değerlendirilmesi ve satışı noktasında yeni bir metodun tanıtılması veya malların tasarımında veya ambalajında farklılaşmaktır (Ungerma & Dėdková, 2019). İşletmeler, bu inovasyon türüyle müşteri tabanlarını genişletmeyi ve pazar paylarını artırmayı hedeflemektedir. Örneğin, mevcut bir içeceğin yeni şişe tasarımıyla sunulması, dilimlenmiş peynir çeşitleri, probiyotik yoğurtlar ve pastörize yumurtalar bu kategoriye dahil edilebilir (Duru, 2014). Pazarlama inovasyonları, firmaya pazarda daha karlı bir rekabet pozisyonu sağlayabildiğinden firma performansını olumlu yönde etkilemektedir ve pazarlama inovasyonunun getirdiği ekonomik verimlilik, ürün farklılaşmasına ve artan tüketime katkıda bulunarak sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlamaktadır (John & Davies, 2000).

### 2.3. Süreç İnovasyonu

Süreç inovasyonu, yalnızca ekonomik kazanç sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda çevresel ve sosyal açıdan da olumlu etkiler üreten; işletmeler tarafından başarıyla hayata geçirilmiş yeni veya önemli ölçüde iyileştirilmiş süreçler olarak tanımlanır (Calik & Badurdeen, 2016). Bu tür inovasyon, işletmelerin maliyetlerini azaltmayı, verimliliği artırmayı ve üretim kalitesini yükseltmeyi amaçlamaktadır. Bu inovasyon türü, ürün ve hizmetlerin daha yüksek kalitede, daha hızlı ve daha düşük maliyetle üretilmesini mümkün kılacak yeni yöntemlerin geliştirilmesini ifade etmektedir (Özdevecioğlu & Biçkes, 2011) Otomasyon sistemleri, taşınabilir tarayıcılarla ürün envanter kayıtlarının yapılması ve hastanelerde uzaktan görüntüleme teknolojileri süreç inovasyonuna örnekleri olarak görülmektedir (Soylu & Göl, 2010).

#### 2.4.4. Örgütsel İnovasyon

Örgütsel inovasyon, kurumların yeni çalışma yöntemleri geliştirmesi veya mevcut yöntemleri yeniden yapılandırmasıdır (Elçi, 2007). Örgütsel inovasyon, yeni örgütler arası ilişkilerden kaynaklanan ve örgütsel hedefleri ilerletmeyi amaçlayan, hedef belirleme, çalışanları motive etme, faaliyetleri koordine etme ve karar alma ile ilişkili, firmaya özgü, firma için yeni yönetim faaliyetleri olarak tanımlanmaktadır (Birkinshaw vd., 2008). Bu inovasyon türü, maliyetleri azaltmayı, verimliliği artırmayı ve çalışanların iş tatmini ile performansını yükseltmeyi hedeflemektedir. Diğer inovasyon türlerinden farklı olarak örgütsel inovasyon, yönetim tarafından alınan stratejik kararlarla uygulanan ve kurumda ilk kez hayata geçirilen organizasyonel yenilikleri içermektedir. Örneğin, farklı departmanlar arasında bilgi paylaşımını artırmak için çalışma ekiplerinin oluşturulması, araştırma kurumlarıyla iş birlikleri ve dış kaynak kullanımının teşvik edilmesi örgütsel inovasyona örnek olarak verilebilir.

### 3. Lojistikte İnovasyon

Tarih boyunca teknolojik ilerlemeler, üretim süreçleri, yöntemleri ve anlayışlarını etkileyerek lojistik faaliyetlerin de dönüşümüne katkı sağlamıştır (Şekkeli & Bakan, 2018). Lojistik, Türkiye’de turizm sektöründen sonra en yüksek büyüme potansiyeline sahip sektörlerden biri olarak öne çıkmaktadır (Erkan, 2014). 21. yüzyılda lojistik, iletişim teknolojileri ve genetik bilimleri ile birlikte büyüme potansiyeli en yüksek sektörlerden biri olarak öne çıkmaktadır (Gülenç & Karagöz, 2008). Dolayısıyla bu durum, lojistik sektörünün yeniliklere açık bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, sektörün ilerlemesi ve dönüşümünde inovasyonun kritik bir rol oynadığı görülmektedir.

Lojistik sektöründe hızlı bir değişim ve dönüşüm süreci yaşanmaktadır (Goldsby ve Zinn, 2016). Günümüzde lojistik alanında değişim zorunluluğu oldukça fazla görülmektedir (Zinn & Goldsby, 2019). Bu nedenle, hem talep hem de arzdaki değişimlere tepki vermek için çeviklik ve esnekliğe ihtiyaç duyulmaktadır (Gligor, 2018). Ancak değişim düzeyinin çeviklik ve esnekliğin ötesine, müşterilerin değere yönelik değişen beklentilerine ve iş ortamındaki diğer değişimlere uyum sağlamak için lojistikte daha radikal inovasyonlar gerekmektedir (Dai vd., 2015). Son dönemlerde bu tür inovasyon itici güçlerine örnek olarak tedarik zinciri güvenliği, RFID teknolojisi, blokchain, nesnelerin interneti, yapay zeka, sürücüsüz araçlar, çok kanallı dağıtım ve çevresel sürdürülebilirlik verilebilir (Melnik vd., 2013, Klumpp & Zijm, 2019).

Lojistik süreçlerin her biri teknolojik yeniliklerle birlikte yeniden yapılandırılmaktadır. Lojistik şirketlerinin sürdürülebilir büyüme, karlılık ve rekabet avantajı elde edebilmeleri için en önemli etken sadece şirketin genel prensibi değil aynı zamanda tüm çalışanların çözüm, iyileştirme ve yenilik odaklı olmasıdır. Dünyada hızla gelişen ve tüm hatlarına yerleştirebilmek için büyük yatırımlar yapan Endüstri 4.0, tüm bu hedeflere ulaşmada önemli bir etkidir. Endüstri 4.0 siber-fiziksel sistemler ve nesnelerin interneti teknolojilerine dayanan dördüncü sanayi devrimidir. Endüstri 4.0'ın amacı, bu nesnelerin akıllı üretiminin birbirleriyle ve insanlarla iletişim kurmasını sağlamak ve karar alma süreçlerini hızlandırmaktır.

Bakan ve Şekkeli (2015) çalışmalarında lojistik koordinasyon becerileri ile inovasyon kapasitesi arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Gerçekleştirilen inovasyon uygulamaları, lojistik sektörüne sağladığı faydalarla bu etkinin önemini açıkça ortaya koymaktadır. Hem işletmeler hem de ülkeler, rekabet avantajı elde etmek amacıyla lojistik faaliyetlerinde yenilikçi çözümler geliştirmektedir. Zamana karşı rekabet eden lojistik şirketleri, bu mücadelenin üstesinden gelmek ve başarı elde etmek için inovasyon yeteneklerini geliştirmek zorundadır (Burmaoğlu vd., 2015).

