

Uluslararası Ticaret, Lojistik ve Dijital Dönüşüm

Küresel Dinamikler ve Türkiye Perspektifi



Editör

HASAN BARDAKÇI



BİDGE Yayınları

**Uluslararası Ticaret, Lojistik ve Dijital Dönüşüm: Küresel
Dinamikler Ve Türkiye Perspektifi**

Editör: HASAN BARDAKÇI

ISBN: 978-625-8567-81-6

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 2025-12-25

BİDGE Yayınları

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

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

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



ÖNSÖZ

Küresel ekonomi, son yirmi yılda benzeri görülmemiş bir dönüşüm sürecinden geçmektedir. Uluslararası ticaretin yapısı, lojistik ağların organizasyonu ve üretim-tüketim ilişkileri; dijitalleşme, jeopolitik kırılmalar, küresel krizler ve teknolojik ilerlemeler ışığında yeniden şekillenmektedir. Özellikle COVID-19 pandemisi, Orta Doğu merkezli çatışmalar, küresel değer zincirlerindeki kırılmalıklar ve yapay zekâ temelli teknolojilerin hızla yaygınlaşması, ülkeleri klasik ticaret ve lojistik anlayışlarını sorgulamaya zorlamıştır. Bu bağlamda, uluslararası ticaret artık yalnızca mal ve hizmet akışını değil; veri, güvenlik, teknoloji ve diplomasi boyutlarını da kapsayan çok katmanlı bir alan hâline gelmiştir.

Bu kitap, söz konusu çok boyutlu dönüşümü küresel dinamikler ile Türkiye perspektifini birlikte ele alarak analiz etmeyi amaçlamaktadır. Uluslararası ticaret, lojistik ve dijital dönüşüm ekseninde kaleme alınan bölümler; tarihsel arka plan, güncel gelişmeler ve geleceğe yönelik stratejik çıkarımlar sunarak literatüre ve politika yapıcılara önemli katkılar sağlamaktadır.

Kitabın ilk bölümünde Fatime Nas, Türkiye-Avrupa Birliği ilişkilerinin temel yapı taşlarından biri olan Gümrük Birliği sürecini, 1969–2024 dönemi boyunca Türkiye-AB arasında gerçekleşen dış ticaret yapısı ve gelişimi çerçevesinde kapsamlı biçimde ele almaktadır. Bu analiz, Türkiye'nin dış ticaret entegrasyonunu ve AB ile olan ekonomik bağımlılık ilişkisini tarihsel ve istatistiksel bir zeminde değerlendirmektedir.

Büşra Nur Özdemir ve Metin Yıldırım, ikinci bölümde, küresel ticaretin yönünü ve lojistik koridorlarını yeniden tanımlayan Kuşak ve Yol Projesini çok boyutlu bir perspektifle inceleyerek, söz konusu girişimin bölgesel ve küresel etkilerini ortaya koymaktadır.

Dijital dönüşümün ticaret üzerindeki etkileri, Fatma Kuzukerpiç Yıldız ve Resul Öztürk tarafından kaleme alınan bölümde, dijitalleşmeden yapay zekâyâ uzanan bir çerçevede analiz edilmekte; uluslararası ticarete rekabet, verimlilik ve karar alma süreçlerinde yaşanan paradigma değişimi ayrıntılı biçimde ele alınmaktadır.

Kitabın güvenlik ve diplomasi boyutunu ele alan bölümünde Muharrem Can, dış ekonomik ilişkilerde ekonomik istihbarat, karşı istihbarat faaliyetleri ve ticari diplomasinin artan önemini irdeleyerek, devletlerin ekonomik çıkarlarını koruma ve geliştirme süreçlerinde yeni araçların rolünü analiz etmektedir.

Küresel değer zincirlerinde yaşanan dönüşüm ise Yunus Emre Topcu tarafından, zincirlerin kısılması ve de-risking stratejileri bağlamında değerlendirilmekte; bu stratejilerin küresel ticaret ve üretim coğrafyası üzerindeki etkileri açıklanmaktadır.

Orta Doğu'daki jeopolitik çatışmaların lojistik sistemler üzerindeki yansımaları, Ghofrane Zaltini ve Selda Başaran Alagöz tarafından ele alınmakta; Türkiye'nin bu süreçte geliştirdiği adaptasyon politikaları ve alternatif lojistik stratejiler kapsamlı bir analizle sunulmaktadır.

Nil Konyalılar, COVID-19 dönemi ve sonrasında Türkiye'de hava kargo pazarında yaşanan yapısal değişimleri inceleyerek, kriz dönemlerinin lojistik sektöründe yarattığı dönüşümü somut verilerle ortaya koymaktadır.

Son olarak Salih Yıldırım, dijitalleşen deniz ticareti bağlamında Liman 4.0 yaklaşımını ele almakta ve Türkiye limanlarının bu dönüşüme ne ölçüde uyum sağladığını analiz etmektedir.

Bu eser, akademisyenler, politika yapımcılar, sektör temsilcileri ve öğrenciler için yalnızca mevcut durumu açıklayan

değil; aynı zamanda geleceğe yönelik stratejik bir bakış açısı sunan bütüncül bir başvuru kaynağı olma niteliği taşımaktadır. Uluslararası ticaretin, lojistiğin ve dijital dönüşümün kesişim noktasında yer alan bu çalışma, Türkiye'nin küresel sistemdeki konumunu daha iyi anlamaya katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Bu kitabın ortaya çıkmasında emeği geçen tüm yazarları titiz akademik çalışmaları dolayısıyla tebrik ediyor; eserin, ilgili alanlarda yapılacak araştırmalara ve politika tartışmalarına değerli katkılar sunmasını temenni ediyorum.

Doç. Dr. HASAN BARDAKÇI

HARRAN ÜNİVERSİTESİ

ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK BÖLÜMÜ

ANABİLİMDALİ BAŞKANI

İÇİNDEKİLER

GÜMRÜK BİRLİĞİ SÜRECİNDE TÜRKİYE-AB ARASINDA (1969-2024) GERÇEKLEŞEN DIŞ TİCARET YAPISI VE GELİŞİMİ	1
---	---

FATİME NAS

KUŞAK YOL PROJESİ VE KORİDORLARI	17
--	----

BÜŞRA NUR ÖZDEMİR, METİN YILDIRIM

DİJİTALLEŞMEDEN YAPAY ZEKAYA: ULUSLARARASI TİCARETTE YENİ DİNAMİKLER	46
---	----

FATMA KUZUKERPİÇ YILDIZ, RESUL ÖZTÜRK

DIŞ EKONOMİK İLİŞKİLERDE EKONOMİK İSTİHBARAT, KARŞI İSTİHBARAT FAALİYETLERİ VE TİCARİ DİPLOMASİNİN ROLÜ-NE İLİŞKİN BİR ANALİZ ..	78
--	----

MUHARREM CAN

KÜRESEL DEĞER ZİNCİRLERİNİN KISALMASI VE RİSKİ AZALTMA (DE-RISKING) STRATEJİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	102
---	-----

YUNUS EMRE TOPCU

ORTA DOĞU'DAKİ ÇATIŞMALARIN LOJİSTİK SİSTEMİNE ETKİLERİ VE TÜRKİYE'NİN ADAPTASYON POLİTİKALARI	121
--	-----

GHOFRANE ZALTNİ, SELDA BAŞARAN ALAGÖZ

TÜRKİYE'DE HAVA KARGO PAZARININ COVID-19 DÖNEMİ VE SONRASINDAKİ DEĞİŞİMİ	146
---	-----

NİL KONYALILAR

DİJİTALLEŞEN DENİZ TİCARETİ: LİMAN 4.0 YAKLAŞIMI VE TÜRKİYE PERSPEKTİFİ	175
--	-----

SALİH YILDIRIM

EXAMINING THE EFFECTS OF THE EMISSIONS	
--	--

İÇİNDEKİLER

TRADING SYSTEM ON THE TURKISH MARITIME INDUSTRY	207
<i>OLGAY OKŞAŞ</i>	

BÖLÜM 1

GÜMRÜK BİRLİĞİ SÜRECİNDE TÜRKİYE-AB ARASINDA (1969-2024) GERÇEKLEŞEN DIŞ TİCARET YAPISI VE GELİŞİMİ

Dr. FATİME NAS¹

Giriş

Ortak bir coğrafya ve tarihsel geçmişe sahip olan Türkiye-Avrupa ticari ilişkileri esas itibariyle XVI. yüzyılda başlamıştır. Osmanlı İmparatorluğu döneminde başlayan ticari ilişkiler XVIII. yüzyılda gerek Osmanlı Devleti'nde ve gerekse Avrupa'da çok büyük değişimler yaşanması sonucunda yapılan anlaşmalar ile daha kapsamlı hale getirilerek Avrupalı Devletlerin, Osmanlı Devleti ekonomisinde birçok kez imtiyaz elde etmelerine olanak tanımıştır (Özsoy & Özsoy, 2006: 31). Avrupalı Devletlerin sahip oldukları bu imtiyazlar ancak Lozan Anlaşması hükümleri gereği 1929'da son bulmuştur. Türkiye Cumhuriyeti 1929 yılından itibaren bağımsız ve güçlü bir dış ticarete sahip olmak için uygun politikalar uygulamaya başlaması ile bu yönde yapılan uluslararası anlaşmalar ve bu kapsamda ilgili mevzuatları düzenleyerek gerçekleştirme yoluna girmiştir.

Türkiye-AB arasında 12 Eylül 1963 tarihinde imzalanan ve 1 Aralık 1964 tarihinde yürürlüğe giren Ankara Anlaşması bu yönde gerçekleştirilen Uluslararası Anlaşma niteliğinde olup; Türkiye-AB

¹ Dr. Fatime Nas, ORCID: 0009-0000-4025-8725

üyeleri ile ekonomik bütünleşmeyi sağlamak, dış ticaret hacmini geliştirmek ve dış ticaret haddine ulaşmak için gümrük birliğine ve en nihayetinde AB üyesi olmak için ilgili mevzuatları düzenleyip, uygulamaktadır.

XX. yüzyılın ilk yarısında yaşanan I. Dünya Savaşı'nın yaşandığı anakara olan Avrupa ve II. Dünya Savaşı'nın da sonucunda Avrupa'da yapısal değişimler gerçekleşmiştir (Koçöz, 2017: 6). Avrupa'da II. Dünya Savaşı sonrası özellikle muhtemel yeni bir savaşın önüne geçilmesi ve Avrupa'da ekonomik ve teknik yönden devletlerin kapasitelerini kullanmak ile yeni dünya düzenin gerektirdiği koşullarda, mevcut kapasitelerini bu yönde artırmak AB'nin temellerinin atılmasında önemli unsurlar olmuştur (Özgüven, 1982: 17). Başta altı üyeden oluşan AB yeni devletlerin katılımıyla yedi defa genişleme süreci yaşamıştır (Hasgüler & Uludağ, 2004: 224).

Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda, Belçika ve Lüksemburg'un (Altılar) katılımıyla kurulan AB'nin gelişiminin temelini esasen gümrük birliği oluşturmuştur (Karluk, 2011: 31). Altılar gümrük birliğini kurarak son derece dinamik bir yapıya sahip olan ortak bir pazar kurmayı ve en nihayetinde bu yönde bütünleşme modelini hedeflemişlerdir (Alpay & Alkin, 2017: 121). Gümrük birliğinin gelişmesinde iki dönüm noktası bulunmaktadır. İlki, 28 Şubat 1986'da imzalanan ve 21 Mart 1987'de AB'ye üye olan tüm devlerin onayladığı Tek Senet ve ikincisi ise, 1992'de imzalanan ve 1993'te yürürlüğe giren Maastricht Antlaması. Tek Senet ile daha önceki esas anlaşmalarda değişiklik yaparak 1992 yılına kadar AB iç pazarının tamamlanmasını ve sınırları olmayan tek bir pazarın yaratılması öngörülmüştür. Maastricht Antlaması ile de üye devletler güçlerini bir havuzda toplamış ve XX. Yüzyıl'ın sonuna kadar ortak bir para birimi oluşturulması konusunda da taahhüt altına girilmiştir (Bennet & Olivar, 2015: 318).

Coğrafi ve tarihsel yakınlık ve gümrük birliği gibi ekonomilerin tamamlayıcı vasfı nedeniyle AB, Türkiye için önemli bir ticari ortak konumunda bulunmaktadır (On İkinci Kalkınma Planı, 2023: 15). 1969-2024 yılları arasında Türkiye-AB arasında gerçekleştirilen ithalat ve ihracat yıllar itibari ile değişmiştir.

Türkiye-AB Arasında Gerçekleşen İhracat ve İthalat (1969-1996)

1964-1973 yılları arasında gerçekleşen Hazırlık Dönemi'nde Türkiye'ye herhangi bir ekonomik sorumluluk yüklenilmemiştir. Bu dönemde Türkiye ve AB'ye üye olan ülkeler arasında ekonomik açıdan var olan farklılıkların azaltılması amaçlanmıştır. Bu yönde Türkiye'ye mali yardımlar yapılmış, kredi olanakları sağlanmıştır.

Türkiye'de 1960-1980 yılları arasında İthal İkameci Politika uygulamıştır (Takım, 2011: 155). Özellikle dış ticaretin etkilendiği bu dönemde 1969-1972 yılları arasında Türkiye-AB arasında gerçekleşen dış ticarete ise önemli ölçüde bir etki yapmamıştır. (Tablo :2)'de 1969 yılında toplam ithalatı ki %35,5 olan ithalat oranı, 1972'de %43,2'ye çıkmıştır. İhracat oranı ise 1969'da %40,02 iken, 1972'de %39,21 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 1: Türkiye-AB Arasındaki İhracat Göstergesi (1969-1995)

Yıl	İhracat (\$)	İhracattaki Değişim (%)	AB İhracatınınTürkiye'nin Toplam İhracatındaki Payı (%)
1969	214.857.005	-	40,02
1970	239.081.409	11,3	40,63
1971	266.560.260	11,5	39,40
1972	347.016.639	30,2	39,21
1973	611.642.495	76,3	46,44
1974	717.275.550	17,3	46,81
1975	615.142.426	-14,2	43,91
1976	948.777.840	54,2	48,40
1977	868.032.946	-8,5	49,52
1978	1.090.081.992	25,6	47,64
1979	1.097.548.087	0,7	48,54

1980	1.242.199.614	13,2	42,69
1981	1.504.771.093	21,1	32,00
1982	1.755.468.976	16,7	30,55
1983	2.010.025.296	14,5	35,09
1984	2.732.087.129	35,9	38,30
1985	3.133.498.015	14,7	39,38
1986	3.263.148.688	4,1	43,76
1987	4.867.731.026	49,2	47,77
1988	5.098.352.437	4,7	43,72
1989	5.407.791.294	6,1	46,52
1990	6.892.863.289	27,5	53,19
1991	7.041.937.611	2,2	51,80
1992	7.526.242.989	6,9	51,15
1993	7.287.404.419	-3,2	47,49
1994	8.269.090.696	13,5	45,67
1995	11.078.005.104	34,0	51,20
1996	11.549.426.327	4,3	49,73

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025'ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

1973 yılında Türkiye-AB arasındaki ithalat ve ihracatı etkileyen önemli gelişmeler yaşanmıştır. Buna göre, Ankara Anlaşması ile çerçevesi çizilen yükümlülüklerin yerine getirilme tarihinin revize edildiği 1970 yılında imzalanıp 1973 yılında yürürlüğe girmiş olan Katma Protokol ile öngörülen gümrük indirimleri uygulanmaya başlanmıştır. Ayrıca 1973 yılında AB üye sayısı 6'dan 9'a çıkmıştır. Dolayısı ile bu durum 1974 yılında 1.142 milyar dolar civarı olan ithalat oranı bir sonraki yıl olan 1974'te 1.708 milyar dolar civarına yükselmiştir. İhracat ise 611 milyon dolar civarı iken, 1974 yılında 717 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir (Şekil:1).

Tablo 2: Türkiye-AB Arasındaki İthalat Göstergesi (1969-1995)

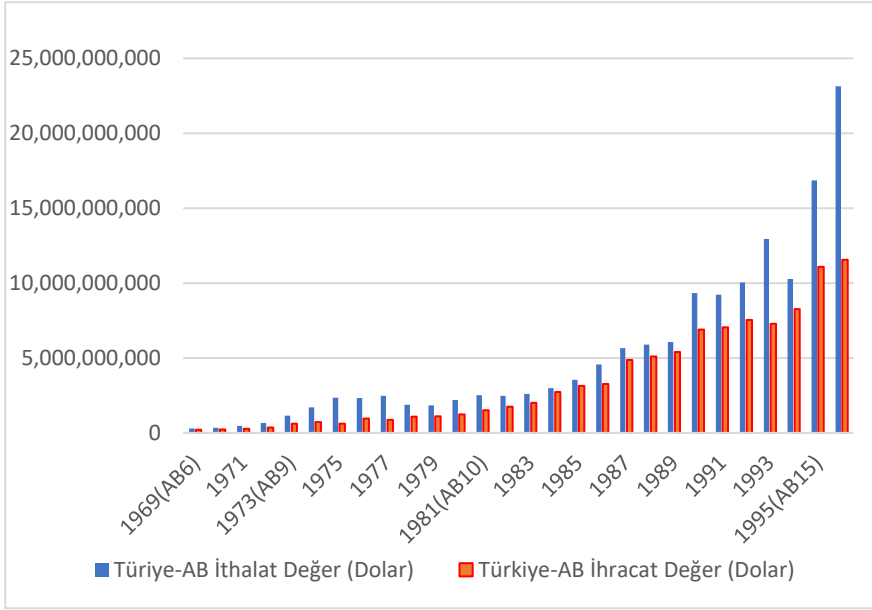
Yıl	İthalat (\$)	İthalattaki Değişim (%)	AB İthalatınınTürkiye'nin Toplam İthalatındaki Payı (%)
1969	284.462.117	-	35,50
1970	325.238.509	14,3	34,32
1971	455.660.424	40,1	38,92
1972	652.519.220	43,2	41,76

1973	1.142.339.858	75,1	54,76
1974	1.708.072.669	49,5	45,22
1975	2.338.254.249	36,9	49,35
1976	2.323.210.724	-0,6	45,30
1977	2.470.084.308	6,3	42,62
1978	1.872.672.021	-24,2	40,72
1979	1.825.409.933	-2,5	36,01
1980	2.203.032.590	20,7	27,85
1981	2.519.337.095	14,4	28,20
1982	2.466.232.703	-2,1	27,89
1983	2.595.991.545	5,3	28,11
1984	2.976.694.422	14,7	27,67
1985	3.546.678.978	19,1	31,27
1986	4.564.956.482	28,7	41,11
1987	5.665.874.179	24,1	40,02
1988	5.895.124.596	4,0	41,12
1989	6.055.272.396	2,7	38,34
1990	9.328.282.711	54,1	41,83
1991	9.221.627.497	-1,1	43,81
1992	10.037.268.550	8,8	43,89
1993	12.948.873.019	29,0	44,00
1994	10.278.758.914	-20,6	44,17
1995	16.860.583.669	64,0	47,22
1996	23.138.060.734	37,2	53,04

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025'ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

1970'li yıllarının ikinci yarısından itibaren Türkiye'nin kendi içinde yaşamış olduğu ekonomik ve politik istikrarsızlık ve dış ödeme güçlükleri ekonomik gelişmeyi sekteye uğratmıştır. Bu durum ise Türkiye-AB ilişkilerine olumsuz etki yapmıştır. Türkiye 1976 yılında tek taraflı bir karar ile AB'ye karşı yükümlülüklerini dondurma kararı almıştır. Bunun sonucunda Türkiye 1977-1978 yıllarında gümrük indirimlerinin uygulanmayacağını açıkladı. Bu durum Türkiye-AB arasında gerçekleşen ithalat rakamlarına yansımıştır. Buna göre 1977 yılında 2. 470 milyon dolar civarında olan ithalat değeri 1978'de 1.872, 1979'da 1.825 milyon dolara gerilemiştir. Bu oran uzun dönemli ithalat ve ihracat oranlarında belirgin şekilde en düşük olduğu yıllar olarak gerçekleşmiştir.

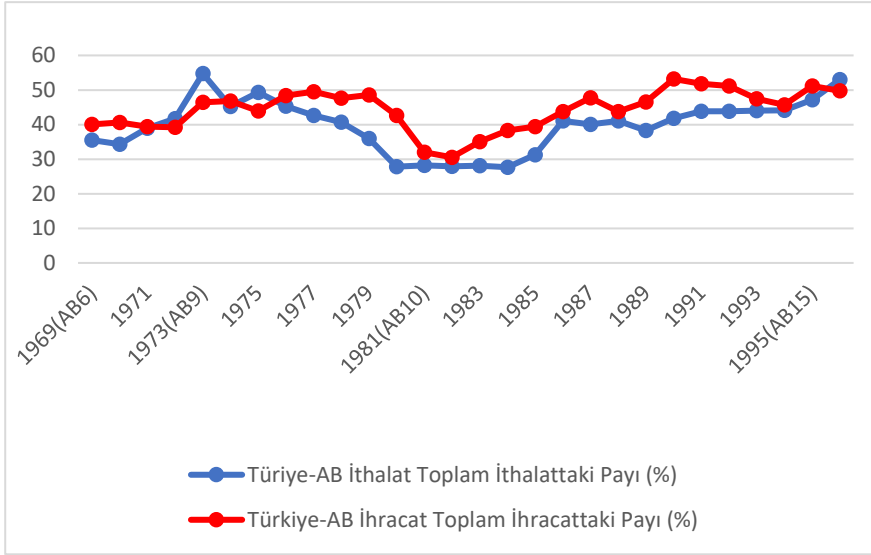
Şekil (1): 1969-1995 Dönemi Türkiye-AB Arasındaki Toplam İthalat ve İhracat



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025'ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

1980 yılında Türkiye-AB arasında ilişkiler tekrar olumlu gelişmeye başlamasına rağmen Türkiye'de meydana gelen 12 Eylül 1980 askeri müdahale sonrası Türkiye-AB ilişkileri 6 yılı kapsayacak şekilde tekrar dondurulma sürecine girmiştir. Bu durum Türkiye-AB arasında gerçekleşen ithalat ve ihracatın, Türkiye'nin toplam ithalat ve ihracat içerisindeki paylarına yansımıştır. 1980 yılı öncesi 1979 yılında %36 civarında olan toplam ithalat içerisindeki payı, 1980 yılında %27 civarına, takip eden yıllarda ise 1981'de %28, 1982 yılında %27, 1982'de %27, 1983'de %28, 1984'de %27, 1985 ise %31 civarlarında gerçekleşmiştir. İhracat oranlarına bakıldığında, 1979 yılında %48 olan bu oran, 1980'de %42'ye, 1981'de %32'ye, 1982'de %30, 1983'de %35, 1984 %38, 1985'de %39 oranında gerçekleşmiştir (Şekil :2).

Şekil (2): 1969-1995 Dönemi Türkiye-AB Arasındaki İthalat ve İhracatın Toplam İthalat ve İhracat İçindeki Payları



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025'ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

1986 yılından itibaren ise AB ile gerçekleştirilen dış ticaret oranlarında değişiklik yaşanmıştır. Gümrük birliğinin indirimlerinin %100 uygulanacağı 1996 yılına kadar her yıl belirli oranda artışlar yapılmıştır. Bu dönemde ihracat oranı da ilk defa %50 üzerini çıkmıştır (Şekil :2).

Ayrıca 1986 yılında AB genişleme sürecine İspanya ve Portekiz'in katılımı ile mevcut AB üye sayısı 10'dan 12'ye çıkarmıştır. Bu durum 1994 ekonomik kriz öncesi yıla kadar ihracat rakamlarına olumlu yansımıştır.

1995 ile 1996 yılları arasına bakıldığında, ihracatta artış yaşanmış fakat bu artış istenen seviyede gerçekleşmemiştir. 1995 yılında AB'ye olan ihracat 11.078 milyar dolarken 1996 yılında 11.549 milyar olarak gerçekleşmiştir. Rakamlardan da görüldüğü gibi ihracattaki artış yaklaşık olarak 500 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. İhracattaki değişim %4,3 seviyesindedir. Oysa

yukarıda belirtilen rakamlardan da görüldüğü gibi ithalattaki artış %37,2 seviyesindedir. Gümrük birliğine geçişin gerçekleştiği ilk bir yıl içerisinde dış ticaret verileri AB'nin lehine çok ciddi bir artış göstermiştir. (Tablo :1 ve Tablo :2)'de görüldüğü gibi 1995-1996 yılları arasındaki cari açık 5,78 milyar dolardan 11,588 milyar dolara yükselmiştir. Bu da AB ile yürütülen ticarete yaklaşık yüzde yüzlük bir artışa tekabül gelmektedir. Dış ticaret açığındaki cari artış gümrük birliğine geçişin ilk yılında Türkiye ekonomisinin buna hazır olmadığını göstermektedir.

Türkiye-AB Arasında Gerçekleştirilen İhracat ve İthalat (1996-2008)

Türkiye ile Avrupa Birliği arasında iki yıl süren müzakereler sonunda 5 Mart 1995 tarihinde alınan karar uyarınca Türkiye ile AB arasındaki gümrük birliği 1 Ocak 1996 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Türkiye ile Avrupa Birliği arasında 1996 tarihinde yürürlüğe giren gümrük birliğinin, dünyada 2008'de yaşanan ekonomik krize kadar olan süre içerisinde, Türkiye-Avrupa Birliği dış ticaret hacminde çok önemli yansımaları olmuştur. Gümrük birliğine girişten bir yıl önceki AB'den olan ithalatımız 16.860.583.669 dolarken, gümrük birliğine girişten bir yıl sonra 23.138.060.734 dolara yükselmiştir. Bu iki yıl arasındaki fark yaklaşık olarak 6.277 milyon dolardır (Tablo :4). Bu rakamda gümrük birliğine ilk yıl geçişinde toplumunun birikmiş ihtiyaçlarının kısa bir süre içerisinde verilere dönüştüğünü göstermektedir. İthalatın artışında ise döviz kurlarının etkisi söz konusudur.

Tablo 3: Türkiye-AB Arasındaki İhracat Göstergesi (1996-2008)

Yıl	İhracat (\$)	İhracattaki Değişim (%)	AB İhracatınınTürkiye'nin Toplam İhracatındaki Payı (%)
1996	11.549.426.327	4,3	49,73
1997	12.247.788.408	6,0	46,64
1998	13.498.026.701	10,2	50,04

1999	14.348.348.404	6,3	53,97
2000	14.510.383.595	1,1	52,24
2001	16.118.231.737	11,1	51,44
2002	18.458.533.096	14,5	51,19
2003	24.484.137.402	32,6	51,82
2004	34.451.047.375	40,7	54,54
2005	38.394.518.482	11,4	52,25
2006	44.004.199.350	14,6	51,45
2007	60.390.661.097	37,2	56,30
2008	63.379.554.492	4,9	48,00

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025'ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

1996-2008 yılları arasına ise; AB'den yapılan ithalat 23,138 milyar dolardan, 74,407 milyar dolara yükselmiştir.

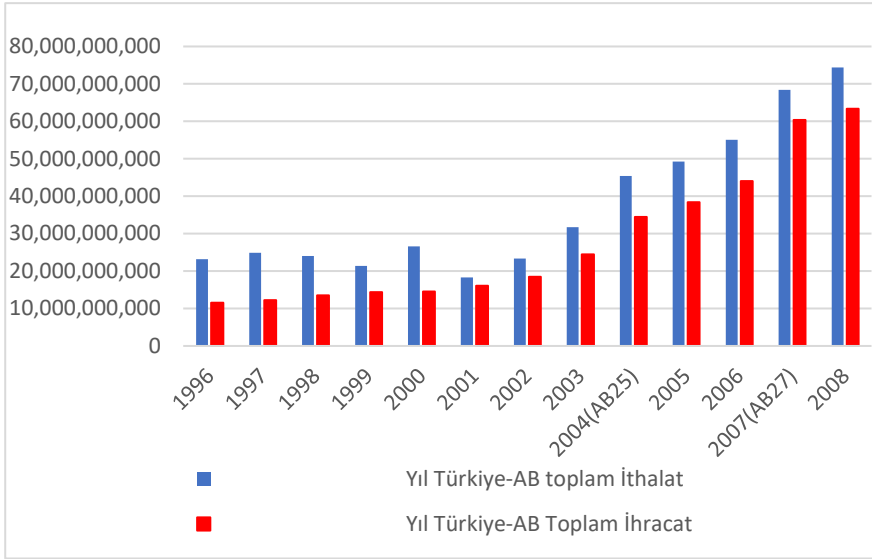
Tablo 4: Türkiye-AB Arasındaki 1996-2008 Yılları Arasındaki İthalattaki Göstergesi

Yıl	İthalat (\$)	İthalattaki Değişim (%)	AB İthalatının Türkiye'nin Toplam İthalatındaki Payı (%)
1996	23.138.060.734	37,2	53,04
1997	24.869.690.730	7,5	51,22
1998	24.074.702.605	-3,2	52,43
1999	21.400.776.992	-11,1	52,62
2000	26.610.306.931	24,3	48,82
2001	18.280.409.864	-31,3	44,16
2002	23.321.035.440	27,6	45,24
2003	31.695.935.968	35,9	45,71
2004	45.436.646.777	43,4	46,58
2005	49.220.092.611	8,3	42,15
2006	55.054.504.415	11,9	39,44
2007	68.394.744.567	24,2	40,22
2008	74.407.586.807	8,8	36,84

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025'ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

Yine bu dönemde AB'den yapılan ihracat 11.549 milyar dolardan 63.379 milyar dolara yükselmiştir (Şekil :3). Bu artışla Türkiye ekonomisinin güçlü bir büyüme kaydetmiş olmasının yanında zaman içerisinde kendisinin gümrük birliğine adapte olduğunu göstermektedir.

Şekil (3): 1996-2008 Dönemi Türkiye-AB Arasındaki Toplam İhracat ve İthalat



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025'ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

1996-2008 yılları arasında Türkiye gümrük birliği çerçevesinde AB arasındaki dış ticaret açığını kendi lehine ciddi bir şekilde gerçekleştirdiği bir dönem olmuştur.

Türkiye-AB Arasında Gerçekleşen İhracat ve İthalat (2008-2019)

2008 yılında ABD'de başlayarak başta Avrupa ve Asya ekonomilerini etkileyen küresel kriz, ekonomide daralmaya neden olarak Türkiye ekonomisini de olumsuz yönde etkilemiştir. 2008 küresel krizinin ekonomik etkileri bir sonraki yıl olan 2009 yılında daha derin olmuştur. (Tablo :5)'te görüldüğü gibi, 2008 yılında Türkiye'nin Avrupa Birliği'nden 74 milyar dolar civarında ithalatı gerçekleşmişken bu miktar 2009 yılında % 24 oranındaki bir düşüşle 56 milyar dolara inmiştir. Yine aynı tarihlerde AB'ye olan ihracatımız 63 milyar dolardan 47 milyar dolara düşmüştür. Oransal olarak bu düşüş %25'e tekabül etmektedir. 2008-2009 tarihleri

arsındaki bir yıllık süreçte AB'ye gerçekleştirdiğimiz ihracatın toplam ihracata oranı da %48'den %46'ya düşmüştür.

Tablo 5: Türkiye-AB Arasındaki İhracattaki Göstergesi (2008-2019)

Yıl	İhracat (\$)	İhracattaki Değişim (%)	AB İhracatının Türkiye'nin Toplam İhracatındaki Payı (%)
2008	63.379.554.492	4,9	48,00
2009	47.012.169.468	-25,8	46,03
2010	52.684.676.776	12,1	46,26
2011	62.346.137.927	18,3	46,21
2012	59.193.836.886	-5,1	38,83
2013	63.038.192.278	6,5	41,53
2014	68.514.122.764	8,7	43,47
2015	63.998.186.997	-6,6	44,49
2016	68.343.294.610	6,8	47,95
2017	73.906.184.110	8,1	47,08
2018	83.953.999.952	13,6	50,00
2019	83.174.477.430	-0,9	48,51

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025'ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

Uluslararası finansal krizin şiddetini en fazla hissettirdiği bu yılda cari açığımız 11 milyar dolardan 9.49 milyar dolar düşmüştür. Cari açığın düşmesinde artan kurlar nedeniyle ithalatın pahalılaşması yanında bireylerin satın alma güçlerinin düşmesinin de etkisi olmuştur. 2008-2009 yılları arasındaki bir yıllık zaman aralığında ihracatımızın ithalatı karşılama oranı %85'ten %83'e düşmüştür. Bu düşmede uluslararası sahada ki ekonomik daralmanın da etkisi vardır.

Tablo 6: Türkiye-AB Arasındaki İthalattaki Göstergesi (2008-2019)

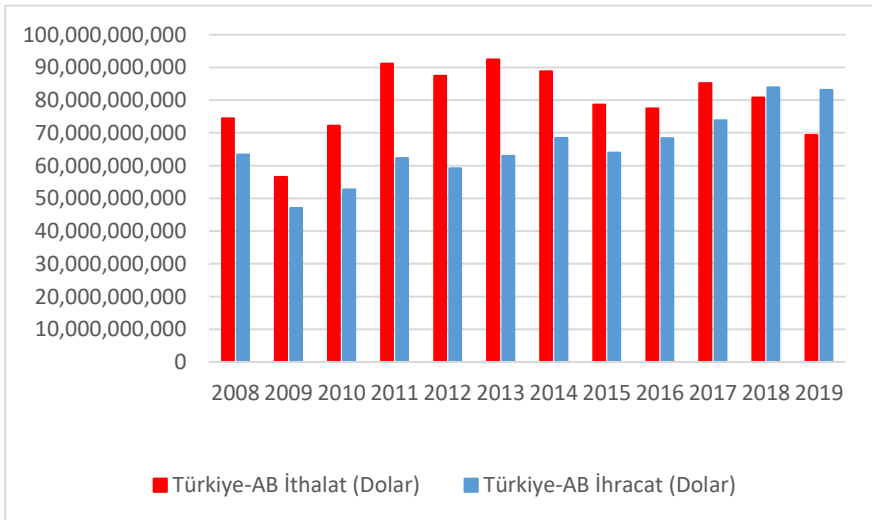
Yıl	İthalat (\$)	İthalattaki Değişim (%)	AB İthalatının Türkiye'nin Toplam İthalatındaki Payı (%)
2008	74.407.586.807	9	36,84
2009	56.508.897.342	-24	40,10
2010	72.179.415.080	28	38,90
2011	91.127.746.147	26	37,84
2012	87.447.583.798	-4	36,97
2013	92.457.482.535	6	36,74

2014	88.783.500.975	-4	36,66
2015	78.681.251.525	-11	37,97
2016	77.501.069.768	-1,5	39,02
2017	85.205.086.683	10	36,44
2018	80.812.781.474	-5	36,23
2019	69.370.307.858	-14	34,22

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025'ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

İnceleme dönemi olan 2008-2020 yılları arasında AB'den olan ithalatımız bu dönem içinde yıllar arasında değişimler göstermektedir. 2008 yılındaki ithalatımız 74 milyar dolar dolayındayken bu rakam 2018 tarihinde 80 milyar dolara yükselmiş daha sonra bu rakam 69 milyar dolara düşmüştür. Bu düşüşte yaşanan uluslararası sorunlar yanında salgın hastalıklarının da kısmen bir etkisi olmuştur.

Şekil (4): 2008-2019 Dönemi Türkiye-AB Arasındaki Toplam İthalat ve İhracat



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025'ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

Yine 2008-2019 sürecinde AB'ye olan ihracatımız 63 milyar dolardan 82 milyar dolara yükselmiştir. Bu yükselişi Türkiye ekonomisi adına olumlu bir gelişme olarak değerlendirmemiz gerekir. 2008-2019 tarihleri arasında AB'ye gerçekleştirdiğimiz

ihracatın ithalatı karşılama oranlarında ciddi dramatik değişimler yaşanmıştır. 2008 yılında Birliğe yaptığımız ihracatın ithalatı karşılama oranı %85 iken bu oran 2019 yılında yaklaşık %120 oranında gerçekleşmiştir.

İncele döneminde ithalatın Türkiye'nin toplam ithalatı içindeki payı istikrarlı bir şekilde devam etmesi söz konusu iken, toplam ihracattaki payı ise 2018 yılında Türkiye toplam ihracatının yarısı AB ile gerçekleştirmiş olup dönemin pik noktası söz konusudur.

Türkiye-AB Arasında Covid-19 Dönemi ve Sonrası (2020-2024) Gerçekleşen İhracat ve İthalat

2019 yılının Aralık ayında Çin'in Yuhan şehrinde ilk vakanın tespit edilip, dünya geneline yayılan Covid-19 virüsünün etkisi sadece sağlık alanıyla sınırlı kalmamıştır. Başta uluslararası ticaret ve diğer sektörleride etkisi altına almıştır (Balcı & K. Gümüş, 2022: 831).

2020-2024 döneminde Türkiye-AB arasında gerçekleşen ihracat ve ithalat değerleri genel olarak ciddi oranda artış göstermiştir. 2019 yılında 83 milyar dolar seviyesinde gerçekleşen ihracatımız pandeminin ilk yılı olan 2020'de 76 milyar dolar seviyesine gerilemiştir. 2024 yılında ise 99 milyar seviyesine yükselmiştir.

Tablo 7: Türkiye-AB Arasındaki İhracat (2020-2024)

Yıl	İhracat (\$)	İhracattaki Değişim (%)	AB İhracatının Türkiye'nin Toplam İhracatındaki Payı (%)
2020	76.903.847.227	-7,5	48
2021	87.743.061.772	14,4	41
2022	95.184.450.414	9,1	40,4
2023	94.766.505.479	-0,5	40,8
2024	99.581.908.685	5,3	41,9

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025'ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

Türkiye-AB arasında gerçekleşen ithalatı da benzer bir durum söz konusu olmakla birlikte 2019 yılında 69 milyar dolar olan ithalatımız, 2020’de 74 milyar dolar civarında gerçekleşmiştir. İncelme döneminin son yılında ise 103 milyar dolar seviyesine yükselmiştir.

Tablo 8: Türkiye-AB Arasındaki İthalat (2020-2024)

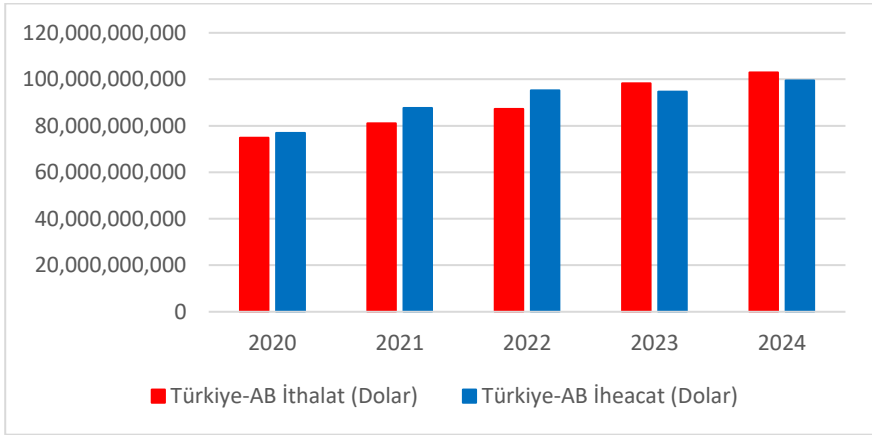
Yıl	İthalat (\$)	İthalattaki Değişim (%)	Türkiye-AB İthalatının Türkiye’nin Toplam İthalatındaki Payı (%)
2020	74.847.455.891	10	36
2021	81.086.685.312	15,7	31,1
2022	87.196.129.543	7,4	25,4
2023	98.344.115.839	12,6	29
2024	102.948.565.485	4	32

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025’ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

Pandeminin ilk yılı olan 2020 yılında ihracatımızda bir önceki yıla göre 83 milyar dolar civarından, 76 milyar dolar civarında gerçekleşmiş olup 6 milyar dolarlık bir düşüş söz konusudur. AB’nin kendi içinde yaşadığı pandemi şokunun etkisi üye ülke ekonomilerine farklı yansımıştır. Bu durumun ihracatımıza olumsuz etkisi söz konusudur. İthalatta ise 2020 yılı bir önceki yıla göre 5 milyar dolar artış kaydetmiştir. Bu dönemde ihracat ve ithalat 2024 yılında pik noktasını görmüştür.