## 4. Lojistikte İnovasyonu Destekleyen Teknolojiler

### 4.1. Bulut Teknolojisi

Bulut teknolojisi, sayısız sensör, kamera, ekran, akıllı telefon ve diğer akıllı iletişim araçlarını bulut veri merkezleri aracılığıyla uçtan uca toplayan bir sistem olarak tanımlanmaktadır (Georgakopoulos vd., 2016). Bulut bilişim; sınırsız depolama imkanı, maliyet tasarrufu, verileri yedekleme, bilgilere kolay erişim, hızlı dağıtım, ölçeklenebilir hizmetler ve yeni hizmetlerin

geliştirilmesi gibi oldukça fazla avantajlar sunmaktadır. İşletmeler bulut teknolojilerini kullanarak, lojistik uzmanlarına hızlı erişim sağlamak ve küresel pazarlara daha hızlı ve kolay ulaşabilmektedir.

#### 4.2. Nesnelerin İnterneti

Nesnelerin İnterneti (IoT), gömülü cihazlar, sensör ağları ve iletişim protokolleri aracılığıyla cihazların birbiriyle bilgi alışverişi yapmasını, çevrelerini görmesini, duymasını, düşünmesini ve iletişim kurmasını mümkün kılarak geleneksel sistemleri akıllı sistemlere dönüştürmeyi sağlamaktadır (Aktaş vd., 2016). Nesnelerin interneti, fiziksel bileşenlerin internet destekli cihazlar ve sistemlerle entegrasyonunu gerçekleştirir. Bu teknoloji sayesinde lojistik yönetim aşamaları ve uygulamalar büyük ölçüde akıllı bir yapıya dönüşmüştür. Bununla birlikte, bilgi alışverişi ve iletişimin sağlanması, akıllı çağrılar, kimlik doğrulama, konum izleme, belirleme ve takibi gibi uygulamalar çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Nesnelerin interneti, ürünler, depolar ve mağazalar gibi noktalarla işletmeler arasında daha güçlü bir bağlantı oluşturmuş ve bu sayede internet ile ağ teknolojileri kullanılarak depolama ve taşımacılık gibi tedarik zinciri süreçlerinde kayda değer bir potansiyel ortaya çıkarmıştır (Bayuk & Öz, 2017). Lojistik sektörü, tedarik zinciri kalite kontrolünü izleyen sıcaklık ve nem sensörlerinden bir paketin müdahale ettiğini tespit edebilen nesnelerin interneti teknolojileriyle test etmeye kadar çeşitli şekillerde bu teknolojiyi kullanmaktadır. Doğru nesnelerin interneti çözümlerinin varlığıyla şirketler, cihazlarını merkezi bir bulut platformuna bağlayabilmekte, kritik verileri paylaşabilmekte ve operasyonlarında gerçek zamanlı ileriye dönük vizyon elde edebilmektedir.

#### 4.3. Blockchain

Blokchain, aynı anda birden fazla bilgisayarda tutulan dağıtılmış bir veritabanıdır (Swan, 2015). Blokchain sistemine eklenen her yeni kayıta, işlemin tarihi ve saati kayıt altına alınır. Eklenen yeni bilgiler, dijital bağlantılarla önceki kayıtlara bağlanarak bir zincir oluşturur ve böylece blokzincir yapısı meydana gelir. Sisteme eklenen tüm yeni kayıtlar özel bir şifreleme yöntemiyle korunur. Sadece belirli bir şifreleme anahtarına sahip yetkili kullanıcılar zincire yeni bir kayıt ekleme yetkisine sahiptir. Şifreleme bilgileri güvenli bir şekilde saklandığı sürece, yetkisiz kişiler bu kayıtlara müdahale edemez. Ağdaki her bilgisayardaki blockchain kayıtlarının bir kopyası, kriptografi adı verilen matematiksel yöntemlerle güncellenir. Özellikle yerleşik blockchain platformlarıyla, lojistik şirketleri ve belirli alanlarda iş yapan müşteriler blockchain teknolojisine dayalı akıllı sözleşmeler yapmakta ve yük sevkiyatı sırasında ticari işlemleri

otomatikleştirmektedir. Akıllı konteynerlar gibi dijital ürünler ve entegrasyon hizmetlerinin desteğiyle, nakliye maliyetlerinin düşürülmesi, kağıt süreçlerinden kaynaklanan verimsizliklerin ortadan kaldırılması ve konteyner taşımacılığında izlenebilirliğin artırılması hedeflenmektedir. Blockchain sistemi özellikle lojistik sürecinin en önemli bileşenleri olan tedarik zinciri operasyonlarında kullanılmaktadır. Bu uygulamada; insan hatası ve uygulamalarından kaynaklanan zaman kaybını en aza indirmek için şirket, akıllı sözleşmeler, yük ve sevkiyat yapma sürecinde ticari ve idari işlemleri otomatikleştirmektedir.

#### 4.4. Büyük Veri

Büyük veri, geleneksel veri işleme araçları tarafından analiz edilemeyecek ve yönetilemeyecek kadar büyük veri kümeleridir. Büyük veri, giderek artan hacimlere ve daha fazla çeşitliliğe sahip, her zamankinden daha hızlı işleyen verilerdir. Büyük veri; çeşitlilik, hız, hacim, doğrulama ve değer olmak üzere beş bileşenden meydana gelmektedir (Akkaya, 2019). Büyük veri, geleneksel programların depolama, yönetim ve işleme kapasitesini aşan veri kümelerini tanımlamak için kullanılan bir kavramdır.

Büyük verinin devasa boyutları ve bu verilerden faydalanmak için gereken analizlerin karmaşıklığı, bu verileri yönetmek amacıyla yeni nesil teknolojilerin ve araçların geliştirilmesine neden olmuştur. Aslında, büyük veri genel olarak hem yönetilen verinin türünü hem de bu veriyi depolamak ve işlemek için kullanılan teknolojiyi tanımlamaktadır. Google, X Amazon, Facebook ve LinkedIn gibi şirketler, büyük sosyal medya verilerini yönetmek için bu teknolojileri kullanmaktadır. Bu şirketler, düşük maliyetli donanım ve açık kaynaklı yazılımlara büyük ilgi göstermektedir (Cackett, 2013). Lojistik sektörü son zamanlarda büyük verileri daha iyi ve daha verimli kullanmak için kendini konumlandırmaya başlamıştır. Lojistikteki büyük veri, operasyonel verimlilikte (rota optimizasyonu, adres doğrulaması, vardiya planlaması, gerçek zamanlı analiz), risk planlamasında ve müşteri deneyiminde kullanılmaktadır.

#### Sonuç

Lojistik sektörü, teknolojik yeniliklerin etkisiyle dinamik ve hızlı bir evrim süreci içerisine girmiş; geleneksel uygulamalardan dijital tabanlı çözümlere doğru önemli bir dönüşüm yaşamıştır. Dijital dönüşüm çağında ortaya çıkan Lojistik 4.0 kavramı, işletmelerin süreçlerini yalınlaştırıp optimize ederek maliyet tasarrufu ve verimlilik sağlarken aynı zamanda çevre dostu ve sürdürülebilir bir yapının da temelini oluşturmuştur.

Büyük veri, blockchain, nesnelerin interneti ve yapay zeka gibi yenilikçi teknolojiler, sektörün altyapısına entegre edilerek tedarik zincirlerinin şeffaflığını ve izlenebilirliğini artırmış; operasyonel süreçlerde hız, güvenlik ve esneklik sağlamıştır. Bu değişimler hem müşteri memnuniyetini hem de rekabet avantajını artırmada kritik bir rol oynamıştır.

Ancak lojistikte inovasyonun sadece teknolojik yeniliklerle sınırlı olmadığını, aynı zamanda stratejik bir bakış açısı gerektirdiğini de vurgulamak gerekir. Özellikle Türkiye gibi lojistik açıdan stratejik bir konuma sahip olan ülkelerde, lojistik sınırlarını genişletecek ve rekabetçi avantajı arttıracak yenilikçi çözümlerin benimsenmesi önem arz etmektedir.