Pandemi süresinde AB’ye üye ülkelerinde yaşanan kriz sadece sağlık alanında gerçekleşmeyerek ekonomik anlamda ciddi yapısal sorunlara da neden olmuştur. Bu durum AB ile gerçekleştirdiğimiz ithalat değerlerine yansımış bulunmaktadır. AB kendi içerisinde uygulamış olduğu politikalar içerisinde var olan krizden, toparlanma sürecine kısa sürede yansımaları sonucu ithalat-ihracat parasal değerlerinde yükseliş kaydedilmiştir.

Şekil (5): 2020-2024 Dönemi Türkiye-AB Arasındaki Toplam İthalat ve İhracat



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, 2025'ten yararlanılarak oluşturulmuştur.

Sonuç

Gümrük birliği süresince Türkiye-AB ticari ilişkileri gelişim göstermiştir. AB'de gümrük birliğinin uygulama başlangıç yılı olan 1969 yılından 2024 yılına kadar geçen 55 yıllık bir süreç bir çok farklı aşamalardan geçmiştir.

Türkiye-AB'ye 1969 yılında 2014 milyon dolar ihracat gerçekleştirirken, 1973 yılında Türkiye-AB arasında imzalanan Katma Protokol'ün de etkisi ile ihracat 1 milyar dolar seviyesinin üzerine çıkmıştır. Türkiye'de gümrük birliğinin uygulama yılı olan 1996 yılında ihracat değerlerinde ise büyük bir değişiklik gerçekleşmemiştir. Özellikle 2003 yılı ve sonrasında AB'nin genişleme süreci, Birliğe yeni üyelerin katılması Türkiye'nin AB'ye gerçekleştirdiği ihracatı üzerinde olumlu etki yapmıştır.

AB ile gerçekleştirdiğimiz ithalat değerleri ise yıldan yıla farklılık göstermiştir. Küresel krizlerde ithalatın düşük gerçekleştiği, Türkiye'nin toplam ithaltından aldığı payın toplam ihracattaki paydan genel olarak düşük gerçekleşmesi söz konusudur.

Kaynakça

Alpay, Y. & Alkin, E. (2017). *Olaylarla Türkiye Ekonomisi Yirminci Yüzyıl Türkiye Ekonomi Tarihi*. İstanbul: Hümanist Yayınevi.

B., A.L. & Oliver, J.K. (2015). *Uluslararası Örgütler*. (Nasuh Uslu, Çev). Ankara: Tarcan Matbaa.

Balcı, N. & Kurt, G. (2022). Türkiye’de Covid-19 Pandemi Döneminde Girişimlere Yapılan Yatırımların Analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergi*, 18 (3), 815-836.

Hasgüler, M. & Uludağ, M. B. (2004). *Devletlerarası ve Hükümetler-Dışı*. Ankara: Nobel Yayınevi.

Karluk, R. (2011). *Avrupa Birliği*. İstanbul: Beta.

Koçoğlu, R. (2017). *Avrupa Uluslarından Birleşik Avrupa’ya Tarihten Günümüze Avrupa Süreci*. Ankara: Nobel Yayınevi.

Özgüven, A. (1982). *Ortak Pazar Tarım Politikası ve Türkiye*. Bursa: Bursa Üniversitesi Basımevi.

Özsoy, İ. & Özsoy, O. (2006). 1938 Baltalimanı Sözleşmesi’nden Gümrük Birliği’ne Türkiye- Avrupa Ticari İlişkileri. İrfan Kalaycı (Ed.), *Türkiye-AB İlişkileri Üzerine Ekonomi-Politik Tezler* (s. 323-346). İstanbul: Beta.

Takım, A. (2011). Türkiye’de 1960-1980 Yılları Arasında Uygulanan Kalkınma Planlarında Maliye Politikaları. *Maliye Dergisi*, 160, 154-176.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). *ON İkinci Kalkınma Planı (2024-2028)*. (11.4.2025 tarihinde https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf adresinden ulaşılmıştır).

TÜİK (2025). *Dış Ticaret İstatistikleri*.

BÖLÜM 2

KUŞAK YOL PROJESİ VE KORİDORLARI

1. BÜŞRA NUR ÖZDEMİR¹

2. METİN YILDIRIM²

Giriş

Dünya iktisadi düzeninde güç merkezlerinin yeniden yapılandığı bir dönemde Çin, dış politika vizyonunu siyasi, iktisadi ve jeostratejik bileşenlerini bir araya toplayarak kapsayıcı bir yaklaşımla yeniden şekillendirmektedir. Bu değişimin en önemli çıktısı, Antik İpek Yolu'nun modernleştirilmiş bir uzantısı niteliğinde 2013 yılında ilan edilen Bir Kuşak Bir Yol (One Belt One Road) Projesi'dir. Proje, ülkeler ve bölgeler arası bağlantı kapasitesini arttırarak, uluslararası ticaret akışını çeşitlendirmekle birlikte; kıtalararası iktisadi kalkınma eşitsizliklerini kaldırmayı hedefleyen çok bileşenli bir girişim olarak öne çıkmaktadır. Bu özelliğiyle Bir Kuşak Bir Yol(BKBY) Projesi, sağladığı fiziki altyapı yatırımlarının yanı sıra Çin'in küresel sistemdeki yerini güçlendirme stratejisinin kurumsal yapılanması olarak değerlendirilmektedir.

¹ Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman, Orcid: 0009-0007-8048-6512

² Dr. Öğretim Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman, Orcid: 0000-0002-7197-2523

Proje, Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarında yer alan ülkeleri ekonomik koridorlar, finansal araçlar ve Mutabakat Zaptı(MoU) imzalanarak yapılan ikili işbirliği anlaşmaları aracılığıyla birbirine bağlamaktadır. Kuşak Yol Projesi(KYP), 21.yüzyıl itibarıyla kara ve deniz hatlarını içine alan yeni ağ modeliyle ulaşım altyapısını güçlendirerek enerji, ticaret ve finans alanlarında karşılıklı bağımlılık ilişkilerinin yeniden tanımlanmasına yol açmaktadır. Bu doğrultuda, Kuşak Yol Projesi'nin kurduğu etki alanı iktisadi yönetimden mali dışa bağımlılık ilişkilerine ve güç dengesi mekanizmalarına doğru uzanmakta; dolayısıyla küresel güç dengelerini dönüştürücü etkisi olduğu ortaya çıkmaktadır.

Kuşak Yol Projesi'nin küresel etkileri, Çin'in dış politika yaklaşımında meydana gelen reformla doğrudan bağlantılıdır. "Reform ve dışa açılma" sürecinin ardından Çin yönetimi, iktisadi kapasitesini uluslararası ölçekte daha etkili kullanma ve bölgesel nüfuz alanını genişletme hedefine uygun olarak Kuşak Yol Projesi'ni stratejik bir araç olarak yerleştirmiştir. Bu doğrultuda KYP, üretim ve ticaret ağlarının yeniden düzenlenmesi, bölgesel kalkınmanın sağlanması ve küresel bağlantıların güçlendirilmesi amacıyla kapsamlı bir proje olarak ele alınmaktadır. Kuşak Yol Projesi'nin Çin yönetiminin iç ve dış politika uygulamalarıyla paralel olarak ilerlemesi, projenin ekonomik kalkınma hamlesine ek olarak uzun vadeli dış politika stratejisi olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada, ilk olarak Kuşak Yol Projesi'nin Çin'in dış politika yaklaşımında tarihsel arka planı temel alınarak projenin şekillenmesini sağlayan ekonomik ve siyasal hareketlilikler değerlendirilecektir. Ardından, Kuşak Yol Projesi'nin temel ilke ve hedefleri ele alınarak projenin bölgesel derinliği ve coğrafi kapsamı incelenecek ve KYP'nin Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarında oluşturduğu nüfuz alanı, proje çerçevesinde geliştirilen finansal mekanizmalar ve işbirliği yapılarıyla birlikte tartışılacaktır. Çalışmanın son bölümünde ise, KYP kapsamında geliştirilen

ekonomik koridorların stratejik önemi analiz edilerek, mevcut koridorların uluslararası güç dengeleri ve bölgesel entegrasyon aşamaları üzerindeki işlevi ortaya konulacaktır.

Kuşak Yol Projesi’nin Ortaya Çıkışı ve Gelişimi

Küresel güç dengelerinde meydana gelen değişimin, 21. Yüzyıldan sonra daha çok ön plana çıkmasıyla birlikte Çin, ekonomik üretim merkezi olmasının yanı sıra jeopolitik bir aktöre dönüşme kararı almıştır. Bu karar doğrultusunda 2013 yılında Çin Devlet Başkanı Xi Jinping Kazakistan’a yaptığı ziyaret sırasında Bir Kuşak Bir Yol Projesi’ni (BKBY) duyurmuş ve eski İpek Yolu güzergâhlarını göz önünde bulundurarak, kara yolunun yanında deniz yolunu da içeren çok yönlü bir kalkınma modelini ortaya koymuştur. Proje; Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarındaki ülkeleri çerçeveye alarak altyapı yatırımları, ülkeler arası ticareti destekleyici anlaşmaları ve küresel etkileşim kanallarıyla stratejik büyümeyi hedeflemektedir. Ayrıca, Çin bu projeyle çevre ülkelerle karşılıklı bağımlılık kurmayı amaçlayıp olası bir ekonomik ve siyasi anlaşmazlıklara karşı Batı bölgesinde güvenli bir alan oluşturmayı istemektedir.

Bir Kuşak Bir Yol Projesi’nin geniş bir coğrafyayı etkisi altına alması, Çin’in yükselmekte olan gücünün bir karşılığı olarak görülmektedir. BKBY Projesi Çin Devlet Başkanı Xi Jinping tarafından 2013 yılında açıklandığında sadece kara yolu güzergâhını çevreleyen “İpek Yolu Ekonomik Kuşağı” ön planda tutulmuştur. Projenin “21. Yüzyıl Deniz İpek Yolu” olarak adlandırılan deniz yolu ise aynı sene içerisinde Çin Başbakanı Li Keqiang tarafından 16. ASEAN-Çin Zirvesi’nde yayımlanmıştır. Bu adımlar doğrultusunda kara ve deniz yollarıyla birlikte Bir Kuşak Bir Yol (OBOR) Projesi resmi bir boyut kazanmıştır (Ateş & Seymen, 2022: 281).

Çin Dış Politikasında Kuşak Yol Projesinin Tarihi Kökeni

İpek Yolu, Avrupa ve Asya kıtaları arasında yer alan eski ticaret yollarını kapsayan bir ifade olmakla birlikte; adını Çin’de üretilip diğer ülkelerde büyük rağbet gören ipekten almaktadır. Bu yol sadece bir güzergâh değil; aynı zamanda Asya ile Avrupa kıtaları arasında yer alan ülkeleri içine alması sebebiyle geniş bir ticaret ağı olarak düşünülmektedir. İpek Yolu uzandığı coğrafyalarda sadece ticareti artırmakla kalmayıp kültürel, düşünsel ve dini etkileşimlerin yayılmasında da önemli bir rol üstlenmektedir.

İpek Yolu’nun temeli ilk olarak Çinli seyyah Z.Qian’ın keşif yolcuğu ile atılmıştır. Daha sonra Alman coğrafyacı Richthofen tarafından 1877 yılında “Seidenstraße”(İpek Yolu) olarak literatüre kazandırılmış ve zamanla bu ad bütün dünyada yaygınlaşmıştır(Andrea, 2014: 10). Antik İpek Yolu, Asya’dan başlayarak Avrupa’ya kadar uzanan büyük bir ticaret ağını ortaya koymakta ve mevcut ticaret ağının Chang’an (Xi An), Dunhuang, Kaşgar, Taşkent, Herat, Bağdat, Jeruselam (Kudüs) ve Bizans şehirlerinden geçtiği ileri sürülmektedir.

İpek Yolu güzergâhı bir zaman sonra Çin ve Roma arasındaki alanın dışına çıkarak farklı uygarlıkların birleşim noktası olmuştur. İpek Yolu’nun ticaret ağı, Çin’den başlayarak sırasıyla Asya, Orta Doğu, Avrupa ve Afrika’ya kadar uzanan coğrafyayı birbirine bağlamayı amaçlamaktadır. İpek Yolu’nun ilk oluşumunda, ticaret hattına farklı zamanlarda katılan 65 ülke, çeşitli ürünlerin, teknolojilerin ve kültürlerin ülkeler arasında dağılım göstermesine fayda sağlamıştır.

İpek Yolu’nun aktifleştirdiği bu entegrasyon bir zaman sonra jeopolitik düzensizlikler ve mevcut deniz rotalarına yenilerinin eklenmesiyle birlikte etkisini yitirmiştir. Ancak 21. yüzyıl tekrar bir dönüm noktası olmuş ve Çin, İpek Yolu’nun yeniden canlandırılması

için stratejik girişimde bulunmuştur. Bu girişim “Bir Kuşak Bir Yol” projesi olarak adlandırılmakla birlikte “İpek Yolu Ekonomik Kuşağı” ve “21. Yüzyıl Deniz İpek Yolu” olarak iki hat üzerinden şekillendirilmektedir. İpek Yolu’nun tekrar canlandırılmasının temelinde Çin ekonomisinin iyileştirilmesi, ticaretin artırılması ve ekonomik kalkınma hedeflenmektedir(Fallon, 2015: 142).

Şekil 1 İpek Yolu Güzergâhları



Kaynak: iStock (2018)

Çin’in 2013 yılında hayata geçirdiği Kuşak Yol Projesi’nin iki önemli noktası olan “İpek Yolu Ekonomik Kuşağı” ve “21.Yüzyıl Deniz İpek Yolu” güzergâhları Şekil 1’de gösterilmektedir. Ekonomik Kuşak Çin’den başlayarak Orta Asya üzerinden Türkiye ve Avrupa’ya uzanmakta; Deniz Yolu ise Çin limanlarından başlayıp Güneydoğu Asya, Hint Okyanusu ve Afrika kıyıları üzerinden geçerek Süveyş Kanalı aracılığıyla Akdeniz’e bağlanmaktadır. Deniz Yolu güzergâhı üzerinde Cibuti ve Venedik gibi stratejik öneme sahip limanların göze çarpması Çin’in küresel ticaret ve coğrafi etki alanlarını genişletme amacı taşıdığını göstermektedir. Kuşak Yol Projesi’nin birçok kıtayı birleştiren bir proje olduğu da dikkat çekmektedir.

Kuşak Yol Projesi, altyapı merkezli bir kalkınma projesi olmasının yanı sıra Çin'in uluslararası statüsünü yeniden kazanması amacına hizmet etmektedir. Xi Jinping'in Çin Başkanı olarak göreve başladığı ilk ayda Çin'in gelecek vizyonuna ilişkin planlarından “Çin Rüyası”(中国梦) olarak bahsetmiştir. Çin Rüyası, güçlü ve zengin bir ülke hedefi, ulusun yeniden canlandırılması ve Çin'i uluslararası sistemin belirleyici gücü konumuna getirilmesi olarak açıklanmaktadır(Callahan, 2015: 2)

Xi Jinping tarafından ortaya atılan Çin Rüyası, Çin medeniyetinin tekrar doğuşunu temsil etmekte ve bazı tartışmalara konu olmaktadır. Liberal kuramlar, Çin'in uluslararası sisteme adapte olarak Batı'nın kurallarını benimseyeceğini tahmin etmekteyken; realist kuramlar, Çin'in mevcut sistemi kendi amacına araç olarak kullandığını ve zamanla ABD hegemonyasına meydan okuyacağını savunmaktadır. Bu bağlamda “Bir Kuşak Bir Yol Projesi” Çin'in stratejik hamleleri doğrultusunda küresel diplomasi aracı olarak tanımlanmaktadır(Callahan, 2016: 4).

Kuşak Yol Projesi'nin İlkeleri ve Hedefleri

Kuşak Yol Projesi(KYP), Çin için sadece alt yapı ve yatırım projesi olarak değerlendirilmemektedir. Bu proje Asya, Afrika ve Avrupa kıtalarını birbirine bağlayarak Çin'in küresel hedefini yansıtan kapsamlı bir kalkınma aracıdır. Projeyle birlikte, üç önemli kıtayı birbirine bağlayan ticaret ve ulaşım ağları kullanılarak ekonomik bütünleşme hedeflenmekte ve ticaret hacminin artırılmasının yanı sıra proje kapsamındaki ülkelerle kültürel ve diplomatik ilişkilerin tekrar yapılandırılması amaçlanmaktadır. KYP'nin arka planında ülkeler arasında karşılıklı fayda, sürdürülebilirlik, çeşitli işbirliği ve kapsayıcılık ilkeleri yer alırken; projenin aynı zamanda Çin'in ABD'ye rakip küresel bir aktör olarak öne çıkma stratejisinin bir parçası olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Çin, Kuşak Yol Projesi doğrultusunda kapsamlı istişare, ortak katkı, ortak fayda ve ortak geleceğe sahip küresel toplum inşası ilkeleriyle proje ülkeleri arasında siyasi, kültürel ve ekonomik alanda karşılıklı kalkınma ve güvenin artırılmasını hedeflemektedir. Bu bağlamda gelişmekte olan ülkelerin uluslararası arenada görünürlüğü artırılarak küresel dünyada dengeli bir yapı oluşturulmaktadır(Duggan vd., 2024: 393). Bahsedilen temel ilkeler, bu ilkelerin kapsamı, uygulama alanları ve Çin'in küresel rolüne sağladığı katkılar Tablo 1.'de gösterilmektedir.

Tablo 1 Kuşak ve Yol Projesi 'nin Temel İlkeleri ve Mekanizmaları

Temel İlkeler	Kavramsallaştırma (Amaç ve Yöntem)	Uygulama Alanı (Politika Çıktısı)	Çin'in Küresel Rolüne Katkısı
1. Kapsamlı İstişare: Küresel İşbirliği	1. Uluslararası platformlar oluşturmak 2. Çoklu mekanizmaları güçlendirmek 3. Diyalog temelli diplomasi geliştirmek	- Kuşak Yol Yatırım ve Ticaret Forumu - Çin- ASEAN(10+1), ŞİÖ, G20, APEC, FOCAC - İpek Yolu Düşünce Kuruluşları	- "Küresel Ortak Kalkınma" söylemi güçlenmiştir. - Çin çok taraflı diplomaside lider konumuna gelmiştir.
2. Ortak Katkı: Güç Birliği ve Uyum	1. İşbirliği için finansman platformları oluşturmak 2. Üçüncü taraf pazarlarda aktif olarak işbirliği yapmak	- Asya Altyapı Yatırım Bankası - İpek Yolu Fonu - Çin-Kazakistan Endüstriyel Kapasite İşbirliği Fonu	- Kalkınma projelerinin finansmanı için sorumluluk almak - Finansal liderliğin hayata geçirilmesinde kritik rol oynamak
3. Ortak Fayda: Tüm Taraflara Gerçek Faydalar Sağlamak	1. KYG ülkeleri arasında ortak refahı desteklemek 2. Teknoloji ve enerji işbirliğiyle sürdürülebilir projeler geliştirmek	- Dijital İpek Yolu - BM Çevre Programı ile Yeşil İpek Yolu Girişimi - Kuşak ve Yol Ekolojik ve Çevresel İşbirliği Planı	- Çin fiili bir rol model olarak teknoloji, eğitim ve çevre gibi alanlarda KYG özelinde standart belirleme hakkına sahip olmuştur.
4. Vizyon: Ortak Geleceğe Sahip Küresel Toplum İnşası	1. Çin tarafından önerilen ancak tüm dünyaya ait bir vizyon geliştirmek 2. KYG ülkelerini ortak bir geleceği paylaşmak üzere bir araya getirmek.	- Ülkeler arası karşılıklı tamamlayıcılık ve fayda ilkesine odaklanmak. - Küresel yönetim, güvenlik ve kalkınma arasındaki etkileşimi desteklemek.	- Küresel yönetimde uluslararası eşitliği teşvik etmek - Gelişmekte olan ülkeleri globalde görünür kılmak - Bölgesel olmaktan küresel olmaya geçiş

Kaynak: Duggan et al. (2024)'ten uyarlanmıştır.

Kuşak Yol Projesinin Vizyonu: Politik, Ekonomik ve Stratejik Amaçlar

Kuşak Yol Projesi, sadece fiziksel bir altyapı yatırımı değil; Çin'in 21.yüzyıldaki dış politikasını şekillendirici bir faktör olarak da öne çıkmaktadır. KYP Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarındaki katılımcı ülkeler arasında daha kuvvetli, ticari ağlar kurmakla birlikte Çin'i uluslararası sistemde etkili bir aktör haline getirmeyi başarmıştır. Bu doğrultuda, Çin yaptığı liman inşaatları, altyapı projeleri, demiryolu ve enerji boru hatları yatırımı ile ekonomik bağlarını artırırken; stratejik konumunu da kuvvetlendirmektedir(Şarlıoğlu, 2024: 24). Öte yandan proje kapsamı sadece ekonomik ve jeostratejik bir girişim modeli olmakla sınırlı kalmayıp aynı zamanda Çin'in küresel dünyadaki yumuşak gücünü(soft power) artırmak için bir araç olarak da değerlendirilmektedir.

Uluslararası İlişkiler literatürüne Joseph Nye'nin kazandırdığı “soft power” kavramı, bir ülkenin etrafındaki diğer ülkeleri herhangi bir ekonomik baskıya veya askeri güce maruz bırakmadan cazibe ve hayranlık atmosferi oluşturarak etkileme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır(Nye, 2004: 8). Bu bağlamda, Çin KYP ile yürüttüğü değişim programları, altyapı yatırımları ve finansman desteğiyle ekonomik araçlar üzerinden kalkınma ve karşılıklı gelişme cazibesini temel alarak uluslararası sistemi yeniden şekillendirmektedir.

Çin diğer ulusları etkileyebilmek için ağırlıklı olarak diplomatik ve ekonomik yolları seçmiştir. Bu doğrultuda Kuşak Yol Projesi Çin'in kendisini küresel güç olarak tanımlama stratejisinin temelini oluşturmaktadır. KYP sayesinde Çin, Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarına geniş bir ticaret ağıyla bağlanarak ekonomik ilişkilerini geliştirmenin yanı sıra kendi çıkarlarına elverişli uluslararası koalisyonlar oluşturarak da küresel etkisine boyut kazandırmaktadır(Ezeanyika vd., 2024: 209). Çin'in KYP ile

yumuşak gücü aktif olarak kullanmaya çalışmasının altında yatan diğer neden ise küresel güç dengelerini elinde tutarak olası tehditlere veya saldırılara karşı güçlü bir konumda bulunmak istemesidir.

Çin BKBY projesiyle gerçekleştirmiş olduğu liman inşaatları, altyapı yatırımları ve demiryolu projeleriyle Avrupa kıtasında etkisini artırmak istemektedir. Özellikle 2011 yılında açılan Chongqing – Duisburg demiryolu hattı, Çin’in Çongçing şehriyle Almanya’nın Duisburg kenti güzergâhında yer alarak Asya ve Avrupa arasında geniş bir ticaret hattı oluşturmaktadır. Çin’in bu stratejik planının arkasında yatan amaç “Go West (Batı’ya Git)” hedefinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca demiryolu hattı güzergâhının ülkenin iç bölgelerinde başlamasıyla maliyetlerin düşürülmesi hedeflenmiş ve bu sayede Çongçing şehrinin yanı sıra Chengdu, Kunming ve Xi’an şehirleri de önemli sanayi bölgeleri konumuna gelmiştir(Miao, 2021: 163).

Bu çerçevede, Kuşak Yol Projesi sadece Çin’in ekonomik gelişmesini sağlayan bir kalkınma aracı olarak değil; aynı zamanda uluslararası sistemde etki alanını genişleterek hegemon güç olma yoluna doğru giden Çin’in stratejik planı olarak görülmektedir. KYP ile Çin, kıtalararası ticaret hatları kurarak ulaşımı kolaylaştırırken, aktif pazarlara olan erişimi de artırmayı hedeflemektedir. Bu proje, Çin’in ve diplomatik araçlarını yumuşak güç unsurlarıyla birleştirerek küresel dünyada daha etken bir rolde olmasının somut belirtisidir.

Kuşak Yol Projesinin Coğrafyası ve Bölgesel Derinliği

Kuşak Yol Projesi (KYP), Çin’in iktisadi ve stratejik menfaatlerini yükseltmeyi amaçlayan bir proje olmasıyla birlikte, kapsadığı coğrafyanın büyüklüğünden dolayı global(küresel) bir ağ olarak da ön plana çıkmaktadır. KYP, deniz ve kara yolu bağlantısı ile Asya’dan Avrupa, Afrika ve Orta Doğu’ya uzanarak ekonomik entegrasyon ve bölgelerarası işbirliğini güçlendirmeyi

amaçlamaktadır. İlk olarak Asya bölgesinde etkisini gösteren Kuşak Yol ağı; kara, deniz ve demir yollarının keşfedilmesinden sonra Afrika ve Avrupa kıtaları gibi farklı bölgelere yayılarak bölgesel derinliğini artırmıştır. Bu doğrultuda, KYP'nin coğrafi etki alanı sadece altyapı yatırımları ile sınırlı kalmayıp bölgeler ve ülkeler arasında ticaret, dijital ağlar, dil ve kültür alışverişi, bölgesel güvenlik ve finansal bağlantılar gibi alanlarda da kritik etkiler oluşturmaktadır.

Kuşak Yol Projesi, başlangıçta Asya, Afrika ve Avrupa kıtaları arasında konumlanıp stratejik koridorlar üzerinde bulunan 65 ülkeyi etki alanına dâhil edecek şekilde planlanmıştır. Özellikle Türkistan(Orta Asya) hattı, Kuşak Yol ağının merkezinde yer alarak Batı ve Çin arasındaki kara yolu bağlantısının ana güzergâhını oluşturmuştur. Türkistan bölgesi, Çin'in deniz yollarında karşılaşılabileceği ablukadan kaçınma ve tedarik hatlarının güvenli hale getirilmesi için stratejik bir konumda yer almakla birlikte; aynı zamanda Avrupa kıtasına doğrudan kara ve demir yolu ulaşımı sağlamaktadır(Şarlıoğlu, 2024: 26). Çin, bu hatlar aracılığıyla ekonomik ortaklıkların yanı sıra siyasi ortaklıklar da kurarak uluslararası sistemdeki güç dengelerini kendi çıkarına göre değiştirmeyi hedeflemektedir. Bu doğrultuda KYP, stratejik bağlar inşa etme, lojistik ve enerji yollarını güvenli hale getirme ve bölgesel ittifaklar kurma projesi olarak da değerlendirilmektedir.

Kuşak Yol Projesi'nin bölgesel derinliğini anlamak için Çin'in Orta Asya coğrafyasındaki faaliyetlerini Şanghay İşbirliği Örgütü (ŞİÖ) bağlamında analiz etmek gerekmektedir. 2001 yılında resmi olarak kurulan ŞİÖ, Orta Asya ülkeleriyle siyasi ve ekonomik ilişkilerini geliştirme amacı taşımakla birlikte; terörle mücadele, bölgesel istikrar ve ekonomik işbirliğini de planlamaktadır. Bu doğrultuda Çin, Rusya'nın Orta Asya bölgesinde yerleşik bir nüfuza sahip olduğunu göz önüne alarak Rusya ile güç savaşına girmeden ilişkilerini dengeleme imkânı elde etmektedir. Çin yönetimi, ŞİÖ

aracılığıyla Kuşak Yol Projesi'nin kara yolunu güçlendirerek altyapı ve enerji alanlarında komşu ülkelerle çift taraflı bağımlılığı artırmış ve bu sayede bölgesel nüfuz inşa etmeyi hedeflemiştir(Lain vd., 2018: 25).

Kuşak Yol Projesi ve Şanghay İşbirliği Örgütü kapsamında Çin'in, Orta Asya bölgesinde artan ekonomik nüfuzu bölgedeki ülkelerle kuvvetli bir finansal ağ oluşturmuştur. Çin'in KYP aracılığıyla altyapı yatırımları, gelişmekte olan ülkelere sağladığı krediler ve kalkınma fonları kısa vadede ülkelerin iktisadi büyümesine katkı sağlamış şekilde görünse de uzun vadede “borç tuzağı/diplomasisi” olarak isimlendirilen bir bağımlılığa işaret etmektedir. Buna bağlı olarak Çin'in, gelişmekte olan ülkelere verdiği yüksek miktarlı kredilerin borçlu ülkeler tarafından geri ödenememesi durumunda merkezi varlıkların kullanımı veya şirket haklarının Çin yönetimine devriyle sonuçlandığı görülmektedir(Karamurtlu,2020:68). Bu çerçevede borç tuzağı/diplomasisi, iktisadi işbirliğiyle siyasi nüfuz arasında olan sınırın netliğini kaybettiğine yönelik bir tartışma konusuna dönüşmüştür.

Sautman ve Hairong'un 2019 yılında yayınlamış oldukları Düşünce Liderliği Özeti'nde, Çin'in “borç tuzağı” iddialarını Sri Lanka'daki Hambantota Limanı üzerinden analiz ederek “borç tuzağı” yaklaşımının politik olduğunu savunmaktadır. Ayrıca Hambantota Limanı'nın Sri Lanka'nın kendi sağladığı finansman ile başladığından bahsedilerek Çin'in sonradan finansman desteği sağladığına dikkat çekilmektedir. Bu doğrultuda Hambantota Limanı'nın işletmesi Sri Lanka yönetimi isteğiyle 99 yıllık bir süre için China Merchants Port Holdings (CMPort) tarafından kiralandığı ifade edilmektedir. Çalışmada Hambantota Limanı örneğinden yola çıkılarak bu durumun Çin'in bilinçli hâkimiyet politikasından ziyade Sri Lanka'nın iktisadi yönetim probleminin sonucu olduğu söylenmektedir(Sautman & Hairong, 2019: 2).

KYP ile sağlanan altyapı yatırımları ve kredilerin borç tuzağı olarak adlandırılmasının altında yatan diğer bir neden ise Kuşak Yol Projesi’nin ABD’nin küresel ve bölgesel çıkarlarına tehdit oluşturduğu iddiasıdır. Borç tuzağı kavramı, ekonomik bir gerçeklikten ziyade siyasi bir amaca hizmet etmektedir. Buna bağlı olarak ABD bu kavramı kullanarak Çin’i çevreleme politikasına başvurmuştur. Bu gelişme, Kuşak Yol Projesi’ne dâhil olan ülkelerin projeye ilişkin davranışlarını da yön vermiş ve lkeler Kuşak Yol Projesi’ni kendi siyasi ilişkileri ve ekonomik beklentileri kapsamında değerlendirmeyi hedeflemiştir.

Bu erevede, Kuşak Yol Projesi’nde yer alan ülkelerin projeye dair tutumları birbirlerinden farklı şekillerde biçimlenmiştir. Dolayısıyla her lke Kuşak Yol Girişimi’ni, Çin’e olan iktisadi bağımlılığı, bölgesel kazançları ve güvenlik kaygıları doğrultusunda kendi ulusal çıkarları çerçevesinde analiz etmektedir. Orta Asya bölgesi, ekonomik faydalar ve kalkınma açısından Kuşak Yol Projesi’ne olumlu bir yaklaşımda bulunmakla birlikte; toplumsal boyutta Çin’e karşı güvensizlik ve temkinli yaklaşım göstermektedir. Tacikistan ve Kırgızistan’ın Çin’e olan aşırı borçlanma durumu ve Çinli işçilerin bölgesel istihdamı azaltması toplumda borç tuzağının neden olduğu sömürü endişesine yol açmaktadır. Özbekistan serbest ticaret bölgesi üzerinden ülkeye giren Çin rnlerinin yerli üretimi zarara uğratacağı kaygısından dolayı serbest ticaret bölgesine karşı çıkmaktadır. Son olarak Kazakistan, Çin yatırımlarını olumlu karşılamakta ve Çin’in gelişmesinden fayda sağlamak istediğini ifade etmiştir(Alperen, 2018: 27).

Bununla beraber Avrupa lkeleri, Kuşak Yol Girişimi’ni Çin’in iktisadi ve küresel etkisini artıran bir proje olarak değerlendirmekle birlikte projeye daha tedbirli yaklaşmaktadır. Avrupa lkeleriyle Mutabakat Zaptları(MoU) imzalayan Çin, “karşılıklı güven” ve “kazan-kazan işbirliği” kavramları aracılığıyla kendi kalkınma planını oluşturmaktadır. Bu doğrultuda, proje

başlangıçta Çin'in Avrupa'daki altyapı yatırımları, ülkeler için ekonomik kalkınma olarak değerlendirilse de, zamanla Avrupa Birliği'nin stratejik konumuna ve özerkliğine olan etkisi tartışma konusu olmuştur. Buna bağlı olarak Çin, Avrupa'da "ekonomik ve sistematik rakip" konumuna gelince Avrupa tarafından güvenlik riski olarak algılanmaya başlamıştır(Comerma, 2025: 234).

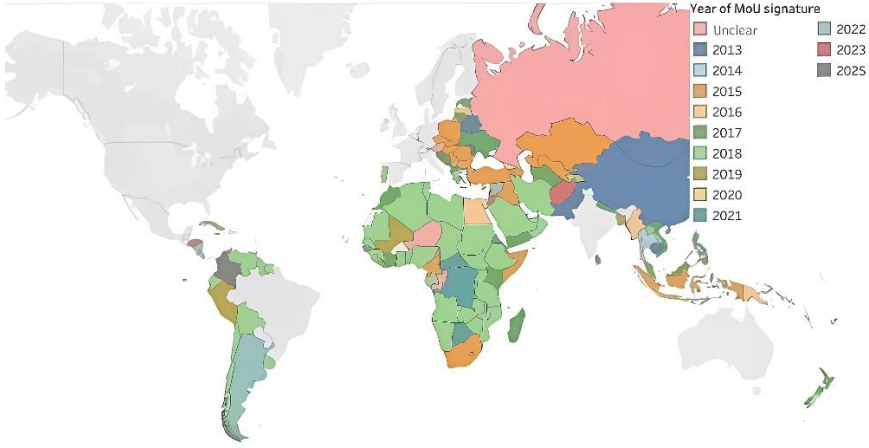
Kuşak Yol Girişimi karşı karşıya kaldığı çekince ve tehlike algısına rağmen, uluslararası sistemde nüfuzunu, Asya ve Avrupa bölgelerinin dışına çıkarak Afrika ve Latin Amerika bölgelerine kadar yaymayı başarmıştır. Şekil 2'de görüldüğü şekilde Green Finance & Development Center'ın (2025) verilerine göre Mayıs 2025 itibariyle yaklaşık 150 ülke Çin ile Mutabakat Zaptı imzalayarak Kuşak Yol Projesi'ne katılım sağlamıştır. Kuşak Yol Projesi'nin ülkeleri (Filistin hariç) tüm kıtalara yayılmıştır(Nedopil, 2025):

- Orta Asya – 6 ülke
- Doğu Asya – 3 ülke
- Güney Asya – 6 ülke
- Güneydoğu Asya – 10 ülke
- Avrupa – 29 ülke
- Ortadoğu – 9 ülke
- Afrika – 53 ülke
- Latin Amerika ve Karayipler – 22 ülke
- Pasifik – 12 ülke

Aynı zamanda iki ülke de Kuşak Yol Projesi'nden çıkmıştır:

- İtalya – Aralık 2023
- Panama – Şubat 2025

Şekil 2 Kuşak ve Yol Projesi'nin Güncel Ülkeleri



Kaynak: Nedopil (2025)

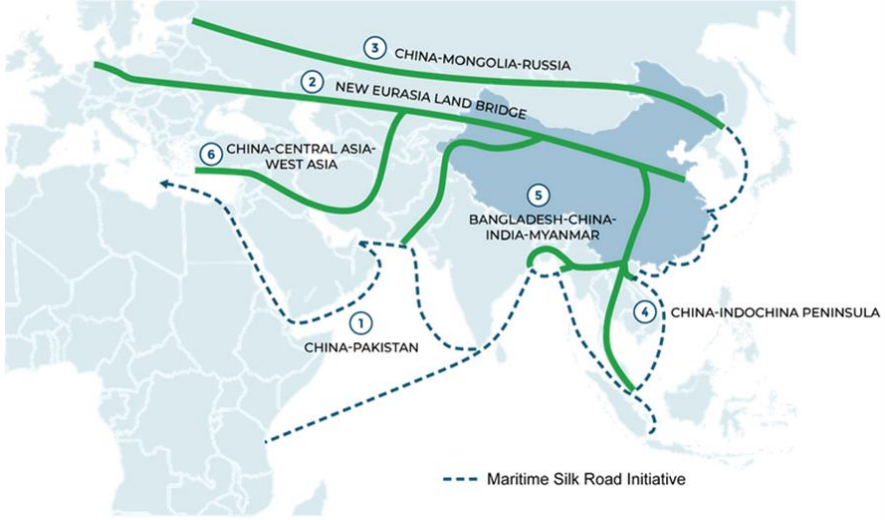
Bu çerçevede, Kuşak Yol Projesi'nin sadece bölgesel bir kalkınma modeli değil; eş zamanlı olarak küresel boyutta diplomatik ve ekonomik bir entegrasyon modeline dönüştüğü görülmektedir. Dolayısıyla Çin'in KYP aracılığıyla birçok coğrafi bölgede ortak ağlar kurduğu anlaşılmaktadır.

Kuşak Yol Projesi Kapsamında Koridorların Stratejik Önemi

Kuşak Yol Girişimi, Çin'in dünya çağında siyasi ve ekonomik nüfuzunu artırma amacının ürünü olarak ortaya çıkmasıyla birlikte; projenin küresel ölçekte genişlemesinin en önemli faktörü deniz, kara ve demir yolu boyunca yapılan ekonomik koridorlardır. Çin rehberliğinde geliştirilen ve proje ortağı ülkelerle Mutabakat Zaptı (MoU) ve çeşitli anlaşmalar doğrultusunda oluşan altı ekonomik koridorla deniz ve kara yolları üzerinden küresel ticaretin ivme kazanması, bölgesel kalkınmanın güçlendirilmesi ve güvenlik düzeyinin artırılması hedeflenmektedir. Şekil 3'te görüldüğü üzere ekonomik koridorların her biri farklı coğrafi bölgelerden Çin'e doğrudan bağlanarak Asya, Afrika,

Avrupa ve Orta Doğu bölgeleri arasında geniş kapsamlı bağlantı ağı oluşturmaktadır.

Şekil 3 Kuşak ve Yol Girişimi: Asya, Avrupa ve Afrika'yı Kapsayan Altı Ekonomik Koridor



Kaynak: Standard Chartered (2019)

Çin-Pakistan Ekonomik Koridoru (CPEC)

Çin-Pakistan Ekonomik Koridoru(CPEC), 2013 yılında Çin Başbakanı Li Keqiang'ın talimatıyla Pakistan ziyareti sırasında ileri sürülmüştür. Çin-Pakistan ekonomik koridoru, 2.700 kilometre uzunluğunda olup Çin'in Kasghar şehrinden Pakistan'ın Gwadar limanına kadar uzanmaktadır. Koridor, deniz, kara ve demir yolu ulaşım hatlarını içeren multi-modal bir ticaret ağına sahip olmakla birlikte; Çin tarafından Kuşak Yol Projesi'nin en verimli ve en hızlı altyapısı olarak tanımlanmaktadır(CSS Special, 2017).

Çin-Pakistan Ekonomik Koridoru(CPEC), Çin ile Pakistan arasındaki ekonomik ağı güçlendirmekle birlikte; Kuşak Yol Projesi'nin deniz ve kara hatlarını birleştiren tek koridor olmasıyla da stratejik öneme sahiptir. Pakistan yetersiz altyapısı nedeniyle

Çin'in kapsamlı yatırımlarına açık durumda yer almakta dolayısıyla CPEC çerçevesinde, Pakistan'ın altyapısı iyileştirilirken Çin de Orta Doğu bölgesinin enerji kaynaklarına ve pazarlarına erişim sağlamaktadır. Ancak ekonomik sürdürülebilirlik ve Hindistan ile yaşanan bölgesel krizler nedeniyle CPEC, iktisadi fırsatların yanı sıra bölgesel güç dengesinde zayıflıklar içerdiği için Kuşak Yol Projesi'nin en komplike koridoru olarak gündeme gelmektedir.