Geleceğe yönelik olarak, lojistikte inovasyonun devam eden etkisiyle sektörün daha da entegre, akıllı ve çevik bir yapıya evrileceği açıktır. Lojistik işletmelerinin bu dönüşüm sürecinde yenilikçi teknolojilere yatırım yapması, insan kaynaklarını geliştirmesi ve sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik çözümler sunması, sektörün geleceğini şekillendiren temel faktörler olacaktır.



## Kaynakça

- Akkaya, M. (2019). Financial Innovation: Theories, Models, and Future. In Handbook of Research on Managerial Thinking in Global Business Economics, *IGI Global*, 115-139.
- Aktaş, F., Çeken, C., & Erdemli, Y. E. (2016). Nesnelerin İnterneti Teknolojisinin Biyomedikal Alanındaki Uygulamaları. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(1), 37-54.
- Barreto, L., Amaral, A., & Pereira, T. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Procedia manufacturing*, 13, 1245-1252.
- Bayuk, M. N., & Öz, A. (2017). Nesnelerin İnterneti ve İşletmelerin Pazarlama Faaliyetlerine Etkileri. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 43, 41-58.
- Belu, N. (2021). Logistics 3.0: Automation in the logistics sector. *Logistics & Transport*, 13(4), 389-400.
- Burmaoğlu, S. (2012). Ulusal inovasyon göstergeleri ile ulusal lojistik performans arasındaki ilişki: AB ülkeleri üzerine bir araştırma. *Ege Akademik Bakış*, 12(2), 193-208.
- Cackett, D. (2013). *Information Management and Big Data A Reference Architecture*. Oracle: Redwood City, CA, USA.
- Çiçekli, S., (2017). Sanayi 4.0'ın Lojistik Sektörüne Etkileri. *Kalkınmada Anahtar Verimlilik*, (352), 1-4.
- Dai, J., Cantor, D. E., & Montabon, F. L. (2015). How environmental management competitive pressure affects a focal firm's environmental innovation activities: A green supply chain perspective. *Journal of Business Logistics*, 36(3), 242-259.
- Duru, A. U. (2014). *Sağlık tesislerindeki yöneticilerin inovasyon algısı: Düzce örneği* (Yüksek lisans tezi). Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Elçi, Ş. (2007). İnovasyon: Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı. İnomer Rekabet ve Kalkınma.
- Erkan, B. (2014). Türkiye'de lojistik sektörü ve rekabet gücü. *Assam Uluslararası Hakemli Dergi*, 1(1), 44-65.
- Galindo, L. D. (2016). *The challenges of logistics 4.0 for the supply chain management and the information technology* (Master's thesis, NTNU).
- Georgakopoulos, D., Jayaraman, P. P., Fazia, M., Villari, M., & Ranjan, R. (2016). Internet of Things and edge cloud computing roadmap for manufacturing. *IEEE Cloud Computing*, 3(4), 66-73.
- Gligor, D. (2018). Performance implications of the fit between suppliers' flexibility and their customers' expected flexibility: A dyadic examination. *Journal of Operations Management*, 58, 73-85.

- Goldsby, T. J., & Zinn, W. (2016). Technology innovation and new business models: Can logistics and supply chain research accelerate the evolution? *Journal of Business Logistics*, 37(2), 80–81.
- Görçün, Ö. F. (2018). Lojistikte teknoloji kullanımı ve robotik sistemler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(24), 351–368.
- Gülenç, İ. F., & Karagöz, B. (2008). e-lojistik ve Türkiye’de e-lojistik uygulamaları. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 73-91.
- Isaksen, S. G., Dorval, K. B., & Treffinger, D. J. (2011). *Creative approaches to problem solving: A framework for innovation and change*. Sage Publications.
- Issaoui, N., Ben Hassen, T., & Boudhar, A. (2019). Human-machine interaction in Industry 4.0: The smart logistics case. *Procedia Manufacturing*, 39, 266-273.
- Johne, A. (1996). Succeeding at product development involves more than avoiding failure. *European Management Journal*, 14(2), 176-180.
- Johne, A., & Davies, R. (2000). Innovation in medium-sized insurance companies: how marketing adds value. *International Journal of Bank Marketing*, 18(1), 6-14.
- Kanber, S. (2010). *İmalat sanayinde inovasyon: Sanayi kuruluşlarında inovasyon aktivitelerinin inovasyon performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Keskin, H. (2011). *Lojistik yönetimi*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Klumpp, M., & Zijm, H. (2019). Logistics innovation and social sustainability: How to prevent an artificial divide in human–computer interaction. *Journal of Business Logistics*, 40(3), 265–278.
- Melnyk, S. A., Ritchie, W. J., & Calantone, R. J. (2013). The case of the C-TPAT border security initiative: Assessing the adoption/persistence decisions when dealing with a novel, institutionally driven administrative innovation. *Journal of Business Logistics*, 34(4), 289–300.
- O’Cass, A., & Sok, P. (2014). The role of intellectual resources, product innovation capability, reputational resources and marketing capability combinations in firm growth. *International Small Business Journal*, 32(8), 996-1018.
- OECD. (2006). *Bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin ölçümü: Oslo Kılavuzu*. TÜBİTAK. [http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo\\_3\\_TR.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo_3_TR.pdf) (Erişim: 05.12.2024).
- Oleśków-Szłapka, J., & Stachowiak, A. (2019). The framework of Logistics 4.0 maturity model. *Sustainability*, 11(13), 3774.

- Özdevecioğlu, M., & Biçkes, M. (2012). Örgütsel Öğrenme ve İnovasyon İlişkisi: Büyük Ölçekli İşletmelerde Bir Araştırma. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (39), 19-45.
- Parthasarthy, R., & Hammond, J. (2002). Product innovation input and outcome: moderating effects of the innovation process. *Journal of engineering and technology management*, 19(1), 75-91.
- Schumpeter, J. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Transaction Publishers.
- Soylu, A., & Göl, M. Ö. (2010). Yönetim inovasyonu. *Sosyoekonomi*, 11(11).
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. O'Reilly Media, Inc.
- Şekkeli, Z. H., & Bakan, G. (2018). Endüstri 4.0'ın Temel Bileşenleri. *Journal of Industrial Engineering*, 29(1), 19-25.
- Timm, H., & Lorig, F. (2015). Logistics 4.0 - A challenge for simulation. *Simulation in Logistics Journal*, 7(3), 112-130.
- Toraman, C., Abdioğlu, H., & İlgüden, B. (2009). İşletmelerde inovasyon sürecinde entelektüel sermaye ve yönetim muhasebesi kapsamında değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 91-120.
- Ungerma, O., & Dědková, J. (2019). Marketing innovations in Industry 4.0 and their impacts on current enterprises. *Applied Sciences*, 9(18), 3685.
- Vaona, A., & Pianta, M. (2008). Firm size and innovation in European manufacturing. *Small Business Economics*, 30, 283-299.
- Wang, F., Head, M., & Archer, N. (2000). A relationship-building model for the Web retail marketplace. *Internet Research*, 10(5), 374-384.
- Yovanof, G. S., & Hazapis, G. N. (2008). Disruptive technologies, services, or business models?. *Wireless Personal Communications*, 45, 569-583.
- Zinn, W., Goldsby, T. J., & Cooper, M. C. (2018). Researching the opportunities and challenges for women in supply chain. *Journal of Business Logistics*, 39(2), 84-86.

## Tedarik Zinciri Sürecinde Blockchain Teknolojisi

Hatice Aydın<sup>1</sup>

### Özet

Tedarik zinciri yönetimi, hammaddelerin tedarik edilmesinden nihai ürünlerin tüketiciye ulaşmasına kadar olan süreçleri kapsayan karmaşık bir sistemdir. Bu süreçte izlenebilirlik, şeffaflık, güvenlik ve verimlilik önemli rol oynar. Blockchain teknolojisi, bu gereksinimleri karşılamak için güçlü bir çözüm sunar. Merkeziyetsiz ve güvenli yapısı sayesinde blockchain, tedarik zinciri süreçlerinde veri güvenliğini sağlar, maliyetleri düşürür ve operasyonel verimliliği artırır. Bu çalışmada, tedarik zincirinde blockchain teknolojinin kullanımı, sağlayabileceği avantajları ve gerçek dünya uygulamaları ele alınacaktır.

### GİRİŞ

Tedarik zinciri yönetimi, hammaddelerin tedarik edilmesinden nihai ürünlerin tüketiciye ulaşmasına kadar olan süreçleri kapsayan karmaşık ve çok aşamalı bir sistemdir. Bu süreçte izlenebilirlik, şeffaflık, güvenlik ve verimlilik gibi faktörler kritik öneme sahiptir (Kshetri, 2018). Geleneksel tedarik zinciri sistemleri, bu gereksinimleri karşılamakta zaman zaman yetersiz kalabilmektedir ve bu durum, operasyonel aksaklıklara, yüksek maliyetlere ve güvenlik açıklarına yol açabilmektedir (Tian, 2016). Blockchain teknolojisi, merkeziyetsiz yapısı ve yüksek güvenlik özellikleri ile tedarik zinciri süreçlerinde devrim yaratma potansiyeline sahiptir (Kamilaris, Fonts, & Prenafeta-Boldú, 2019).

Blockchain, dağıtık defter teknolojisi (DLT) olarak bilinen bir yapıya dayanır ve bu teknoloji, veri bütünlüğünü ve güvenliğini sağlamak için kriptografik yöntemler kullanır (Nakamoto, 2008). Blockchainin merkeziyetsiz yapısı, verilerin merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymadan

1 Yüksek Lisans Öğrencisi, Selçuk Üniversitesi, Uluslararası Ticaret,  
ORCID ID: 0009-0004-1098-2180

güvenli bir şekilde saklanmasını ve doğrulanmasını sağlar. Bu özellik, tedarik zinciri süreçlerinde veri manipülasyonunu ve sahteciliği önlemeye yardımcı olabilir (Casino vd., 2019).

Tedarik zincirinde blockchain teknolojisinin kullanımı, izlenebilirlik ve şeffaflık gibi kritik alanlarda önemli iyileştirmeler sağlayabilir. Örneğin, ürünlerin kaynaklarından nihai tüketiciye kadar izlenebilmesi, gıda güvenliği ve kalite kontrolü gibi alanlarda büyük avantajlar sunar (Hyperledger, 2019). Ayrıca, Blockchain'in sunduğu güvenlik ve veri bütünlüğü, tedarik zinciri boyunca veri manipülasyonunu ve sahteciliği önlemeye yardımcı olabilir (IBM, 2018).

Bu çalışma, tedarik zincirinde blockchain teknolojisinin nasıl kullanılabilirliğini, bu kullanımın sağlayabileceği avantajları ve çeşitli sektörlerden uygulamaları ele alacaktır. İlk olarak, blockchain teknolojisinin temelleri ve tedarik zincirinin temel kavramları hakkında bilgi verilecek, ardından blockchainin tedarik zinciri süreçlerinde nasıl uygulandığı ve sağladığı faydalar incelenecektir. Son olarak, farklı sektörlerden uygulama örnekleri ve blockchain teknolojisinin tedarik zincirinde gelecekteki potansiyeli tartışılacaktır.

## **1. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİN TEMELLERİ**

### **1.1. Blockchain Tanımı**

Blockchain, dijital bilgilerin (bloklar) merkezi olmayan bir ağda (zincir) depolanmasını ve paylaşılmasını sağlayan bir teknolojidir. Bir blockchain, kriptografi kullanılarak verilerin değiştirilmesine engellemek için birbirine bağlı, büyüyen kayıt listesine sahip bloklardan oluşur. (Rajasekaran, Azees, & Al-Turjman, 2022).

İlk kez 2008 yılında Satoshi Nakamoto tarafından "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" adlı makalesinde Bitcoin'in temeli oluşturmak amacıyla tanıtılmıştır (Nakamoto, 2008, Di Pierro, 2017). Bitcoin'in arkasındaki mekanizma Açık anahtar altyapısı (PKI) kullanımıdır. PKI'da kullanıcıların özel anahtarı ve çift açık anahtarı vardır. Özel anahtar, kullanıcının kimlik doğrulaması içindir ve çift açık anahtar kullanıcının Bitcoin cüzdanının adresinde kullanılır. Gönderenin açık anahtarından, alıcının birden fazla açık anahtarından ve aktarılan değerden Bitcoin işlemi oluşur. İşlem yaklaşık on dakika içinde bir bloğa yazılır. Bu daha sonra, daha önce yayınlanan diğer bir bloğa bağlanır. Tüm işlemler düğüm adı verilen kullanıcıların disk depolama alanında saklanır. Bitcoin önce depolar sonra her yeni işlemin doğruluğunu kontrol eder. Bu yöntem madencilik denilmekte

ve blockchain teknolojisinin temel kavramlarından biri olan Proof-of-Work ile doğrulanmaktadır. Tüm bu işlemler başarıyla doğrulandığında, düğümler arasında bir fikir bütünlüğü oluşur. Yeni bloklar önceki bloklara bağlanır ve tüm bloklar tek bir sürekli zincirde hizalanır. İşte bu blok zinciri, Bitcoin'in genel muhasebe tekniği olan Blockchain' dir (Yli-Huumo vd., 2016).

Blockchain teknolojisi, tüm kripto para birimlerinin temelini oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda daha geleneksel finans sektöründe de kullanılabilir. Ek olarak, akıllı sözleşmeler gibi yeni uygulamaların gelişmesine katkıda bulunur (Di Pierro, 2017).

Blockchain, bir veri tabanında tutulan işlemleri kaydeder ve bu kayıtlar, tüm kullanıcılar tarafından doğrulanabilir ve izlenebilir. Bu yapı, veri bütünlüğünü ve güvenliğini sağlamada devrim yaratmıştır.

## 1.2. Blok ve Zincir Yapısı

Blockchain, adından da anlaşılacağı gibi, bloklar halinde organize edilmiş verilerin zincirlenmiş yapısıdır. Blockchain kavramından önce blockchainin anahtar elemanlarının incelenmesi gerekmektedir. Öncelikle blockchainin temelini olan SHA256 hash olarak adlandırılan yapının ne olduğu bilinmelidir. Hash, rastgele harf ve karakterlerden oluşan bir dizi, başka bir ifadeyle hash, dijital bir verinin parmak izi olarak tanımlanabilir (Horasan vd., 2021).