CPEC, Asya ve Avrupa bölgesini çevreleyen yaklaşık altmış ülkeyi kapsamakta ve bu koridor aracılığıyla enerji ve altyapı alanlarına gerçekleştirilen yatırımlarla bölgesel kalkınma amaçlanmaktadır. Bu bağlamda Pakistan ve Çin arasında 2014-2030 periyodunu kapsayan uzun vadeli plan doğrultusunda, Pakistan'ın ulaşım ve enerji altyapılarına yönelik 46 milyar ABD doları yatırım yapılarak Çin ve Arap Denizi arasında kuvvetli bir ticaret ağı geliştirilmiştir(Khan & Bukhari, 2024: 20).

Yeni Avrasya Kara Köprüsü Ekonomik Koridoru (NELB)

Yeni Avrasya Kara Köprüsü (NELB), demir yoluyla Asya ve Avrupa bölgelerini birbirine bağlayan uluslararası ekonomik koridordur. NELB güzergâhının Çin'in liman şehirleri olan Lianyungang ve Shanghai'den, Belçika'nın Antwerp ve Almanya'nın Hamburg şehirlerine uzanmakta olduğu görülmektedir. Uzunluğu 10.800 km olup Kazakistan, Rusya, Polonya, Belarus ve Almanya ülkeleriyle beraber 30'dan fazla ülkeye hizmet vermektedir. 1990'lı yılların başında faaliyete geçen NELB, KYP ile önem kazanmış ve koridor güzergâhındaki ülkeler/bölgeler arasında ticareti kolaylaştırmıştır(State Council Information Office, 2020). Ayrıca bu demir yolu hattı deniz yolunun aksine Asya ve Avrupa arasındaki taşımacılığı daha kısa zamanda ve düşük maliyetle gerçekleştirme potansiyeliyle kritik bir role sahiptir.

Çin-Moğolistan-Rusya Ekonomik Koridoru (CMREC)

Çin, Rusya ve Moğolistan liderleri 2014 yılında bir araya gelmiş ve Çin lideri Xi Jinping Çin-Moğolistan-Rusya Ekonomik Koridorunun (CMREC) kurulmasını teklif etmiştir. CMREC güzergâhı, Moğolistan'ın Bozkır Yolu ile Rusya'nın Avrasya Demiryolu ağının birleştirilmesi şeklinde planmış ve bu plan doğrultusunda Kuşak Yol Projesi kuzeydoğu yönünde genişlemiştir. Moğolistan ve Rusya'nın ekonomik koridor girişimine olumlu bakmalarının arkasında koridorun amacının iki ülkenin iktisadi kalkınma hedefleriyle uyumlu olmasıdır. Rusya'nın "Doğu'ya Bak" stratejisi ile Asya'ya dönüş politikası ve Moğolistan'ın iktisadi işbirliği ihtiyacı girişime hız kazandırmıştır. CMREC ile üç ülke arasında ticaretin kolaylaşması, bölgesel ağların kuvvetlenmesi ve karşılıklı ekonomik bağımlılığın desteklenmesi hedeflenmektedir(Zhang & Zhang, 2017: 161).

Çin-Hindiçin Yarımadası Ekonomik Koridoru (CICPEC)

Kuşak Yol Projesi kapsamında oluşturulan Çin-Hindiçin Yarımadası Ekonomik Koridoru (CICPEC) güzergâhı; Vietnam, Kamboçya, Tayland, Laos ve Myanmar ülkelerini içermektedir. Kuşak Yol Projesi'nin altyapısı 2013-2014 yılları arasında oluşturulmuş ancak bu koridorun geçerlilik kazanması "9. PanBeibu Körfezi Ekonomik İşbirliği Forumu" ile "Çin-Hindiçin Yarımadası Ekonomik Koridoru Kalkınma Forumu" tarafından imzalanan bildiri ile gerçekleşmiştir. Ekonomik koridorun ana hedefi Çin'i, Hindiçin Yarımadası ülkelerine demir ve kara yolu aracılığıyla bağlayarak ekonomik kalkınma ve bölgesel ticareti canlandırmaktır(Kusak ve Yol, 2024).

Bu doğrultuda CICPEC güzergâhı üç ana hattan meydana gelmektedir:

- Doğu Hattı: Çin'in Kunming şehrinden başlayarak Vietnam üzerinden devam etmektedir. Vietnam'ın Hanoi,

Hue ve Ho Chi Minh City kentlerinden devam eden hat, Kamboçya'nın Phnom Penh kentinden sonra Tayland'ın başkenti Bangkok'ta sonlanmaktadır.

- Orta Hat: Çin'in Kunming şehrinden başlayarak Laos'un başkenti Vientiane üzerinden Bangkok'a uzanmaktadır.
- Batı Hattı: Çin'in Kunming şehrinden başlayarak Myanmar'ın Mandalay, Nepido, Yangon ve Dawei şehirleri boyunca uzanarak Tayland sınırına ulaşmaktadır.

Bangladeş-Çin-Hindistan-Myanmar Ekonomik Koridoru (BCIM)

Bangladeş-Çin-Hindistan-Myanmar Ekonomik Koridoru (BCIM), 1999 yılında “Kumning Girişimi” olarak başlatılmış ancak Kuşak Yol Projesi kapsamında bölgesel işbirliğinden küresel işbirliğine geçiş planı ile tekrar gündeme gelmiştir(Marchang, 2020: 1). BCIM, 2013 yılında Hindistan ve Çin'in iki büyük ticaret alanını birbirine bağlayarak bölgesel ağı güçlendirme amacıyla önem kazanmıştır(State Council Information Office, 2020). Myanmar ve Bangladeş BCIM girişimine olumlu yaklaşmış ve dört ülke arasında ortak işbirliğine imza atılmıştır. Koridorun ana hedefleri; altyapıyı geliştirerek ulaşımı kolaylaştırmak, tarımı geliştirmek, ticaret önündeki engeller kaldırarak ticaret hacmini yükseltmek ve bölgesel kalkınmayı desteklemektir(Gökten, 2019: 101). Ayrıca koridorun dört ülkeye (Bangladeş, Çin, Hindistan ve Myanmar) katkı sağlamasının yanı sıra, Doğu, Güney ve Güneydoğu Asya'da ekonomik kalkınmayı hızlandırması beklenmektedir.

BCIM güzergâhı, Çin'in Yünnan eyaletinin başkenti Kunming'den başlayarak Myanmar'ın Mandalay kentine devamında Bangladeş'in Sylhet, Dakka ve Jashore şehirleri üzerinden Hindistan'ın Kalküta şehrine uzanmaktadır. BCIM, Kuşak Yol Projesi'nin kritik alt unsurlarından birisi olmakla birlikte Güneydoğu Asya ile Güney Asya bölgeleri arasındaki kara yolu

ağını güçlendirerek ekonomik ağları iyileştirmeyi ve Çin'in Güney Asya bölgesindeki iktisadi etkisini artırmayı hedeflemektedir.

Çin-Orta Asya-Batı Asya Ekonomik Koridoru (CCWAEC)

Çin-Orta Asya-Batı Asya Ekonomik Koridoru (CCWAEC), Çin ve Orta Asya bölgesi arasında imzalanan Mutabakat Zaptı (MoU) ile kurulmuştur. Dolayısıyla CCWAEC, Çin'i Orta Asya üzerinden Avrupa'ya bağlamayı amaçlamakla birlikte, Orta Asya bölgesine kıtalararası ticaret, enerji, yatırım ve altyapı ağı sunmaktadır(OBOReurope, 2017). Koridorun temel amacı, deniz yollarına olan bağıllığın önüne geçebilmek için Çin'in Avrupa pazarlarına kara yolları aracılığıyla ulaşımını sağlamaktır. Bu doğrultuda, CCWAEC, Kuşak Yol Projesi'nin ana kara hatlarından birisi olarak öne çıkmakta ve Kuzey Koridoru ile karşılaştırıldığında 2000 km daha kısa bir ulaşım imkânı ile Çin-Avrupa arası taşımacılığı 10-15 günlük bir sürede tamamlamaktadır(Yıldırımçakar, 2022: 222).

CCWAEC güzergâhı, Çin'in Uruqmi kentinden başlayarak Kırgızistan, Kazakistan, Tacikistan, Özbekistan, Türkmenistan, İran üzerinden geçerek Türkiye'ye ulaşmaktadır. Ayrıca koridorun Suudi Arabistan'a uzanan bağlantısıyla Çin'in Doğu pazarlarına uzanan ulaşımının stratejik bir rota oluşturduğuna dikkat çekilmektedir. Buna bağlı olarak CCWAEC, "Antik İpek Yolu'nun" modern hali olarak işlev görmek ve ulaşım, ticaret ve enerji altyapılarını bağlayarak Avrasya'nın merkezinde Çin'in bölgesel nüfuzunu artırmasını sağlarken ekonomik birliği güçlendirmeyi de hedeflemektedir.

Sonuç olarak, Kuşak Yol Projesi kapsamında geliştirilen altı ekonomik koridor, Çin'in küresel çapta stratejik hedeflerinin somur kanıtıdır. Ekonomik koridorların her biri, coğrafi ve ekonomik olarak farklı bölgeleri çevrelemekle birlikte; ortak hedefleri Çin'in Batı pazarına olan ulaşımını kolaylaştırmak ve ticaret ağlarının

çeşitlenmesini sağlamaktır. Koridorların oluşturduğu enerji, altyapı, lojistik ve ticaret ağları, kıtalararası ekonomik kalkınmayı güçlendirerek Çin'in küresel nüfuzunu artırmasına yardımcı olmaktadır. Bu doğrultuda, koridorların ortak teması, taraf ülkeler arasında karşılıklı bağımlılığı artırırken dünya ticaretinin ağırlık merkezini Asya bölgesine kaydırmaya yöneliktir.

Kuşak Yol Projesi'nin Finansal Arka Planı: Fonlar, Bankalar ve Kredi Anlaşmaları

Kuşak Yol Projesi (KYP), Çin Devlet Başkanı Xi Jinping(Şi Cinping) tarafından 2013 yılında Kazakistan ziyareti sırasında duyurulmuş, altyapı yatırımları aracılığıyla bölgelerarası bağlantıları güçlendirme ve işbirliğini geliştirme amacı taşımaktadır (Bandiera & Tsiropoulos, 2020: 1). Ancak 2025 itibariyle yaklaşık 150 ülke ve bazı uluslararası örgütlerin projede yer almasından dolayı ülkeleri işbirliğine teşviki için yenilikçi finansman yollarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yenilikçi finansman sistemi, Çin yönetimi tarafından desteklenen bankalar, fonlar ve kredilerden oluşmakla birlikte amacı devlet sermayesi ile özel sermayeyi birlikte uygulamaktır. Finansman sistemi; serbest ticareti ilerletmek, ülkeler ve bölgeler arası bağlantıları güçlendirmek ve finansal entegrasyona dayalı olarak kurulmuştur.

Finansal sistemin temelinde dört temel kuruluş yer almaktadır:

- AIIB (Asya Altyapı Yatırım Bankası): Asya Altyapı Yatırım Bankası (AIIB), 2013 yılında Çin Devlet Başkanı Xi Jinping tarafından Asya bölgesindeki altyapı eksikliklerini gidermek ve ülkelerin yaşam koşullarını geliştirmek için önerilmiştir. Çin yönetimi 2014 yılında Asya Altyapı Yatırım Bankası'nı kurmuş ve 57 ülke kurucu üye adayı olarak katılım göstermiştir(Wang, 2018: 108).

Çin Kuşak Yol Projesi kapsamında Asya Altyapı Yatırım Bankası'nı kalkınma işbirliklerini geliştirmek ve kendi dış yardımlarını iletmek için aktif bir şekilde kullanmaktadır. Bu doğrultuda AIIB, Çin'in altyapı projelerini finanse eden bir bankayla sınırlı kalmayarak Çin'in bölgesel etkisini artırmasına yol açan stratejik bir araç olarak görülmektedir(Wang, 2018: 5).

Qian ve diğerleri (2023) ortaya koydukları çalışmada, Asya Altyapı Yatırım Bankası'nın kurucu üyesi olan 57 ülkenin Dünya Bankası (World Bank) ile işbirliğine eskisi gibi yanaşmadığına dikkat çekmektedir. Elde edilen bulgulara göre Asya Altyapı Yatırım Bankası'nın kurulmasıyla, gelişmekte olan ülkeler Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) yönetiminde olduğu Dünya Bankası yerine Çin'in önderliğindeki AIIB'yi tercih ettikleri görülmektedir. Ancak bu gelişme Dünya Bankası'nın mevcut etkisini zayıflatarak ABD'nin gelişmekte olan ülkeler üstündeki ekonomik gücünü azaltmaktadır. Netice itibariyle AIIB, uluslararası sistemde Çin'in ekonomik liderliğini kuvvetlendiren bir araç olduğu anlaşılmaktadır(Qian vd., 2023: 225).

- Silk Road Fund (İpek Yolu Fonu): İpek Yolu Fonu, daha uyumlu bir kalkınma modeli oluşturma amacıyla Çin yönetimi tarafından 2014 yılında düzenlenen bir toplantıda önerilmiştir. Toplantıya Tacikistan, Pakistan, Myanmar, Bangladeş, Moğolistan, Laos ve Kamboçya ülkelerinin liderleriyle birlikte Birleşmiş Milletler Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu (UNESCAP) ve ŞİÖ yetkilileri katılım göstermiştir. Toplantıda Xi Jinping tarafından Çin'in altyapı yatırımları, sanayi ve finansal işbirlikleri ve ekonomik kalkınma projelerini desteklemek amacıyla bu fon için 40 milyar \$ mali destek

verileceđi ifade edilmiřtir. Dolayısıyla İpek Yolu Fonu, Kuřak Yol Giriřimi kapsamındaki űlkelerle olan ekonomik bađlantıları kuvvetlendirmek ve mali destek sađlamak amacıyla oluřturulmuřtur. İpek Yolu Fonu kullanılarak geliřmiř űlkelerle az geliřmiř űlkeler arasında kűprű kurulmaktadır. Bu dođrultuda İpek Yolu Fonu uluslararası iřbirliđine ađık bir kuruluř olarak deđerlendirilmektedir(IDCPC, 2016: 2).

- China Development Bank (Çin Kalkınma Bankası): Çin Kalkınma Bankası (CDB), 1994 yılında Devlet Planlama Komisyonu'yla ortaklıđı bulunan altı yatırım iřletmesinin birleřmesiyle kurulmuřtur. Bankanın bař hissedarları Çin Yatırım řirketi (CIC) ve Çin Maliye Bakanlıđı olduđundan dolayı CDB, Çin devletinin maliye politikasının bir çıktısı olarak gűrűlmektedir. Çin Kalkınma Bankası devlet műlkiyetinde bir banka olup kalkınma merkezli bir kredi politikası uygulaması itibariyle diđer ticari bankalardan ayrılmaktadır. CDB, Çin'in batı bűlgesinde kalan az geliřmiř űlkelere altyapı yatırımlarına yűnelik dűřűk faizli krediler tahsis etmektedir. Ayrıca CDB, verilen kredileri finans etmek için devlet garantili uzun dűnemli tahviller ihraç etmekte ve bűylece uzun dűnemli altyapı projelerini destekleyebilmektedir. Dolayısıyla Çin Kalkınma Bankası kâr amacı tařıyan bir banka olmamakla birlikte devlet yűnetimi dođrultusunda uzun sűreli kalkınmayı destekleyen bir kurum olarak hizmet vermektedir(Ru, 2018: 280).
- Eximbank (Çin İhracat-İthalat Bankası): Eximbank, 1994 yılında kurulan Çin devletine ait bir politika bankasıdır. Eximbank, Çin yűnetiminin direkt olarak yűnlendirmesiyle hizmet vermekle birlikte Çin devletinin

düşük faizli(imtiyazlı) kredilerini yöneten tek kuruluştur. Banka, CDB ve Tarım Kalkınma Bankası'yla ortak çalışarak Çin'in dış ticaretini iyileştirme ve uluslararası yatırımlara mali destek sağlama amacı taşımaktadır. Bu doğrultuda Çin, Afrika bölgesine sağladığı imtiyazlı krediler aracılığıyla uluslararası sistemde ekonomik etkisini artıran bir aktör konumuna gelmiştir. Ayrıca Eximbank finansman kaynağını tahvil piyasasıyla temin etmekte dolayısıyla Çin yönetimi Eximbank'ın yükümlülüklerini garanti etmemektedir(Wang, 2007: 14).

Kuşak Yol Projesi'nin mali yapısı, Çin'in global(küresel) ölçekte iktisadi kapsam alanını büyütme stratejisinin çekirdeğini oluşturmaktadır. AIIB, CDP, Eximbank ve İpek Yolu Fonu gibi kuruluşlar, Çin'in altyapı yatırımlarına sağladığı finansmanla birlikte; uluslararası iktisadi sistemin biçimlenmesinde de kritik aktörler konumunda yer almaktadır. Kuşak Yol Projesi oluşturduğu finansman model ile dışa açılma politikasının kurumsal ayağını temsil etmekte ve Çin bu model ile II. Dünya Savaşı sonrası ABD'nin Marshall Planı yoluyla sahip olduğu küresel liderliğe paralel olarak uluslararası ekonomik büyümede lider bir aktör olmak istemektedir. Dolayısıyla, Kuşak Yol Projesi, sadece bir yatırım projesi olarak sınırlı kalmayıp Çin'in geleceğe yönelik küresel vizyonunun ve iktisadi işbirliğinin kritik bir sonucu olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç

Kuşak Yol Projesi, altyapı yatırımlarını temel alan bir kalkınma modeli olmasının yanı sıra; proje Çin'in küresel ölçekteki konumunu yeniden şekillendiren kapsamlı bir dış politika uygulaması ve bölgesel kalkınma stratejisidir. Bu bakımdan Kuşak Yol Projesi, ekonomik kalkınma ve entegrasyonun ilerisinde, iktisadi

yönetim mekanizmaları ve güç dengelerinde de etkisi olan köklü bir inisiyatif özelliği taşımaktadır.

Kuşak Yol Projesi, coğrafi kapsamı ve bölgesel derinliği ile Asya ve Avrupa kıtalarının dışına çıkarak Afrika ve Latin Amerika kıtalarına kadar yayılmıştır. Proje kapsamındaki finansal mekanizmalar(AIIB, Silk Road Fund vb.) ve ŞİÖ, Kuşak Yol Projesi'nin altyapı yatırımlarıyla birlikte siyasi ve iktisadi ağlar aracılığıyla da etkisini artırdığını göstermektedir. Bu bağlamda KYP, Çin'in uluslararası ekonomik sistemde daha etkili bir aktör hâline gelme hedefinin kurumsal çerçevesini oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, KYP, Çin'in dış politika uygulaması, bölgesel kalkınma ve küresel ekonomik stratejilerinin ortak paydasında konumlanan kapsamlı bir girişim modelidir. Proje, altyapı yatırımları ve altı ekonomik koridor aracılığıyla ticaret akışlarıyla birlikte; bölgesel güç dengelerinin ve karşılıklı bağımlılık mekanizmalarının işleyiş şeklini de etkilemektedir. Dolayısıyla KYP, Çin'in uluslararası sistemde giderek artan rolünü kurumsal ve kalıcı bir temele oturtan stratejik bir mekanizma olarak değerlendirilmektedir

Kaynakça/References

Alperen, Ü. (2018). “Bir Kuşak Bir Yol” Girişimi ve Çin’in Orta Asya Politikası. *Bilge Strateji*, 10(19), Article 19.

Andrea, A. J. (2014). The Silk Road in World History: A Review Essay. *The Asian Review of World Histories*, 2(1), 105-127. <https://doi.org/10.12773/arwh.2014.2.1.105>

Ateş, E., & Seymen, D. (2022). Bir Kuşak Bir Yol Girişimi ve Türkiye: Türkiye Girişime Dâhil Olmalı mı? *Gazi Akademik Bakış Dergisi*, 16(31), 279-301.

Bandiera, L., & Tsiropoulos, V. (2020). A Framework to Assess Debt Sustainability under the Belt and Road Initiative. *Journal of Development Economics*, 146, 102495. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2020.102495>

Callahan, W. A. (2015). History, Tradition and the China Dream: Socialist Modernization in the World of Great Harmony. *Journal of Contemporary China*, 24(96), 983-1001. <https://doi.org/10.1080/10670564.2015.1030915>

Callahan, W. A. (2016). China 2035: From the China Dream to the World Dream. *Global Affairs*, 2(3), 247-258. <https://doi.org/10.1080/23340460.2016.1210240>

Chu, N., Wu, X., & Zhang, P. (2022). Cross-Border Accessibility and Spatial Effects of China-Mongolia-Russia Economic Corridor under the Background of High-Speed Rail Environment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), 10266. <https://doi.org/10.3390/ijerph191610266>

Comerma, L. (2025). The Normative Influence of the Belt and Road Initiative in Europe. *Journal of Current Chinese Affairs*, 54(2), 233-246. <https://doi.org/10.1177/18681026241277215>

CSS Special. (2017). *Economic Corridors under China's OBOR Initiative*. <https://www.jworldtimes.com/old-site/css-exclusive/css-special/economic-corridors-under-chinas-obor-initiative/>

Duggan, N., Gottwald, J.-C., & Bersick, S. (2024). Still A Work in Progress: The Ongoing Evolution of the Role Conception Underlying China's Belt and Road initiative. *Area Development and Policy*, 9(3), 385-406. <https://doi.org/10.1080/23792949.2024.2311891>

Ezeanyika, S., Oporum, I., Ibekwe, E., & Adigwe, J. (2024). China's Economic Diplomacy and Soft Power Strategy: The Belt and Road Initiative (2013–2023). *Administratio Publica*, 32(3), 202-226. <https://doi.org/10.61967/adminpub.2024.32.3.11>

Fallon, T. (2015). The New Silk Road: Xi Jinping's Grand Strategy for Eurasia. *American Foreign Policy Interests*, 37(3), 140-147. <https://doi.org/10.1080/10803920.2015.1056682>

Gökten, K. (2019). *Güvenlik İle Bölgesel Ekonomik İşbirliği Arasında: Bangladeş-Çin-Hindistan-Myanmar (BCIM) Ekonomik Koridoru*.

IDCPC. (2016). *Silk Road Fund Strengthens Connectivity*. 5. <https://www.idcpc.org.cn/english2023/dzwk/qt/sss/202307/P020230717029989453934.pdf>

iStock. (2018). One Belt One Road. <https://www.istockphoto.com/tr/vekt%C3%B6r/bir-kemer-bir-yol-%C3%A7in-modern-ipek-yolu-d%C3%BCnya-harita-vekt%C3%B6r-%C3%A7izim-yolda-ekonomik-gm935728978-256017974?searchscope=image%2Cfilm>

Karamurtlu, B. (2020). Kuşak Yol Projesi Bağlamında Çin Halk Cumhuriyeti'nin Küresel Hegemonya Girişimi. *Doğu Asya Araştırmaları Dergisi*, 3(6), Article 6.

Khan, M. N. A., & Bukhari, S. M. H. (2024). China-Pakistan Economic Corridor (CPEC): Benefits and Challenges for Pakistan. *Journal of Development and Social Sciences*, 5(2), 19-32. [https://doi.org/10.47205/jdss.2024\(5-II\)03](https://doi.org/10.47205/jdss.2024(5-II)03)

Kusak ve Yol. (2024). *Belt and Road Initiative Belt and Road Initiative Investment Projects*. Belt and Road Initiative. <https://www.kusakveyol.org/en/belt-and-road-initiative-investment-projects/>

Lain, S., Duarte, P., Hao, T., Jaborov, S., Wolters, A., Bizhanova, M., Johech, M., Kyzy, J. J., Toktomushev, K., Kurbanov, S., Dave, B., Sadovskaya, Y., Utyasheva, L., Exnerová, V., Nursha, G., Garibov, A., & Burkhanov, A. (with George Washington University). (2018). *China's Belt and Road Initiative and its impact in Central Asia* (M. Laruelle, Ed.). The George Washington University, Central Asia Program.

Marchang, R. (2020). *BCIM Economic Corridor And North East India*.

Miao, J. T. (2021). Understanding the Soft Power of China's Belt and Road Initiative Through A Discourse Analysis in Europe. *Regional Studies, Regional Science*, 8(1), 162-177. <https://doi.org/10.1080/21681376.2021.1921612>

Nedopil, C. (2025). *Countries of the Belt and Road Initiative*. www.greenfdc.org

Christoph Nedopil, Green Finance & Development Center,FISF University Shanghai (2025)

Nye, J. S. (2004). *Soft Power: The Means to Success in World Politics*. PublicAffairs.

OBOReurope. (2017). *The New Silk Road Corridors*. Belt and Road Europe. <https://www.oboreurope.com/en/beltandroad/one-belt/>

Qian, J., Vreeland, J. R., & Zhao, J. (2023). The Impact of China's AIIB on the World Bank. *International Organization*, 77(1), 217-237. <https://doi.org/10.1017/S0020818322000327>

Ru, H. (2018). Government Credit, a Double-Edged Sword: Evidence from the China Development Bank. *The Journal of Finance*, 73(1), 275-316. <https://doi.org/10.1111/jofi.12585>

Sautman, B., & Hairong, Y. (2019). *The "Chinese Debt Trap" and its Sri Lanka Example*.

Standard Chartered. (2019). *Belt and Road: One Masterplan, Six Economic Power Corridors*. <https://www.sc.com/en/news/corporate-investment-banking/one-masterplan-six-corridors/>

State Council Information Office. (2020). *What Are Six Economic Corridors Under Belt and Road Initiative?* The State Council Information Office The People's Republic of China. http://english.scio.gov.cn/beltandroad/2020-08/04/content_76345602.htm

Şarlioğlu, G. N. (2024). *Kuşak Yol Projesi'nin Hindistan Dış Politika Ve Ticaretine Etkileri*.

Wang, J.-Y. (2007). What Drives China's Growing Role in Africa? *IMF Working Paper*.

Wang, Y. (2018). The Political Economy of Joining the AIIB. *The Chinese Journal of International Politics*, 11(2), 105-130. <https://doi.org/10.1093/cjip/poy006>

Yıldırımçakar, D. E. (2022). *An Evaluation of the Rising Impact of Turkey and China-Central Asia-West Asia Economic Corridor (CCWAEC) on the Belt and Road Initiative (BRI)*.

Zhang, X., & Zhang, S. (2017). China-Mongolia-Russia Economic Corridor and Environmental Protection Cooperation. *R-Economy*, 3(3), 161-166. <https://doi.org/10.15826/recon.2017.3.3.018>

BÖLÜM 3

DİJİTALLEŞMEDEN YAPAY ZEKAYA: ULUSLARARASI TİCARETTE YENİ DİNAMİKLER

FATMA KUZUKERPİÇ YILDIZ¹
RESUL ÖZTÜRK²

Giriş

Bilişim ve bilim alanında geliştirilen yapay zekâ (AI) teknolojileri, insana özgü öğrenme, akıl yürütme ve kendini geliştirme yeteneklerini temel alarak çeşitli problemlere çözüm üretmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda yapay zekâ, modern dijital sistemlerin işlevselliğini artırarak karar verme, tahminleme ve otomasyon süreçlerinde daha yüksek performans elde edilmesine odaklanmaktadır (Lakhangaonkar & Kamath, 2021: 185). Veri temelli algoritmalar üzerine inşa edilen yapay zekâ teknolojileri, hizmet süreçlerinde etkileşim odaklı çözümler sunma kapasitesi sayesinde farklı sektörlerde yaygın biçimde kullanılmaktadır (Mohammadi, 2015: 43); bu teknolojilerdeki ilerleme ise uluslararası ticareti doğrudan dönüştürerek mal ve

¹ Yüksek Lisans, Selçuk Üniversitesi SBE, Uluslararası Ticaret, Orcid: 0000-0002-3631-4947

² Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi İİBF, Uluslararası Ticaret ve Finansman, Orcid 0000-0003-1493-7315

hizmetlerin ülkeler arasında daha hızlı ve pratik biçimde taşınmasını mümkün kılmaktadır. Bu teknolojiler, işletmelerin yenilik üretme kapasitesini güçlendirirken üretkenliği ve operasyonel verimliliği artırır. Bununla birlikte, daha güvenli tedarik zincirlerinin oluşturulmasına katkı sağlayarak ürünlerin uçtan uca takibini mümkün kılar, izlenebilirliği yükseltir ve müşteri deneyimini geliştiren uygulamaların yaygınlaşmasını destekler. Önümüzdeki dönemlerde AI'nın dış ticaret üzerindeki etkisinin daha da belirginleşmesi ve özellikle ihracat–ithalat süreçlerinin yönetiminde kayda değer değişimlere yol açması beklenmektedir. AI destekli otomasyon; tedarik zinciri yönetimi, dış ticaret finansmanı ve belge yönetimi gibi alanlarda süreçleri yeniden şekillendirerek işlemleri sadeleştirir, hızlandırır ve manuel/idarî iş yükünü azaltır (Belu, 2024: 1-3).

Yapay zekâ, işletmelerin dijitalleşme ve dönüşüm süreçlerinde stratejik bir işlev üstlenmekte olup, kurumların daha çevik, verimli ve rekabetçi yapılara kavuşmasına katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda bankalar, geleneksel uygulamalara kıyasla daha maliyet etkin ve ölçeklenebilir çözümler sunması nedeniyle yapay zekâ temelli uygulamalara yönelimi artırmaktadır (Rahman & ark., 2023: 2). Özellikle dijital kanallar aracılığıyla sunulan yapay zekâ destekli hizmetlerin, genç müşteri segmentleri tarafından daha fazla tercih edildiği ve bu hizmetlerin giderek yaygınlık kazandığı ifade edilmektedir (Suhartanto & ark., 2022). Bu çalışmada, yapay zekâ teknolojileri kapsamında yapay zekâ kavramı ve tarihsel gelişimi ile yapay zekânın güncel kullanım alanları ve geleceğine ilişkin değerlendirmeler ele alınmakta; bununla birlikte uluslararası ticaret bağlamında yapay zekâ–uluslararası ticaret ilişkisine genel bir çerçevede değinilmektedir. Ayrıca yapay zekâ teknolojilerinin benimsenmesi, Teknoloji Kabul Modeli (TKM) ve Yeniliğin Yayılımı (DOI) yaklaşımları çerçevesinde incelenmektedir.

Yapay Zekâ Kavramı ve Tarihsel Gelişimi

Yapay zekâ, akıllı davranışlar sergileyebilen makinelerin geliştirilmesine odaklanan bir bilim ve mühendislik alanı olarak tanımlanmaktadır (Norvig, 2012: 2-3). Yapay zekâ, çok miktarda verinin analiz edilmesi, öğrenilmesi ve verileri geleceğe yönelik varsayımlar için kullanılmasına olanak tanımaktadır. Amazon gibi teknoloji aracılı platformların kullanımı, pazarlamacıların müşteri verilerini analiz ederek müşterilerin yakın gelecekte hangi ürünleri satın alabileceğine dair tahminlerde bulunmalarına olanak tanımaktadır (Hasan & ark., 2021: 591-592).

Yapay zekâ, öğrenme, iş birliği yapma ve iletişim kurma gibi yalnızca insanlara özgü olduğu düşünülen zihinsel süreçleri simüle edebilen ileri bir teknoloji alanıdır. Ayrıca yapay zekâ, kalıpları belirleme, verilerden öğrenme ve insan müdahalesine gerek duymadan karar alma yeteneği sayesinde insanlar gibi karmaşık görevleri yerine getirebilmektedir (Nguyen, & ark., 2022: 481-493). Yapay zekâ, yalnızca bağımsız bir teknolojinin parçası değildir; insan zekâsına özgü karmaşık görevleri üstlenebilmekte, etkileşimli özellikler sergileyebilmekte ve pek çok durumda insanların sunduğu hizmetleri yerine getirebilmektedir (Prentice & Nguyen, 2020,1-3). Yapay zekâ, insanların yerini tamamen alamasa da onların görevlerini daha verimli bir şekilde yerine getirebilmektedir. Ayrıca, yapay zekâ sistemlerinin farklı iş sektörlerinde kullanılmasının çok sayıda avantajı bulunmaktadır (Sadeq & ark., 2023: 1318-1331).

Yapay zekâyâ yönelik ilk çalışmalar, 1940’larda geliştirilen bilgisayar sistemleriyle başlamıştır. “Yapay zekâ” terimi ise John McCarthy tarafından 1956 yılında Dartmouth College’da düzenlenen iki aylık bir çalıştay sırasında ortaya atılmıştır (Russell & Norvig, 1995: 28). Yapay zekânın kökenleri, temelde bilgisayarlara insan gibi düşünebilme yeteneği kazandırmayı ve insanın problem çözme becerilerini taklit etmeyi amaçlayan “Genel

Problem Çözücü” (General Problem Solver) adlı bilgisayar programına kadar uzanmaktadır (Newell, & ark., 1958: 151). Yapay zekânın tarihçesi, kısaca aşağıdaki kronoloji ile özetlenebilmektedir (Yücel & Akşit, 2024: 6; Pirim, 2006: 83-85):

- 1950 yılında, bilgisayar bilimci ve matematikçi Alan Turing tarafından bir makinenin insan zekâsına benzer bir zekâyâ sahip olabileceği düşüncesi ortaya atılmıştır (Turing, 1950).
- 1952 yılında Arthur Samuel tarafından, ilk öğrenme tabanlı yapay zekâ uygulaması olarak kabul edilen satranç oynama programı geliştirilmiştir (Samuel, 1959: 210–229).
- 1956 yılında yapay zekâ kavramı, Darmaouth tarafından ortaya atılmıştır.
- 1965 yılında geçerli ve yeni algoritmalar Robinson tarafından ortaya çıkmıştır.
- 1969-79 yılları arasında ilk kez bilgiye dayalı kavramlar ortaya çıkmıştır. 1980 yılında ise yapay zekâ kavramı endüstri içinde kullanılmaya başlanmıştır.
- 1986 yılında yapay sinir ağları konusu araştırılmaya başlanmıştır.
- 1987 yılında bilim ile yapay zekâ kavramı içselleştirilmeye başlanılmıştır.
- 1998 yılında yapay zekâ popülerlik kazanmıştır.
- 2000’li yıllarda yapay zekâ uygulamaları, birçok elektronik cihazda ve oyuncak robotta kullanılmaya başlanmıştır.

Yapay Zekâ Teknolojileri

Yapay zekâ teknolojisi son yıllarda hızla gelişmekte ve bu teknolojiyle desteklenen çok sayıda uygulamanın ortaya çıktığı görülmektedir (Davenport & ark., 2020: 25; Huang & Rust, 2021:

49; Rust, 2020: 15). Bilgisayar biliminin bir alt dalı olan yapay zekâ, insan benzeri davranışlar, düşünme süreçleri ve karar verme yetenekleri sergileyebilen akıllı bilgisayar sistemlerinin geliştirilmesinden sorumludur (Bhosale & ark., 2020: 1320). "Yapay Zekâ (AI)" terimi ilk kez 1955 yılında Amerikalı bilgisayar bilimci John McCarthy tarafından kullanılmıştır (Maclure & Saint-Pierre, 2018: 743). Yapay zekâ sağlık hizmetleri, eğitim, elektronik, yazılım geliştirme, oyun sektörü, eczacılık, mühendislik ve genel kalkınma gibi pek çok alanda kullanılmaktadır. 2018-2025 yılları arasında yıllık bileşik büyüme oranının (CAGR) %36'nın üzerinde olması öngörülen yapay zekâ endüstrisinin, 2025 yılına kadar 190 milyar ABD dolarına ulaşması beklenmektedir (Jiang & ark., 2022: 7).

Günümüzde yapay zekâ robotik uygulamaları, tıbbi teknolojiler ve otonom sistemler gibi birçok alanda aktif olarak kullanılmaktadır (Şalvarlı & Kayışkan, 2022: 107). Yapay zekânın temel amacı, insan zekâsıyla ilişkilendirilen akıl yürütme, öğrenme ve problem çözme gibi yetileri bilgisayar sistemlerine kazandırmaktır (Bhosale & ark., 2020: 1321). İnsan ihtiyaçları toplumsal, ruhsal ve bedensel olarak değerlendirilebilir. Bu ihtiyaçların karşılanmaması durumunda korku, gerginlik, kaygı stres ve mutsuzluk gibi pek çok sorun ortaya çıkabilmektedir. Bu sorunların giderilmesi gerekmekte ve bireylerin motive olmaya ihtiyaç duyduğu bilinmektedir. Fakat makinelerde bu tür ihtiyaçlar söz konusu olmamaktadır (Yücel & Akşit, 2024: 7). Yapay zekâ teknolojileri, insanların, çevrenin veya toplumun karşılaştığı sorunları çözmek ve işleri daha verimli hale getirmek amacıyla geliştirilmektedir. Bu kapsamda yapay zekâ; makine öğrenmesi, uzman sistemler, yapay sinir ağları, doğal dil işleme, derin öğrenme, bulanık mantık ve genetik algoritmalar gibi alt alanlardan oluşmaktadır (Gökkaya & Işcan, 2022: 6).

Makine Öğrenimi

Makine öğrenmesi yapay zekâ temellerini oluşturduğu ve günümüzde de sık olarak karşımıza çıkan bir kavramdır (Samuel, 1959: 210-229). Bu kavram, yapay zekânın gelişiminde kritik bir rol oynamaktadır. Makine öğrenmesi, yapay zekâ (YZ) alanının bir dalı olarak, verileri işleme ve analiz etme konusunda kendi kendine öğrenebilen ve performansını zamanla geliştirebilen sistemler geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu alandaki temel ilke, büyük veri kümeleri üzerinde desenler, ilişkiler ve eğilimleri ortaya çıkarabilmek için algoritmaların kullanılmasıdır (Toscano, 2024: 203). Makine öğrenmesi, bir veri kümesinden öğrenerek, modelleme, sınıflandırma ve ileri vadedeki olayları tahmin eden algoritmalar olarak tanımlanabilmektedir (Keysan, 2019: 28). 1957’de Frank Rosenblatt tarafından makine öğrenmesi algoritmalarının temeli atılmıştır. Frank Rosenblatt, öğrenmeye dayalı ve insan sinir sistemine benzer bir makine tasarlanması şeklinde bir fikir ortaya atmıştır (Fradkov, 2020, 1385–1390). Makine öğrenmesi algoritmaları, film, kitap, müzik gibi alanlarda bireylere önerilerde bulunabilme, optimizasyon tespiti gibi çeşitli uygulama alanına sahiptir (Hacıoğlu & Erdil, 2024: 40-41).

Ilić, & ark., (2021: 3-4) göre, makine öğrenmesi; istemlerin programlama yoluyla açık talimatlara gerek kalmadan, deneyime dayalı olarak öğrenmelerine ve gelişmelerine imkân tanıyan yapay zekâ uygulamalarından biridir. Bu bağlamda, bilgisayarlar program kodlarıyla değil, işledikleri veriler aracılığıyla öğrenirler.

Ilić & ark., (2021: 3-4), yapay zekâ ve makine öğrenmesi teknolojilerinin yükseköğretim kurumlarında uygulanmasının, öğrencilerin bireysel becerilerinin gelişimine katkı sunduğunu, iş birliğine dayalı bir öğrenme ortamı oluşturduğunu ve araştırma süreçlerine daha kolay erişim sağladığını belirtmektedir. Buna ek olarak, genişletilmiş gerçeklik (XR) teknolojileri, öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımını destekleyerek uygulamalı

öğrenmeyi teşvik etmekte ve öğrencilerin motivasyonunu artırarak eğitimle etkileşimlerini güçlendirmektedir. Söz konusu araştırmanın verileri: Sırbistan'daki çeşitli yükseköğretim kurumlarında öğrenim gören 100 öğrenciden toplanmış ve veri toplama süreci Sırpça dilinde yürütülmüştür.

Toscano (2024: 203) ise, makine öğrenmesinde üç temel algoritma türü olduğunu belirtmektedir; denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme ve pekiştirmeli öğrenme. Denetimli öğrenmede, modeller etiketlenmiş veri kümeleri ile eğitilir ve bu modeller, yeni ve etiketlenmemiş veriler üzerinde tahminlerde bulunabilir. Denetimsiz öğrenme ise, veriler üzerinde önceden tanımlanmış etiketler olmaksızın anlamlı desenler ve yapılar keşfetmeye odaklanır; bu yöntem özellikle kümeleme ve boyut indirgeme gibi işlemler için uygundur. Pekiştirmeli öğrenme, en uygun eylem yolunun bulunması amacıyla deneme-yanılma yöntemine dayalı bir yaklaşım izler ve genellikle dinamik ortamlarda uygulanır.

Uzman Sistem

Günümüzde yapay zekâ birçok alana ayrılmıştır. Fakat yapay zekâ kavramı ile ilk akla gelen uzman sistemlerdir (Allahverdi, 2002: 2). Bilgisayar programları, herhangi bir alandaki uzmanların uzmanlık alanlarına dayanarak sorun veya problemleri çözebilen geliştirilmiş teknolojilerdir. Bu uygulama alanlarının başında tıp ve biyotıp gelmektedir (Staub, & ark., 2015: 1478). Uzman sistemleri, insan benzeri kararlar alabilen yapay zekâ tabanlı sistemlerdir. Finansal alanlarda karar destek mekanizması olarak kullanılabilen bu sistemler, özellikle risk değerlendirmesi, portföy yönetimi ve karmaşık finansal analizlerde etkin biçimde kullanılmaktadır (Baghdadi & Çakmur, 2023: 53–54). Uzmanlar, deneyimleri ve bilgileri kullanarak sorunları çözmektedirler. Bilgisayar bu deneyim ve bilgileri anlayarak depolamaktadır.

Burada hem insan müdahalesi hem de makineye ihtiyaç duyulan uygulamalar kullanılmaktadır. Bu sistemler veri tabanı, kural tabanı ve kural analizcisi olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır (Karacameydan & Çankal, 2023: 31; Kubat, 2013: 625).

Yapay Sinir Ağlar

1944 yılında Chicago üniversitesinde ilk kez sinir ağları fikri ortaya atılmıştır (Yücel & Akşit, 2024: 7-8). Sinir ağları, günümüzde en önemli veri analiz araçlarından biri haline gelmiştir. Bu yapılar genellikle iki ana türe ayrılır: ileri beslemeli (feedforward) sinir ağları ve evrişimsel (convolutional) sinir ağları. Örneğin, internet arama motorları bu algoritmaların gelişmiş özelliklerinden faydalanmaktadır. Bu bağlamda, OpenAI ile Microsoft'un kaynaklarını birleştirerek geliştirdiği, ChatGPT tabanlı akıllı veri erişimine olanak tanıyan edge tarayıcı çözümü örnek olarak gösterilebilir. Farklı türdeki sinir ağları (ileri beslemeli, evrişimli vb.), belirli uygulamalara yönelik olarak özelleştirildikleri için veri işleme süreçlerinde daha verimli hale gelmektedirler (Korytkowski, 2024: 26-38).

Yapay sinir ağları, insan beynindeki sinir hücrelerinin çalışma prensiplerine benzer bir model olarak tasarlanmıştır. İnsan beyninin çalışma ve düşünebilme yeteneğini modellemek için uygulanan bir sistemdir (Gülcü, 2022: 211). Yapay sinirleri birçok alanda kullanılmaktadır. Örneğin, tıp alanında kanser teşhisi ve taramasında kullanılırken, finans alanında para primi kurları ve hisse senedi fiyatları gibi pazar verilerinin analizleri için kullanılmaktadır. Ayrıca robotik, görüntü ve ses tanıma, doğal dil işleme gibi çeşitli alanlarda da yapay sinir ağları kullanılabilmektedir (Baghdadı & Çakmur, 2023: 62). Günümüzde yapay sinir ağları daha çok insanlara fayda sağlayacak ve günlük hayatta kolaylıkla kullanılabilecek bir sistem olmaya başlamıştır (Öztemel, 2003: 40).

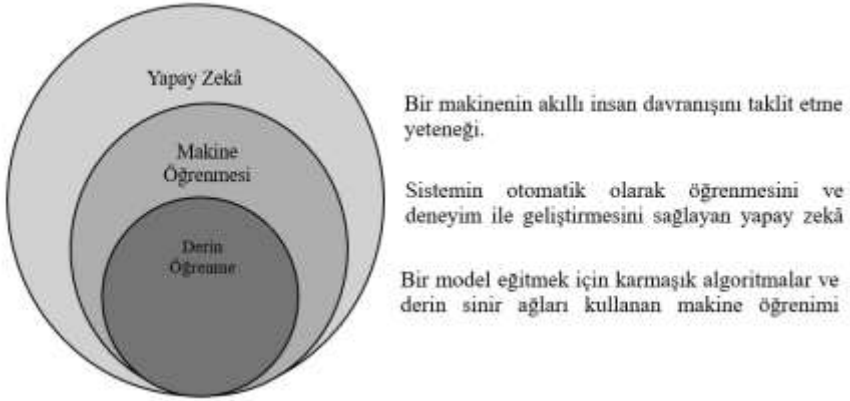
Derin Öğrenme

Derin öğrenme, insan beyninin işleyişine göre modellenmiş karmaşık bir makine öğrenme algoritmasıdır (Bengio & ark., 2015: 8). Derin öğrenme genel olarak yapay sinir ağları uygulamalarında kullanılmaktadır. Yapay sinir ağları katmanlarına göre, derin öğrenme daha dar bir kavram olarak bilinmektedir. Derin öğrenme bireyin yaşadığı bir olaydan sonuç çıkarmasına benzer bir yapı ile verileri analiz eden, denetlenen ve denetlenmeyen öğrenme yoluyla geliştirilen algoritmaları tanımlamaktadır. Bu nedenle asıl hedefe ulaşabilmek için derin öğrenmenin yapay sinir ağı algoritmalarını kullanması gerekmektedir (Fathi & Shoja, 2018: 229-230). Derin öğrenmenin en önemli özelliği, boyut indirgeme, ön işleme sınıflandırma ve özellik çıkarımı gibi işlemler için kullanılabilmesidir. Bununla birlikte, temel olarak görüntülerdeki nesneler arasındaki ilişkileri anlamlı biçimde tanımlamak, görüntü sınıflandırmak ve görüntü işleme süreçlerinde kullanılmaktadır (Elmas, 2018: 149). Günümüzde teknolojiye, özellikle derin öğrenmede büyük gelişmeler kaydedilmektedir. Örneğin, Apple derin öğrenme teknolojisini Siri'nin ses tanıma sisteminde kullanmaktadır. Gelecekte örüntü analizi ve tanımaya dayalı pek çok uygulamanın derin öğrenme teknolojisiyle gelişeceği düşünülmektedir. Örneğin Facebook araştırmacıları sayesinde, geliştirilen dokuz yapay nöron seviyeli bir sistemde oryantasyon ve ışığı farklı olan iki farklı fotoğrafta yer alan bireyin aynı olup olmadığı %97,25 oranla doğru tahminde bulunmaktadır. Bu oran insanlarda %97,53'tür (Özer & Bozdağlıoğlu, 2023: 25-26).

Derin öğrenme: siyah-beyaz görüntülerin renklendirilmesi gibi görsel iyileştirme uygulamalarında kullanılmaktadır. Bununla birlikte, Google ve Facebook gibi platformlarda kullanıcı verilerinin analizinde de önemli bir rol oynayarak bireylerin ilgi alanları ve dijital davranış kalıpları üzerinde etkiler oluşturmaktadır (İnik & Ülker, 2017: 88; Yücel & Akşit, 2024, 8). Derin öğrenme,

birden fazla katmandan oluşan bir yapıya sahiptir. Makine öğreniminin bir alt alanı olan derin öğrenme, yapay zekâ teknolojilerinin de alt dalı olarak değerlendirilmektedir. (Akpınar, 2019: 1).

Şekil 1 Makine Öğrenmesi ve Yapay Zekâ Çözümleri



Kaynak: Netcom, 2022: 1

Derin öğrenme algoritmalarının her biri, verilerden öğrenme yeteneğine sahiptir. Bu nedenle her derin öğrenme algoritması bir makine öğrenme algoritması olarak kabul edilmektedir; ancak bunun tersi geçerli değildir, yani her makine öğrenme algoritması derin öğrenme algoritması değildir. Derin öğrenme süreci sinir ağlarına dayalı hesaplamalarla çalışmakta ve veri güdümlü öğrenmeyi gerçekleştirmektedir. Ayrıca bu yöntem, yüksek işlem gücü gerektiren donanımlara ihtiyaç duymakta ve büyük veri kümelerinin işlenmesinde etkin biçimde kullanılmaktadır (STM Thinktech Düşünce Merkezi, t.y.: 3–4).

Doğal Dil İşleme

Doğal dil işleme (NLP), yapay zekâ tabanlı bir teknolojidir. Toplum tarafından kullanılan yazılı metinleri ve doğal dilleri analiz ederek, bu analizlerden elde edilen içerik bilgilerine göre anlamlı ve yararlı eylemler gerçekleştirebilen bilgisayar sistemlerini

kapsamaktadır (Grishman, 1984: 291- 296). Doğal dil işleme teknolojisinin; sorulan sorulara cevap verme, metin özetleme, yabancı dil çevirisi, özel kodlamaları da içeren makine çevirisi ve analiz edilen metinlerden bilgi çıkarımı gibi temel görevleri bulunmaktadır (Khurana & ark., 2023: 3715). Örneğin, Alexa, Cortana, Siri ve Oracle Dijital Asistan (ODA) gibi sanal asistanların temelinde doğal dil işleme teknolojisi yer almaktadır (Rojas-Carabali & ark., 2024: 4).

NLP (Doğal Dil İşleme), bilgisayarlarla insan dili arasındaki etkileşime odaklanarak, metin ve konuşmaların makineler tarafından etkili bir şekilde anlaşılmasını ve işlenmesini amaçlar (Rojas-Carabali & ark., 2024: 4; Yadav & ark., 2024: 84). Doğal dil işleme önemli ilerlemeler kaydetmiş olsa da kültürel karmaşıklıklar ve bağlamsal farkındalık gibi zorluklar hâlâ devam etmektedir. Bu durum, NLP'nin bazı kullanım alanlarını sınırlayabilmektedir (Yadav & ark., 2024: 84). Bununla birlikte, doğal dil işleme; sağlık sektörü, eğitim ve akademik faaliyetler gibi pek çok farklı alanda yaygın biçimde kullanılmaktadır (Hacıoğlu & Erdil, 2024: 40-41).

Bulanık Mantık

Bulanık mantık, 1965 yılında ilk kez L. Zadeh tarafından kullanılmıştır. Yapay sinir ağları, karar verme ve öğrenme gibi süreçlerin bir araya getirilmesine dayanmaktadır (Staub & ark., 2015: 1478). Günümüzde olayların çoğu belirsiz şartlar ve koşullar altında gerçekleşmektedir. Bu tür sistemlerde akıl yürütme yapılmakta, belirsizliklerden çeşitli çıkarımlar elde edilmektedir. Problemlerde çıkarılan veya eklenen değişkenler arasındaki ilişkiler, mantık temelli yöntemlerle tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Bu sistemler bazen yazımsal bazen de sayısal veri ve bilgilerden faydalanarak deneme yöntemiyle öğrenirler. Bulanık sistemlerin karmaşık ve zor süreçleri öğrenip çözümleme yapma ve kontrol etme şekli bir insanın bu süreçleri gerçekleştirmesine

benzemektedir (Altaş, 1999: 76-78). Kısacası, bulanık mantık insan düşünme biçimini taklit etmektedir. Bu yaklaşım, bir aralıktaki sonsuz sayıları veya yalnızca “doğru” ve “yanlış” değerleri içeren klasik kümelerin ötesinde, ara değerlerin de bir işlev olarak değerlendirilebileceği fikrine dayanır. Bulanık mantıkta bir önerme, aynı anda hem tamamen doğru hem de tamamen yanlış olamaz; ancak belirli bir oranda doğru ya da yanlış olabilir. Bu durum sistemin farklı kombinasyonlara ve yapısal hassasiyetlere verdiği önemin bir sonucudur (Baykal & Beyan, 2004: 39; Özer & Bozdağlıoğlu, 2023: 28).

Genetik Algoritma

Algoritma, bir sorunu çözebilmek için tekrarlama tarifler kümesidir. Algoritmalar prosedür olarak da düşünülebilmektedir. Genetik algoritma, Darwin’in evrim teorisinde yer alan doğal seçim ilkesinden esinlenilerek geliştirilmiş bir teknolojidir. Genetik algoritma, Darwin’in evrim teorisindeki doğal seçim ilkesinden esinlenerek geliştirilmiş ve canlı sistemlerin işleyişini taklit eden bir teknolojidir. Bu yaklaşım, çözümü geleneksel yöntemlerle zor olan problemlerin bilgisayar ortamında sanal evrim süreçleriyle çözülmesini sağlamaktadır (Güler, 2019: 20).

John Holland, genetik algoritmaların temel ilkelerini ortaya koymuştur. Bu ilkelerin geliştirilmesinin ardından, konuya ilişkin bilimsel çalışmalarda önemli bir artış yaşanmıştır. Genetik algoritmalarda, problemlerin çözümünü temsil etmek amacıyla kodlanmış formlar (bireyler veya kromozomlar) kullanılmaktadır. Genetik algoritmalar, olasılık kurallarına göre çalışmakta ve objektif (amaç) fonksiyonlara ihtiyaç duymaktadır. Problemlerin çözümünde, çözümün genelini değil, belirli bir kısmını tarayarak kısa sürede uygun çözümler elde etmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, birçok çözümü aynı anda test edebilme özelliğine sahiptir. Bu sayede yalnızca yerel çözümlerle sınırlı kalmamakta ve daha genel,

küresel çözümlere ulaşılabilir (Emel & Taşkın, 2002: 130; Özer & Bozdağlıoğlu, 2023: 30-31). Bu algoritma günümüzde istatistik, otomotiv, görüntü işleme, robotik ses ve elektronik gibi pek çok alanda başarılı bir sonuç elde edilerek kullanılmaktadır (Gökkaya & İşcan, 2022: 7-8).

Yapay Zekânın Geleceği

Yapay zekâ kullanımı, insanların hem profesyonel hem de kişisel yaşamlarında, günlük hayatın birçok alanına nüfuz ederek hızla yaygınlaşmaktadır (Schepman & Rodway, 2020: 1-2). Dünyanın farklı bölgelerinde faaliyet gösteren birçok bilgi teknolojisi firması, yapay zekâ sistemlerine yoğun ilgi göstermektedir. Yapay zekâ, bulut bilişim ve mobil platformların büyümesini izleyen ikinci büyük teknolojik devrim olarak kabul edilmektedir (Hashish & Sundu, 2024: 10-15). Bu teknoloji, ev rutinlerinden iş yaşamına kadar birçok alanda kullanılmaktadır (Hainc & ark., 2017: 489).

Gelecekte yapay zekânın, firmaların kârlılık oranlarını artıracak devrim niteliğinde etkiler yaratması beklenmektedir. Büyük ölçekli şirketler, insan gücüne dayalı faaliyetlerini sürdürmeye devam etseler de yapay zekâyı benimsemekte ve bu alana önemli yatırımlar yapmaktadır. Teknolojiden destek alarak gelişmek ise, firmaların sürdürülebilir büyümesi açısından kritik bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Saritaç & Bayrak, 2023: 50; Jiang. & ark., 2017: 231).

Yapay zekâ, kamu hizmetleri, eğitim, rekreasyon ve sağlık sektörlerinde %21 oranında bir büyüme potansiyeline sahipken; gıda, konaklama, toptan ve perakende ticaret sektörlerinde ise %15'lik bir artış öngörülmektedir. Küresel ekonomi üzerindeki etkileri sayesinde tüm ülkeler bu teknolojiden önemli ölçüde fayda sağlamaktadır. PwC (2018: 1-75) raporuna göre, Çin ve ABD yapay zekâyı en fazla yatırım yapan ülkeler arasında yer almakta

olup, bu iki ÷lke ekonomik değerlerinin yaklaşık %70'ini yapay zekâ teknolojisine dayandırmaktadır. Ayrıca bu yatırımların sonucunda toplamda 10,7 trilyon ABD doları düzeyinde ekonomik kazanç elde edilmesi beklenmektedir. 2030 projeksiyonlarına göre ise Çin ve ABD, yapay zekâ teknolojisinde lider konumlarını koruyacaktır (Koşar & Gezici, 2023: 42-44; Laurence, 2019: 13).

Yapay zekâ insan yaşamının vazgeçilmezi olsa da insan yaşamı üzerindeki etkileri hala tartışma konusudur. Endüstri alanında karlılığı ve performansı artırırsa bile insan yaşamı üzerinde bazı olumsuzluklara neden olmaktadır (Müller & Bostrom, 2016: 555). Yapay zekâ insan yaşamına giderek daha fazla entegre oldukça, şeffaflık, adalet ve mahremiyet gibi konuların ön plana çıkması beklenmektedir. Ayrıca, yapay zekâ kullanımının artmasıyla birlikte işten çıkarma oranlarının y÷kseleceğine dair varsayımlar, en önemli endişe kaynaklarından biri olarak değerlendirilmektedir (Kurt & Tuzcuoğlu, 2023: 60-61). İnsanlardan daha üştün niteliklere sahip olan yapay zekânın politik ve sosyal alanlarda zarar verme potansiyelinin yanı sıra insani değerlere de zarar verebileceği düşüncesi, önemli tartışma konularından biridir. İnsanlardan daha üştün niteliklere sahip olan yapay zekânın, politik ve sosyal alanlarda zarar verme potansiyelinin yanı sıra insani değerlere de zarar verebileceği düşüncesi önemli tartışma konularından biridir (Bundy, 2017: 285). Yapay zekâ, insanların günlük yaşamını kolaylaştırmakta, zihinsel yüklerini azaltmakta ve onların yerine getirmesi gereken görevleri üstlenmektedir. Ancak bu durum, insanların yapay zekâ teknolojisine olan bağımlılığının artmasına ve buna bağlı olarak insan becerilerinin zamanla zayıflayabileceğine yönelik endişeleri de beraberinde getirmektedir (Jarrahi, 2018: 578; Sarıtaç & Bayrak, 2023: 50).

Teknoloji Kabul Modeli

Teknoloji Kabul Modeli (TKM), 1989 yılında Davis tarafından geliştirilmiştir. Bu model, bireylerin bilgi teknolojileri ve sistemlerini kullanma niyetini ve kabulünü etkileyen faktörleri inceleyen, bu alandaki en yaygın ve etkili araştırma modellerinden biridir. Teknoloji Kabul Modeli, bilgi sistemi araştırmacılarının son on yılda büyük ilgisini çekmiştir (Chen & ark., 2011: 124). Bu model beş faktörü içermektedir: algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı, davranışsal niyet, tutum ve fiilî kullanım (Alsamydai, 2014: 217). Teknoloji Kabul Modeli, bireylerin bilgi sistemlerini kabul etme sürecinin iki temel değişken tarafından belirlendiğini öne sürmektedir: algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığı (Lee & ark., 2003: 752). Bu iki temel değişken, dışsal faktörlerden etkilenmekte ve kullanıcı ile sistem arasındaki etkileşimi şekillendirmektedir. Modelin temel amacı, bireylerin kullanım niyetlerinin, inançlarının ve diğer dışsal faktörlerin, bilgi teknolojilerini kullanma davranışları üzerindeki etkisini açıklamaktır (Bolakça, 2022: 46). Davis (1989) tarafından geliştirilen modele göre, algılanan fayda, bireyin belirli bir bilgi sistemini ya da teknolojisini kullanmanın iş performansını artıracığına dair inanç düzeyini ifade etmektedir. Algılanan kullanım kolaylığı ise, bireyin söz konusu sistem veya teknolojiyi kullanmanın herhangi bir fiziksel ya da zihinsel çaba gerektirmeyeceğine yönelik inancını tanımlamaktadır (Subaşı, 2023: 297). Bu iki değişken, bireylerin bilgi sistemlerine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyerek: sistemleri kullanma niyetlerini ve dolayısıyla kabul düzeylerini artırmaktadır (Chen ve diğerleri, 2011: 124). Teknoloji Kabul Modeli (TKM), Akılcı Eylem Teorisi'ne (TRA) benzer şekilde, kullanıcıların yeni teknolojileri benimsemesini incelemek amacıyla en yaygın kullanılan modellerden biridir (Venkatesh & Davis, 1996). İlk olarak Davis tarafından 1986 yılında önerilen TKM modeli, Akılcı

Eylem Teorisi'nden uyarlanmıştır. Model, kullanıcıların bilgi sistemleri ve ilgili teknolojilere yönelik algılarını anlamak ve öngörmek amacıyla geliştirilmiştir (Seyhun & Kurtuldu, 2020: 601).

Yeniliklerin Yayılması

Yeniliğin Yayılımı (DOI): sosyal bilimlerdeki en eski teorilerden biri olsa da Everett M. Rogers 1962 yılında ortaya atmıştır (LaMorte, 2019). Rogers & Kincaid (1981) yayılmayı "bir yeniliğin sosyal sistemin üyeleri arasında belirli kanallar aracılığıyla iletildiği süreç" olarak tanımlamaktadır. Yani bireylerin mevcut veya yeni yenilikleri belirli kanallar aracılığıyla belirli bir zaman diliminde sosyal sistemdeki farklı bireyler arasında nasıl ilettiğidir (Bharadwaj & Deka, 2021: 141). Yenilik Yayılım Teorisini beş önemli özelliği bulunmaktadır. Bunlar; göreceli avantaj (ADV), uyumluluk (CPA), karmaşıklık (CPL), gözlemlenebilirlik (OBS) ve son olarak denenebilirlik (TRI) (Tran & Cheng, 2017: 595). Rogers & ark., (2014) çalışmalarında bahsi geçen özellikleri şu şekilde açıklamışlardır:

Göreceli avantaj: Bir yeniliğin, mevcut fikir veya uygulamalara kıyasla daha üstün olarak algılanma düzeyi şeklinde tanımlanmaktadır. Algılanan göreceli avantaj seviyesi ne kadar yüksekse söz konusu yeniliğin benimsenme oranı da o derece artmaktadır.

- **Uyumluluk:** Bir yeniliğin, geçmiş deneyimlerle, potansiyel benimseyicilerin ihtiyaçlarıyla ve mevcut değerlerle ne derece tutarlı olarak algılandığını ifade eder. Toplumsal sistemin norm ve değerleriyle bağdaşmayan bir fikir, genellikle hızlı bir şekilde benimsenmemektedir.
- **Karmaşıklık:** Bir yeniliğin kullanılması ve anlaşılmasının zor olarak algılanma derecesidir. Yeni beceriler ve anlayışlar

gerektirmeyen, anlaşılması kolay yeni fikirler, daha hızlı benimsenmektedir.

- **Denenebilirlik:** Bir yeniliğin sınırlı bir şekilde denenebilme derecesidir. Bölünemeyen yeniliklere kıyasla, aşamalı olarak denenebilen yeni fikirler daha hızlı benimsenmektedir.
- **Gözlemlenebilirlik:** Bir yeniliğin sonuçlarının başkaları tarafından görülebilme derecesidir. Bireyler, bir yeniliğin sonuçlarını ne kadar kolay görebiliyorsa, o yeniliği benimseme olasılıkları da o ölçüde artmaktadır.

TKM'nin aksine DOI, bir yeniliğin daha spesifik özelliklerini kapsamaktadır. Bunlar, kullanıcıların yenilikleri neden benimsediklerini veya onu benimserken nasıl bir karar verdiklerini açıklamada faydalıdır (Rogers, 1995). Sonuç olarak, bu tür özellikler, tüketicilerin bilgi teknolojisi gibi yeni inovasyonları benimsemelerini açıklamak amacıyla TKM'nin öncül değişkenleri olarak kavramsallaştırılmıştır (Y. S. Wang & ark., 2012: 1505–1525). TKM'de “göreceli avantaj” ve “algılanan fayda” ile aynı kavramken, “karmaşıklık” ve “algılanan kullanım” kolaylığı ise aynı ölçekte iki farklı uç noktadır (Huang, 2012: 3). Uyumluluk, deneme ve gözleme yeteneği teknoloji kabul modelindeki yapıları doğrudan etkileyen dış etkenler olarak ele alınmaktadır (Tran & Cheng, 2017: 595).

Uluslararası Ticaret ve Yapay Zekâ İlişkisi

Ticaret, insanlık tarihi boyunca uygarlıklarla birlikte şekillenerek bugünlere ulaşan bir olgudur. Mal ve hizmetlerin ülkeler arasında değişim ve satışını kapsayan uluslararası ticaret, ekonomik büyümeye ivme kazandırır ve istihdamı olumlu yönde etkiler. Bu alanın en önemli unsurları ihracat ve ithalattır (Polat, 2007). Uluslararası ticaret, ülkeler arasında mal ve hizmetlerin karşılıklı değişimini ifade eder (Peuckert, 2014: 78). Bu süreç yalnızca ekonomik faaliyetleri büyütmeyle sınırlı değildir; kültürel,

teknolojik ve politik etkileşimi de artırarak ülkeler arası karşılıklı bağımlılığı güçlendirir ve uygun koşullarda büyüme ile refaha katkı sağlar.

Geleneksel olarak fiziksel malların değişimine dayanan uluslararası ticaret, dijitalleşme ve yapay zekâ temelli teknolojilerin yaygınlaşmasıyla belirgin biçimde dönüşmüştür. Dijital platformlar üzerinden sunulan hizmetler, yazılım lisansları ve veri transferleri ticaretin kapsamını genişletirken (Spulber, 2008), yapay zekâ çeviri, talep tahmini, risk analizi ve operasyonların otomasyonu gibi işlevlerle veriye dayalı ticaret modellerini güçlendirmektedir. Bu dönüşüm, rekabet gücünün değerlendirilme biçimini de etkilemekte; ülkelerin ticari üstünlükleri yalnızca kaynaklar veya maliyetlere değil, teknoloji transferi, inovasyon kapasitesi ve dijital altyapı ile birlikte teknolojiye entegrasyon düzeylerine de bağlı hâle gelmektedir (Cantner & Hanusch, 1993).

Yapay zekâ; veri girişi, sınıflandırma ve belge inceleme gibi tekrarlayan işlerin otomasyonunu sağlayarak manuel emek gereksinimini azaltır ve çalışanların daha stratejik görevlere odaklanmasına alan açar. Büyük ve dağınık veri kümelerinden insan gözünün kolay yakalayamayacağı örüntüleri çıkarabilmesi, daha isabetli karar alma ve belirsizlik kaynaklı riskleri yönetme kapasitesini güçlendirir; süreçlerde tutarlılığı artırarak hata oranlarını düşürür ve işlem güvenilirliğine katkı sağlar (Erdoğan, 2025: 23–24).

Yapay zekâ alanındaki hızlı ilerleme, dış ticaretteki etkisini artırmıştır. Uluslararası ticarete yapay zekâ uygulamaları henüz erken bir olgunluk düzeyinde olsa da barındırdığı potansiyel yüksektir. Yapay zekâ; sözleşme düzenleme, teklif verme, sözleşme düzenleme, pazar araştırması, teslim ve ödeme planlama, lojistik gibi adımlarda giderek daha fazla kullanılmaktadır. Yapay zekâ; doğal dil işleme, ticaret hacmi öngörülleri, verimlilik artışı, ekonomik büyüme, ticaretin yönetimi, etik boyutlar, iklim

değişikliğiyle mücadele girişimleri ve hukuki düzenlemeler gibi pek çok başlıkta etkisini göstererek uluslararası ticaretin işleyişini kayda değer ölçüde yeniden şekillendirmektedir. Bu nedenle, yapay zekânın ticaret üzerindeki etkilerini doğru kavramak ve bu dönüşüme uygun politikalar ile kurumsal stratejiler geliştirmek, küresel ekonomide uyum kapasitesi ve uzun vadeli rekabet gücü açısından kritik görülmektedir (Arsenault & Kreps, 2022: 11). Öte yandan hızlı teknolojik ilerleme, yeni fırsatlarla birlikte yeni risk ve sorun alanlarını da gündeme getirmekte; özellikle ihracata konu ürünlerin kalite düzeyinin yükseltilmesinde yapay zekânın belirleyici katkılar sunabildiği belirtilmektedir (Xu & Tian, 2025: 8–9; Erdoğan, 2025: 23–24).

Literatürde uluslararası ticaret ve ekonomi bağlamında yapay zekâ tartışmaları, özellikle makine öğrenimi ekseninde yoğunlaşmaktadır. Yapay zekâ uygulamalarında yalnızca yüksek derecede yapılandırılmış veriler değil, daha az spesifik ve düzensiz veri türleri de önemli bir girdi olarak değerlendirilmektedir. Meltzer (2018), yapay zekânın veri analitiği ve çeviri hizmetleri gibi uygulamalarla ticaret engellerini azaltma potansiyeline rağmen, veriye küresel erişimdeki sınırlılıkların önemli bir güçlük oluşturduğunu vurgulamaktadır. Aghion & ark., (2017) ise yapay zekâyı uzun dönemli bir otomasyon biçimi olarak ele alarak otomasyonun üretimi, ekonomik büyümeyi ve emek-sermaye arasındaki gelir dağılımını hangi kanallardan etkileyebileceğini tartışmaktadır. Agrawal & ark., (2018) yapay zekâyı genel amaçlı bir teknoloji olarak konumlandırıp makine öğrenimindeki ilerlemelerin sektörler üzerindeki etkisini incelerken, yayılımın ve sonuçların kamu politikaları tarafından şekillendirilebileceğine dikkat çeker. Goldfarb & Trefler (2018) de yapay zekânın uluslararası boyutunu ölçek, rekabet, bilgi üretimi ve bilgi yayılımı üzerinden değerlendirerek gizlilik, veri yerelleştirme, standartlar ve rekabet gibi sınır ötesi düzenlemelerin politika sonuçlarını tartışır;

bununla birlikte yapay zekânın ticareti hangi mekanizmalarla ve ne ölçüde dönüştürdüğünü tam olarak açıklamak için literatürde hâlâ önemli bir boşluk bulunduğunu belirtir.

Sonuç

Yapay zekâ, insana özgü öğrenme, akıl yürütme, karar alma ve problem çözüme gibi bilişsel süreçlerin makineler tarafından gerçekleştirilmesini hedefleyen; verilerden öğrenme ve örüntüleri tanımlama kapasitesi sayesinde karmaşık görevleri yerine getirebilen ileri bir teknoloji alanı olarak değerlendirilmektedir (Nguyen & ark., 2022: 481-493; Prentice & Nguyen, 2020: 1-3; Norvig, 2012: 2-3). Uluslararası ticaret ise ülkeler arasında mal ve hizmetlerin karşılıklı değişimini ifade eder (Peuckert, 2014: 78). Bu iki kavramın kesişiminde çalışma, yapay zekânın öngörü üretme, otomasyon ve karar destek kapasitesi üzerinden ticaret operasyonlarının daha etkin yürütülmesine katkı sunduğunu; tedarik zinciri boyunca verimlilik kazanımlarını güçlendirdiğini ve işlem maliyetlerinin azaltılmasına yardımcı olabildiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda yapay zekâ, uluslararası ticarete yalnızca destekleyici bir araç değil, süreçlerin yürütülme biçimini dönüştüren stratejik bir teknoloji ekosistemi olarak konumlanmaktadır (Erdoğan, 2025).

Dijitalleşmenin ivmelendirdiği dönüşüm ortamında yapay zekâ, küresel ölçekte iş süreçlerini ve ekonomik yapıları etkileyerek pek çok sektörde hızla yaygınlaşmıştır; son dönemdeki uygulama yoğunluğu, alanın hem akademik çalışmalarda hem de pratikte güç kazandığına işaret etmektedir (Qureshi & ark., 2008: 3; Davenport ve ark., 2020, s. 25; 49; Rust, 2020: 15). Bu doğrultuda yapay zekâ, tek bir araçtan çok; makine öğrenmesi ve derin öğrenme başta olmak üzere doğal dil işleme, uzman sistemler ve farklı algoritmik yaklaşımları bir araya getiren kapsamlı bir teknoloji ekosistemi şeklinde değerlendirilmektedir. (Rogers, 1995;

Y. S. Wang ve ark., 2012: 1505–1525). Çalışma, bu teknolojilerin benimsenmesini Teknoloji Kabul Modeli ile Yeniliğin Yayılımı yaklaşımları üzerinden tartışarak, algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı ve yeniliğin göreceli avantajı gibi unsurların kabul sürecinde belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır Tarihsel olarak yapay zekâ düşüncesinin Turing’e uzanan kökleri ve kavramın 1956’da Dartmouth College’da John McCarthy tarafından literatüre kazandırılması, alanın kuramsal sürekliliğine işaret etmektedir. Bununla birlikte yapay zekânın uluslararası ticarete yaygınlaşması; şeffaflık, adalet, mahremiyet ve istihdam gibi etik ve toplumsal riskleri de görünür kıldığından, değerlendirmelerin teknik performans ve ekonomik kazanımlarla birlikte bu boyutları içeren bütüncül bir yaklaşımla yapılması gerekmektedir (Turing, 1950; Russell & Norvig, 1995: 28).

Sonuç olarak bu çalışma, yapay zekâ ile uluslararası ticaret arasındaki ilişkiyi ele alırken yapay zekâ teknolojilerini teknik alt bileşenleriyle birlikte teknoloji benimseme yaklaşımları (TKM ve DOI) çerçevesinde değerlendirerek, yapay zekânın farklı kullanım alanlarında nasıl değer ürettiğini ve benimsenme sürecinin hangi kuramsal unsurlar üzerinden şekillendiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, yapay zekâ çözümlerinin dış ticaret süreçlerine adaptasyonu, farklı sistemlerin etkinlik düzeyi ve olası sorunlar bakımından mevcut literatürün sınırlı kaldığı görülmekte; bu nedenle gelecekte yapılacak ampirik ve disiplinlerarası çalışmalar için kavramsal bir zemin sunmaktadır.

Kaynakça

Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). Economic policy for artificial intelligence. *Innovation policy and the economy*, 19(1), 139-159. Doi:10.1086/699935.

Aghion, P., Jones, B. F., & Jones, C. I. (2017). *Artificial intelligence and economic growth* (No. w23928). National Bureau of Economic Research.

Akpınar, B. (2019). Görüntü sınıflandırma için derin öğrenme ile bayesçi derin öğrenme yöntemlerinin karşılaştırılması. (Yüksek Lisans Tezi), Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar, 1.

Alsamydai, M. J. (2014). Adaptation of the technology acceptance model (TAM) to the use of mobile banking services. *International review of management and business research*, 3(4), 217.

Allahverdi, N. (2002). *Uzman Sistemler: Bir Yapay Zeka Uygulaması*. Atlas Yayın Dağıtım, 2.

Altaş, İ. H. (1999). Bulanık mantık: Bulanık denetim. *Enerji, Elektrik, Elektromekanik-3e*, 64(1999), 76-81.

Arsenault, A., & Kreps, S. (2022). AI and international politics. In *The Oxford handbook of AI governance* (pp. 1–24). Oxford University Press. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780197579329.013.49.

Baghdadi, B., & Çakmur Yıldıztan, Z. D. (2023). Yapay zekâ modelleri ve Borsa İstanbul Endeks verilerine uygulama. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, 53- 54.

Baykal, N., & Beyan, T. (2004). *Bulanık mantık ilke ve temelleri*. Bıçaklar Kitabevi.

Belu, M. G. (2024). Artificial Intelligence in International Trade: A Bibliometric Analysis. *Romanian Economic Journal*, 27(89).

Bengio, Y., Goodfellow, I. & Courville, A. (2015). *Deep Learning (1)*. MIT Press.

Bharadwaj, S., & Deka, S. (2021, December). Behavioural intention towards investment in cryptocurrency: an integration of Rogers' diffusion of innovation theory and the technology acceptance model. In *Forum Scientiae Oeconomia* (Vol. 9, No. 4, pp. 137-159). DOI: 10.23762/FSO_VOL9_NO4_7.

Bhosale, S., Pujari, V., & Multani, Z. (2020). Advantages and disadvantages of artificial intelligence. *Aayushi International Interdisciplinary Research Journal*, 77(1), 227-230.

Bolakça, İ. (2022). Kullanıcı Deneyiminin Marka Bağlılığına Etkisi: Mobil Bankacılık Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), İzmir Demokrasi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Bundy, A. (2017). Preparing for the future of artificial intelligence. *Book Review*, 32, 285-287.

Cantner, U., & Hanusch, H. (1993). Process and product innovations in an international trade context. *Economics of Innovation and New Technology*, 2(3), 217-236. DOI: 10.1016/0969-5931(93)90005-Q.

Chen, S. C., Shing-Han, L., & Chien-Yi, L. (2011). Recent related research in technology acceptance model: A literature review. *Australian journal of business and management research*, 1(9), 124. DOI: 10.52283/NSWRCA.AJBMR.20110109A14.

Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 24-42.

Elmas, Ç. (2018). *Yapay zekâ uygulamaları*. (4. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Emel, G. G., & Taşkın, Ç. (2002). Genetik algoritmalar ve uygulama alanları. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 129-152.

Erdoğan, U. (2025). The Rise of Artificial Intelligence in International Trade: Trends and Scientific Mapping. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 14(4), 20-41.

Fathi, E., & Shoja, B. M. (2018). Deep neural networks for natural language processing. In *Handbook of statistics* (Vol. 38, pp. 229-316). Elsevier. DOI: 10.1016/bs.host.2018.07.006.

Fradkov, A. L. (2020). Early history of machine learning. *IFAC-PapersOnLine*, 53(2), 1385-1390. DOI: 10.1016/j.ifacol.2020.12.1888.

Grishman, R. (1984). Natural language processing. *Journal of the American Society for Information Science*, 35(5), 291-296. DOI: 10.1002/asi.4630350507.

Goldfarb, A., & Trefler, D. (2018). *AI and international trade* (No. w24254). National Bureau of Economic Research.

Gökkaya, E. S., ve İşcan, Ö. F. (2022). Yapay zekâ uygulamalarının çalışanlar üzerindeki etkisinin Teknoloji Kabul Modeli ile ölçülmesi: Chatbot Örneği. *Journal of Economics Business and International Relations-JEBI*, 4(1), 1-18. DOI: 10.58654/jebi.1512975.

Güler, G. E. (2019). Çalışanların bilişim teknolojilerine yönelik öz-yeterlik algısının bireysel yaratıcılık algısı üzerindeki etkisi. *Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul*.

Gülcü, Y. (2022). *Dijitalleşme ve tüketim*. Bursa: Dora Yayınları., Bursa, 211.

Hacıoğlu, B. N., & Erdil, O. (2024). İnsan kaynakları yönetimine yönelik yapay zekâ algısının çalışanların çevik performansı ve işe bağlanması üzerindeki etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Gebze Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Hainc, N., Federau, C., Stieltjes, B., Blatow, M., Bink, A., & Stippich, C. (2017). The bright, artificial intelligence-augmented future of neuroimaging reading. *Frontiers in Neurology*, 8, 489. DOI: 10.3389/fneur.2017.00489.

Hasan, R., Shams, R., & Rahman, M. (2021). Consumer trust and perceived risk for voice-controlled artificial intelligence: The case of Siri. *Journal of Business Research*, 131, 591-597. DOI: 10.1016/j.jbusres.2020.12.012.

Hashish, A. A., & Sundu, M. (2024). Artificial intelligence (AI) in the financial sector: The Middle East and North Africa (MENA) region case (Master's thesis). Bahçeşehir University, Graduate School, İstanbul.

Huang, M. H., & Rust, R. T. (2021). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *Journal of the academy of marketing science*, 49(1), 30-50.

Huang, Y. P. (2012). Diffusion innovation, perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. In *Proceedings of the International Conference on e-Learning, e-Business, Enterprise Information Systems, and e-Government (EEE)* (p. 1). The Steering Committee of The World Congress in Computer Science, Computer Engineering and Applied Computing (WorldComp).

Ilić, M. P., Păun, D., Popović Šević, N., Hadžić, A., & Jianu, A. (2021). Needs and performance analysis for changes in higher education and implementation of artificial intelligence, machine

learning, and extended reality. *Education Sciences*, 11(10), 568. DOI: 10.3390/educsci11100568.

İnik, Ö., & Ülker, E. (2017). Derin öğrenme ve görüntü analizinde kullanılan derin öğrenme modelleri. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 6(3), 85-104.

Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business horizons*, 61(4), 577-586. DOI: 10.1016/j.bushor.2018.03.007.

Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Li, H., Ma, S., ... & Wang, Y. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and vascular neurology*, 2(4).

Jiang, Y., Li, X., Luo, H., Yin, S., & Kaynak, O. (2022). Quo vadis artificial intelligence?. *Discover Artificial Intelligence*, 2(1), 4.