Blockchaindeki her blok, bir dizi işlem kaydı içerir ve bu işlemler, kriptografik olarak güvence altına alınır. Her blok, kendinden önceki bloğun kriptografik hash'ini içerir, bu da zincirin kırılmasını neredeyse imkânsız hale getirir (Nakamoto, 2008). Bloklar, belirli bir süre zarfında doğrulanan ve ardından zincire eklenen işlemlerden oluşur. Bu yapı, işlemlerin geçmişini silinemez ve değiştirilemez kılar.

### *Blok Yapısına Hash Uygulama ve Blokları Geçerli Hale Getirme*

#### *Blok Yapısı ve Hash Uygulaması:*

- Bloklar, verileri ve bu verilerin hash'lerini içeren dört ana alandan oluşur: Blok numarası, nonce, veri ve hash.
- Hash, bloktaki tüm verilerin bir dizisidir ve "0000" ile başlamalıdır. Bu, bloğun geçerli ve imzalanmış olduğunu gösterir.
- Bloкта herhangi bir veri değiştiğinde hash dizisi de değişir, bu da bloğu geçersiz kılar.

***Nonce ve Madencilik:***

- “Nonce” alanı, hash dizisinin “0000” ile başlamasını sağlamak için kullanılan bir sayıdır.
- Doğru nonce’u bulmak için birçok deneme yapılır ve bu işlem madencilik (mining) olarak adlandırılır.
- Madencilik işlemiyle, geçerli bir hash dizisi oluşturulur.

***Blok Zinciri (Blockchain):***

- Bloklar, bir önceki bloğun hash’ini içeren bir “prev” alanı ile birbirine bağlanır.
- İlk blok, tüm sıfırlardan oluşan bir önceki alan ile başlar.
- Zincirdeki herhangi bir blokta yapılan değişiklik, o bloktan sonraki tüm blokları geçersiz hale getirir.

***Dağıtık Sistem ve Blokların Geçerliliği:***

- Blok zincirinin kopyası birçok bilgisayarda tutulur. Bir bilgisayarda yapılan değişiklikler, diğer kopyalarla karşılaştırılarak geçersiz hale getirilebilir.
- Çoğunluğun kabul ettiği zincir geçerli sayılır.

***Token ve İşlemler:***

- Blok zincirinde yapılan işlemlere token denir. Örneğin, bir kişinin başka bir kişiye para göndermesi gibi.
- Bir blokta yapılan herhangi bir değişiklik, o bloktaki ve sonrasındaki tüm blokların hash dizisini bozar.

***Coinbase İşlemleri:***

- Coinbase, blok zincirindeki işlemleri bir banka hesabı gibi takip eder.

Bir kişinin hesabındaki para miktarını gösterir ve yapılan işlemler bu miktara göre doğrulanır (Horasan vd.,2021).

**1.3. Merkeziyetsiz Yapı**

Blockchain’in en önemli özelliklerinden biri merkeziyetsiz yapısıdır. Geleneksel merkezi veri tabanlarının aksine, blockchain ağı, birçok düğümün (node) katılımıyla çalışır. Her düğüm, tüm blok zincirinin bir kopyasını tutar ve ağın güvenliği ve bütünlüğü, bu düğümler arasındaki konsensüs mekanizması ile sağlanır (Buterin, 2013). Bu merkeziyetsizlik, tek bir arıza noktasını ortadan kaldırır ve ağın daha güvenli ve dirençli olmasını sağlar.

#### 1.4. Kriptografi ve Güvenlik

Blockchain, kriptografi kullanılarak güvence altına alınır. Blokların içindeki veriler, SHA-256<sup>2</sup> gibi kriptografik hash fonksiyonları kullanılarak şifrenir (Paar & Pelzl, 2010). Her blok, bir önceki bloğun hash'ini içerdiği için, herhangi bir bloğun değiştirilmesi, tüm sonraki blokların yeniden hesaplanmasını gerektirir. Bu da blockchain ağında yapılacak herhangi bir kötü niyetli müdahaleyi neredeyse imkânsız hale getirir. Ayrıca, dijital imzalar ve halka açık/özel anahtarlar, kullanıcıların kimliklerini doğrulamak ve işlemleri güvence altına almak için kullanılır.

#### 1.5. Blok Zincir Teknolojisinin Faydaları

Blok zincir teknolojisinin birçok faydası vardır. Bu faydalardan bazıları; (Durgay ve Karaarslan, 2018):

- **Güvenlik:** Kayıtların değiştirilememesi, verilerin çoklu düğümlerle doğrulanması ve tüm tarafların uzlaşması sayesinde yüksek güvenlik sağlar.
- **Kolay Erişim:** Ağdaki tüm tarafların bilgiye erişimi hızlı ve kolaydır.
- **Merkezi Olmayan Yapı:** Bilgiler merkezi olmayan, dağıtık defterlerde saklandığı için kötü niyetli işlemlerin fark edilmeden yapılması mümkün değildir.
- **Anonimlik:** Kullanıcılar, şifreleme anahtarları aracılığıyla anonim kalabilirler.
- **Otomatik İşlemler:** İşlemler ve kontroller otomatik olarak yapıldığı için insan hataları azalır.
- **Düşük Maliyet:** Merkezi bir otorite veya kuruma ihtiyaç olmadığı için işlemleri gerçekleştirme veya doğrulama maliyeti düşürülebilir.
- **Şeffaflık:** Kullanıcılar, zincir içinde gerçekleşen tüm işlemleri eş zamanlı olarak görebilirler.
- **Veri Doğruluğu:** Sistemde yer alan bilgiler her seferinde oy birliği ile kaydedildiğinden veri doğruluğu ve kalitesi yüksektir.

Bu avantajlar, blok zincir teknolojisinin birçok alanda güvenilir ve verimli bir çözüm olmasını sağlamaktadır.

---

2 SHA-256, Secure Hash Algorithm 256-bit'in kısaltmasıdır ve kriptografik hash fonksiyonları ailesine ait bir algoritmadır. SHA-256, SHA-2 (Secure Hash Algorithm 2) ailesinin bir üyesidir ve 256-bit uzunluğunda (32 byte) sabit boyutlu bir hash değeri üretir. Bu algoritma, ABD Ulusal Güvenlik Ajansı (NSA) tarafından tasarlanmış ve Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) tarafından standartlaştırılmıştır.



## 1.6. Blockchainin Kullanım Alanları

Blok zincir teknolojisinin en popüler uygulaması Bitcoin'dir. Ancak günümüzde hem finansal hem de finansal olmayan birçok alanda geniş uygulama alanları bulunmaktadır (Bakan, & Şekkeli, 2019). Bu alanlardan bazıları;

Finansal Uygulamalar:

- Uluslararası para transferleri ve ticaretin finansmanı
- Ödeme işlemleri, para transferleri, alış/satış platformları
- Sigorta, takas yönetimi, yetkilendirme, doğrulama, dijital kimlik ve doküman yönetimi (Ünsal ve Kocaoğlu, 2018).

Akıllı Mülkiyet:

- Maddi ve maddi olmayan varlıkların kayıt altına alınması
- İlgili varlıklara sahip olma izni verilen kişilerin bilgileri defterde saklanır
- Dolandırıcılık ve şaibeli faaliyetlerin riskini azaltır.

Nesnelerin İnterneti:

- Sensör temelli bilgi ile insan temelli bilginin entegre edilmesi
- Etkileşim süreçlerinin güvenli biçimde gerçekleştirilmesi (Bakan ve Şekkeli, 2017).

Akıllı Sözleşmeler:

- Akıllı varlıkların alımı, satımı, transferi, ödünç verilmesi gibi işlemler
- Sözleşmelerin güvenli ve otomatik olarak gerçekleştirilmesi.

Devlet İşlerinde:

- Oylama, doküman yönetimi, dijital kimlik, sosyal güvenlik ve vergi sistemleri
- Dubai, İsviçre, İngiltere, Estonya, Singapur, Kıbrıs gibi ülkelerde kamusal blok zinciri yatırımları (Ünsal ve Kocaoğlu, 2018).

Diğer Uygulamalar:

- Sağlık kayıtlarının güvenli tutulması ve ilaç denetimi
- Müzik haklarının merkezi ve şeffaf veri tabanında tutulması
- Enerji sektöründe güneş panellerinin enerji yönetimi

- Tarımsal uygulamalarda süreçlerin izlenmesi ve onaylanması
- Tedarik zincirinde ürünlerin lojistik süreçlerinin izlenmesi (Kırbaç, 2018)

Blok zincir teknolojisi, çeşitli sektörlerde güvenlik, şeffaflık ve verimlilik sağlayarak geniş bir uygulama yelpazesine sahiptir.

## 2. TEDARİK ZİNCİRİNİN TEMEL KAVRAMLARI

### 2.1. Tedarik Zinciri Kavramı

Tedarik zinciri, hammaddelerin tedarik edilmesinden nihai ürünün tüketiciye ulaştırılmasına kadar olan süreçlerin bütünüdür. Bu süreçler, malzemelerin satın alınması, üretim, envanter yönetimi, dağıtım ve teslimat gibi çeşitli aşamaları içerir (Mentzer vd., 2001). Tedarik zinciri, hem ürünlerin fiziksel hareketini hem de bu süreçlerle ilgili bilgi akışını kapsar.

### 2.2. Tedarik Zinciri Yönetimi

Tedarik zinciri yönetimi, tedarik zincirindeki tüm faaliyetlerin koordinasyonunu ve entegrasyonunu sağlama sürecidir. Tedarik zinciri yönetiminin amacı, müşteri ihtiyaçlarını en verimli ve etkili şekilde karşılamak için tedarik zincirinin her aşamasını optimize etmektir (Christopher, 2016). Bu, maliyetleri düşürmek, teslimat sürelerini kısaltmak ve müşteri memnuniyetini artırmak gibi hedefleri içerir. Tedarik zinciri yönetimi, stratejik planlama, talep tahmini, tedarikçi ilişkileri yönetimi ve lojistik gibi çeşitli fonksiyonları kapsamaktadır.

### 2.3. Tedarik Zinciri Süreçleri

Tedarik zincirinin başarılı bir şekilde yönetilmesi için, çeşitli süreçlerin etkin bir şekilde planlanması ve yürütülmesi gerekir. Bu süreçler şu şekildedir (Lambert & Cooper, 2000):

1. **Talep Yönetimi:** Müşteri talebinin doğru tahmin edilmesi ve bu talebe göre üretim planlaması yapılması.
2. **Tedarik Yönetimi:** Gerekli hammaddelerin ve bileşenlerin tedarik edilmesi.
3. **Üretim Yönetimi:** Ürünlerin zamanında ve kaliteli bir şekilde üretilmesi.
4. **Envanter Yönetimi:** Envanter seviyelerinin optimize edilmesi ve stok maliyetlerinin düşürülmesi.

5. **Dağıtım ve Lojistik:** Ürünlerin depolanması, taşınması ve nihai tüketiciye ulaştırılması.

#### 2.4. Tedarik Zincirinde Karşılaşılan Sorunlar

Tedarik zinciri yönetimi, çeşitli zorluklarla karşı karşıya kalabilmektedir. Bu zorluklar, tedarik zincirinin karmaşıklığından, belirsizliklerden ve dışsal faktörlerden kaynaklanabilir (Chopra & Meindl, 2016). Başlıca sorunlar şunlardır:

1. **Talep Tahminindeki Hatalar:** Yanlış talep tahminleri, aşırı envanter veya stok sıkıntısı gibi sorunlara yol açabilir.
2. **Tedarikçi Performansı:** Tedarikçilerin güvenilir olmaması, gecikmelere ve kalitesiz ürünlere neden olabilir.
3. **Lojistik ve Taşıma:** Ulaşım maliyetleri, gümrük prosedürleri ve lojistik ağı etkinliği gibi faktörler tedarik zincirini etkileyebilir.
4. **Doğal Afetler ve Acil Durumlar:** Doğal afetler, salgınlar veya siyasi istikrarsızlık gibi dışsal faktörler tedarik zincirini kesintiye uğratabilir.

### 3. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİN TEDARİK ZİNCİRİNDE KULLANIMI

#### 3.1. İzlenebilirlik ve Şeffaflık

Blockchain teknolojisinin tedarik zincirinde kullanılması, ürünlerin kaynağından nihai tüketiciye kadar izlenebilirliğini ve şeffaflığını büyük ölçüde artırır. Her işlem blok zincirine kaydedilir ve bu kayıtlar değiştirilemez ve silinemez olduğundan, ürünlerin geçmişi kolayca doğrulanabilir (Tian, 2016). Bu durum, sahte ürünlerin tespiti ve önlenmesi için kritik öneme sahiptir. Örneğin, gıda tedarik zincirinde blockchain kullanılarak ürünlerin üretim, işleme ve dağıtım aşamaları ayrıntılı bir şekilde izlenebilmektedir (Kamilaris, Fonts, & Prenafeta-Boldú, 2019).

#### 3.2. Güvenlik ve Veri Bütünlüğü

Blockchain, tedarik zincirindeki veri güvenliğini ve bütünlüğünü sağlamak için güçlü bir araçtır. Blok zincirine eklenen her bilgi, kriptografik olarak imzalanır ve bu bilgiye yalnızca yetkili kullanıcılar erişebilir (Christidis & Devetsikiotis, 2016). Bu durum, veri manipülasyonunu ve yetkisiz erişimi önler. Ayrıca, merkezi olmayan yapı sayesinde, tek bir başarısızlık noktası bulunmaz ve ağın güvenliği artırılır. Örneğin, farmasötik tedarik zincirinde

blockchain kullanılarak ilaçların güvenliği ve sahteciliğin önlenmesi sağlanabilir (Mackey & Nayyar, 2017).

### 3.3. Maliyet ve Verimlilik

Blockchain teknolojisi, tedarik zincirinde maliyetleri düşürme ve operasyonel verimliliği artırma potansiyeline sahiptir. Akıllı sözleşmeler (smart contracts), manuel süreçleri otomatikleştirir ve işlemlerin hızlı ve güvenilir bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar (Catalini & Gans, 2016). Bu, özellikle faturalama, ödeme ve envanter yönetimi gibi süreçlerde zaman ve maliyet tasarrufu sağlar. Örneğin, Maersk ve IBM tarafından geliştirilen TradeLens platformu, küresel ticaret işlemlerini hızlandırmak ve maliyetleri azaltmak için blockchain teknolojisini kullanmaktadır (Hackius & Petersen, 2017).