Karacameydan, F., & Çankal, E. (2023). The effectiveness of artificial intelligence in financial analysis: ISE100 (Doktora tezi). Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Erdoğan Keysan, P. (2019). Yapay zekanın işgücü, istihdam ve gelir dağılımına etkileri. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.*

Khurana, D., Koli, A., Khatter, K., & Singh, S. (2023). Natural language processing: state of the art, current trends and challenges. *Multimedia tools and applications*, 82(3), 3713-3744.

Koşar, M. E., & Gezici, H. S. (2023). Dijital dönüşüm ve yapay zekânın kamu yönetimine etkisi / Impact of digital transformation and artificial intelligence on public administration (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.

Korytkowski, M. (2024). *Advanced Techniques of Artificial Intelligence in IT Security Systems*. Springer. DOI: 10.1007/978-3-031-53854-4.

Kubat, C. (2013). *Matlab: yapay zekâ ve mühendislik uygulamaları*. Pusula Yayıncılık.

Kurt, A. E., & Tuzcuoğlu, K. S. (2023). Yapay zekânın pazarlama iletişimi ve marka tutundurmada kullanımı ve yapay zekânın reklam iletişiminde kullanımı üzerine bir araştırma (Yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

LaMorte, W. W. (2019). Behavioral change models: Diffusion of innovation theory. *Boston University School of Public Health*.

Lakhangaonkar, S., & Kamath, K. (2021). Artificial intelligence applications in banking sector. *Wesleyan Journal of Research*, 14(01), 185-190.

Laurence, A. (2019). The impact of artificial intelligence on cyber security. CPO Magazine. (23/10/2025 tarihinde <https://www.cpomagazine.com/cyber-security/the-impact-of-artificial-intelligence-on-cyber-security/> adresinden ulaşılmıştır).

Lee, Y., Kozar, K. A., ve Larsen, K. R. (2003). The technology acceptance model: Past, present, and future. *Communications of the Association for information systems*, 12(1), 752.

Lui, A., & Lamb, G. W. (2018). Artificial intelligence and augmented intelligence collaboration: regaining trust and confidence in the financial sector. *Information & Communications Technology Law*, 27(3), 267-283.

Maclure, J., & Saint-Pierre, M. N. (2018). Le nouvel âge de l'intelligence artificielle: une synthèse des enjeux éthiques. *Les cahiers de propriété intellectuelle*, 30(3), 741-765.

Meltzer, J. P. (2018). The impact of AI on international trade. *Center of Technology Innovation at Brookings Institution*. (23/10/2025 tarihinde

https://www.hinrichfoundation.com/media/2bxtgtzf/meltzerai-and-trade_final.pdf adresinden ulaşılmıştır).

Mohammadi, H. (2015). A study of mobile banking loyalty in Iran. *Computers in Human Behavior*, 44, 35-4. DOI: 10.1016/j.chb.2014.11.015.

Müller, V. C., & Bostrom, N. (2016). Future progress in artificial intelligence: A survey of expert opinion. V. C. Müller (Ed.), *Fundamental issues of artificial intelligence içinde* (s. 555-572). Cham: Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-26485-1_33.

Netcom Bilgisayar A.Ş. (t.y.). *Makine Öğrenmesi ve Yapay Zekâ Çözümleri*. Erişim tarihi: 19. 10. 2025, https://netcom.com.tr/tr/makine_ogrenmesi_ve_yapay_zek%C3%A2_2_cozumleri_-13.

Newell, A., Shaw, J. C., & Simon, H. A. (1958). Elements of a theory of human problem solving. *Psychological review*, 65(3), 151. DOI: 10.1037/h0048495.

Nguyen, T. M., Quach, S., & Thaichon, P. (2022). The effect of AI quality on customer experience and brand relationship. *Journal of Consumer Behaviour*, 21(3), 481-493. DOI: 10.1002/cb.1974.

Norvig, P. (2012). Artificial intelligence: Early ambitions. *New Scientist*, 216(2889), 2-3. DOI: 10.1016/S0262-4079(12)62783-3.

Özer, M., & Bozdağlıoğlu, E. Y. (2023). Türkiye’de bankacılık sektöründe yapay zekâ teknolojisi (Yüksek lisans tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

Öztemel, E. (2003). *Yapay sinir ağıları*. Papatya Yayıncılık, İstanbul.

Peuckert, J. (2014). What shapes the impact of environmental regulation on competitiveness? Evidence from Executive Opinion Surveys. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 10, 77-94. DOI: 10.1016/j.eist.2013.09.009

Pirim, A. G. H. (2006). *Yapay zekâ. Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1 (1), 81-93.

Prentice, C., & Nguyen, M. (2020). Engaging and retaining customers with AI and employee service. *Journal of retailing and consumer services*, 56, 102186. DOI: 10.1016/j.jretconser.2020.102186.

PWC. (2018, Şubat). The macroeconomic impact of AI. (19/10/2025 tarihinde <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/macroeconomic-impact-of-ai-technical-report-feb-18.pdf> adresinden ulaşılmıştır).

Rahman, M., Ming, T. H., Baigh, T. A., & Sarker, M. (2023). Adoption of artificial intelligence in banking services: an empirical analysis. *International Journal of Emerging Markets*, 18(10), 4270-4300. DOI: 10.1108/IJOEM-06-2020-0724.

Rojas-Carabali, W., Agrawal, R., Gutierrez-Sinisterra, L., Baxter, S. L., Cifuentes-González, C., Wei, Y. C., ... & Agrawal, R. (2024). Natural Language Processing in medicine and ophthalmology: A review for the 21st-century clinician. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*, 13(4), 100084. DOI: 10.1016/j.apjo.2024.100084.

Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2014). Diffusion of innovations. In *An integrated approach to communication theory and research* (pp. 432-448). Routledge. DOI: 10.4324/9780203710753-35.

Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations*. (4. baskı). New York: The Free Press.

Russell, S., Norvig, P., & Intelligence, A. (1995). A modern approach. *Artificial Intelligence*. Prentice-Hall, Egnlewood Cliffs, 25(27), 28.

Rust, R. T. (2020). The future of marketing. *International journal of research in marketing*, 37(1), 15-26. DOI: 10.1016/j.ijresmar.2019.08.002.

Sadeq, N., Nassreddine, G., & Younis, J. (2023). Impact of Artificial Intelligence on E-marketing. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)*, 7(1), 1318-1331.

Samuel, A. L. (1959). Some studies in machine learning using the game of checkers. *IBM Journal of research and development*, 3(3), 210-229.

Sarıtaç, D., & Bayrak, T. (2023). Dijital arama motorlarında yapay zekâ etkisi ve işlevsellik analizi (Yüksek lisans tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Seyhun, S., & Kurtuldu, G. (2020). Genişletilmiş teknoloji kabul modeli bağlamında mobil alışveriş uygulamalarının benimsenmesini etkileyen faktörler. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 599-627. DOI: 10.26468/trakyasobed.617630.

Schepman, A., & Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards Artificial Intelligence Scale. *Computers in human behavior reports*, 1, 100014. DOI: 10.1016/j.chbr.2020.100014.

Spulber, D. F. (2008). Unlocking technology: Antitrust and innovation. *Journal of Competition Law and Economics*, 4(4), 915-966. DOI: 10.1093/joclec/nhn016.

Staub, S., Karaman, E., Kaya, S., Karapınar, H., & Güven, E. (2015). Artificial neural network and agility. *Procedia-Social and*

Behavioral Sciences, 195, 1477-1485. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.06.448.

STM ThinkTech Teknolojik Düşünce Merkezi. (t.y.). ThinkTech-Biz Kimiz. (19/10/2025 tarihinde <https://thinktechstm.com.tr/tr/biz-kimiz> adresinden ulaşılmıştır).

Subaşı, Ö. (2023). Mobil bankacılıkta müşteri deneyiminin, duygusal bağlanma, marka aşkı, sadakat niyeti ve elektronik ağızdan ağıza pazarlama üzerindeki etkisi (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi.

Suhartanto, D., Syarief, M. E., Chandra Nugraha, A., Suhaeni, T., Masthura, A., & Amin, H. (2022). Millennial loyalty towards artificial intelligence-enabled mobile banking: evidence from Indonesian Islamic banks. *Journal of Islamic Marketing*, 13(9), 1958-1972. DOI: 10.1108/JIMA-12-2020-0380.

Şalvarlı, M. S., & Kayışkan, D. (2022). pazarlama alanında yapay zekanın gelişen rolüne genel bir bakış. *İzmir Yönetim Dergisi*, 2(2), 106-115. <https://doi.org/10.56203/iyd.1052548>.

Toscano, R. (2024). Solving Optimization Problems with the Heuristic Kalman Algorithm. *Springer Optimization and Its Applications*, 2103. DOI: 10.1007/978-3-031-52459-2.

Tran, T. C. T., & Cheng, M. S. (2017). Adding innovation diffusion theory to technology acceptance model: Understanding Consumers' intention to use biofuels in Viet Nam. *International review of management and business research*, 6(2), 595.

Turing, A. M. (1950). *Mind*, 59(236), 433-460.

Yadav, K. R., & Janu, A. M. (2024). Comprehensive analysis of natural language processing. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 19(1), 83-90. DOI: 10.30574/gjeta.2024.19.1.0058.

Yücel, A., & Akşit, Z. (2024). Pazarlamada yapay zekâ uygulamaları: Yapay zekâ temelli logo tasarımlarının eye-tracking analizi (Yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elâzığ.

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision sciences*, 27(3), 451-481. DOI: 10.1111/j.1540-5915.1996.tb008.

Wang, Y. S., Wu, S. C., Lin, H. H., Wang, Y. M., & He, T. R. (2012). Determinants of user adoption of web"Automatic Teller Machines': an integrated model of'Transaction Cost Theory'and'Innovation Diffusion Theory'. *The Service Industries Journal*, 32(9), 1505-1525. DOI: 10.1080/02642069.2010.531271.

Qureshi, T. M., Zafar, M. K., & Khan, M. B. (2008). Customer acceptance of online banking in developing economies. *Journal of Internet Banking and Commerce*, 13(1), 1-9.

Xu, X., & Tian, C. (2025). Does artificial intelligence improve the quality of export products? Evidence from China. *Applied Economics Letters*, 32(1), 9-13. DOI: 10.1080/13504851.2023.2183624.

BÖLÜM 4

DIŞ EKONOMİK İLİŞKİLERDE EKONOMİK İSTİHBARAT, KARŞI İSTİHBARAT FAALİYETLERİ VE TİCARİ DİPLOMASİNİN ROLÜNE İLİŞKİN BİR ANALİZ

Muharrem CAN¹

Giriş

Küreselleşmenin yaygınlaşmasıyla ülkeler arasındaki ticaret artmış, bilgi teknolojileri gelişmiş ve ülkelerin dış politikalarında ekonomiye dair konu başlıkları daha fazla yer edinmeye başlamıştır. Böylelikle ülkeler açısından ekonomik güvenlik daha fazla önem kazanmıştır. Bu kapsamda ülkelerin ekonomik güvenliği için geleneksel güvenlik anlayışının artık tek başına yeterli olmadığı anlaşılmıştır.

Bu gün ülkelerin güvenlik kavramına yaklaşımı çok boyutlu hale gelmiştir: çevre güvenliği, enerji güvenliği, ekonomi güvenliği, siber güvenlik gibi alanlar artık aynı derecede önemlidir (Karabulut, 2025: 3). Ekonomik güvenlik, devletin genel gücü ve ulusal çıkarları üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğundan, ekonomik güvenliğin sağlanması, istihbarat, diplomasi ve

¹ Dr.,Ticaret Bakanlığı, RTB; Ticaret Başmüfettişi, Orcid id: 0000-0001-7220-0712.

askeri unsurlar gibi birçok güvenlik bürokrasisi kapasitesiyle desteklenmek durumundadır (Turna, 2025: 557). Bu kapsamda ekonomik istihbarat, bilgi toplayan kuruluşun ülkesinin dışında, politika yapıcılarını bilgilendirmek üzere elde ettiği, yorumlamak suretiyle geliştirdiği ve ilgili karar alıcılara sunduğu bilgidir (Herzog, 2008:302; Duramaz & Gökbunar, 2017: 53; Babajide & Thiery, 2006: 2; Brand, 1996:11). Babajide & Thiery (2006)'da, Ekonomik İstihbarat Sistemi (EIS), stratejik bilgi sistemleri ve kullanıcı modelleme alanlarını birleştiren bir yapı olarak görülmekte, nihai amaç olarak karar verici yanında kullanıcıya da vurgu yapılmaktadır.

Ekonomik istihbaratın dışsal, yerel olmayan ortamlara odaklanan bir faaliyet olarak düşünülmesi dolayısıyla (çoğunlukla bölgesel güvenlik sorunları), bu kavrama daha geniş bir anlam yüklenmeye başlanmıştır (Herzog, 2008:302). Endüstriyel casusluk ise bilgi veya tekniğe sahip olanların izni dışında bunların ele geçirilmesi yoluyla ve teknolojinin transfer edilmesini içeren bir faaliyeti ifade etmektedir (Kaya, 2023:58). Ekonomik istihbarat bilgi toplarken çoğunlukla açık bilgi kaynaklarından yani yasal yollardan faydalanmaktadır (Kaya, 2023: 56). Bu nedenle ekonomik istihbarat (economic intelligence) endüstriyel casusluk (espionage) kavramından farklıdır.

Çalışmada ekonomik istihbaratın tanımı, gelişimi, karşı istihbarat, aktörleri ve aktörler arasındaki işbirliği, ticari diplomasi'nin ekonomik istihbarattaki rolüne değinilmektedir. Bu kapsamda Türkiye'nin ekonomik istihbaratla ilgili kuruluşları ile Türkiye için olası politikaların neler olması ile ilgili önerilerde bulunmaktadır.

1.Ekonomik istihbaratın tarihsel gelişimi

Ülkelerin ekonomik, politik, sosyal, bilimsel ve kültürel güçleri arasında karşılıklı bir bağımlılık vardır (Revel, 2010: 2).

Bu nedenle ülkeler, tarih boyunca ekonomik kaynaklarını, stratejik hammaddeleri, ticaret yollarını kontrol etmek ve dış tehditlere karşı korunmak için güçlü ordulara gerek duymuşlardır. Yine, uluslararası arenada rekabet güçlerini korumak ve ekonomik çıkarlarını gözetmek amaçlı olarak askeri güçlerini bir savunma ve kontrol aracı olarak kullanmışlardır (Turna, 2025: 558). Ekonomik istihbarat konusu yine özellikle kadim devlet geleneğine sahip ülkelerin gündeminde çok daha önce girmiştir.

Bu kapsamda Fransa ekonomik istihbarat alanında önemli bir devlet geleneğine sahip olup ve devlet ekonomi alanında her zaman çok güçlü bir konumda olmuştur. Yine devlet aynı zamanda ekonomik ve teknik bilgi ağları (Fransız idare geleneği, Ticaret ve Sanayi Odalarının tarihsel rolü vb.) ve teknolojik ilerlemeyi destekleyen kurumlar (örneğin Napolyon zamanında kurulan Ulusal Sanayiye Teşvik Derneği) oluşturmuştur. Bu politikalar sonucu, 19. yüzyıl boyunca Fransız bankaları ve hatta firmaları, uluslararası stratejileri desteklemek için önemli bir bilgi altyapısı oluşturmuşlardır (Kaya, 2023: 59)

Ekonomik istihbaratın işlevselliğine dair güncel yorumlar, özellikle soğuk savaş dönemine ait tarihsel vaka çalışmalarına odaklanmaktadır. John Farquharson, İkinci Dünya Savaşı'nın sona ermesinin ardından İngilizlerin, Alman teknolojisi ve bilim insanları için giriştiği mücadeleyi ayrıntılı olarak ele almıştır. Christopher Andrew, Sovyetler Birliği'nin Sovyet ekonomik gelişimini ilerletmek için hayati önem taşıyan teknolojileri ele geçirmedeki rolünü ele almıştır. Kristie Macrackis ise Doğu Alman istihbaratının teknik veri toplamadaki rolünü tanımlamış ve komuta ekonomilerinde sıklıkla ekonomik casusluk konusunun veri toplamak olduğuna vurgu yapmıştır (Herzog, 2008: 305).

Soğuk Savaş'ın ardından ülkelerin ekonomi politikası anlayışı da değişim göstermiştir. Bu fikir, farklı devletlerin özellikle

son 25 yılda ekonomik istihbarata artan ilgisini anlamamanın anahtarı olup yeni dönemde değişen düşüncelere uygun yapılar kurulmaya başlanmıştır (Matey, 2016: 153). Özellikle 20. yüzyılın sonlarına doğru Berlin Duvarının yıkılmasıyla ülkelerin güvenliği açısından ekonomik güvenlik çok daha ön plana çıkmaya başlamıştır. Ekonomiyle ilgili konuların daha önemli hale gelmesiyle ilişkili olarak, ekonomik istihbarata farklı bir anlam yüklenmeye başlamıştır (Duramaz & Gökbunar, 2017: 55). Jeffrey Wright-Soğuk Savaş'ın sonunda, dünya politik ortamındaki yeni değişimlere bağlı olarak ulusal güvenlik ile ekonomik meseleler arasında artan bir korelasyon olduğuna dikkat çekmiştir. Diğer bilim insanları da özellikle mikro ekonomik istihbarata veya firma düzeyinde istihbarata ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu kapsamdaki istihbarat, bir ülkenin firmalarının başarısını hedef alan faaliyetler olarak görülmüştür (Herzog, 2008:303). Bu nedenle günümüzde ekonomik istihbarat, küreselleşmenin hızlanmasıyla devletler için olduğu kadar firmalar için de profesyonel bir strateji ve yönetim aracı olarak kabul edilmektedir.

Ekonomik istihbarat uygulamada üç ana politikaya dayanmaktadır: (1) stratejik bilginin ustalıkla ele alınması, yani kişinin dış çevresini anlaması, bilgiyi analiz etmesi ve işlenmesi gerekir. Bu ilk adım genellikle "izleme" olarak adlandırılır ve diğer iki temel unsur için vazgeçilmezdir. (2) ekonomik güvenlik, savunma amaçlıdır ve özellikle maddi olmayan ekonomik varlıkları korumaya yönelik bir faaliyettir. (3) Etki –aktif veya saldırgan–, yani fırsat ve yenilik arayışında öncü olmak ve kişinin çevresine (düzenlemeler, normlar, imaj...) göre hareket edebilme kabiliyeti, diğer bir ifade ile yalnızca pasif bir şekilde ona bağımlı olmaması anlamına gelmektedir (Revel, 2010:1). Diğer taraftan ekonomik istihbarat savunucuları özel sektörün ekonomik analizdeki üstünlüğü, ticaret anlaşmalarını korumadaki rolü ve karşı istihbarat gibi konularda bazı ikincil sorunların varlığına dikkat çekmektedirler.

Bu kapsamda Philip Zelikow, devletler açısından ekonomik istihbaratın etkili kullanımını için dört noktanın önemine değinmektedir. (1) Benzersiz yeteneklerden yararlanmalı, (2) açık bilginin olmadığı alanlarda faaliyet göstermeli, (3) bilgileri özel gereksinimlere uygun hale getirmeli veya (4) özel sektörün faaliyet gösteremediği yerlerde faaliyet göstermelidir (Herzog, 2008: 303-304). Esasında Ekonomik istihbarat, kamuya açık kaynakların ayrıntılı bir şekilde incelenmesine dayanmaktadır. Zaten istihbarat uzmanları istihbarat amaçlı bilgilerin % 80-% 90'ının bu tür kaynaklardan elde edilmektedir. Ancak bu bilgilerin uzman kişiler tarafından işlenmesi ve analiz edilmesi gerekmektedir. Yine ekonomik istihbarat arayışı, sanayi ve devlet düzeyinde olduğu kadar bireysel olarak işletme veya organizasyon düzeylerinde de bilgi ve istihbarat paylaşımı anlamına geldiğinden işbirliği kültürüyle de yakından ilgilidir (Kaya, 2023: 56). Bu kapsamda devlet özel sektöre nazaran farklı kaynaklardan bilgi edinebilmekte, bu nedenle bunları işledikten sonra özel sektör firmalarıyla paylaşabilmektedir.

Diğer taraftan teknik istihbarat kapsamında rakiplerin geliştirmekte oldukları yeni teknolojilerinin takip edilmesi ve buna göre olası tehditlerin analizinin yapılması gerekir. Bu konuda artık birincil veri kaynaklarına internet üzerinden ulaşmak mümkün olabilmektedir. Sosyal paylaşım siteleri, bloglar ve forumlar ticari istihbarata konu olabilecek çok değerli bilgiler içerebilmektedir. Bunlara paralel olarak uluslararası fuarların gezilmesi ve teknolojik gelişmelerin takibi de sürekli olarak yapılmalıdır. Teknik istihbarat, firmalarda rekabet istihbarat elemanlarının teknik insanlarla birlikte yürüttükleri bir faaliyet olarak ele alınmalıdır (İTO, 2024: 20).

2.Teknik istihbarat karşı istihbarat faaliyetleri

İleri teknoloji, askeri ve biyoteknoloji alanındaki gizlilik derecesi yüksek bilgilerin, fikirlerin ve ticari sırların bir başka

ülke ya da firmanın eline geçme riski, ülkeler tarafından ekonomik güvenliklerine yönelik bir tehdit olarak görülmektedir. Bu nedenle ülkeler açısından özellikle kritik alanlarda faaliyet gösteren firmaların kurumsal güvenliği de gittikçe önem verilen bir husus olup, istihbarat kurumlarının görev ve yetkilerinin kapsamı endüstriyel casusluğa karşı firmaların kurumsal güvenliklerini de içine alacak şekilde genişlemektedir (Gök & Akçacı, 2024:56). Diğer taraftan Karmaşık ve küreselleşmiş dünyada her şey birbiriyle bağlantılı olsa da, ekonomik istihbarat politikalarının uygulamasında; (1) yalnızca firmaları ilgilendiren tehditler; (2) herhangi bir nedenle hassas bilgi birikimine sahip olan veya gelecekteki hassas konularda (yani ulusal çıkarlarla bağlantılı) çalışan firmaları ilgilendiren tehditler ile (3) ekonominin tamamını ve devletin kendisini ilgilendiren makroekonomik düzeydeki tehditler (Revel, 2010: 5), arasında ayırım yapmak gerekir.

Modern devletlerden önce 1886 yılında Fransa, 1889'da İngiltere ve İtalya, 1892'de Rusya, 1893'te Almanya, 1911'de tekrar İngiltere ve 1917'de ABD casusluk karşıtı yasaları kabul etmişlerdir (Troy, 1991:444). Bu politika devletler için olduğu kadar özellikle uluslararası düzeyde faaliyette bulunan firmalar açısından da önemlidir.

İstihbarata karşı koymak yaklaşımında, rakiplerinizin de ülke firmaları hakkında istihbarat yaptıkları ihtimalini göz önünde bulundurulmaktadır. Bu kapsamda firmalar açısından istihbarata konu olabilecek bilgilerin neler olduğunun öncelikle tespiti ve bunların korunması gerekmektedir. firmaların kendi web sitelerinde yabancı distribütör ve bayilerinin listelerine yer vermeleri pazarlama açısından gerekli bir faaliyet olarak görülebilir. Ancak sonuçları itibariyle bu bilginin açık hale getirilmesi rakiplerinizi bu firmalara yöneltebilir. Bu ise ithalatçı açısından alternatif bir tedarikçi bulunduğu anlamına gelir. Yine bazı firmalar, teknolojik olarak gücünü gösterme amaçlı olarak makine parklarını

çok detaylı olarak yayınlamaktadırlar. Oysa paylaşım rakiplerinizde ürünlerinizi kolayca taklit edilebilme fırsatı sunabilir. Hatta verilen iş ilanları bile firmanın stratejisi ve AR-GE çalışmalarıyla ilgili olarak rakiplerini bilgilendirme anlamına gelebilir. Bu faaliyetlerin yanında özellikle ihracatçı firmaların hangi tür ürünü hangi ülkelere ihraç ettiklerine dair bilgilerin paylaşması karşı istihbarat bilincinin zayıf olduğu anlamına gelmektedir. Çünkü bu tür bir paylaşım hedef pazarlardaki firmaların kolayca rakip ülkelerin/firmaların eline geçmesi demektir. Oysa ABD’de, kendi gümrüklerinin ithalatçı bilgileri büyük ölçüde paylaşırken kendi ülkesindeki ihracatçı firmaların konşimento kayıtlarındaki ithalatçı firma bilgilerini gizli tutmaktadır. Bu tür bir politika istihbarata karşı koyma ile ilgili bir uygulamadır (İTO, 2024: 20-21). Rakiplerden gelen saldırıların sıklıkla hiçbir düzenlemeye tabi olmayan ülkelere yapılması nedeniyle, genellikle yasal olarak karşı tedbirin alınması mümkün olmamaktadır. Ancak, çoğu durumda, firmaların kendi web siteleri ve diğer bilgi kaynaklarını sistematik olarak izlenmesi yoluyla krizlerin önlenmesi mümkündür (Revel, 2010: 5).

3.Ticari diplomasi ekonomik istihbaratın kaynakları ve aktörleri

İstihbarat kavramı, daha 19. yüzyılda modern ticari diplomasi'nin görev tanımına girmiştir (Naray, 2008: 4). Ekonomi diplomasisi, kuralları olmayan uluslararası sistemde, ülkelerin ekonomik anlamda güvenliği temin görevini de yürütmektedir. Bu amaçla ülkelerin dış ekonomi politikalarını yürütebilmek amacıyla klasik diplomasi'nin istihbarat toplama, lobicilik, temsil, müzakere ve ülke firmalarının çıkarlarını savunma (advocacy) gibi görevlerini örnek almıştır (Lee & Hocking, 2010: 1219). İngiltere 1880 yılında ilk defa Paris’e bir ticaret ataşesi ataması gerçekleştirmiştir. Ekonomik gelişmelerle ilgili istihbarat faaliyetlerinin başarılı bir şekilde gerçekleştirmesi üzerine; Berlin, Pekin ve Yokohama’ya da ticaret ataşesi atamıştır (İskit, 2010: 120).

İngiltere’de uzun yıllardır dışişleri mensupları firmalara yönelik konularla yakından ilgili olmuşlardır. İngiltere’nin İran’da görev yapan Büyükelçisi Antony Parson, 1975 yılında büyükelçilik görevi esnasındaki öncelikli görevleri arasında; firma ziyareti, ticari istihbarat, ihracat teşvikleri, ticari heyet organizasyonları ve yeni ticari imkânların araştırılması gibi neredeyse tamamen ihracat teşvikleriyle ilgili olduğunu, belirtmektedir. Paris, Bonn ve Washington gibi İngiliz ticareti için çok önemli ülkede büyükelçilik görevinde bulunan (1969-1982) Nicholas Handerson bunların diplomasinin önemli bir parçası olduğuna vurgu yapmamakla birlikte günlük hayatta mahalli firmaları ve ticari fuarları ziyaret gibi ticari faaliyetlere çok önem veren bir diplomatı (Lee & Hudson, 2004: 348).

ABD için CIA tarafından açık kaynaklardan elde edilen istihbarattan sonra ekonomik istihbaratın ikinci büyük kaynağı, Dışişleri Bakanlığı ekonomi yetkilileri, Ekonomi Müşavirleri (Hazine temsilcileri) ve Ticaret Müşavirleri tarafından kaleme alınan raporlar, olarak kabul edilmektedir. Amerika uygulamasında ticaret müşavirlerinin görevlileri genellikle yerel ekonominin sistematik analizinden ziyade Amerikan firmalarına yardım etmek olduğundan, dışişleri ve ekonomi müşavirliklerinin raporları daha önemli görülmektedir. Ancak, yurtdışı raporların kalitesi görevden göreve ve memurdan memura büyük ölçüde değişmekte (Zelikov, 1997:170) olduğuna ilişkin bir eleştiri de yapılmaktadır. Lahneman, (2010:220)’de diplomatlar ve ticaret ataşelerinin, görevlendirildikleri ülkelerdeki gelişmeleri gözlemlemeye ve raporlamaya devam etmeleri gerektiğine çünkü bu görevin oldukça köklü bir geçmişe sahip olduğuna vurgu yapılmaktadır (Lahneman, 2010:220).

Ticari diplomasinin, daha az belirgin fakat açık bir görevi olan ticari istihbarat; bilgi toplamaktan daha öte bir anlam ifade etmekte olup, diplomatik yolları kullanmak suretiyle ekonomi alanındaki yabancı rakiplerin avantajlı durma geçmesini önleme

amaçlı faaliyetler olarak ifade edilmektedir (Lee, 2004: 51). Bu nedenle ticari istihbarat faaliyetleri, ticari diplomasinin önemli görevleri arasında sayılması (ITC, 1987: Naray, 2008; Lee, 2004; Lee & Hocking, 2010; Ruël vd., 2013; Rana, 2016; Saner & Yiu, 2003; van Bergeijk vd., 2011) genel kabul görmüş bir anlayışı göstermesi bakımından önemlidir (Can, 2020: 72). İnternetin gelişmesiyle birlikte birçok bilgiye anında erişim imkânı olsa da daha değerli olan, kişiye/firmaya özgü bilgilere, kişisel bağlantılara ve direk gözleme dayalı bilgilere daha ağırlık kazanmaya başlamıştır (Naray, 2008: 5; Kostecki & Naray, 2007: 9). Bu kapsamda ticari diplomatlar, coğrafi ve sektörel temelli olarak potansiyel ve mevcut bilgileri içine alan piyasa araştırması yanında ticari bilgileri toplamak, ilgili kurum ve firmalara iletmek, görev yaptığı ülkedeki firma ve hükümetle bağlantılarını güçlendirmek ve bu bağlantılarını ülke firmalarının lehine kullanmak, durumundadırlar (Lee, 2004: 51). Diplomatlar tarafından toplanan bu bilgiler özellikle iş dünyasının o ülkedeki faaliyetlerinin etkinliğini arttırmada açısından oldukça önemlidir (Ruël vd, 2013: 15; van Bergeijk vd., 2011: 106; Kostecki ve Naray, 2007: 8). İstihbaratın büyükelçilik bağlantılarıyla gerçekleşmesi daha tercih edilebilir bir durumdur. Ancak, ticari diplomaların dokunulmazlıklarının olması, istihbarat toplamak için ticari diplomata da imkân sağlamaktadır (Kostecki & Naray, 2007: 17). Ticari diplomatlardan, ağırlıklı olarak görev yaptığı ülkedeki faaliyet gösteren olası tedarikçi firmalar (ithalatçılar) (ITC, 1987: 254), o ülkeye ihracat imkânları (Saner v& Yiu, 2003:13; Haaf, 2010:31) ve belli başlı sanayi malı alıcısı firmalara ilişkin bilgiler (Kostecki & Naray, 2007: 8), talep edilmektedir. Yine bulundukları ülkedeki yatırım ortamıyla (Pross, 2010: 38) ve yatırım imkânlarıyla (Saner ve Yiu, 2003:13; Haaf, 2010: 31) ilgili bilgi temin etmeleri beklenmektedir. Bu kapsamda ticari diplomatlar, görev yapmakta oldukları ülkedeki, ticaret ve ekonomiyle ilgili politikaları takip etmekte ve ülkesindeki ihracatçı firmalar için piyasadaki potansiyel eğilimleri ülkesine rapor etmektedirler (Pross, 2010: 38). Ticari

diplomattan talep edilen diğer istihbarat bilgileri genellikle; ihracatı etkileyen mevzuat değişiklikleri, ihale sonuçları, kalkınma projelerine dair bilgilerdir (Kostecki & Naray, 2007: 8).

Ticari diplomatların önemli görevleri arasında sayılan lobiciliğin gerçekleşmesinde siyasi lobi faaliyetleriyle birlikte teknik istihbaratta oldukça önemli görülmektedir. Lobi yapan grubun, ilgili bakanlıklarda neler olduğunu takip etmesi gerekmektedir. Yine kişisel toplantılar ve resepsiyonlar hem konuşmayı hem dinlemeyi içine almakta olduğundan, lobicilik için uygun ortamlardır. Lobi yapan kişi kısmen gelecek dönemdeki kamu alımı ve diğer projelerle ilgili bilgi elde etmeye çalışmaktadır. Ayrıca sık sık görüşme yapmak, lobi yapan kişi için karar alıcılarla yakın ilişki kurma imkânı sağlayacaktır (Boundarouk & Ruël, 2012: 258). Ticari diplomatın görev yaptığı ülkedeki ticari istihbarat ve ticari bilgilerin toplanmasında, ticaret odaları, mal simsarları, ticari birlikler ve bireysel firmalar, ihracat potansiyeli ile ilgili değerli bilgi kaynaklarıdır (ITC, 1987: 254). Yurt dışındaki diplomatlar, görev yaptığı ülke ithalatçılarıyla temas kurmak, fuarları ziyaret etmek, başlıca mağaza zincirleri ve posta siparişi ile çalışan firmalarla diyaloga geçmek suretiyle, ihracatçılar için gerekli piyasa verilerini ve öngörülerini, temin edebilmektedir (Rana, 2016: 83). Diğer taraftan, hükümet tarafından veya ilgili diğer kurum ve kuruluşlarca çıkarılan istatistik ve yayınlar, görev yapılan ülkedeki teminatçı ve aracılara ilişkin piyasa raporu, gazeteler, büyük ticari bankalar ve diğer ticari hizmet kuruluşları, üreticilerin çıkarmış olduğu ürün tanımlaması ve sınıflamasına ilişkin bilgilerinde olduğu ticaretle ilgili yayınlar, sanayicilerin sponsor olduğu konferanslar, toplantılar sempozyumlar, sergiler ve danışmanlık firmaları, önemli istihbarat kaynakları arasındadır (ITC, 1987: 255). Kurumsal olarak ise; kütüphaneler, hükümet kurumları (istatistik bilgileri, ithalat ihtiyaçları, ithalat prosedürleri, toptancılar, yerel pazarlama şekilleri, özel kalitede ve özel ürün almak isteyen firmalara dair bilgiler), ticaret odaları, ticari birlikler,

yayınevleri, araştırma kuruluşları, bankalar, tüketici organizasyonları ve firmalar, diğer önemli istihbarat kaynaklarıdır (ITC, 1987: 64). Bazen yazılı kaynakların yeterli olmaması durumunda piyasa dedikoduları, borsa dedikoduları ve resmi olmayan tahminlerde gerekebilir. Bunun için de yukarıda bahsedilen sektörle ilgili kurum ve kuruluşlarla kişisel bağlantı kurulması gerekebilmektedir. Ancak bu bilgilerin doğruluğunu teyit etmeden resmi bilgi düzeyinde gönderilmemesi, gerekir (ITC, 1987: 256). Yine genel referans kitapları, gazete ve dergiler de önemli bilgi kaynakları arasında yer almaktadır (ITC, 1987: 66). Günümüzde iletişim ve medya ne kadar hızlı olursa olsun, dış temsilciliğin devlet sorumluluğundan doğan güvenilirliği ve tecrübe birikimiyle yaptığı değerlendirmenin tam anlamıyla yerini tutamaz. Bu nedenle resmi kaynaklardan elde edilmiş bile olsa, bu raporların üzerine diplomatların görüş ve önerilerinin eklemesiyle oluşturan raporlar çok daha güvenilir kaynaklardır (İskit, 2010: 204-205).

Büyükelçilikler, ticari diplomatlar ve ekonomi amaçlı faaliyet gösteren kuruluşların yurt dışı temsilcileri ekonomik istihbaratın klasik aktörleridir. Ancak Ekonomik istihbarat politikaları, küreselleşen rekabet ve ekonomik ilişkilerde bilginin artan rolü dolayısıyla son 40 yıldır dünyayı etkileyen büyük değişimlerden kaynaklanan risk ve tehditlere yanıt vermeye çalışmaktadır. Küresel rekabetin yoğunlaşması, hem yerel hem uluslararası pazarlarda eskisinden çok daha fazla ve farklı aktörlerin olduğu anlamına gelmektedir. Bu nedenle altyapı veya enerji gibi eskiden ulusal stratejik alanların özelleştirilmesi yanında artan özel düzenlemelerin ve katı kuralların yumuşatıldığı hukukun artan rolüyle birlikte hem özel hem de kamu kuruluşlarının oynadığı rol giderek daha karmaşık hale gelmektedir (Revel, 2010: 2). Bu kapsamda ekonomik istihbarata dair yeni paradigma, gizli ve açık bilgi yanında yeni bir kategori olan güvenilir bilgiyi de içeren farklı bir anlayışa dayanmaktadır. Güvenilir bilgi, devlet dışı ak-

törler de dahil olmak üzere birçok katılımcısı olan güvenilir ağlardan (Lahneman, 2010: 223), elde edilebilmektedir. Bu kapsamda uluslararası düzeyde istihbaratla ilgili genel olarak, aynı düzeyde rekabet eden dört ana kuruluş kategorisi vardır: (1) özel kuruluşlar yani firmalar, fonlar, bankalar ve mesleki birlikler; (2) aralarında STK'lar, enstitüler, düşünce kuruluşları, rayting kuruluşları ve üreticilerinin bulunduğu heterojen görünümlü devlet, çok taraflı küresel veya bölgesel kuruluşlar; (4) bölgesel olarak sınırlı yetkilere sahip ve uluslararası düzenlemeler ve yetkiler açısından giderek daha az özerkliğe sahip olan devletler (Revel, 2010: 3). Yerel, bölgesel veya uluslararası düzeyde faaliyet gösteren firmaların istihbaratını yerel ve uluslararası pazarlarda faaliyetlerine devam edebilmek, pazarlardaki paylarını arttırmak, yeni yatırımlar yapabilmek, yeni pazarlar bulmak ve AR-GE faaliyetlerinde bulunmak gibi amaçlarla gerçekleştirdikleri faaliyetlerden oluşmaktadır (Duramaz & Gökbnar, 2017: 53).

Kaya (2023)'te ekonomik istihbarat konusunda firmalarla devlet arasında bir işbirliği kültürüne vurgu yapılmaktadır. Çünkü küresel firmaların kendi istihbarat kaynakları ve faaliyetleri olsa da, iyi bir pazar elde etmek yanında özellikle endüstriyel casusluk girişimlerine karşı koruma sağlayacak yeterli bilgiyi elde etmek için devletin ve onların istihbarat örgütlerinin desteğine olan ihtiyaçları oldukça yüksektir (Gök & Akçacı, 2024: 45). Yine özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) açısından ele alınması gereken temel bir sorun uluslararası arenada istihbarata dair sorunlara en çok maruz kalan kesim olmalarıdır. Bu nedenle devletler ve meslek örgütlerinin temel görevlerinden birisi, uhdelelerindeki ekonomik istihbarata dair bilgileri, KOBİ'lerin dikkatine sunmaktır. Böylelikle KOBİ'lerin, yatırım getirisinin belirlenmesinin oldukça zor olduğu ekonomik istihbarat politikalarına yatırım yapma gerekliliğine ikna olmalarına da (Revel, 2010: 6) yardımcı olacaklardır.

4.Ekonomik istihbarat politikalarının ülke bazlı incelenmesi

4.1.Amerika Birleşik Devletleri

Günümüzde, politika yapıcılar ve kamuoyu, askeri avantaj yaratmayı amaçlayan politikalardan ziyade, ticari avantaj yaratmayı amaçlayan politikalarla daha fazla ilgilenmektedirler (Brand, 1996:12). Soğuk Savaş sırasında, Dışişleri Bakanlığının 'Çin-Sovyet Bloku dışındaki ülkeler hakkında ekonomik istihbarat' üretmesi ve Merkezi İstihbarat Teşkilatının (CIA), Çin-Sovyet Bloku hakkında ekonomik istihbarat ile bilimsel ve teknik istihbarat üretmesi planlanmıştı (Zelikov, 1997:168). Bu kapsamda CIA, ABD'nin birincil ekonomik istihbarat sağlayıcısı olmuştur. CIA, bu görevle ilgili olarak 1950'lerden beri, petrol üretimi, mahsul verimleri, dünya ticaretindeki gelişmeler, yabancı hükümetlerin ekonomik politikaları ve temel teknoloji konuları gibi dünya ekonomik eğilimlerini düzenli olarak takip etmektedir (Brand, 1996:12). Soğuk Savaş'ın sona ermesiyle, ülkeler ekonomik istihbarat ile ilgili politikalarını gözden geçirme gereği duymuşlardır.