### 3.4. Akıllı Sözleşmeler

Akıllı sözleşmeler, blockchain teknolojisinin tedarik zincirinde kullanımının önemli bir parçasıdır. Bu sözleşmeler, belirli koşulların karşılanması durumunda otomatik olarak yürürlüğe girer ve işlemlerin güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar (Szabo, 1997). Akıllı sözleşmeler, tedarik zincirindeki taraflar arasında güveni artırır ve anlaşmazlıkları en aza indirir. Örneğin, tarım ürünlerinin tedarik zincirinde, hasat ve teslimat süreçleri akıllı sözleşmelerle yönetilerek çiftçilerin ve alıcıların hakları korunabilir (Zheng vd., 2018).

## 4. UYGULAMA ÖRNEKLERİ

### 4.1. Wal-Mart ve Gıda Güvenliği

Blockchain teknolojisinin tedarik zincirinde kullanımına yönelik en dikkat çekici örneklerden biri, Wal-Mart'ın gıda güvenliği uygulamalarıdır. Wal-Mart, IBM ile iş birliği yaparak, tedarik zincirinde blockchain teknolojisini kullanarak gıdaların kaynağını izlemeyi amaçlamıştır (Kamath, 2018). Bu sistem, gıdaların üretimden tüketime kadar olan tüm aşamalarını kaydeder ve bu sayede herhangi bir ürünün kaynağı, geçirdiği işlemler ve mevcut durumu saniyeler içinde doğrulanabilir hale gelir. Bu uygulama, gıda güvenliğini artırmakla kalmaz, aynı zamanda gıda kaynaklı hastalıkların hızla izlenmesini ve kontrol altına alınmasını sağlar (Kamath, 2018).

### 4.2. Maersk ve Lojistik

Küresel taşımacılık devi Maersk, lojistik ve nakliye süreçlerini optimize etmek için blockchain teknolojisini benimseyen bir diğer örnektir. Maersk

ve IBM tarafından geliştirilen TradeLens platformu, deniz taşımacılığındaki verimliliği artırmak ve maliyetleri düşürmek amacıyla blockchain teknolojisini kullanmaktadır (Hofmann & Rüsçh, 2017). TradeLens, nakliye işlemlerini ve belgelerini merkezi olmayan bir sistemde kaydederek, tüm tedarik zinciri boyunca şeffaflık sağlar. Bu sistem, gümrük işlemlerini hızlandırır, evrak işlerini azaltır ve lojistik süreçlerindeki gecikmeleri minimize eder (Hofmann & Rüsçh, 2017).

### 4.3. Diğer Sektör Uygulamaları

Blockchain teknolojisi, gıda ve lojistik dışında birçok sektörde de kullanılmaktadır. Örneğin, farmasötik endüstrisi, ilaçların sahteciliğini önlemek ve tedarik zincirinin güvenliğini sağlamak için blockchain teknolojisini kullanmaktadır. Bu teknoloji, ilaçların üretimden son kullanıcıya kadar olan tüm süreçlerini izleyerek sahte ürünlerin tespit edilmesini sağlar (Mackey & Nayyar, 2017). Ayrıca, tarım sektöründe blockchain kullanılarak tarım ürünlerinin izlenebilirliği artırılmakta ve bu sayede ürünlerin kalitesi ve güvenliği sağlanmaktadır (Kamilaris, Fonts, & Prenafeta-Boldú, 2019).

## 5. KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR

### 5.1. Ölçeklenebilirlik

Blockchain teknolojisinin tedarik zincirinde geniş çapta kullanılması için ölçeklenebilirlik önemli bir zorluktur. Blockchain ağlarının veri işleme kapasitesi, tedarik zinciri süreçlerinin hızına ve hacmine ayak uydurmakta zorlanabilir. Bu durum, işlem sürelerinin uzamasına ve maliyetlerin artmasına neden olabilir (Zheng vd., 2018).

### 5.2. Enerji Tüketimi

Blockchain teknolojisi, özellikle iş ispatı (proof-of-work) konsensüs mekanizması kullanan ağlarda yüksek enerji tüketimi ile ilişkilidir. Bu durum, sürdürülebilirlik hedefleri açısından olumsuz bir etki yaratabilir ve tedarik zinciri yönetiminde enerji verimliliği konusunda ek zorluklar doğurabilir (Truby, 2018).

### 5.3. Yasal ve Düzenleyici Engeller

Blockchain teknolojisinin tedarik zincirinde kullanılması, çeşitli yasal ve düzenleyici engellerle karşılaşabilir. Farklı ülkelerdeki yasal düzenlemeler, blockchain tabanlı çözümlerin benimsenmesini ve uygulanmasını zorlaştırabilir. Bu nedenle, hükümetler ve uluslararası kuruluşlar, blockchain

teknolojisinin düzenlenmesi ve standartlarının belirlenmesi konusunda iş birliği yapılmalıdır (Kshetri, 2018).

## 6. TEDARİK ZİNCİRİNDE BLOCKCHAIN'İN GELECEĞİ

### 6.1. Gelecek Trendler ve Yenilikler

Blockchain teknolojisinin tedarik zincirindeki geleceği, çeşitli trendler ve yeniliklerle şekillenmektedir. Özellikle Nesnelerin İnterneti (IoT) ile entegrasyonu, tedarik zinciri yönetiminde büyük bir devrim yaratabilir. IoT cihazları, tedarik zinciri boyunca veri toplamak ve bu verileri blockchain ağında güvenli bir şekilde depolamak için kullanılabilir (Dujak & Sajter, 2019). Bu, daha doğru ve gerçek zamanlı veri analizi sağlayarak, tedarik zinciri süreçlerinin daha etkili yönetilmesine olanak tanır. Ayrıca, yapay zekâ ve makine öğrenimi teknolojileri ile blockchainin birleşimi, tedarik zinciri optimizasyonunda önemli rol oynayabilir (Saberi vd., 2019).

### 6.2. Blockchain'in Yaygınlaşması

Blockchain teknolojisinin tedarik zincirinde yaygınlaşması, çeşitli sektörlerdeki şirketlerin bu teknolojiyi benimsemesiyle hızlanmaktadır. Büyük şirketler ve start-up'lar, blockchain tabanlı çözümler geliştirerek tedarik zinciri süreçlerini optimize etmektedir. Örneğin, IBM ve Maersk'in TradeLens platformu, küresel ticaretin verimliliğini artırmak için blockchain teknolojisini kullanmaktadır (Hofmann & Rüşch, 2017). Ayrıca, hükümetler ve uluslararası organizasyonlar da blockchainin tedarik zincirlerinde kullanımını teşvik eden düzenlemeler ve standartlar geliştirmektedir (Kshetri, 2018).

### 6.3. Araştırma ve Geliştirme

Blockchain teknolojisinin tedarik zincirinde daha geniş çapta benimsenmesi için araştırma ve geliştirme faaliyetleri kritik öneme sahiptir. Akademik araştırmalar ve endüstri iş birliği, Blockchain'in tedarik zincirine entegrasyonunu kolaylaştıracak yeni çözümler ve uygulamalar geliştirmektedir. Özellikle ölçeklenebilirlik, enerji verimliliği ve güvenlik konularında yapılan çalışmalar, blockchainin tedarik zincirindeki etkisini artırmaktadır (Zheng vd., 2018). Ayrıca, tedarik zincirinin farklı aşamalarında blockchain kullanımının potansiyel faydaları ve zorlukları üzerine yapılan araştırmalar, bu teknolojinin gelecekteki yönelimlerini belirlemeye yardımcı olmaktadır.