Bu kapsamda Başkan George Bush, 1990 yılında ekonomik istihbarat konusunu yeni bir ulusal stratejik öncelik olarak onaylamıştır. Böylelikle hükümet ve politika yapıcıları uluslararası ekonomi konularına dair bilgilere daha fazla önem vermeye başlamışlardır (Evan, 1994: 353). Kongre ve Yürütme Organı, Sovyetler Birliği'nin çöküşünü ve bunun ABD'nin istihbarat sistemi üzerindeki uzun vadeli etkilerini tartışmıştır. Özellikle, Soğuk Savaş sonrasında elde edilen avantajlardan faydalanmak için devam eden bir diyalogun parçası olarak, Kongre ABD istihbarat

sistemini yeniden yapılandırmak ve bu kapsamında ekonomik istihbaratın ekonomik güvenliği desteklemek için kullanılıp kullanılamayacağını tartışmaya açmıştır (Brand, 1996:1). Bu kapsamda örneğin, Ulusal Güvenlik Konseyinin (NSC), potansiyel rakiplerin (İran, Irak, Kuzey Kore, Küba vb.) ekonomik refahı ve mevcut ekonomik koşullar (GSYİH, kişi başına düşen gelir, ticaret dengeleri vb.) altında iktidarda kalma kabiliyetleriyle ilgilenmesini önermiştir Benzer şekilde, Ulusal Ekonomik Güvenlik Konseyinin (NEC) de, Amerikan menşeli otomobil parçaları ve tarım ürünlerinin ithalatına yönelik getirilen kısıtlamalar yanında Japonya'nın ABD'ye yönelik kamyon ve televizyon ihracatıyla ilgili uyguladığı damping politikaları gibi ekonomik politikalarıyla ilgilenebileceğini öne sürmüştür (Brand, 1996:15). Yeni dönemde uluslararası sermaye akışlarındaki ve uluslararası ticaretteki çarpıcı artışlara, doğal olarak piyasanın uluslararası ekonomik bilgilere olan ilgisinin artması eşlik etmiştir. Bu değişikliklerle ilgili olarak yeni yapılanma çerçevesinde CIA'nın en önemli yeni mücadele alanını, özel sektördeki politika yapımcıların kullanımına sunulan yeni, kapsamlı ve gelişmiş uluslararası ekonomik analizler oluşmuştur (Zelikov, 1997:169; Evan, 1994: 354). Evan (1994)'te sadece CIA'nın değil Amerikan İstihbarat Topluluğunun, özellikle Amerikan firmalarının yabancı rakiplerine karşı takip etmesi gereken politikalara daha fazla önem atfedilmesi gerektiğine, vurgu yapılmaktadır.

Eski CIA Direktörü Richard Helms, ekonomik amaçlı karşı casusluğun gerekçelerini; Amerikan ticari sırlarını casusluğa karşı korumak ve ekonomik sistemin hayatta kalmasını sağlamak olarak açıklamıştır. Bu nedenle Ülkedeki İstihbarat Topluluğunun Amerikan firmalarının yabancı rakiplerine karşı belirlediği politika üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm, ABD'nin ulusal ekonomik kapasiteleriyle ilgili istihbarat bilgileri olan "makroekonomik casusluk"tur. İkinci bölüm ise, federal kurumların özel sırlarının çalınmasına karşı korumayı amaçlayan "karşı

casusluk"tur. Politikanın üçüncü kısmı, yabancı firmalarla rekabet eden ABD firmalarını desteklemek için onlara istihbarat bilgisi sağlayan "mikroekonomik casusluk"tur (Evan, 1994: 354-355). Ekonomik istihbarat konusunda, ticaret fırsatları konusunda farkındalığı artırmak, yerli firmaların ortak veya pazar bulmalarına yardımcı olmak, ticaret ve pazarlama gereksinimlerini belirlemek yanında bir bilgi kanalı görevi görmek amacıyla farklı ülkelerde ofisler kuracak bir ticaret geliştirme kuruluşunun gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Böylelikle sektörel ihracat kuruluşlarının oluşturulması, firmalara pazarlama, reklam, kalite denetimi, standartların yayılması ve tahkim desteği sağlayacaktır (Herzog, 2008:308).

ABD’de istihbarat servislerin tümü “İstihbarat Topluluğu (Intelligence Community)” olarak adlandırılmaktadır. Ancak bu yapı içindeki istihbarat birimlerinin uyumu konusunda profesyonel bir sistemden söz edilememektedir. Sistem içindeki ABD istihbarat birimleri; (1) Bağımsız bir yapıda olan CIA, (2) Savunma Bakanlığı istihbarat birimleri ve (3) Diğer Bakanlıkların istihbarat birimleri olarak üç alt gruba ayrılmaktadır. Bununla birlikte istihbarat birimlerinde 200.000’den fazla kişi resmî görevli olarak yer almakta ve yine ülkedeki özel güvenlik firmalarının istihbarat faaliyetleri düşünüldüğünde bu rakam daha da artmaktadır (Güldiken, 2006: 59). Özellikle 1990’lı yıllardan itibaren anlayış değişikliği sonrası istihbarat amaçlı Kaynaklar Ticaret ve Teknoloji Ofisinde (RTT) çok daha fazla kişi çalışmaya başlamıştır. Bu birimler (1) yaptırımların uygulanması ve yasadışı finans dahil olmak üzere uluslararası işlemler; (2) uluslararası ekonomik ve çevresel sorunlar (ticaret, finans ve rekabet dahil); (3) savunma sanayi pazarları ve lojistik; (4) coğrafi kaynaklar (demografi ve emtialar dahil); (5) sivil teknoloji (havacılık, ileri üretim ve yeni teknolojiler dahil) ve (6) enerji kaynakları üzerinde çalışmaktadır (Zelikov, 1997:172).

Son yıllarda ABD İstihbarat Topluluğunun, yalnızca gizli bilgi toplama faaliyetlerini ve gizli eylem kabiliyetlerini içerecek şekilde yeniden yapılandırılma gerektiğine yönelik düşünceler de gündeme gelmiştir. Bu kapsamda çok çeşitli konularda güvenilir bilgileri toplamak ve işlemek için yeni bir Stratejik Bilgi Ofisinin (OSI) gerekliliğine vurgu yapılmaktadır. Ağ ortakların ise, ticaret ve kamu güvenliğinin iyileşmesi kapsamında bilgi paylaşımını kabul edeceği belirtilmektedir (Lahneman, 2010: 223). Bu kapsamda yine ekonomik istihbarat görevlileri, uzun vadeli ekonomik büyümenin temeli olarak büyük firmaların proje yürütme kapasitelerini geliştirmek için dinamik bir yatırım politikası oluşturabilecektir. Yine devletin özel sektör çalışanlarının eğitimi yoluyla (mühendisler, kalifiye işgücü), büyük ölçekli altyapı projelerine dair proje uygulama becerilerini geliştirebileceğine (Herzog, 2008:308) yönelik öneriler yapılmaktadır.

4.2.Fransa

Fransa'da ekonomik güvenlik, küresel risk ve fırsatların tüm yönlerini kapsamayı amaçlayan "ekonomik istihbarat" prizması kapsamında ele alınmaktadır. Ülke için bu kavram ve somut uygulamalarını zaman içerisinde yavaş yavaş netleştirilmiştir. 2003 yılı sonunda, Başbakan'a yakın bir konumda ekonomik istihbarattan sorumlu üst düzey bir memurun atanmış olması (şu anda Cumhuriyet Başkanlığı'nın yetkisi altında), hem özel firmaların hem de devlet yönetim kademesinin ekonomik güvenliğe yönelik risklerin farkına varmasına önemli ölçüde yardımcı olmuştur. Aynı zamanda, bu kavram kısmen evrim geçirerek yalnızca “ekonomik savaş”, “rekabetçi istihbarat” ve “ekonomik gözlemden”, küresel risklerin ve fırsatların tüm yönlerini kapsamayı hedefleyerek, dikkate alınması gereken tehditlere ilişkin yukarı yönlü bir anlayışa yani kısaca çok disiplinli bir yaklaşıma dayanan ekonomik istihbarata doğru kaymıştır (Kaya, 2023: 60). Temelde Fransız ekonomik istihbaratı düşünme ve analiz etme

yeteneğiyle bilinirken İngiliz istihbaratı ise bilgi toplama ve değerlendirmeyle ilgili olarak görülmektedir. Bu tartışmalar ilk başta görüldüğünden daha önemlidir. Çünkü ikinci anlam casuslukla karıştırılmış olup, bu yeni yaklaşımlara karşı güçlü eleştirilere ve güvensizliğe yol açmaktadır (Revel, 2010:1).

4.3.Çin

Soğuk Savaş sonrasında Batı'daki güvenlik tartışmaları ve kavramın genişletme çabaları Çin'in güvenlik anlayışını da etkilemiştir. Günümüzde “Deniz İletişim ve Tedarik Hatlarının” korunması, ticaret güvenliği ve giderek daha önemli hale gelmeye başlayan enerji arzı konuları, Çin için daha acil bir güvenlik meselesi haline gelmiştir. Çünkü Çin'in deniz iletişimi ve tedarik hatlarının uzun süreli kesintiye uğraması, ülkenin ekonomik gelişimi için onarılamaz sonuçlara sebebiyet verebilecektir (Kaya, 2023: 64). Diğer taraftan Çin “inovasyon takipçiliğinden” “inovasyon lideri” olma durumuna gelmiş olsa da, ekonomik büyümedeki yavaşlama inavosyana yönelik faaliyetleri olumsuz yönde etkilemeye başlamıştır. Bunun yerine teknolojinin gizlice ele geçirilmesi daha cazip hale gelmeye başlamıştır. Bu durum deniz taşıma üretimine başvuran böylelikle teknolojilerinin bir kısmını Çinli ortaklarına sunan ABD ve Avrupa kökenli firmalar için ciddi bir risk oluşturmaya başlamıştır (Gök & Akçacı, 2024: 53).

Çin kendine has bir ekonomik istihbarat yapısı mevcuttur. Guanxi adı verilen bu yapı, aile bağlarından (akrabalar ve yakın güvenilir kişiler), iş ağlarından (distribütörler, tedarikçiler, rakipler ve müşteriler), topluluk bağlarından (sanayi dernekleri ve sendikalar) ve hükümet bağlarından oluşan çok aktörlü bir oluşumdur. Ülkedeki bu yapı, bilgiye erişilebilirliği ve kaynak kullanılabilirliğini kolaylaştırdığı için ekonomik istihbarat açısından oldukça önemlidir. Bunun yanında Çin, bu alanda yetiştirilen özel istihbaratçıları dışında eğitim, turizm, ticaret gibi amaçlarla uzun süreli yurtdışında bulunan vatandaşlarından ekonomik, politik ve

siyasi konularda bilgiler elde edebilmektedir. Günümüzde küresel düzeyde teknik istihbarat oldukça önemli görülse de Çin elindeki insan kaynağını istihbarat amaçlı olarak daha etkin kullanarak rakip ülkelere göre daha fazla ekonomik, askeri ve siyasi güç elde edebilmektedir. Ayrıca Çin’de aynı zamanda istihbarat faaliyetleri akademik bir disiplin olarak ele alınmaktadır (Kaya, 2023: 64-65).

4.4.Türkiye

Ülkemizde istihbarat faaliyetleri Milli İstihbarat Teşkilatı (MİT) aracılığıyla yürütülmektedir. Ancak MİT bünyesinde veya batılı ülkelerdeki yapıya benzer bir şekilde bir sistem içinde yapılanmış ekonomik istihbarat sistemine olan ihtiyaçtan bahsedilmektedir (Duramaz & Gökbunar, 2017: 66). TÜSİAD (1998)’de güvenilir bir istihbarat bilgisinin özellikle ekonomik istihbaratın stratejik kararlar alınırken son derece önemli olması dolayısıyla diplomasinin en önemli yönünü oluşturduğu, Türkiye’nin o tarihte ekonomik ve teknolojik istihbarat alanında istenilen düzeyde olmadığına vurgu yapılarak, özel sektörün yurt dışında edinmiş olduğu bilgileri, diğer ülkelerde olduğu gibi devletle paylaşması gerektiğine vurgu yapılmaktadır (TÜSİAD, 1998: 91). Oysa birçok çalışmada ekonomik istihbaratta büyükelçilik ve ticari diplomatların rollerinin önemine vurgu yapmaktadırlar (Zelikov, 1997; Lee & Hocking, 2010; Can, 2020; Lahnenan; 2010). Türkiye 122 ülkede ticari diplomat görev yapmaktadır (www.ticaret.gov.tr). Can (2020)’de ticari diplomatların bir ülkeye ilk defa atanması veya mevcut sayıların ihtiyaca göre artması sonrasında o ülkelere yönelik ihracatın ve müteahhitlik hizmetinin önemli ölçüde artmakta olduğuna vurgu yapılmaktadır.

4.5.Diğer ülke bazı uygulamaları

Japon ekonomik istihbarat sistemi batının ekonomik bas-kısında kurtulma amaçlı olarak 19. yüzyıldan itibaren yapılan-maya başlamıştır. İkinci Dünya Savaşı'nın ertesinde Japonlar, kapsamlı bir ekonomik veri toplama ve verileri işleme sistemi oluşturmuşlardır. Bu kapsamda Dış Ticaret ve Sanayi Bakanlığı ana aktör konumunda olmuştur. Böylelikle Bakanlığın çalışma-ları ve bilgiyle ilgili etkili teknikleriyle Japonya zaman içinde özellikle gemicilik, otomotiv sanayi, bilgisayar ve otomasyon gibi nispi olarak geri olduğu alanlardaki batı ülkeleriyle arasın-daki boşluğu kapatarak başarılı bir sanayi kurmayı başarmıştır. Ülkenin ekonomik istihbarat yapısının iki ana özelliği vardır. Bunlardan ilki ekonomik bilginin agresif ve yoğun bir şekilde sa-nayileşme amaçlı kullanılmasına yönelik olup bu kapsamda rakip ülkelerin bilgilerini elde etmek suretiyle Japon sanayisinin oluşt-urulmasında rehber olmak amaçlamıştır. İkinci olarak ise bilgi-nin gizlilik seviyesinin açık bir şekilde belirlenmesi gereğine vurgu yapılarak, bu kapsamda mutlaka ülke çıkarları için korun-ması gereken bir değer olarak görülmesidir. Yine bu bilgilerin ül-kenin stratejik politika hedefleri için korunması ve farklı ülkeler ile değiş-tokuş yapılabilecek veya paylaşılabilecek bilgiler olarak sınıflandırılmasıdır (Duramaz & Gökbunar, 2017: 57).

İkinci Dünya Savaşı'ndan büyük kayıplarla çıkan Al-manya'nın çok kısa bir sürede yeniden yapılanmasında ekonomik istihbarat çalışmalarının önemli bir payı vardır. Bu kapsamda ül-kenin hızlı büyümesinde ve başta Avrupa ülkeleri olmak üzere di-ğer ülkelere yönelik casusluk faaliyetlerini engelleme konusunda elde ettiği başarının, savaş sonrası hızlı kalkınmasında önemli bir payı vardır (Duramaz & Gökbunar, 2017: 58). Rusya ile ilgili olarak genellikle Çin ile birlikte ekonomik casusluk faaliyetlerini etkin olarak kullanan ülkelerin başında geldiği ve bu alana yöne-lik yoğun ilgisinin olduğudur (Duramaz & Gökbunar, 2017: 60).

İspanya ise 2002 yılında İspanya Ulusal Merkezi İstihbarat kuruluşuna dair bir düzenleme çıkarmış olup, bu kurumun görevi, ülkenin siyasi, ekonomik, sanayi, ticari ve stratejik çıkarlarını korumak ve geliştirmek için gerekli bilgileri elde etmek, değerlendirmek, yorumlamak, yaymak, ulusal topraklar sınırlar içinde veya dışında hareket edebilmek olarak tanımlanmıştır (Matey, 2016: 154).

Sonuç

Küresel ticarette rekabet her geçen gün rekabet yoğunlaşmaktadır. Bu kapsamda ekonomik istihbarat, karşı istihbaratın önemi de artmaktadır. Ekonomik istihbarat alanında sadece genel istihbarat kuruluşları değil, dışişleri bakanlıkları, ticaret bakanlıkları, bankalar, firmalarda bilgi toplama konusunda aktör haline gelmişlerdir. Teknolojinin gelişmesiyle firmaların elindeki teknolojik bilgiler, AR-GE hatta müşteri bilgileri de ekonomik istihbaratın ilgi alanında yer almaktadır. Bu nedenle karşı yönlü istihbarat faaliyetleri de oldukça önemli hale gelmiştir.

Türkiye ekonomik istihbarat konusunda MİT, Dışişleri Bakanlığı ve Ticaret Bakanlığı önemli aktörlerdir. Özellikle yurt dışındaki ticaret müşavirleri/ataşelikleri görev yaptıkları ülkelerle ilgili olarak diplomatik çerçevede hazırladıkları, pazar bilgileri, rakip ülkeler ile ilgili hazırladıkları raporlar önemli bir ekonomik istihbarat kaynaklarıdır. Yine daha az sayıda kadrolarla görev yapmakta olan Hazine ve Maliye Bakanlığı yurt dışı temsilcilikleri, ülkemizdeki önemli ticaret ve sanayii odaları, yurtdışındaki Türk işadamları tarafından kurulmuş olan işadamları dernekleri ile ticaret ve sanayi odaları da önemli istihbarat kaynağı durumundadır.

Uluslararası ekonominin kendisi gibi ekonomik istihbaratta dinamik bir konu başlığıdır. Türkiye için sürekli olarak poli-

tikaların gözden geçirilmesi, yeni politikaların oluşturulması, kurumlar arası bilgi akışının daha fazla olması ayrıca özel sektör firmalarının ekonomik istihbarat ve özellikle de karşı istihbarat konularında farkındalıklarının arttırılması, gerekmektedir.

Kaynakça

Babajide, A. & Thiery, O. (2006). Using users' expectations to adapt business intelligence systems. arXiv preprint cs/0608043 (13/02/2025 tarihinde erişilmiştir)

Bondarouk, E., & Ruel, H. (2012). Lobbying of commercial diplomats: Institutional setting as a determinant factor. In H. Ruel (Ed.), *Commercial diplomacy and international business: A conceptual and empirical exploration* (Advanced Series in Management, Vol. 9, pp. 251–291). Emerald Group Publishing Limited

Brand, C. J. H. (1996). Economic intelligence-A key to economic power. (19/11/2025 tarihinde, <https://www.scribd.com/document/598348264/1996-Economic-Intelligence-a-Key-to-Economic-Power> adresinden erişilmiştir)

Can, M. (2020). *Ticari diplomasi: Teori, Tarihçe ve Türkiye uygulaması*. İstanbul: Hiperyayın. ISBN: 9786257845946

Duramaz, S. & Gökbunar, A. R. (2017). Ekonomik istihbarat sisteminin oluşturulmasına yönelik Türkiye için yeni bir model önerisi. *Öneri Dergisi*, 12(47), 49–69

Evans, J. C. (1994). U.S. Business Competitiveness and the Intelligence Community. *International Journal of Intelligence and CounterIntelligence*, 7(3), 353–361. <https://doi.org/10.1080/08850609408435254>

Gök, A. & Akçacı T. (2024). Rekabet İstihbaratı ve Endüstriyel Casusluk: Ulusal Güvenlik Perspektifinden Bir Değerlendirme. *Avrasya İncelemeleri Dergisi*. 13 (1), 37-60. <https://doi.org/10.26650/jes.2024.1389815>

Haaf, W.R.A (Wouter) ten (2010), *Commercial Diplomacy and the role of embassies, 'from a target group perspective', in the case of the Royal Netherlands Embassy in Malesia*. Master Tezi, Eschede, Netherlands: University of Twente

Herzog, J. O. (2008). Using economic intelligence to achieve regional security objectives. *International Journal of Intelligence and CounterIntelligence*, 21(2), 302–313. <https://doi.org/10.1080/08850600701854201>

<https://ticaret.gov.tr/yurtdisi-teskilati/yurt-disi-temsilciliklerimiz> (12/11/2025 tarihinde erişilmiştir)

International Trade Center (ITC). (1987). *Commercial representation: Handbook for official trade representatives*. Geneva: International Trade Center UNCTAD/GATT

İskit, T. (2015). *Diplomasi: Tarihi, teorisi, kurumlar ve uygulaması* (5. baskı). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları

İstanbul Ticaret Odası (İTO). (2024). *Dış ticaret istihbarat kanalları*. İstanbul: İTO Yayınları

Karabulut, B. (2025). Uluslararası İlişkilerde Değişen Güvenlik Kavramı, Kapa-dokya Üniversitesi, ANKASAM. (12/11/2025 tarihinde, <https://www.ankasam.org/uluslararasi-iliskilerde-degisen-guvenlik-kavrami/> adresinden erişilmiştir

Kaya, H. İ. (2023). Ulusal güvenlik ve ekonomik istihbarat: Fransa, ABD ve Çin Halk Cumhuriyeti örneği. *Journal of International Management Educational and Economics Perspectives*, 11(1), 50–69

Koçteky, M. & Naray, O. (2007), *Commercial Diplomacy and International Business*, *Clingendael Discussion Papers in Diplomacy*, Clingendael Institute, Sayı 107.

Lahneman, W. J. (2010). The need for a new intelligence paradigm. *International Journal of Intelligence and CounterIntelligence*, 23(2), 201–225. <https://doi.org/10.1080/08850600903565589>

Lee, D., & Hocking, B. (2010). Economic diplomacy. In R. A. Denemark (Ed.), *The International Studies Encyclopedia* (pp. 1216–1227). Chichester: Wiley Blackwell

Matey, G. D. (2016). From Cooperation to Competition: Economic Intelligence as Part of Spain's National Security Strategy, *International Journal of Intelligence and CounterIntelligence*. 29(1). pp. 151-164, DOI: 10.1080/08850607.2015.1083342

Naray, O. (2008). Commercial diplomacy: A conceptual overview. *7th World Conference of TPOs*, 2008. Commercial diplomats in the context of international business. The Hague, Netherlands, (pp.1-16)

Pross, E.M. (Emiel) (2010), *Sustainable Business and the Role of the Dutch Embassy, A comparison between Dutch and South African companies in South Africa*, University of Twente, master tezi

Rana, K. S. (2016). *Bilateral diplomacy*. New Delhi, India: Manas Publication.

Revel, C. (2010). <https://www.realinstitutoelcano.org/en/analyses/economic-intelligence-an-operational-concept-for-a-globalised-world-ari/> (18/02/2025 tarihinde erişilmiştir).

Saner, R., & Yiu, L. (2003). *International economic diplomacy: Mutations in post-modern times*. Discussion Papers in Diplomacy. Netherlands Institute of International Relations ‘Clingendael’.

Troy, T. F. (1991). The “correct” definition of intelligence. *International Journal of Intelligence and CounterIntelligence*, 5(4), 433–454. <https://doi.org/10.1080/08850609108435193>

Turna, Y. (2025). The Role of Security Bureaucracy at The Intersection of National Security And Economic Security. 60(1). pp. 555-569. DOI: [10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.25.02.2646](https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.25.02.2646)

TÜSİAD, (1998). *Türkiye’de Yeni Bir Ekonomik ve Ticari Diplomasi Stratejisine Doğru*. İstanbul: TÜSİAD, Yayın No. TÜSİAD-T/98 - 6/230.

van Bergeijk, P. A. G., de Groot, H. L. F., & Yakop, M. (2011). The economic effectiveness of diplomatic representation: An economic analysis of its contribution to bilateral trade. In P. A. G. van Bergeijk, M. Okano-Heijmans, & J. Melissen (Eds.), *Economic diplomacy: Economic and political perspectives* (pp. 101–120). Leiden: Martinus Nijhoff Publishers.

Zelikow, P. (1997). American economic intelligence: Past practice and future principles. *Intelligence and National Security*, 12(1), 164–177.

BÖLÜM 5

KÜRESEL DEĞER ZİNCİRLERİNİN KISALMASI VE RİSKİ AZALTMA (DE-RISKING) STRATEJİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ YUNUS EMRE TOPCU¹

1-Giriş

İkinci Dünya Savaşı'ndan bu yana, ekonomik karşılıklı bağımlılığın ve küreselleşmenin hızlanmasının getirdiği uzun barış dönemi, dünya toplumlarının refah düzeyini büyük ölçüde artırmıştır (Çevik, 2024). Bu süreçte kurulan Küresel Değer Zincirleri (KDZ'ler), uluslararası ticareti ve üretimi daha önce görülmemiş bir karmaşıklıkta birleştirmiş, verimliliği artırmış ve küresel yoksulluğun azaltılmasına önemli katkılar sağlamıştır (OECD, 2025). Ancak, son on beş yılda yaşanan olaylar silsilesi (2008-2009 finansal krizi, ABD-Çin arasındaki gergin ilişkiler, COVID-19 salgını, Rusya-Ukrayna Savaşı ve artan jeopolitik gerilimler) küresel ticaretin bu entegrasyonunu duraksatmış ve "yavaş küreselleşme" (slowbalization) olarak adlandırılan yeni bir döneme yol açmıştır (Çevik, 2024; İlkova vd., 2024). Bu büyük şoklar, özellikle Batılı ülkelerin ve müttefiklerinin, kritik tedarik zincirlerinde, diplomatik ilişkilerinin kötü olduğu ülkelere aşırı bağımlı olmalarının kırılganlığını çarpıcı bir şekilde ortaya koymuştur (Çevik, 2024; Luo, 2025; Pisani-Ferry vd., 2024).

Bu kırılganlıklar karşısında, başlangıçta ABD tarafından ortaya atılan ve iki büyük ekonomi arasındaki ekonomik bağları tamamen koparmayı amaçlayan "ayırışma" (decoupling) stratejisi

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Bartın Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Orcid: 0000-0003-4324-1376

gündeme gelmiştir (Glosserman, 2023). Ancak, küresel ekonominin Çin'e olan yoğun bağımlılığı ve entegrasyon düzeyi göz önüne alındığında, ekonomilerin tamamen ayrışmasının küresel ekonomik istikrarı bozacağı ve ciddi refah kaybına yol açacağı sonucuna varılmıştır (Çevik, 2024; Pilkington, 2024; Zhou vd., 2023). Uluslararası Para Fonu (IMF), teknolojik ayrışmanın da eklenmesi durumunda küresel GSYİH kaybının %12'ye ulaşabileceğini öngörmektedir (IMF, 2023a). Bu durum, politika yapıcılarını daha ılımlı ve seçici bir yaklaşıma, yani "riski azaltma" (de-risking) stratejisine yönlendirmiştir (Luo, 2025; Çevik, 2024; Von der Leyen, 2023). Riski azaltma, ekonomik bağları tamamen koparmak yerine, ulusal güvenlik çıkarlarıyla uyumlu olmayan kritik sektörlerdeki bağımlılıkları sınırlamayı ve jeopolitik riskleri en aza indirmeyi ifade etmektedir (Luo, 2025). Almanya'nın Çin stratejisinde de açıkça belirtildiği gibi, amaç ekonomilerin ayrışması değil, kritik alanlarda dayanıklılığı ve esnekliği artırmak için riski azaltmaktır (Federal Hükümet, 2023; İlkova vd., 2024).

KDZ'lerin kısılması ve yeniden yapılandırılması, riski azaltma stratejisinin temel mekanizmasını oluşturmaktadır. Bu yeniden yapılandırma çabaları, üretimi coğrafi olarak yakına (near-shoring), yurt içine (reshoring/onshoring) veya jeopolitik olarak uyumlu müttefik ülkelere (friend-shoring/allyshoring) kaydırmayı içermektedir (Luo, 2025; Çevik, 2024; Ciuriak, 2023; Luo, 2025). Özellikle ABD'nin ticaret ortakları arasında Vietnam ve Meksika gibi üçüncü ülkeler, Çin'e alternatif tedarik kaynakları olarak ön plana çıkmıştır (Hsu vd., 2024; Çevik, 2024). Ancak bu yeniden yönlendirmenin karmaşık dinamikleri, ABD'li ithalatçıların doğrudan Çinli tedarikçilere olan bağımlılığını azaltırken, Vietnam ve Meksika'daki tedarikçiler aracılığıyla Çin girdilerine dolaylı bağımlılığını önemli ölçüde artırdığını göstermektedir (Hsu vd., 2024). Bu durum, KDZ'lerin küresel çapta yalnızca malzeme akışları (material flows) değil, aynı zamanda bilgi, finansal ve insan akışları

(information, financial, and human flows) üzerinden de yeniden şekillendiğini ve bu akışların eş zamanlı olarak değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Dai & Tang, 2024).

Ancak riski azaltma stratejileri, beraberinde önemli tartışmaları ve potansiyel riskleri getirmektedir. Literatür, bu stratejilerin operasyonel karmaşıklığı artırdığını ve maliyetleri yükselttiğini (Luo, 2025; OECD, 2025) ve özellikle Küresel Güney ülkeleri için finansal yükümlülükler ve borç tuzağı riskleri (debt trap) doğurabileceğini ileri sürmektedir (Scholvin vd., 2025; Gabor, 2021). KDZ'lerdeki bu yeniden yapılanma, geleneksel ekonomik verimlilik kaygılarını, jeopolitik güvenlik ve ulusal dayanıklılık hedefleriyle dengeleme zorunluluğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın amacı, giderek jeopolitikleşen küresel ekonomide KDZ'lerin kısılmasını teşvik eden temel dinamikleri ve risk azaltma (de-risking) stratejilerinin uygulanabilirliğini, sonuçlarını ve yol açtığı tartışmaları mevcut literatür taraması ışığında kapsamlı bir şekilde incelemektir. Bu doğrultuda, çalışmanın temel hedefleri şunlardır: (1) KDZ'lerin coğrafi ve yapısal değişimlerini yönlendiren jeopolitik ve ekonomik faktörleri analiz etmek; (2) riski azaltma stratejilerinin (friend-shoring, reshoring vb.) ekonomik verimlilik, operasyonel karmaşıklık ve ulusal güvenlik üzerindeki etkilerini değerlendirmek; (3) dolaylı bağımlılıklar ve finansal kırılganlıklar gibi bu stratejilerin doğurduğu beklenmedik sonuçları incelemek ve (4) literatürdeki mevcut bulguları sentezleyerek politika yapıcılar ve işletmeler için uygulanabilir öneriler sunmaktır. Bu çalışma, KDZ'lerin yeniden yapılanmasının karmaşık ve etkileşimli doğasını anlamaya yönelik bir çerçeve sağlayarak, uluslararası ticaret ve tedarik zinciri yönetimi disiplinine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır (Yılmaz, 2023).

2-Kavramsal Çerçeve ve Jeopolitik Dinamikler

2.1-Küreselleşmenin Yavaşlaması ve Ekonomik Ayırışma

Küreselleşme, son yüzyılda iletişim ve ulaşım teknolojilerindeki ilerlemelerin, finansal akışların uluslararasılaşmasının ve ticaretin küresel pazarlara kaymasının bir sonucu olarak etkileyici bir ivme kazanmıştır (Chase-Dunn, 2006). Ekonomik karşılıklı bağımlılığın getirdiği uzun barış dönemi ve küreselleşmenin hızlanması, dünya toplumlarının refah düzeyini önemli ölçüde yükseltmiştir (Çevik, 2024). Ancak, bu entegrasyon süreci 2008-2009 küresel finansal krizi ile kesintiye uğramış ve sonraki on beş yıllık dönemde, küresel GSYİH'ya (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla) göre toplam ihracat ve ithalat toplamının yatay bir seyir izlemesi nedeniyle "yavaş küreselleşme" (slowbalization) olarak adlandırılan bir döneme girilmiştir (Aiyar & Ilyina, 2023). Bu yavaşlama, ABD-Çin arasındaki gergin ilişkiler, COVID-19 salgını ve artan jeopolitik gerilimler gibi büyük şoklarla daha da belirginleşmiştir (Çevik, 2024).

Küresel DYY girişleri, 2000'li yıllarda küresel GSYİH'nın yaklaşık %4'ü seviyesindeyken, son beş yılda bu oranın yaklaşık %1 civarına gerilediği gözlemlenmektedir (Dünya Bankası, 2023a, 2023b; OECD, 2025). Rhodium Group (2023) verilerine göre, dünyanın en büyük iki ekonomisi arasındaki toplam DYY miktarı, 2020 yılında 2005 öncesi seviyelere düşmüştür. Bu veriler, küresel ticaretin mimarisinin değişmeye başladığını doğrulamaktadır (Baschuk, 2022; Altman & Bastian, 2022).

Batılı ülkeler, diplomatik ilişkilerinin kötü olduğu ülkelere aşırı bağımlılıklarının kırılmasını tecrübe etmişlerdir (Çevik, 2024). ABD Başkanı Donald Trump'ın 2018'de Çin mallarına karşı başlattığı ticaret tarifeleri ile hızlanan bu süreç, "ayırışma" (decoupling) stratejisini gündeme getirmiştir (Glosserman, 2023; Çevik, 2024). Ayırışmanın temel nedenleri arasında, Çin'in salgındaki şeffaflık eksikliği ve insan hakları ihlalleri iddiaları bulunmaktadır (Constable, 2023; Çevik, 2024). Ancak, ekonomilerin tamamen

ayrışmasının küresel ekonomik istikrarı bozacağı ve ciddi refah kaybına yol açacağı sonucuna varılmıştır (Çevik, 2024; Luo, 2025).

2.2- Riski Azaltma (De-Risking) Kavramı ve Kapsamı

Ekonomik istikrar kaygıları, politika yapıcıları daha ılımlı bir yaklaşıma, yani "riski azaltma" (de-risking) stratejisine yönlendirmiştir (Luo, 2025; Çevik, 2024). De-risking, ekonomik bağları tamamen koparmak yerine, ulusal güvenlik çıkarlarıyla uyumlu olmayan kritik sektörlerdeki bağımlılıkları sınırlamayı ve jeopolitik riskleri en aza indirmeyi ifade etmektedir (Luo, 2025).

De-risking, daha temkinli ve odaklanmış bir kavram olup (Luo, 2025), amaç, küresel tedarik zincirlerinin karmaşıklığını ve çokuluslu şirketler (MNE'ler) üzerindeki olası maliyet artışlarını hafifletmeyi amaçlar (Luo, 2025). ABD Hazine Bakanlığı, de-risking'i, bir finansal kurumun risk yönetimi gerekliliklerine uygun olarak iş ilişkisini sonlandırması veya kısıtlaması olarak tanımlamıştır (US Department of the Treasury, 2023).

De-risking, kritik tedarik zincirlerinde dış kaynaklara aşırı bağımlı olma kırılganlığı (Çevik, 2024), Rusya'nın Ukrayna'yı işgali gibi jeopolitik gerilimler ve ekonomik zorlama (Pisani-Ferry vd., 2024) ile teknolojik hegemonya kaygıları (Bu, 2024) gibi faktörler tarafından tetiklenmiştir.

2.3- Değer Zinciri Yapılanmasının Yeni Coğrafyası: Üretim ve Ticaret Akışlarının Değişimi

KDZ'lerin kısılmasını hedefleyen temel stratejiler, üretimin coğrafi olarak yakına (near-shoring), yurt içine (reshoring/onshoring) veya jeopolitik olarak uyumlu müttefik ülkelere (friend-shoring/allyshoring) kaydırılmasını içermektedir (Luo, 2025; Çevik, 2024; Ciuriak, 2023; Luo, 2025, 359). Bu kaymalar, tedarik güvenliğini artırmayı amaçlamaktadır (Luo, 2025).

Vietnam ve Meksika gibi üçüncü ülkelere yönelim (Hsu vd., 2024), dolaylı bağımlılıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Hsu vd., 2024; Dai & Tang, 2024). ABD'nin Çin'e olan dolaylı bağımlılığı Vietnam üzerinden yaklaşık %21, Meksika üzerinden ise yaklaşık %5,5 artmıştır (Hsu vd., 2024). Bu durum, küresel tedarik zincirlerinin malzeme, bilgi, finansal ve insan akışları (Dai & Tang, 2024) üzerinden yeniden şekillendiğini göstermektedir.

3-Riski Azaltma Politikaları ve Uygulama Mekanizmaları

3.1-Ulusal Güvenliği ve Ekonomik Dayanıklılığı Artırmaya Yönelik Stratejik Girişimler

Küresel değer zincirlerinde riski azaltma (de-risking) stratejileri, ulusal güvenlik çıkarları ve tedarik zinciri dayanıklılığı hedefleri doğrultusunda geliştirilen bir dizi politika ve mekanizmayı içerir (Luo, 2025). Kaynaklar, bu stratejileri tetikleyen tehditleri ve bunlara karşı geliştirilen mekanizmaları, riskin niteliğine göre ayırmaktadır:

3.1.1-Dışlanma Tehditlerine Karşı Kapasite Geliştirme

Bu yaklaşım, bir rakibin tedarik ağlarındaki boğaz noktalarını (choke points) kontrol ederek bir aktörün (örneğin Avrupa Birliği'nin) kritik ekonomik, politik veya güvenlik mallarına erişimini bilerek kesme riskiyle (threat of exclusion) karşı karşıya kaldığı durumlara yanıt verir (Pisani-Ferry vd., 2024; Bandemer vd., 2025). Dışlanma tehditlerinin temel amacı, tedarik akışındaki potansiyel aksaklıkları azaltmak ve kritik kaynakların mevcudiyetini sağlamaktır (Bandemer vd., 2025).

Bu tür bir tehdide karşı, devletler genellikle otonom iç kapasiteleri güçlendirmeye odaklanan stratejiler benimserler (Bandemer vd., 2025). Bu kapasite geliştirme stratejileri iki ana biçimde olabilir:

a. **Doğrudan Kapasite Geliştirme:** Bu, yerel üretimi ve Ar-Ge faaliyetlerini doğrudan desteklemeyi içerir (Bandemer vd., 2025).

1. **ABD CHIPS ve Bilim Yasası (CHIPS Act):** Bu yasa, Küresel Yarı İletken Tedarik Zinciri (GSSC) dayanıklılığını sağlamak ve ABD'nin çip üretimindeki liderliğini sürdürmek amacıyla 52 milyar dolarlık sübvansiyonlar sağlamayı hedeflemiştir (Bu, 2024; Ciuriak, 2023; Zhou vd., 2023).

2. **Avrupa Çip Yasası (ECA):** AB'nin bu alandaki stratejisi, büyük ölçüde dışa bağımlı olduğu yarı iletken (semiconductor) sektöründe yerel özel üretim kapasitelerini artırmayı ve dış tedarikçilere olan bağımlılığı azaltmayı amaçlamaktadır (Bandemer vd., 2025). ECA, Ar-Ge yatırımlarını, iş gücü gelişimini desteklemek ve gelişmiş çip fabrikalarının kurulmasını teşvik etmek için devlet yardımı (state aid) yasağından muafiyetler sağlamaktadır (Bandemer vd., 2025). AB, bu yasayla küresel yarı iletken üretimindeki payını %10'dan %20'ye çıkarmayı hedeflemektedir (Bandemer vd., 2025).

b. **Dolaylı Kapasite Geliştirme:** Kritik hammaddeler (critical raw materials - CRM) gibi yerel olarak kolayca temin edilemeyen kaynaklar için kapasite geliştirme, farklı yollarla yapılır.

1. **Kritik Hammaddeler Yasası (CRMA):** Bu yasa, tedarik kaynaklarının çeşitlendirilmesi, stratejik stoklama (stockpiling), geri dönüşüm teknolojilerine yatırım ve ikame malzeme geliştirilmesi gibi yöntemlerle tek bir ülkeye aşırı bağımlılığı azaltmayı amaçlamaktadır (Bandemer vd., 2025; Zhou vd., 2023).

3.1.2- Sızma Tehditlerine Karşı Düzenleyici Yaklaşım

Bu yaklaşım, düşmanların bir aktörün kritik dijital altyapılarını (CDI) içeriden sızarak kullanma veya araçsallaştırma

(exploit dependencies from within) riskine yanıt verir (Bandemer vd., 2025). Bu, bir "Truva atı" (Trojan horse) riskine benzetilebilir; görünüşte zararsız sistemlerin gizli kötü niyetli yeteneklere sahip olması ihtimali vardır (Bandemer vd., 2025). Bu tür bir tehdit, casusluk, veri sızıntısı veya kritik sistemlerin sabote edilmesini içerebilir (Bandemer vd., 2025). Temel amaç, yabancı tedarikin kullanımını düzenleyici kurallar koyarak sınırlamaktır (Bandemer vd., 2025).

Bu stratejinin temel araçları şunlardır:

a. AB “5G Araç Kutusu” (5G Toolbox): Bu, 5G altyapısı gibi kritik dijital altyapı alanlarında yabancı tedarikçilerle ilişkili riskleri azaltmak için benimsenen yasal olarak bağlayıcı olmayan (soft law) düzenleyici bir araçtır (Bandemer vd., 2025). Araç kutusunun temel bileşenleri, tedarikçilere yönelik koordineli risk değerlendirmeleri, güvenlik önerileri, tedarikçileri çeşitlendirme tavsiyeleri ve devam eden izleme süreçleridir (Bandemer vd., 2025).

b. Ekonomik Zorlamaya Karşı Araç (Anti-Coercion Instrument - ACI): Bu, AB'nin üçüncü bir ülkenin ekonomik zorlama (coercion) eylemlerine karşı kullanabileceği caydırıcılık (deterrence) sağlamayı amaçlayan yasal bir araçtır (Pisani-Ferry vd., 2024). ACI, AB'ye, tarife (tariffs) uygulama veya ticarete ve yabancı yatırıma kısıtlamalar getirme gibi bir dizi karşı önlem (countermeasures) uygulama yetkisi verir (Pisani-Ferry vd., 2024).

3.2- Kurumsal Adaptasyon ve Yeni Tedarik Zinciri Modelleri

Kurumsal adaptasyon ve yeni tedarik zinciri modelleri, küresel değer zincirlerindeki (KDZ) jeopolitik gerilimler ve kırılganlıklar karşısında işletmelerin uyguladığı temel stratejileri ve operasyonel yaklaşımları içermektedir. Firmaların bu zorluklara yanıt olarak benimsediği temel stratejiler ve araçlar aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır:

3.2.1- Tedarik Zinciri Yeniden Yapılandırma Stratejileri

Uluslararası çokuluslu şirketler (MNE'ler), riskleri dağıtmak ve kritik pazarlara erişimi sürdürmek amacıyla Çin'e olan bağımlılıklarını yeniden değerlendirmekte ve iki temel stratejik yaklaşıma odaklanmaktadır:

a. Çin Artı Bir (China Plus One) Stratejisi: Bu yaklaşım, firmaların Çin'deki mevcut üretim ve tedarik ilişkilerini tamamen kesmek yerine, riskleri dağıtmak amacıyla Asya'nın diğer bölgelerinde (örneğin Hindistan, Vietnam veya Meksika gibi ülkelerde) ek tedarik kaynakları veya üretim tesisleri kurmasını içerir (Luo, 2025; Day vd., 2024). Bu, genellikle Çin dışındaki ülkelere çoklu kaynak tedariki (multi-sourcing) yaparak üretimin bir kısmını kaydırmayı gerektirir (Day vd., 2024; Luo, 2025).

b. Yerel İçin Yerel (Local for Local) Stratejisi: Bu strateji, ürünlerin satılacağı bölge veya ülkede üretilmesine odaklanarak MNE'lerin risklerini azaltmasını hedefler (Luo, 2025). Özellikle, "Çin'de-Çin İçin" (In-China-for-China) yaklaşımı, Çin operasyonlarının yerel pazar gereksinimlerini karşılamak üzere kapsamlı yerelleşmeye tabi tutulmasını yansıtır (Day vd., 2024).

3.2.2-Tedarik Zinciri Yönetimi İlkeleri: Üç-A (Triple-A) Çerçevesi

Başarılı ve dayanıklı tedarik zincirleri oluşturmak isteyen firmalar, genellikle Çeviklik, Uyum Sağlayabilirlik ve Hizalama (Triple-A) olarak bilinen üç temel niteliğe odaklanırlar (OECD, 2025). Bu nitelikler, operasyonel esnekliğin ve stratejik uyumun sağlanması için kritik öneme sahiptir.

a. Çeviklik (Agility): Bu, talep veya arzda meydana gelen herhangi bir değişikliğe hızla tepki verebilme yeteneğini ifade eder (OECD, 2025;). Bu çevikliği desteklemek için kritik öneme sahip olan, operasyonel zorlukları hızla çözmeye olanak tanıyan personel

eğitimi ve merkezi olmayan karar alma gibi unsurları içeren bir yanıt verme kültürü geliştirilmelidir (OECD, 2025;).

b. Uyum Sağlayabilirlik (Adaptability): Tedarik zincirinin, zaman içinde ortaya çıkan yapısal değişikliklere ve değişen kurumsal stratejilere uyum sağlayabilme kapasitesidir (OECD, 2025;).

c. Hizalama (Alignment): Tedarik zinciri ağındaki tüm paydaşların, yani tedarikçiler, hkmetler ve sivil toplum kuruluşları (STK'lar) dahil olmak üzere, çıkarlarının uyumlu hale getirilmesi anlamına gelir (OECD, 2025;). Hizalama, kriz anlarında koordineli ve işbirlikçi yanıtları kolaylaştırır ve ayrıca çevresel ve sosyal hedeflere ulaşılmasına da yardımcı olur (OECD, 2025;).

3.2.3-Operasyonel Dayanıklılık Mekanizmaları

Triple-A erevesi, tedarik zincirinin dış şoklara karşı koyabilmesi için üç temel yapı taşını içerir:

a. Yedeklilik (Redundancy): Güvenlik stokları (safety stocks), yedek tedarikçiler (back-up suppliers) ve aşırı kapasite (excess capacity) bulundurarak talepteki artışı absorbe etmeyi ve kesinti sırasında müşterilere hizmet vermeyi amaçlar (OECD, 2025;). Ancak bu strateji yüksek maliyetlidir ve genellikle verimlilikle çelişir (OECD, 2025;).

b. Esneklik (Flexibility): Tedarik zincirinin, bir aksaklık meydana geldiğinde tedarik, üretim, dağıtım ve kontrol sistemleri gibi alanlarda dinamik yetenekler geliştirerek hızla adapte olma yeteneğini ifade eder (OECD, 2025;). Esneklik, yedekliliğe kıyasla sürekli iyileştirmeyi ve genel rekabet gücünü desteklemesi nedeniyle tercih edilen bir yöntemdir (OECD, 2025;).

c. Yanıt Verme Kültürü: Bu, personelin eğitimi ve merkezi olmayan karar alma gibi mekanizmalar aracılığıyla erken uyarı

sinyallerine karşı hassasiyeti ve kriz müdahale planlarının etkin bir şekilde yürütülmesini sağlar (OECD, 2025;).

3.2.4-Yalın (Lean) Yönetim Araçlarının Rolü

Yalın (Lean) yönetim araçları ve metodolojileri, tedarik zinciri verimliliğini ve çevikliğini artırarak riski azaltma stratejilerine katkıda bulunur (Yılmaz vd., 2023).

a. Değer Akış Haritalaması (VSM): Bu, tedarik zinciri operasyonlarında mevcut durumu görselleştiren ve iyileştirme fırsatlarını sistematik olarak belirlemeye yardımcı olan bir yalın araçtır (Yılmaz vd., 2023;).

b. Yalın Uygulamaların Etkisi: Yalın yönetim araçları (çekme sistemi, Heijunka/sipariş dengeleme ve supermarket gibi) ile sürekli iyileştirme kültürü birleştirildiğinde (Yılmaz vd., 2023), özellikle tıbbi tedarik zincirleri (MSC) için sipariş teslim süresini yaklaşık %40 oranında azaltarak dayanıklılığı önemli ölçüde artırabilir (Yılmaz vd., 2023;).

c. Stratejik Uygulamalar: Yalın yönetim felsefesi, maliyet verimliliğini ve yanıt verme yeteneğini artırmayı hedefler (Yılmaz vd., 2023). İşletmelerin bu araçları, kurumsal genel merkez tarafından yönetilen ve küresel risk zekasını yönetmek için merkezileşmiş ve yerleşmiş yaklaşımları dengeleyen kurumsal orkestrasyon (corporate orchestration) ağıyla birleştirmesi gereklidir (Luo, 2025).

3.3- Finansal İstikrar ve Risk Yönetimi Mekanizmaları

Tedarik zinciri finansmanında, tedarikçiler temerrüt riskini kontrol etmek için toptan satış fiyatını veya ticari kredi faiz oranını artırır, ancak bu verimliliği düşürür (Sun vd., 2024). Bu durum, ticari kredi ile özkaynak satıcı finansmanının (equity vendor financing) birleştirilmesini gündeme getirmiştir (Sun vd., 2024). Kritik sektörlerdeki yatırımlar için Küresel Güney ülkelerine sağlanan

krediler ve garantiler, borç tuzağı riski (Scholvin vd., 2025; Gabor, 2021) ve finansal yükümlülükler (Scholvin vd., 2024) doğurabilir.

4-Risk Azaltma Stratejilerinin Ekonomik Etkileri ve Sonuçları

Riski azaltma senaryoları küresel düzeyde önemli maliyetler yaratmaktadır. Friend-shoring politikasının küresel GSYİH’de uzun vadede %1,8’e kadar, reshoring politikasının ise %4,5’e kadar kayba yol açabileceği öngörülmektedir (Cerdeiro vd., 2024; Cerdeiro vd., 2023; 1003). Yerelleştirme, küresel ticareti %18’den fazla ve reel GSYİH’yi %5’ten fazla azaltabilir, üstelik çıktı değişkenliğini artırarak istikrarsızlığa yol açabilir (OECD, 2025). Bu süreç, operasyonel karmaşıklıkta ve maliyetlerde bir artışa yol açmakta ve yüksek "geçiş maliyetleri" (switching costs) gerektirmektedir (Luo, 2025).

ABD’li ithalatçıların Vietnam ve Meksika gibi üçüncü ülkelere yönelmesi, dolaylı bağımlılıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur (Hsu vd., 2024). ABD’nin Çin’e olan dolaylı bağımlılığı Vietnam üzerinden yaklaşık %21, Meksika üzerinden ise yaklaşık %5,5 artmıştır (Hsu vd., 2024). Bu durum, tedarik zincirlerinin sadece malzeme akışları değil, aynı zamanda bilgi, finansal ve insan akışları (Dai & Tang, 2024) üzerinden de karmaşıklaştığını göstermektedir. Şirketlerin yalnızca %2’sinin ikinci kademe tedarikçilerinin ötesinde görünürlüğe (visibility) sahip olduğu tespit edilmiştir (OECD, 2025).

Riski azaltma, toptan satış fiyatı veya ticari kredi faiz oranını artırarak tedarik zinciri verimliliğini düşürür (Sun vd., 2024). Küresel Güney ülkeleri için, sağlanan kredilerin büyük çoğunluğunun borçlardan oluşması nedeniyle borç tuzağı riski bulunmaktadır (Scholvin vd., 2025; Gabor, 2021). Güney Afrika’nın JET-IP planı buna örnektir (Scholvin vd., 2025).

Sektörel kısıtlamalar, girdi kalitesinde düşüşe (quality downgrading) neden olabilmektedir. Yarı iletken sektöründe, Çin için girdi kalitesinde yaklaşık %5’lik bir düşüş öngörülürken, OECD ülkeleri için bu kayıp sıfır olarak tahmin edilmiştir (Cerdeiro vd., 2024; Cerdeiro vd., 2023; 4292). Ancak, çevresel ürünler ve genel mallar gibi alanlarda her iki tarafın da önemli kayıplarla (%8 civarında) karşılaşacağı tahmin edilmektedir (Cerdeiro vd., 2024; Cerdeiro vd., 2023; 4296).

5-İşletme Düzeyinde Dayanıklılık ve İleriye Yönelik Stratejiler

İşletmeler, artan jeopolitik risklere karşı operasyonel ve stratejik düzeyde yeni mekanizmalar geliştirmek zorundadır (Luo, 2025). Bu riskler, "bilinmeyen bilinmeyenler" (öngörülemeyen olaylar) gibi felaket yönetimi stratejileri gerektiren durumları da içermektedir (Yılmaz vd., 2023).

Dayanıklılık (resilience), bir tedarik zincirinin bir aksaklıktan sonra hızla istikrarlı operasyonlara geri dönebilme yeteneği olarak tanımlanır (Montague, 2015). Bu, yalnızca yedeklilik (güvenlik stokları) değil, aynı zamanda esneklik (dinamik yetenekler) ve yanıt verme kültürüdür (OECD, 2025). Riski azaltma, MNE’ler için operasyonel karmaşıklıkları ve maliyetleri artırmaktadır (Luo, 2025).

En iyi performans gösteren tedarik zincirleri, “Üç-A” (Agility-Çeviklik, Adaptability-Uyum Sağlayabilirlik, Alignment-Hizalama) prensiplerine sahiptir (OECD, 2025; Yılmaz vd., 2023). Kurumsal düzeyde başarı için risk zihniyeti (risk mindset) ve yönetsel öngörü (managerial foresight) esastır (Luo, 2025). Bu, yöneticilerin dar görüşlü veya silo zihniyetinden kaçınmasını gerektirir (Luo, 2025).

İşletmeler, 'yerel için yerel' (local for local) veya 'Çin artı bir' (China plus one) gibi stratejilere yönelmektedir (Day vd., 2024; Luo, 2025). Bu stratejiler, Çin dışındaki ülkelere çoklu kaynak tedariki (multi-sourcing) yapmayı içerir (Day vd., 2024). Etkin risk yönetimi için, kurumsal orkestrasyon (Corporate Orchestration) (Luo, 2025) ve tedarik zinciri görünürlüğünün (Dai & Tang, 2024) artırılması gereklidir.

6-Sonuç

Son yıllarda, küresel ekonomik karşılıklı bağımlılığın ve entegrasyonun getirdiği uzun refah döneminin ardından gelen küresel şoklar (pandemi, Rusya-Ukrayna Savaşı ve jeopolitik gerilimler), dünya ekonomisini toptan bir kopuşu ifade eden "ayrışma" (decoupling) retoriğinden, kırılğanlıkları seçici olarak sınırlamayı hedefleyen "riski azaltma" (de-risking) stratejisine yönlendirmiştir. Bu yeni strateji, ulusal güvenlik çıkarlarını ekonomik verimliliğin önüne koymayı amaçlasa da, üretimi anavatana geri çekme (reshoring) ve dosta yönlendirme (friend-shoring) gibi büyük ölçekli yeniden yapılandırma çabaları, küresel GSYİH'de kalıcı ve önemli kayıplara yol açacağı yönünde makroekonomik öngörülere sahiptir. Riski azaltma politikaları, operasyonel karmaşıklığı artırma ve maliyetleri yükseltme pahasına bile olsa, küresel ticaretin genel yapısını güvenlik odaklı bir çerçevede yeniden şekillendirme zorunluluğunu ortaya koymuştur.

Ancak bu yeniden yapılandırma sürecinin başarısı, bir dizi paradoksal zorlukla karşılaşmaktadır. Örneğin, ABD'li ithalatçıların Çin'e olan doğrudan bağımlılıklarını azaltmak için Vietnam ve Meksika gibi üçüncü ülkelere yönelmesi, tedarik zincirlerinin dolaylı bağımlılığını önemli ölçüde artırmıştır; bu durum, yeniden yönlendirmenin yalnızca lojistik bir manevra olduğunu göstermektedir (Hsu vd., 2024; Dai & Tang, 2024). Ayrıca, ihracat kısıtlamaları, özellikle yarı iletkenler ve çevre ürünleri gibi kritik sektörlerde, girdi kalitesinde düşüşe neden olarak her iki taraf için

de verimlilik kayıpları yaratma potansiyeli taşır (Cerdeiro vd., 2024; Cerdeiro vd., 2023). Kurumsal düzeyde, bu sistemik risklere karşı koymak için şirketlerin, verimlilikten ödün verme pahasına Çeviklik, Uyum Sağlayabilirlik ve Hizalama (Triple-A) gibi dayanıklılık ilkelerini benimsemesi zorunlu hale gelmiştir (OECD, 2025; Yılmaz vd., 2023). Öte yandan, Küresel Güney ülkeleri için yeşil hidrojen gibi projeleri finanse etmek üzere yüksek borç yükümlülükleri altına girilmesi, yeni bir borç tuzağı riski doğurarak, riski azaltma stratejilerinin finansal maliyetlerini daha da karmaşıklaştırmaktadır (Scholvin vd., 2025; Scholvin vd., 2024; Gabor, 2021).

Bu kapsamlı zorluklar göz önüne alındığında, politika yapıcılarının izleyeceği stratejilerde güvenlik ve ekonomik dengeyi sağlamak hayati önem taşımaktadır. Ekonomik istikrarı korumak için, çok taraflı ticaret kurallarına bağlı kalınması ve DTÖ gibi uluslararası platformlarda iş birliği arayışının sürdürülmesi gerekmektedir. Jeopolitik zorlamaya karşı koymak amacıyla ise Ekonomik Zorlamaya Karşı Araç (ACI) gibi caydırıcılık mekanizmaları güçlendirilmelidir. Türkiye gibi dinamik ekonomiler için, Avrupa'nın near-shoring politikaları, lojistik altyapının iyileştirilmesi ve gümrük süreçlerinin basitleştirilmesi yoluyla bölgesel bir üretim üssü olma potansiyeli sunmaktadır.

Nihayetinde, gelecekteki araştırmalar, KDZ'lerin sadece malzeme akışları değil, aynı zamanda bilgi, finansal ve insan akışları üzerinden de şekillenen karmaşık doğasını ele alarak, riski azaltma politikalarının uzun vadeli ve bütüncül etkilerini incelemelidir.

Kaynakça

Aiyar, S., & Ilyina, A. (2023). Charting Globalization's Turn to Slowbalization After Global Financial Crisis. IMF Blog.

Altman, S. A., & Bastian, C. R. (2022). DHL Global Connectedness Index 2022: An in-depth report on the state of globalization. DHL.

Bandemer, S., Daßler, B., Rittberger, B., Weiss, M., & Will, K. (2025). Politics of de-risking: how the EU confronts vulnerabilities in critical digital infrastructures. *Journal of European Public Policy*.

Baschuk, B. (2023). DHL Digs Into Trade Data to Track US-China Decoupling. Bloomberg.

Bu, Q. (2024). Can de-risking avert supply chain precarity in the face of China-U.S. geopolitical tensions? From sanctions to semiconductor resilience and national security. *International Cybersecurity Law Review*, 5(413), 413–442.

Cerdeiro, D. A., Kamali, P., Kothari, S., & Muir, D. (2024). The Price of De-Risking: Reshoring, Friend-Shoring, and Quality Downgrading. IMF Working Paper, WP/24/122.

Cerdeiro, D. A., Kamali, P., Kothari, S., & Muir, D. (2023). The Impact of China-OECD De-Risking Strategies. IMF Regional Economic Outlook for Asia and Pacific, Chapter 3.

Chase-Dunn, C. (2006). Globalization: A World-Systems Perspective. C. Chase-Dunn & S. J. Babones (Ed.), *Global Social Change: Historical and Comparative Perspectives* (79-105). JHU Press.

Ciuriak, D. (2023). The Economics of Supply Chain Politics: Dual Circulation, Derisking and the Sullivan Doctrine. C.D. Howe Institute Verbatim.

Constable, S. (2023). When Investors Mention ‘Decoupling,’ What Do They Mean?. The Wall Street Journal.

Dai, T., & Tang, C. S. (2024). De-risking Global Supply Chains: Looking Beyond Material Flows. *Asia Policy*, 19(4), 153–176.

Day, S. J., Godsell, J., & Shou, Y. (2024). Caught in the deglobalisation crosswind? De-risking by “China+1” or “In-China-For-China”. *International Journal of Operations & Production Management*.

Dünya Bankası. (2023a). Foreign Direct Investment, Net Inflows (% of GDP).

Dünya Bankası. (2023b). Imports of Goods and Services (% of GDP).

Federal Government of Germany. (2023). Strategy on China. Federal Foreign Office of Germany, Berlin.

Gabor, D. (2021). The Wall Street Consensus. *Development and Change*, 52(3), 429–459.

Glosserman, B. (2023). De-Risking Is Not Enough: Tech Denial Toward China Is Needed. *The Washington Quarterly*, 46(4), 103–119.

Hsu, V., Peng, B., & Wu, J. (2024). Global Supply Chain Rerouting in Response to the U.S.-China Trade War. Available at SSRN.

Ilkova, I., Lebastard, L., & Serafini, R. (2024). Geopolitics and trade in the euro area and the United States: de-risking of import supplies? ECB Occasional Paper Series, No 359.

IMF. (2023a). Global Financial Stability Report, April 2023.

Luo, Y. (2025). A microscope on de-risking. *Journal of International Management*, 31(101231).

Montague, R. (2015). De-risking your supply chain: Tap into frameworks, data analysis, and sales and operation planning to stop problems before they start. *Industrial Engineer*.

OECD. (2025). *OECD Supply Chain Resilience Review: Navigating Risks*. OECD Publishing, Paris.

Pilkington, P. (2023). *The Risk of Decoupling and De-risking*. Turin Centre on Emerging Economies.

Pisani-Ferry, J., Weder di Mauro, B., & Zettelmeyer, J. (2024). *How to de-risk: European economic security in a world of interdependence*. Bruegel Policy Brief, No. 07/2024.

Rhodium Group. (2023). *The US-China Investment Hub*.

Scholvin, S., Black, A., & Robbins, G. (2025). *De-risking green hydrogen? Insights from Chile and South Africa*. *Energy Policy*, 198(114485).

Scholvin, S., Black, A., & Robbins, G. (2024). *Green Hydrogen as a Driver of Development? De-Risking and Production Linkages with New Value Chains in South Africa and Chile*. PRISM Working Paper 2024-3.

Sun, S., Hua, S., & Liu, Z. (2024). *Navigating default risk in supply chain finance: Guidelines based on trade credit and equity vendor financing*. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 182(103410).

US Department of the Treasury. (2023). *The Department of the Treasury's De-Risking Strategy*.

Von der Leyen, U. (2023). *Speech by President von der Leyen on EU-China relations to the Mercator Institute for China Studies and the European Policy Centre*. European Commission.

Yılmaz, Ö. F., Yeni, F. B., Gürsoy Yılmaz, B., & Özçelik, G. (2023). *An optimization-based methodology equipped with lean*

tools to strengthen medical supply chain resilience during a pandemic: A case study from Turkey. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 173(103089). (Atif: Yılmaz vd., 2023).

Zhou, W., Crochet, V., & Wang, H. (2023). *Demystifying China's Critical Minerals Strategies: Rethinking "De-risking" Supply Chains*. UNSW Law & Justice Research Series.

Çevik, V. A. (2024). From Decoupling to De-Risking: A New Era in Trade Between the West and China. *Fiscaeconomia*, 8(1), 277-303.

BÖLÜM 6

ORTA DOĞU'DAKİ ÇATIŞMALARIN LOJİSTİK SİSTEMİNE ETKİLERİ VE TÜRKİYE'NİN ADAPTASYON POLİTİKALARI

Gofrane ZALTNİ¹
Selda Başaran ALAGÖZ²

Giriş

Orta Doğu, tarih boyunca sahip olduğu enerji kaynakları, stratejik ticaret yolları ve jeopolitik önemi nedeniyle uluslararası ilişkilerin ve küresel ekonomik dengelerin merkezinde yer almıştır. Ancak bu coğrafya, aynı zamanda sürekli değişen siyasal yapılar, etnik-dini gerilimler ve silahlı çatışmalarla anılan istikrarsız bir bölge olma özelliğini korumaktadır. Son yıllarda Suriye, Irak, Yemen ve Filistin gibi ülkelerde yaşanan silahlı çatışmalar, yalnızca bölgesel güvenliği tehdit etmekle kalmamış; aynı zamanda küresel lojistik sistemleri üzerinde de önemli etkiler yaratmıştır.

Lojistik, küreselleşen dünya ekonomisinin temel yapı taşlarından biri haline gelmiş; mal, hizmet ve bilgi akışının kesintisiz

¹ Yüksek lisans Öğrencisi, Necmettin Erbakan üniversitesi, Lojistik Yönetimi, Orcid: 0009-0001-6684-8018

² Prof. Dr., Necmettin Erbakan üniversitesi, Lojistik Yönetimi, Orcid: 0000-0002-4615-5337

şekilde sürdürülebilmesi, ekonomik refahın devamı için kritik bir unsur olmuştur (Christopher, 2016). Bundan dolayı Orta Doğu'daki çatışmalarda karayolu, denizyolu ve demiryolu taşımacılığında kesintilere yol açmakta; enerji ve gıda gibi stratejik ürünlerin teslimat sürelerini uzatmakta ve maliyetleri artırmaktadır (DHL Report, 2023). Bu durum hem bölge ülkelerini hem de Avrupa ve Asya pazarlarını doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda Türkiye hem coğrafi konumu hem de sahip olduğu altyapı olanakları sayesinde bu kesintilerde alternatif bir lojistik koridor sunma potansiyeline sahiptir. Doğu ile Batı arasında bir köprü işlevi gören Türkiye, Orta Koridor girişimi, liman modernizasyonları, demiryolu yatırımları ve gümrük reformlarıyla birlikte, bölgesel istikrarsızlıklara karşı esnek ve sürdürülebilir çözümler geliştirme arayışındadır (TCDD, 2023). Türkiye'nin doğrudan etkilenmediği krizlerde bile transit ülke olarak üstlendiği rol, jeostratejik önemini pekiştirmektedir. Bu çalışma, Orta Doğu'daki silahlı çatışmaların lojistik sistemleri üzerindeki etkilerini analiz etmekte ve Türkiye'nin bu etkiler karşısında geliştirdiği uyum stratejilerini incelemektedir. Çalışmada Orta Doğu'daki çatışmalar bölgesel ve küresel lojistiği nasıl etkilemektedir ve Türkiye bu aksaklıklara uyum sağlama noktasında nasıl bir rol oynamaktadır? sorusuna cevap aramaktadır. Bu soruya cevap ararken; çatışmaların lojistik maliyetler, teslimat süreleri ve rota güvenliği üzerindeki etkileri (World Bank, 2023), Türkiye'nin jeostratejik konumunun sunduğu fırsatlar ve karşı karşıya olduğu riskler, alternatif ticaret koridorlarının (örneğin Orta Koridor) etkinliği, Türkiye'nin lojistik altyapı yatırımları ve güvenlik önlemleri, insani yardım lojistiği bağlamında karşılaşılan zorluklar ile kamu ve özel sektörün benimsediği dayanıklılık stratejileri gibi başlıklar altında bir değerlendirme yapılacaktır.

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemi çerçevesinde yapılandırılmıştır. Orta Doğu'daki çatışmaların lojistik sistemlere etkisi; Dünya Bankası, UNCTAD, UNOCHA, EIA gibi uluslararası

kuruluşların raporları, akademik makaleler ve sektör raporlarına dayalı olarak analiz edilmiştir. Veri toplama yöntemi olarak doküman analizi kullanılmış; betimsel nitel araştırma yaklaşımı doğrultusunda vaka analizlerine dayalı tematik bir çözümleme yapılmıştır. Suriye, Yemen, İsrail-Filistin gibi örnekler üzerinden, tedarik zincirlerinde meydana gelen kesintiler, rota değişiklikleri ve maliyet artışları ayrıntılı şekilde incelenmiştir. Türkiye'nin bu bağlamda geliştirdiği stratejiler de içerik analizi yoluyla değerlendirilmiştir. Araştırmanın temel amacı, bölgedeki istikrarsızlığa rağmen sürdürülebilir ve dirençli lojistik politikalarının nasıl geliştirilebileceğini ortaya koymaktır. Böylece hem bölgesel iş birliğine hem de küresel tedarik zinciri güvenliğine katkı sunacak politika önerileri geliştirilecektir.

Literatür Taraması

Tedarik zincirleri, sadece üretim ve dağıtım süreçlerinin değil, aynı zamanda siyasal istikrarın, altyapı kapasitesinin ve jeopolitik dengelerin doğrudan etkisi altında şekillenen karmaşık sistemlerdir. Barış dönemlerinde tedarik zincirleri verimlilik, maliyet düşürme ve zamanında teslimat hedeflerine odaklanırken; çatışma dönemlerinde ön plana çıkan temel meseleler güvenlik, esneklik ve sürdürülebilirliktir. Orta Doğu bölgesi, son otuz yılda art arda yaşanan silahlı çatışmalar, siyasi bölünmeler ve uluslararası yaptırımlar nedeniyle, bu tür zincirlerin kırılganlıkla karşı karşıya kaldığı en kritik alanlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle, bölgedeki herhangi bir kriz, transit geçiş yollarında aksamalara, teslimat sürelerinde artışa ve maliyetlerde ciddi yükselişe neden olmaktadır. Çatışmaların etkisi yalnızca fiziki altyapının tahribatıyla sınırlı kalmamakta; aynı zamanda sınır kapılarında gecikmeler, artan sigorta maliyetleri, yön değişen ticaret rotaları ve alternatif güzergâhların ekonomik sürdürülebilirliğine dair endişelerle genişlemektedir (Christopher, 2016). Orta Doğu'daki çok aktörlü ve çoğu zaman düzensiz savaş ortamı, lojistik planlamaların

öngörülemez hâle gelmesine yol açmaktadır. Bu durum hakkındaki birkaç örnek şu şekildedir. Örneğin Suriye, Levant bölgesinin merkezinde yer alması sebebiyle kara taşımacılığı açısından stratejik bir konumdadır. Ancak savaş nedeniyle Suriye üzerinden geçen birçok ticaret yolu kullanılamaz hâle gelmiştir (UNESCWA, 2021). Türkiye'den Körfez ülkelerine yönelik karayolu taşımacılığı, bu nedenle Ürdün veya İran üzerinden yeniden şekillenmek zorunda kalmıştır. Bu durum, taşıma sürelerini uzatmakta ve lojistik maliyetleri önemli ölçüde artırmaktadır. Yemen'de 2015 yılından bu yana devam eden iç savaş, ülkenin temel liman altyapısını ciddi biçimde zedelemiş, özellikle insani yardımların bölgeye ulaşmasını güçleştirmiştir. Hudeyde Limanı'nın abluka altına alınması, Birleşmiş Milletler ve yardım kuruluşları için ciddi bir lojistik darboğaz yaratmıştır (UNOCHA, 2022). Aynı zamanda Kızıldeniz'e erişimin sekteye uğraması, Süveyş Kanalı ve Hint Okyanusu arasındaki deniz ticaretini de olumsuz yönde etkilemektedir (Global Trade Magazine, 2024). 2023 yılı itibarıyla yoğunlaşan İsrail-Filistin savaşında, özellikle Gazze Şeridi'nde yürütülen askeri operasyonlar neticesinde, Doğu Akdeniz'deki ticari limanlarda risk algısını yükseltmiş, kara taşımacılığında ise belirsizliğe neden olmuştur (Al Jazeera, 2023). Limanların güvenlik gerekçesiyle kapasite düşürmesi, bölgesel lojistik operasyonları üzerinde doğrudan baskı oluşturmıştır. İran'a yönelik yaptırımlar ve Hürmüz Boğazı'nda yaşanan gerilimler, enerji taşımacılığı açısından ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Hürmüz Boğazı, dünya petrol sevkiyatının yaklaşık %20'sinin geçtiği bir güzergâh olup, bu bölgedeki her askeri hareketlilik, küresel deniz taşımacılığını doğrudan etkilemektedir (EIA, 2023; The Times, 2024). Bu bağlamda çatışmaların lojistik sistemler ve tedarik zincirleri üzerindeki etkilerine yönelik pek çok literatür çalışması bulunmaktadır.

Sheffi (2005), tedarik zincirlerinin yalnızca verimlilik değil, kriz anlarında esneklik, hızlı adaptasyon ve yedekleme stratejileri

üzerine kurulması gerektiğini belirtmektedir. Bu yaklaşım, Orta Doğu gibi öngörülemeyen coğrafyalarda hayati önemdedir.

Pettit, Croxton ve Fiksel (2013) tarafından geliştirilen “Supply Chain Resilience Framework”, kurumsal hazırlık düzeyinin (preparedness), adaptasyon kabiliyeti (adaptability) ve sistem içi yedeklilik (redundancy) gibi değişkenlerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini savunur.

Christopher (2016) ise bu tür kırılganlıklara karşı “dayanıklılık” (resilience) temelli bir tedarik zinciri yönetimi yaklaşımını savunur. Yazara göre, yalnızca maliyet odaklı planlama, kriz anlarında yetersiz kalmakta; sistemin esnek, çok yönlü ve hızlı yeniden yapılandırılabilir olması gerekmektedir. Bu noktada, çatışma riski altındaki bölgeler için önceden tasarlanmış alternatif rotaların ve geçici lojistik ağların geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Yıldız(2022), Türkiye'nin lojistik stratejisini tedarik zinciri güvenliği açısından ele alarak, ülkenin sadece bir transit geçiş noktası değil; aynı zamanda lojistik üs haline gelme potansiyelini tartışmıştır. Çin'in “Kuşak ve Yol” girişimiyle entegrasyon, Türkiye'nin jeopolitik krizlerden doğan lojistik boşluğu doldurma stratejilerini daha görünür hâle getirmiştir. Bu çerçevede limanlara yapılan yatırımlar (Mersin, Filyos, İzmir) ve demiryolu taşıma kapasitesindeki artış, Türkiye'yi bir lojistik yeniden yapılanma aktörü hâline getirmektedir.

Topuz (2024) tarafından yapılan bir çalışmada, Orta Doğu'da devletlerarası askeri anlaşmazlıklar lojistik regresyon yöntemiyle analiz edilmiştir. Bulgular, iki ülke arasındaki ekonomik karşılıklı bağımlılığın çatışma riskini düşürdüğünü; ancak coğrafi komşuluk ilişkisinin bu riski artırdığını göstermektedir. Bu çıkarım, özellikle kara taşımacılığına dayalı rotaların ne kadar kırılgan olduğunu vurgulamak açısından önemlidir. Çünkü kara yolu taşımacılığı, sınır

kapıları, kontrol noktaları ve siyasi geçişkenliklerden daha fazla etkilenmektedir.

Al-Majed(2024) çalışmasında, İsrail-Filistin çatışmasının yalnızca Gazze ve Batı Şeria'daki yerel sistemleri değil, aynı zamanda Doğu Akdeniz'deki uluslararası lojistik hatlarını da etkilediği gösterilmiştir. Bu çalışmada liman kapasitesinin düştüğü, bazı limanların güvenlik nedeniyle geçici olarak hizmet dışı kaldığı ve bunun da taşıma gecikmelerine neden olduğu belirtilmektedir.

Hajiyev (2024), Yemen ve İsrail-Filistin çatışmalarını kapsayan çok boyutlu analizinde, çatışma bölgelerinde lojistik faaliyetlerin taşıma güvenliği, rota güvenliği, sigorta maliyetleri ve taşıyıcı firmaların güven algısı bakımından nasıl etkilendiğini detaylandırmaktadır. Özellikle Yemen'de Husilerin kontrolündeki bölgelerde yapılan saldırılar nedeniyle ticari taşımacılıkta kullanılan deniz rotalarının yeniden şekillendiği vurgulanmaktadır.

Korkmaz (2024) çalışmasında, Türkiye'nin lojistik altyapı yatırımları, demiryolu projeleri ve liman modernizasyonlarının, tedarik zinciri dayanıklılığına katkı sunduğu belirtilmiştir. Özellikle Bakü-Tiflis-Kars demiryolu hattı ve Orta Koridor üzerinden Avrupa ile Asya arasında güvenli bir alternatif oluşturma çabaları vurgulanmaktadır.

Baloch & Karim (2024), Kızıldeniz krizini merkeze alan çalışmalarında, Yemen'deki çatışmaların ve Süveyş Kanalı üzerindeki tehditlerin, Asya ile Avrupa arasındaki deniz trafiğini nasıl yeniden şekillendirdiğini analiz etmişlerdir. Buna göre birçok konteyner gemisi Afrika'nın güneyini dolaşmak zorunda kalmış, bu da navlun maliyetlerinde %30'a yakın artışa neden olmuştur.

Global Trade Magazine (2024) analizinde ise İran, Yemen ve Irak'taki çatışmalar nedeniyle Süveyş ve Basra Körfezi üzerinden yapılan sevkiyatların sekteye uğradığı ve güvenlik riski nedeniyle taşımacılığın ya durdurulduğu ya da daha uzun güzergâhlara

yönlendirildiği aktarılmaktadır. Bu durum yalnızca taşıma süresini değil; aynı zamanda enerji fiyatlarını ve tedarik güvenliğini de tehdit etmektedir.

Kavramsal Çerçeve

Bu çalışmanın temelini oluşturan lojistik, tedarik zinciri, kırılganlık, jeopolitik risk ve dayanıklılık gibi kavramların açıklanması ve birbirleriyle olan ilişkilerinin değerlendirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Orta Doğu'daki silahlı çatışmaların lojistik süreçler üzerindeki etkilerini anlayabilmek için bu kavramların işlevsel ve bağlamsal olarak ele alınması gerekmektedir. Lojistik yalnızca bir taşıma faaliyeti değil, aynı zamanda ekonomik sürekliliği sağlayan stratejik bir sistemdir. Bu sistemin parçası olan tedarik zincirleri ise kriz, savaş ve belirsizlik gibi dışsal şoklara karşı oldukça hassastır. Çalışmada yer alan teorik zemin, tedarik zincirinin kırılganlık yapısını, jeopolitik risklerin bu yapıyı nasıl tehdit ettiğini ve Türkiye'nin bu tehditlere karşı geliştirdiği dayanıklılık stratejilerini bütüncül bir şekilde analiz etmeye imkân tanımaktadır.

A. Lojistik ve Tedarik Zinciri Kavramı

Lojistik, yalnızca bir taşıma veya nakliye süreci değil; üretimden tüketime kadar olan tüm süreçlerde ürünlerin, hizmetlerin ve bilgilerin doğru zamanda, doğru yere, en düşük maliyetle ve etkin biçimde ulaştırılmasını içeren entegre bir sistemdir. Christopher (2016), lojistiği “hammaddelerin, yarı mamullerin ve nihai ürünlerin ihtiyaç duyulan yere, doğru zamanda, en uygun maliyetle taşınması ve depolanması süreci” olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda lojistik, sadece fiziksel hareketleri değil; aynı zamanda planlama, envanter kontrolü, sipariş işleme ve müşteri hizmetleri gibi destekleyici faaliyetleri de kapsamaktadır.

Tedarik zinciri ise, lojistik faaliyetlerin çok aktörlü, küresel ve stratejik bir ağ içinde organize edilmesini sağlayan sistem bütünüdür. Lambert ve Cooper (2000), tedarik zincirini; üretici,

tedarikçi, dağıtıcı ve müşteriler arasında malzeme, bilgi ve finans akışının koordinasyonunu sağlayan yapılar bütünü olarak tanımlar. Küreselleşmenin etkisiyle, tedarik zincirleri artık sadece firmalar arası değil, ülkeler arası karmaşık bağlantılar hâline gelmiş ve bu durum özellikle kriz dönemlerinde bu zincirleri daha kırılgan hâle getirmiştir. Buna karşılık tedarik zinciri kırılganlığı ise, dışsal şoklar karşısında tedarik zinciri faaliyetlerinin aksaması, bozulması veya tamamen kesintiye uğraması durumunu ifade eder. Bu kırılganlık, özellikle siyasi istikrarsızlık, silahlı çatışmalar, doğal afetler veya pandemi gibi durumlarda belirginleşmektedir.

Tedarik zincirleri, yalnızca ekonomik aktörlerin kontrolünde olan yapılar değildir; aynı zamanda devletler arası ilişkiler, güvenlik politikaları ve bölgesel rekabet gibi dışsal faktörlerden de doğrudan etkilenmektedir. Bu bağlamda jeopolitik risk kavramı, tedarik zincirlerinin yönü, süresi ve güvenilirliği açısından hayati bir belirleyicidir.