## SONUÇ

Blockchain teknolojisi, tedarik zinciri yönetiminde devrim niteliğinde yenilikler sunmaktadır. Temel olarak, blockchain, verilerin güvenli, şeffaf ve değiştirilemez bir şekilde kaydedilmesini sağlar. Bu özellikler, tedarik zincirinin izlenebilirliğini artırarak sahtecilik, hile ve veri manipülasyonunu önler (Tian, 2016). Örnek olarak, Wal-Mart ve Maersk gibi büyük şirketler, blockchain teknolojisini kullanarak tedarik zincirinde verimliliği ve güvenliği artırmıştır (Kamath, 2018; Hofmann & Rüsç, 2017). Bu teknoloji, aynı zamanda maliyetlerin düşürülmesi ve süreçlerin hızlandırılması gibi operasyonel avantajlar da sunmaktadır (Catalini & Gans, 2016).

### Öneriler

Blockchain teknolojisinin tedarik zincirinde daha geniş bir şekilde benimsenmesi için bazı stratejik adımlar atılmalıdır:

1. **Eğitim ve Farkındalık:** Şirketlerin, blockchain teknolojisinin potansiyel faydalarını ve uygulama alanlarını anlamaları için eğitim programları düzenlemeleri gerekmektedir. Ayrıca, blockchainin tedarik zincirindeki rolü ve avantajları konusunda farkındalık yaratılmalıdır (Kshetri, 2018).
2. **Pilot Projeler:** Şirketler, blockchain teknolojisini denemek için pilot projeler başlatmalı ve bu projelerin sonuçlarını analiz etmelidir. Pilot projeler, blockchainin pratikteki etkilerini görmek ve potansiyel zorlukları belirlemek için önemli bir fırsattır (Saberi vd., 2019).
3. **Ortaklık ve İş Birliği:** Blockchain uygulamalarının başarısı için tedarik zincirindeki tüm paydaşların iş birliği yapması gerekmektedir. Şirketler, teknoloji sağlayıcıları ve hükümetler arasında güçlü ortaklıklar kurulmalı ve bu sayede blockchain çözümlerinin entegrasyonu kolaylaştırılmalıdır (Dujak & Sajter, 2019).
4. **Araştırma ve Geliştirme:** Blockchain teknolojisinin tedarik zincirinde daha geniş çapta kullanılması için araştırma ve geliştirme faaliyetlerine yatırım yapılmalıdır. Özellikle ölçeklenebilirlik, güvenlik ve enerji verimliliği konularında yapılan araştırmalar desteklenmelidir (Zheng vd., 2018).

Blockchain teknolojisi, tedarik zinciri yönetiminde birçok fırsat ve avantaj sunmaktadır. Ancak, bu teknolojinin tam potansiyeline ulaşabilmesi için çeşitli zorlukların üstesinden gelinmesi gerekmektedir. Eğitim, pilot projeler, iş birliği ve araştırma-geliştirme faaliyetleri, blockchainin tedarik zincirlerinde başarılı bir şekilde uygulanmasını sağlayacaktır. Gelecekte,

blockchainin tedarik zincirindeki rolü daha da artacak ve bu teknoloji, global tedarik zincirlerinin ve lojistiğın daha güvenli, verimli ve sürdürülebilir olmasına katkıda bulunacaktır.



## Kaynakça

- Bakan, İ., & Şekkeli, Z. H. (2019). Blok Zincir Teknolojisi ve Tedarik Zinciri Yönetimindeki Uygulamaları. *OPUS International Journal of Society Researches*, 11(18), 2847-2877. <https://doi.org/10.26466/opus.563240>
- Bakan, İ., & Şekkeli, Z. H. (2017). *Lojistik yönetimi*. İstanbul: BETA yayınevi, 1.
- Buterin, V. (2013). Ethereum Whitepaper. [Online] Available at: <https://ethereum.org/en/whitepaper/>
- Casino, F., Dasaklis, T. K., & Patsakis, C. (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. *Telematics and informatics*, 36, 55-81.
- Catalini, C., & Gans, J. S. (2016). Some Simple Economics of the Blockchain. *NBER Working*, 22952.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Pearson.
- Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. *IEEE Access*, 4, 2292-2303.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson.
- Di Pierro, M. (2017). What is the blockchain?, *Computing in Science & Engineering*, 19(5), 92-95.
- Dujak, D., & Sajter, D. (2019). Blockchain Applications in Supply Chain. In Smart Supply Network (21-46). Springer.
- Hackius, N., & Petersen, M. (2017). *Blockchain in Logistics and Supply Chain: Trick or Treat?* In Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL).
- Horasan, A., Pura, T., & Sönmez, F. (2021). Yeni Nesil Veri Güvenliği Bağlamında Dağıtık Sistemler Üzerinde Blockchain Kullanımı ve Bitcoin Uygulaması. *Tasarım Mimarlık ve Mühendislik Dergisi*, 1(2), 110-118.
- Hofmann, E., & Rüsç, M. (2017). Industry 4.0 and the Current Status as well as Future Prospects on Logistics. *Computers in Industry*, 89, 23-34.
- Hyperledger. (2019). Case Study: Walmart.
- IBM. (2018). TradeLens: How IBM and Maersk are sharing blockchain to build a more efficient and secure global trade network.
- Kamath, R. (2018). Food Traceability on Blockchain: Walmart's Pork and Mango Pilots with IBM. *The Journal of the British Blockchain Association*, 1(1), 3712.
- Kamilaris, A., Fonts, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2019). The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. *Trends in Food Science & Technology*, 91, 640-652.

- Kırbaş, İ. (2018). Blokzinciri teknolojisi ve yakın gelecekteki uygulama alanları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 75-82.
- Kshetri, N. (2018). 1 Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*, 39, 80-89.
- Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 65-83.
- Mackey, T. K., & Nayyar, G. (2017). A Review of Existing and Emerging Digital Technologies to Combat the Global Trade in Fake Medicines. *Expert Opinion on Drug Safety*, 16(5), 587-602.
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1-25.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.
- Paar, C., & Pelzl, J. (2010). *Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners*. Springer.
- Rajasekaran, A. S., Azcees, M., & Al-Turjman, F. (2022). A comprehensive survey on blockchain technology. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 52, 102039.
- Rodrigue, J. P. (2018). Efficiency and sustainability in multimodal supply chains. International Transport Forum Discussion Paper.
- 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.
- Szabo, N. (1997). The Idea of Smart Contracts. Nick Szabo's Papers and Concise Tutorials.
- Truby, J. (2018). Decarbonizing Bitcoin: Law and Policy Choices for Reducing the Energy Consumption of Blockchain Technologies and Digital Currencies. *Energy Research & Social Science*, 44, 399-410. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.06.009>
- Tian, F. (2016). An Agri-food Supply Chain Traceability System for China Based on RFID & Blockchain Technology. In 2016 13th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM).
- Ünsal, E., & Kocaoğlu, Ö. (2018). Blok zinciri teknolojisi: Kullanım alanları, açık noktaları ve gelecek beklentileri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (13), 54-64.
- Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., & Smolander, K. (2016). Where is current research on blockchain technology? a systematic review. *PloS one*, 11(10), e0163477.

Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2018). An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends. 2017 IEEE International Congress on Big Data (BigData Congress).

# Lojistik ve İnovasyon

Editör:

Dr. Öğr.Üyesi Uğur ERDOĞAN

 ÖZGÜR  
YAYINLARI

ISBN 978-625-5958-06-8  
  
9 786255 958068