B. Jeopolitik Risk Ve Silahlı Çatışmalar

Jeopolitik risk, devletler arası gerilim, savaş, yaptırımlar, sınır anlaşmazlıkları ve enerji güvenliği gibi faktörlerin ticaret, yatırım ve lojistik faaliyetler üzerindeki tehdit oluşturma potansiyelini tanımlanmaktadır. Jeopolitik krizlerin etkileri çoğunlukla sınırlı coğrafi alanlarla sınırlı kalmaz; aksine küresel tedarik zincirlerinin istikrarını da tehdit etmektedir. Örneğin Suriye iç savaşı, Yemen liman ablukası, İsrail-Filistin çatışması ve Hürmüz Boğazı'ndaki gerginlikler, doğrudan jeopolitik risk başlığı altında ele alınabilecek örneklerdir. Örneğin, Hürmüz Boğazı'ndan geçen enerji tankerlerinin silahlı eskort eşliğinde taşınması, bu tür risklerin maliyeti artıran doğrudan etkilerine işaret eder (EIA, 2023). Ayrıca, bu durum sadece güvenlik değil; aynı zamanda sigorta primlerinde artış, alternatif rota zorunluluğu ve geçiş süresi uzaması gibi çok katmanlı sonuçlar doğurmaktadır.

C. Lojistikte Dayanıklılık ve Uyum Stratejileri

Lojistikte dayanıklılık (resilience), sistemin şoklar karşısında fonksiyonlarını sürdürebilme veya kısa sürede toparlanabilme yeteneğidir. Bu kavram, özellikle kriz ve belirsizlik dönemlerinde lojistik sistemlerin işleyişini garanti altına alan stratejik planlamaları içermektedir. Dayanıklılık; alternatif güzergâhların oluşturulması, esnek envanter yönetimi, dijitalleşme ve çok modlu taşımacılık gibi faktörlerle desteklenir. Örneğin Türkiye, Marmaray ve Bakü-Tiflis-Kars Demiryolu projeleri, liman modernizasyonları, Orta Koridor girişimi ve sınır güvenliği politikalarıyla krizlere karşı lojistik sistemini dirençli hâle getirme hedefi bulunmaktadır. Bu stratejiler, sadece Türkiye için değil, bölge ülkeleri ve Avrupa-Asya lojistik hattı açısından da sürdürülebilir tedarik zincirlerinin kurulmasına olanak tanımaktadır.

Yöntem

Bu çalışma, Orta Doğu’da meydana gelen silahlı çatışmaların bölgesel ve küresel lojistik sistemler üzerindeki etkilerini analiz etmekte ve Türkiye’nin bu durum karşısında geliştirdiği uyum stratejilerini incelemektedir. Bu çerçevede, nitel araştırma yöntemi benimsenmiş; özellikle doküman analizi ve vaka çalışması (case study) tekniklerinden yararlanılmıştır. Nitel araştırmalar, sosyal olguların bağlamsal boyutlarını anlayabilmek için yorumlayıcı bir yaklaşım sunmakta ve nicel araştırmalarda göz ardı edilen ilişkileri derinlemesine değerlendirmeye olanak sağlamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2016).

a. Araştırma Deseni

Araştırmanın deseni, betimsel ve açıklayıcı nitelik taşımaktadır. Lojistik sistemlerde yaşanan kesintiler ve kriz durumlarına karşı geliştirilen stratejiler, mevcut literatür, uluslararası kuruluş raporları ve bölgesel analizler ışığında tematik olarak incelenmiştir. Bu bağlamda; çalışmada, ilgili ülkelerde yaşanan

atışmaların lojistik üzerindeki etkileri, somut örnek olaylar ve istatistiki verilerle birlikte değerlendirilmiş; Türkiye'nin duruma yönelik tepkileri ve uyum stratejileri vaka temelli olarak analiz edilmiştir.

b. Veri Kaynakları

Araştırmada kullanılan veriler, ikincil kaynaklara dayanmaktadır. Veri kaynakları, 2010-2024 yılları arasında meydana gelen olayları kapsamaktadır. Çalışmada zellikle Suriye, Yemen, Irak, Filistin/İsrail ve İran merkezli krizler lojistik boyutlarıyla ele alınmıştır.

c. Veri Toplama ve Analiz Süreci

Veri toplama süreci, lojistik kesinti, çatışma bölgeleri, tedarik zinciri, jeopolitik risk, taşıma maliyeti, rota güvenliği, alternatif lojistik çözümler, Türkiye'nin uyum stratejileri gibi belirlenen anahtar kavramlara göre yapılandırılmıştır. Analiz sürecinde tematik içerik analizi yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen metinler kodlanarak dört ana tema altında gruplanmıştır:

1. Tedarik Zinciri Kesintileri: Liman ablukaları, karayolu kapamaları, lojistik altyapının zarar görmesi vb.
2. Güvenlik Riskleri ve Maliyet Artışları: Sigorta maliyetleri, askeri eskort zorunluluğu, rota değişiklikleri.
3. Geçiş Zorlukları ve Gecikmeler: Sınır kapılarında denetim, transit sürelerinin uzaması, malzeme temininde gecikmeler.
4. Türkiye'nin Uyum Stratejileri ve Dayanıklılığı: Marmaray, BTK demiryolu, Orta Koridor gibi projeler, alternatif rotalar, gümrük modernizasyonları.

Bulgular

Bu bölümde, Orta Doğu'daki silahlı çatışmaların lojistik sistemlere ve tedarik zincirlerine etkileri, vaka analizleri ve tematik

örnekler üzerinden ortaya konulmaktadır. Bulgular, önceden belirlenen tedarik zinciri kesintileri, güvenlik riskleri ve taşıma maliyetleri, geçiş zorlukları ve teslimat gecikmeleri ve Türkiye'nin uyum ve direnç stratejileri başlıkları altında dört ana tema altında sınıflandırılmıştır. Her tema altında somut örnekler, kurumsal rapor verileri ve akademik analizler ışığında değerlendirilmiştir.

a. Tedarik Zinciri Kesintileri ve Altyapı Zararları

Silahlı çatışmalar, lojistik altyapının doğrudan zarar görmesine yol açmakta ve tedarik zincirlerinin sürekliliğini tehdit etmektedir. Özellikle Suriye ve Yemen gibi ülkelerde limanlar, kara yolları ve sınır geçişleri büyük ölçüde işlevsiz hâle gelmiştir.

- Yemen'deki Hudeyde Limanı, yıllardır Husiler tarafından abluka altında tutulmakta olup, Birleşmiş Milletler yardım konvoylarının geçişine sınırlı izin verilmektedir (UNOCHA, 2023).
- Suriye'nin Bab al-Hawa sınır kapısı, rejim ve muhalif güçler arasında sürekli el değiştirmekte, bu da Türkiye ile yapılan insani yardım taşımacılığında belirsizlik ve aksamalara neden olmaktadır (UNESCWA, 2021).
- Irak'ın Musul-Bağdat karayolu, sık sık güvenlik tehdidi nedeniyle taşımacılık şirketleri tarafından kullanılmaz hâle gelmiştir (ICRC, 2022).

Bu kesintiler, yalnızca fiziksel geçiş noktalarını değil, aynı zamanda küresel enerji, gıda ve ilaç gibi kritik malzemelerin tedarikini de ciddi şekilde etkilemektedir.

b. Güvenlik Riskleri ve Artan Taşıma Maliyetleri

Jeopolitik riskler taşıyan bölgelerde yapılan taşımacılık faaliyetleri, artan güvenlik önlemleri, sigorta primleri ve lojistik maliyetleriyle daha pahalı hâle gelmektedir.

- Suriye’de, 2023 yılı içerisinde 30’dan fazla insani yardım konvoyu silahlı saldırıya uğramış; bu durum taşıyıcı şirketlerin güvenlik maliyetlerini %25’in üzerinde artırmıştır (WFP, 2023).
- Hürmüz Boğazı üzerinden taşınan enerji tankerleri, İran-Batı gerilimleri nedeniyle askeri eskort eşliğinde taşınmak zorunda kalmakta ve bu durum her sevkiyat başına ortalama %18 ek maliyet oluşturmaktadır (EIA, 2023).
- Uluslararası taşımacılık sigortaları, çatışma bölgelerinden geçiş yapan nakliye firmaları için %40’a kadar daha yüksek risk primi uygulamaktadır (Global Trade Magazine, 2024).

Bu veriler, savaş bölgelerinde faaliyet göstermeye çalışan lojistik firmalarının operasyonel sürdürülebilirlik açısından ciddi zorluklarla karşı karşıya olduğunu göstermektedir.

c. Geçiş Zorlukları ve Teslimat Gecikmeleri

Deniz Yolu Rotalarının Değişimi: Kızıldeniz ve Süveyş Kanalı’ndaki saldırılar nedeniyle gemiler Afrika’nın Ümit Burnu’nu dolaşmak zorunda kalmaktadır. Bu durum, transit süresinin 10-14 gün uzatırken ve yakıt maliyetlerini de %30-%50 oranında artırmaktadır.

Hava Kargo ve Boşluk Kapatmaları: Bölgesel hava sahalarının kapanması(örneğin İsrail, Lübnan, ve İran Rotaları), hava frete kapasitesini %20-%30 düşürmekte ve alternatif rotalarla gecikmelere yol açmaktadır.

Yükselen Maliyetler Ve Tedarik Zinciri Aksamaları: Yakıt fiyatlarındaki artış ve güvenlik harcamaları, nakliye ücretlerini artırmakta ve önemli boyutlarda demiryolu gecikmeleri yaşanmaktadır.

Altyapı ve insani Teslimat Etkileri: Liman tıkanıkları ve personel seferberliği, tıbbi/insani yardımlarda gecikmelere neden olmakta, Hürmüz Boğazı riski petrol fiyatlarını artırarak küresel gecikmeleri tetiklemektedir.

Bu etkiler, 2024-2025 yılında küresel ticareti %5-%10 arasında yavaşlatarak, firmaları alternatif rotalara yöneltmiştir.

d. Türkiye'nin Uyum ve Direnç Stratejileri

Türkiye, lojistik açıdan hem etkilenen hem de çözüm üreten bir aktör konumundadır. Orta Doğu'daki çatışmalar karşısında alternatif rota politikaları, altyapı yatırımları ve lojistik merkezler aracılığıyla sistemini yeniden yapılandırma yoluna gitmiştir.

- Orta Koridor girişimi kapsamında geliştirilen Bakü-Tiflis-Kars (BTK) Demiryolu, Çin'den Avrupa'ya güvenli bir ulaşım koridoru oluşturmuş ve transit sürelerini azaltmıştır (TCDD, 2023).
- Marmaray ve Kuzey Marmara Otoyolu gibi projeler, Türkiye'nin doğu-batı bağlantılarını güçlendirerek kesintilere karşı dayanıklı bir sistem oluşturmuştur (SWP, 2024).
- Türkiye, transit geçişlerde lojistik merkez sayısını artırarak Mersin, İzmir, Kars ve Konya gibi şehirlerde stratejik depolama alanları inşa etmektedir (TCDD, 2022).

Ayrıca, gümrük modernizasyonları, çok modlu taşımacılık sistemleri ve kamu-özel sektör iş birlikleri ile Türkiye, kriz bölgelerine erişimi güvenli ve sürdürülebilir hâle getirme yönünde önemli adımlar atmaktadır.

Türkiye, bu çok katmanlı risk ortamına karşı proaktif ve uzun vadeli stratejiler geliştirmiştir. Bu stratejiler yapısal (altyapı),

diplomatik (komşu ülkelerle iş birliği) ve teknolojik (dijitalleşme) düzlemlerde şekillenmektedir.

Alternatif Güzergâhların Geliştirilmesi: Türkiye, Orta Doğu'daki geleneksel taşımacılık rotalarının güvenlik nedeniyle risk altında olması sebebiyle “Orta Koridor” stratejisini daha aktif şekilde hayata geçirmiştir. Çin'den başlayarak Hazar Denizi üzerinden Türkiye'ye ulaşan bu hat, Bakü-Tiflis-Kars (BTK) demiryolu aracılığıyla Avrupa'ya bağlanmaktadır (Republic of Turkey Ministry of Transport, 2022). Böylece İran ve Güney rotası üzerindeki riskler azaltılarak, güvenli ve istikrarlı bir transit ağı inşa edilmektedir.

Lojistik Merkez ve Depolama Kapasitelerinin Artırılması: Türkiye, lojistik sektörünü yeniden yapılandırmak adına Anadolu'nun stratejik noktalarına 20'ye yakın “Lojistik Köy” kurulması planını uygulamaya koymuştur. Bu merkezler hem iç taşımacılıkta verimliliği artırmakta hem de dış pazarlara erişimde sürekliliği garanti altına almaktadır (TCDD, 2021). Özellikle Gaziantep, Mersin, Konya ve Kayseri gibi şehirler, Orta Doğu'ya yönelik ticarete tampon bölgeler olarak rol üstlenmektedir.

Gümrük Modernizasyonu ve Dijitalleşme: Ticaretin sürekliliği açısından, Türkiye sınır kapılarında dijitalleşmeyi hızlandırarak geçiş süreçlerini otomatize etmektedir. “Tek Pencere Sistemi” ve “e-gümrük” uygulamaları sayesinde belge işlemleri %40 oranında azaltılmış, sınır geçiş süreleri önemli ölçüde kısaltılmıştır (World Bank, 2023). Ayrıca TIR takibi, GPS tabanlı taşımacılık kontrol sistemleri ile desteklenmektedir.

Bölgesel Diplomatik Girişimler: Türkiye, lojistik güvenliğini artırmak adına komşu ülkelerle ikili ve çok taraflı lojistik anlaşmalar imzalamaktadır. Irak ile stratejik ulaştırma iş birlikleri; İran ile taşımacılıkta karşılıklı kolaylıklar, Katar, Azerbaycan ve

Türkmenistan gibi ülkelerle lojistik forumlar, Türkiye'nin dış ticaret yollarını çeşitlendirmesine olanak tanımaktadır.

Yukarıda bahsedilen dört ana tema dışında dikkat çeken bazı problemleri şu şekilde özetlemek mümkündür. Birincisi enerji lojistiği: petrol ve doğalgaz taşımacılığında kırılganlıklardır. Orta Doğu, dünya petrol ve doğalgaz rezervlerinin önemli bir kısmına ev sahipliği yapmaktadır. Ancak bu kaynakların çıkarılması, işlenmesi ve ihraç edilmesi süreçleri ciddi güvenlik tehditleri altındadır. Özellikle İran Körfezi, Irak, Yemen ve Suriye gibi çatışma bölgelerinde enerji altyapıları zaman zaman doğrudan hedef haline gelmektedir. Hürmüz Boğazı, dünya petrol ticaretinin yaklaşık %20'sinin geçtiği bir deniz geçiş noktasıdır. Ancak İran ile Batılı ülkeler arasında süregelen gerilimler, bu boğazın güvenliğini her an tehlikeye sokabilmektedir. 2023 yılında İran Devrim Muhafızları'nın bazı petrol tankerlerini alıkoyması, bölgede enerji taşımacılığını durma noktasına getirmiştir. Bu nedenle birçok taşıyıcı şirket, bu bölgeyi kullanmaktan vazgeçerek Afrika'nın güneyinden dolaşmak zorunda kalmış ve bu da taşıma süresini 10–12 gün uzatmış, maliyetleri ise ortalama %25–30 artırmıştır. Irak'taki Kerkük-Ceyhan petrol boru hattı, Türkiye üzerinden Akdeniz'e ulaşan en önemli enerji yollarından biridir. Ancak Irak'ın kuzeyinde yer alan bu hat, DAESH tehdidi, iç siyasi bölünmeler ve milis grupların saldırı riski nedeniyle sık sık devre dışı kalmaktadır. Sadece 2022 yılı içinde boru hattına 17 farklı sabotaj girişimi kayıtlara geçmiştir (EIA, 2023). Bu tür enerji krizleri, sadece üretici ülkeleri değil; aynı zamanda Avrupa ve Asya'daki tüketici pazarları da doğrudan etkilemekte, enerji fiyatlarında dalgalanmaya ve tedarik güvencesinde zafiyete yol açmaktadır. Türkiye bu bağlamda hem enerji geçiş ülkesi hem de risk yönetimi açısından tampon bölge işlevi görmektedir. İkincisi gıda ve ilaç taşımacılığı: hayati lojistik zincirlerin aksamalarıdır. Çatışma bölgelerinde en çok sekteye uğrayan kritik ürünlerden biri de gıda ve ilaçlardır. Bu ürünlerin

taşınması, zaman ve sıcaklık gibi parametrelere oldukça duyarlıdır. Özellikle soğuk zincir sistemleri gerektiren aşı, serum, kan ve kan ürünleri gibi tıbbi malzemelerin taşınması, altyapının zarar gördüğü bölgelerde neredeyse imkânsız hâle gelmektedir. Yemen'deki insani kriz, bu bağlamda en çarpıcı örneklerden biridir. Hudeyde Limanı'nın abluka altında tutulması nedeniyle ülkeye ulaşan yardım ve malzeme trafiği ciddi şekilde kısıtlanmıştır. UNHCR (2023) verilerine göre, Yemen'e ulaşan tıbbi yardım malzemelerinin %60'ı limanda aylarca bekletilmekte ve çoğu zaman ihtiyaç sahiplerine ulaşmadan bozulmaktadır. Benzer bir durum Gazze Şeridi'nde yaşanmaktadır. 2023 yılında İsrail ile Filistin arasında yoğunlaşan çatışmalar sonucunda, Gazze'ye ulaştırılması gereken tıbbi yardım konvoyları ya sınır kapılarında bekletilmiş ya da hedef alınmıştır. UNRWA (2023) raporuna göre, Gazze'ye ulaştırılmak istenen ilaç, su arıtma cihazları ve ilk yardım malzemelerinin ortalama gecikme süresi 8 ila 14 gün arasında değişmektedir. Bu da sağlık sisteminin çökmesine ve salgın riskinin artmasına neden olmaktadır. Türkiye bu tür durumlarda hem geçiş koridoru hem de yardım deposu olarak önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle Gaziantep ve Hatay gibi şehirlerde bulunan BM destekli insani yardım lojistik merkezleri, kritik malzemelerin önceden depolanmasına ve gerektiğinde hızlı bir şekilde sevk edilmesine olanak tanımaktadır. Üçüncüsü ise kritik ürünler için lojistik dayanıklılık stratejileridir. Enerji ve sağlık alanındaki bu kırılganlıklar, yeni bir lojistik yönetim anlayışının geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Literatürde “kritik ürün lojistiği” kavramı giderek öne çıkmakta ve üç temel strateji önerilmektedir. Birincisi yedekli güzergâh planlaması (tek bir liman ya da geçiş noktasına bağlı kalmamak), ikincisi bölgesel depolama ve tampon stoklar (kritik ürünleri çatışma yaşanmayan bölgelerde önceden depolamak) ve son olarak ta soğuk zincir teknolojilerinde esneklik (mobil depolar, güneş enerjili buzdolapları, kısa menzilli hava araçları gibi yeni çözümler kullanmak) olarak sıralayabiliriz. PwC (2023) raporuna göre, bu üç stratejiyi entegre eden ülkeler, kriz

dönemlerinde tedarik sürekliliğini %40 oranında daha başarılı şekilde sağlayabilmektedir. Enerji, ilaç ve gıda gibi ürünlerin lojistiği sadece ekonomik değil; aynı zamanda stratejik ve insani bir mesele hâline gelmiştir. Orta Doğu'daki çatışmalar, bu ürünlerin ulaştırılmasında yaşanan kesintileri dramatik biçimde artırmış; buna karşın Türkiye gibi ülkelerin alternatif güzergâh, bölgesel depolama ve diplomatik kolaylaştırıcılık yoluyla önemli roller üstlendiği görülmüştür. Bu nedenle lojistik planlamalarda sadece ticari değil, aynı zamanda insani ve stratejik güvenlik boyutlarının da bütüncül biçimde ele alınması artık zorunludur.

Karşılaştırmalı Vaka Analizi:

a. Orta Doğu ve Doğu Avrupa Çatışmalarının Lojistik Etkileri

Orta Doğu'daki çatışmaların lojistik üzerindeki etkilerini, Doğu Avrupa'daki bir başka büyük çatışma olan Rusya-Ukrayna Savaşı ile karşılaştırarak analiz edilmektedir. Böylece hem farklar hem benzerlikler ortaya konulurken hem de bölgesel çatışmaların küresel tedarik zincirlerine etkisini daha net bir çerçeve ile çizmek mümkün olabilir. Küresel tedarik zincirleri, yalnızca ekonomik değişkenlere değil, aynı zamanda coğrafi, siyasi ve güvenlik temelli risklere de son derece duyarlıdır. Bu bağlamda Orta Doğu'da devam eden silahlı çatışmalar ve Rusya-Ukrayna Savaşı, iki farklı coğrafyada benzer yapısal kırılmalar yaratmış, ancak lojistik sistemler üzerinde farklı ölçeklerde ve biçimlerde etki göstermiştir. Bu bölümde, her iki kriz bölgesi karşılaştırmalı olarak ele alınmakta; etkileri, stratejik sonuçları ve Türkiye açısından doğan lojistik fırsatlar incelenmektedir.

b. Coğrafi Konum ve Etki Alanı Karşılaştırması

Orta Doğu çatışmaları, özellikle enerji, insani yardım ve ticari lojistikte aksamalara neden olmuş; Hürmüz Boğazı, Süveyş

Kanalı ve Kızıldeniz gibi geçiş yollarında ciddi güvenlik riskleri doğurmuştur. Bölgedeki limanların kapasite kısıtlamaları, sınır geçişlerinin kontrol kaybı ve altyapı yıkımları lojistik akışları sekteye uğratmıştır. Doğu Avrupa’daki Rusya-Ukrayna çatışması ise kara, demiryolu ve denizyolu hatlarının güvenliğini doğrudan tehdit etmiş, özellikle Karadeniz üzerinden yapılan sevkiyatlarda ani kesintilere yol açmıştır. Savaşın başlangıcıyla birlikte Ukrayna limanları kapanmış; tahıl, metal ve enerji ihracatında büyük düşüş yaşanmıştır (UN FAO, 2023).

c. Lojistik Rotalarda Yaşanan Değişiklikler

Orta Doğu’da krizler genellikle güney yönlü taşıma yollarını sekteye uğratmakta; Türkiye, İran ve Kafkasya üzerinden yeni koridor arayışları doğurmaktadır. Özellikle Orta Koridor (Trans-Hazar Güzergâhı), Çin-Avrupa taşımacılığı için alternatif hale gelmiştir. Ukrayna Savaşı sonrasında ise Kuzey Koridor (Rusya üzerinden geçen Çin-Avrupa hattı) lojistik açıdan güvenilirliğini yitirmiştir. Bu durum da Türkiye’yi içeren Orta Koridor’u yeniden stratejik hale getirmiş, Gürcistan-Azerbaycan-Türkiye demiryolu hattına talep artmıştır (OECD, 2023). Bu gelişmeler Türkiye’nin her iki çatışma bölgesinde de lojistik dengeleyici aktör konumunu pekiştirmiştir.

d. Enerji LOJİSTİğİ: ORTAK KIRILGANLIKLAR

Her iki bölge de küresel enerji taşımacılığında kritik öneme sahiptir. Orta Doğu’da petrol ve doğal gaz üretim alanları çatışmalara yakın olduğu için sevkiyatlar çoğu zaman askıya alınmaktadır. Hürmüz Boğazı’nda yaşanan her gerginlik, günlük 20 milyon varil petrolün sevkiyatını tehdit etmektedir (EIA, 2023). Rusya-Ukrayna savaşında ise altyapının hedef alınması, özellikle Avrupa’ya doğalgaz sağlayan boru hatlarının kapatılması gibi sonuçlar doğurmuştur. 2022’de Rusya’nın Kuzey Akım hattındaki

arzı kesmesi, Avrupa'yı LNG'ye yönlendirmiş, bu da denizyolu taşımacılığına aşırı yük binmesine neden olmuştur (IEA, 2023).

e. Uluslararası Müdahale Düzeyi Ve Lojistik Koridor Politikaları

Doğu Avrupa'daki krize AB, NATO ve G7 ülkeleri tarafından ciddi müdahaleler yapılırken; Orta Doğu'daki çatışmalara yönelik uluslararası müdahale daha düşük yoğunluktadır. Bu durum, Orta Doğu'daki lojistik kırılmaların daha kalıcı hâle gelmesine neden olmuştur. Buna karşın, Ukrayna tahıl koridoru girişimi gibi diplomatik çözümler, gıda lojistiğinde kısa vadeli rahatlamalar sağlamıştır. Türkiye bu bağlamda tahıl anlaşmasının ana arabulucusu olarak öne çıkmıştır (UN News, 2022). Orta Doğu'da ise benzer çok taraflı girişimler sınırlı kalmaktadır.

f. Türkiye'nin Lojistik Avantajının Ortaya Çıkışı

Her iki kriz de Türkiye'nin lojistik merkez olma vizyonunu güçlendirmiştir. Doğu Avrupa'da Kuzey hattının kapanması, Orta Doğu'da ise güney güzergâhlarının güvensizliği, Türkiye merkezli Orta Koridor'un hem doğu-batı hem kuzey-güney yönlü taşımalarda "lojistik pivot" hâline gelmesini sağlamıştır. Ayrıca Türkiye'nin liman altyapılarının güçlendirilmesi, demiryolu bağlantılarının çeşitlendirilmesi ve dijitalleşme yatırımları, ülkeyi kriz dönemlerinde "lojistik dayanıklılık üssü" konumuna taşımıştır. Orta Doğu ve Doğu Avrupa'daki çatışmalar, her ne kadar farklı aktörler ve nedenlerle şekillense de lojistik sistemler üzerinde benzer kırılmalara yol açmıştır. Güzergâh değişiklikleri maliyet artışları, zaman kayıpları, enerji ve gıda taşımacılığında tehditler ortaya çıkarmıştır. Ancak uluslararası tepki, çözüm üretme kapasitesi ve altyapı dayanıklılığı açısından önemli farklar gözlenmiştir. Türkiye ise her iki kriz ortamında alternatif koridor oluşturma, esnek planlama ve diplomatik arabuluculuk yönleriyle öne çıkmış ve gelecekte lojistik merkezi olma iddiasını daha da güçlendirmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırma, Orta Doğu'da süregelen silahlı çatışmaların lojistik sistemler ve tedarik zincirleri üzerindeki etkilerini analiz etmiş; özellikle Türkiye'nin bu kriz ortamında geliştirdiği uyum ve direnç stratejilerini değerlendirmiştir. Elde edilen bulgular, bölgedeki jeopolitik istikrarsızlıkların yalnızca yerel ticaret akışlarını değil, küresel düzeydeki tedarik zincirlerinin sürdürülebilirliğini de tehdit ettiğini ortaya koymaktadır. Suriye, Yemen, Irak ve Filistin gibi ülkelerdeki krizler; sınır kapılarında beklemelere, limanların abluka altına alınmasına ve güvenlik gerekçesiyle nakliye güzergâhlarının değişmesine neden olmuş; bu durum taşıma sürelerinin uzamasına, maliyetlerin yükselmesine ve lojistik hizmet kalitesinde ciddi düşüslere yol açmıştır. Bu tür aksamalar, özellikle enerji, gıda ve ilaç gibi kritik ürünlerin ulaştırılmasında büyük riskler doğurmuş; bölgedeki insani yardım faaliyetlerini de zorlaştırmıştır. Ayrıca bu tür krizlerin sıklaşması, lojistik planlamalarda öngörülemezlik düzeyini artırarak uluslararası taşımacılık firmaları ve yatırımcılar açısından bölgeyi daha riskli hâle getirmiştir (UNOCHA, 2023).

Araştırmanın en dikkat çekici sonucu ise, Türkiye'nin bu krizlere karşı sergilediği uyarlanabilir ve dirençli lojistik stratejileridir. Türkiye, Orta Koridor projesi, Marmaray ve Bakü-Tiflis-Kars Demiryolu gibi altyapı girişimleriyle bölgedeki transit geçişlerde güvenli ve etkin bir alternatif sunmuştur. Bu yatırımlar sayesinde, hem Doğu-Batı ekseninde lojistik süreklilik sağlanmış hem de bölge ülkeleri için Türkiye, güvenli bir lojistik merkez olarak öne çıkmıştır (TCDD, 2023; SWP, 2024).

Ayrıca Türkiye'nin depolama altyapısını genişletmesi, gümrük süreçlerini modernize etmesi ve çok modlu taşımacılığa geçiş çabaları, ülkenin lojistik sisteminde krizlere karşı esnekliği artırmıştır. Ancak bu stratejilerin uzun vadede sürdürülebilir olabilmesi için kamu-özel sektör iş birliklerinin

kurumsallaştırılması, dijitalleşme yatırımlarının artırılması ve bölgesel lojistik iş birliklerinin güçlendirilmesi gerekmektedir.

Bununla birlikte;

- Küresel düzeyde kriz bölgelerine yönelik lojistik planlamaların, yalnızca ekonomik değil aynı zamanda siyasi risk analizleriyle birlikte yapılması gerektiği anlaşılmıştır.
- Türkiye özelinde, transit ülke rolünün güçlendirilmesi için lojistik master planlarının bölgesel güvenlik senaryolarıyla uyumlu olarak güncellenmesi gerekmektedir.
- İnsani yardım lojistiği açısından Türkiye gibi bölgesel merkezlerin hem altyapı hem diplomatik ilişkiler yoluyla daha fazla sorumluluk alması, krize müdahaleyi hızlandıracaktır.
- Uluslararası kurumlar (ör. UNCTAD, WFP, World Bank) ile daha entegre veri paylaşımı, kriz anlarında daha etkili karar alma süreçlerini mümkün kılacaktır.
- Sürdürülebilirlik açısından yeşil lojistik ve dijital tedarik zinciri izleme sistemlerine yatırım yapılması, Türkiye'nin küresel rekabette öne çıkmasını sağlayabilir.

Sonuç olarak, Orta Doğu'daki silahlı çatışmalar, lojistik sistemleri doğrudan etkileyen bir jeopolitik faktör hâline gelmiştir. Türkiye'nin bu krizlere karşı geliştirdiği stratejik yaklaşım ve altyapı yatırımları, hem bölgesel istikrar hem de küresel tedarik zinciri güvenliği açısından önemli bir örnek teşkil etmektedir. Ancak bu çabaların sürekliliği için bölgesel diplomasi, güvenlik politikaları ve lojistik entegrasyonun çok boyutlu olarak ele alınması zorunludur.

Kaynakça

Al Jazeera. (2023). Gaza conflict and its impact on regional logistics. <https://www.aljazeera.com/news/>

Al-Majed, M. (2024). Israeli-Palestinian conflict: Towards a major logistical and environmental crisis? ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/377263406>

Baloch, Z., & Karim, S. (2024). The Red Sea crisis and its ripple effect on global supply chains and sustainability. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/382464181>

Christopher, M. (2016). Logistics & supply chain management (5th ed.). Pearson Education. UK.

DHL Report 2023, <https://reporting-hub.group.dhl.com/ecomaXL/files/DHL-Group-2023-Annual-Report.pdf>

EIA. (2023). World oil transit chokepoints. U.S. Energy Information Administration. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=4430>

Global Trade Magazine. (2024). The impact of Middle East unrest on global logistics. <https://www.globaltrademag.com/the-impact-of-middle-east-unrest-on-global-logistics>

Hajiyev, T. (2024). The impact of geopolitical risks on global supply chains – The example of the Palestinian-Israeli conflict. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/383510189>

ICRC 2022, <https://www.icrc.org/en/document/annual-report-2022>

IEA. (2023). Gas market report – Q4 2023. International Energy Agency. <https://www.iea.org>

Korkmaz, A. (2024). Türkiye'nin küresel rekabet gücünün artırılması: Lojistik altyapı ve yatırımlar. *Lojistik ve Strateji Dergisi*. <https://dergipark.org.tr/tr/download/articlefile/4058476>

Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). *Issues in Supply Chain Management*. Industrial Marketing Management

OECD. (2023). *Global trade disruptions and supply chain adaptation*. <https://www.oecd.org>

OECD. (2023, Kasım 6). *International trade in the wake of multiple shocks: OECD global trade monitor (OECD Trade Policy Papers, C. 277)*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9288b5bf-en>

https://www.researchgate.net/publication/23573710_The_Resilient_Enterprise_Overcoming_Vulnerability_for_Competitive_Advantage

Pettit, T. J., Croxton, K. L., & Fiksel, J. (2013). Ensuring supply chain resilience: Development and implementation of an assessment tool. *Journal of Business Logistics*, 34(1), 46–76. <https://doi.org/10.1111/jbl.12009>

PwC. (2023). *Supply chain resilience and critical product logistics*. PricewaterhouseCoopers Global Report.

Republic of Turkey Ministry of Transport 2022, <https://www.uab.gov.tr/duyurular/2022-yili-ulasirma-ve-altyapi-bakanligi-faaliyet-raporu>

Sheffi, Y. (2005). *The resilient enterprise: Overcoming vulnerability for competitive advantage*. MIT Press.

SWP 2024, <https://policycommons.net/artifacts/11343233/orientierungsrahmen-fur-die-forschung-20242026/12232249/>

TCDD 2023, [dminapi.tcddtasimacilik.gov.tr/files/pdfs/TCDD-Tasimacilik-2023-Faaliyet-Raporu.pdf](https://adminapi.tcddtasimacilik.gov.tr/files/pdfs/TCDD-Tasimacilik-2023-Faaliyet-Raporu.pdf)

TCDD

2022, <https://adminapi.tcddtasimacilik.gov.tr/files/pdfs/TCDD-Tasimacilik-2022-Faaliyet-Raporu.pdf>

TCDD

2021,

<https://adminapi.tcddtasimacilik.gov.tr/files/pdfs/TCDD-Tasimacilik-2021-Faaliyet-Raporu.pdf>

The Times. (2024). Suez trade plunges after war forces ships to reroute. <https://www.thetimes.co.uk> UN News. (2022). UN-brokered grain deal to avert food crisis. <https://news.un.org/en/story/2022/07/1123292>

The Times. (2021). Red Sea disruption to shipping is having global effects, says Maersk. <https://www.thetimes.com/business-money/companies/article/red-sea-disruption-to-shipping-is-having-global-effects-says-maersk-0vc8w72m8>

Topuz, Z. Ç. (2024). Orta Doğu'da Devletlerarası Askeri Anlaşmazlıkların Modellenmesi. Türk Orta Doğu Çalışmaları Dergisi, 11(2). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tocd/issue/80779/1312562>

UNESCWA 2021, <https://www.unescwa.org/publications/2021-implementation-integrated-water-resources-management-arab-region>

UN FAO. (2023). Impact of the war in Ukraine on global food and fertilizer markets. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org>

UNHCR. (2023). Yemen humanitarian access challenges. United Nations High Commissioner for Refugees. <https://www.unhcr.org>

UN News 2022,
<https://news.un.org/en/news?f%5B0%5D=date%3A2022>

UNOCHA. (2023). Syria and Yemen humanitarian logistics brief. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs.
<https://www.unocha.org>

UNOCHA 2022,
<https://www.unocha.org/publications/report/world/ocha-annual-report-2022>

UNRWA. (2023). Gaza access and health supply report. United Nations Relief and Works Agency. <https://www.unrwa.org>

World Bank. (2023). Logistics performance index (LPI) – Middle East trends. <https://lpi.worldbank.org>

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin.

Yıldız, H. (2022). Orta Koridor'un Tedarik Zinciri Güvenliği. Uluslararası Lojistik Araştırmaları Dergisi.
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/4064114>

BÖLÜM 7

TÜRKİYE’DE HAVA KARGO PAZARININ COVID-19 DÖNEMİ VE SONRASINDAKİ DEĞİŞİMİ

NİL KONYALILAR¹

1.GİRİŞ

Dünya havacılık tarihi boyunca önemli birçok olay yaşanmaktadır. Terör saldırıları, ekonomik krizler ve küresel salgınlar sektörü olumsuz yönde etkilemektedir. Tüm bu olumsuzluklara rağmen sektör her zaman olduğu gibi toparlanma sürecine girmiş fakat sektörün bu kırılganlığı ve hassasiyeti yine görülmektedir. 2020 yılı ile modern Dünya’da bu çaplı bir salgın hiç yaşanmamıştır. Devletler bu salgına karşı önemli derecede tedbir almış ve vatandaşlarına seyahat kısıtlaması getirmektedir. Bu kısıtlamalar nedeniyle hava trafiğinin azalması, uluslararası uçuşların iptal edilmesine neden olmaktadır. Küresel çapta uçuşların durdurulması havayolu sektörünü derinden etkilemekte ve binlerce iş kaybına neden olmaktadır. Havacılıkta en büyük krizlerden birine neden olan bu hastalığa Covid-19 denmektedir. (Hopacı vd, 2021)

¹ Doç.Dr., İstanbul Topkapı üniversitesi, Havacılık Yönetimi Bölümü, orcid id: 0000-0002-7310-7779

Covid-19 bulaşıcı bir solunum hastalığıdır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), bu hastalığa neden olan virüsün resmi adını SARS-CoV-2 (şiddetli akut solunum sendromu koronavirüs-2) olarak vermektedir. Bu hastalığın farklı belirtileri vardır; Ateş, öksürük, nefes almada zorluk, eklem ağrısı, tat ve koku kaybı etmenleridir. Covid-19'un yayılma yolları, hasta kişilerin öksürdüğü ve hapşırdığı zaman havadaki damlacıkları solumak veya hastanın solunumundan gelen parçacıklarla beraber yüzeylere dokunmak ve ardından kapalı alanlarda gözler, ağız ve burun ile temasta bulunmaktadır. (Hopacı vd, 2021)

Aralık 2019'da Dünya'da ortaya çıkan Covid-19 virüsü, Çin'in Wuhan eyaletinden Dünya'ya yayılmış ve 11 Mart 2020'de DSÖ tarafından pandemi olarak tanımlanmaktadır. 2020 yılında hastalığın yayılmasıyla hastalığın merkez üssü haline gelmiş ve insan sağlığını ciddi anlamda tehdit eden bu virüsle mücadele için birçok önlem almaktadır. Salgının yayılmasını önlemek ve halk sağlığını korumak için ülkeler aşılarda hızla geliştirilmesine ve yaygın aşılama programlarına odaklanmaktadır. Bu süre boyunca birçok ülke ulusal ve uluslararası işbirlikleri ile beraber çok büyük ölçekli aşı geliştirme projelerine yatırım yapmaktadırlar. (Hopacı vd, 2021)

2.Ülkelerin Yapmış Olduğu Aşı Çalışmaları

Dünya'daki birçok gelişmiş ülke bu salgın için medikal alanda teknolojik yatırım yapmaktadır. Bu yatırımların yanı sıra salgın ile mücadele içinde oldukça gayretler sarf ederek salgına çare olmak için aşı çalışmaları yapmaktadırlar.

Amerika Birleşik Devletleri: Covid-19'a karşı aşı geliştirilmesi sırasında ABD hükümeti ve özel sektör, aşı geliştirme süreci olan Warp Speed Operasyonunu başlatmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde geliştirilen ilk iki mRNA aşısı Pfizer-BioNTech ve Moderna, acil kullanım onayı ile hizmete alınmıştır. (Walsh vd., 2020)

Çin Halk Cumhuriyeti: Sinovac ve Sinopharm gibi şirketler, etkisizleştirilmiş virüs teknolojisine dayalı olarak Covid-19'a karşı aşılar geliştirmektedir. Sinovac'ın CoronaVac ve Sinopharm'ın BBIBP-CorV aşıları, acil kullanım izni kapsamında birçok ülkede dağıtılmaktadır. Çin, dünyadaki aşılardan bulunabilirliğini artırmak için gelişmekte olan ülkelere aşı bağışında önemli bir rol oynamaktadır. (Huang vd., 2020)

Rusya: Dünya'da Covid-19'a karşı aşığı tescil ettiren ilk ülke olmaktadır. Gamaleya Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen bir aşı olan Sputnik V, Ağustos 2020'de onaylandı. Sputnik V, adenovirüs vektör teknolojisine dayanıyor ve dünya çapında birçok ülkeye ihraç edilmektedir. Çeşitli çalışmalar aşının etkinlik ve

güvenlik çalışmalarının olumlu sonuçlarla sonuçlandığını göstermektedir. (Logunov vd., 2020)

Birleşik Krallık: Oxford Üniversitesi ve AstraZeneca ortaklaşa geliştirilen Covid-19 aşısı, kapsamlı klinik denemelerden geçerek 2020 yılı sonunda acil durum izni almayı haketmiştir. Bu süreçte İngiltere, aşılarda üretimi ve dağıtımı konusunda da önemli ilerleme kaydetmiştir. (Polack vd., 2020)

2.1. Covid-19'un Havacılığa Etkileri

Covid-19'un havacılık sektörüne etkisi Dünya çapında pek çok sektörü derinden etkilemektedir. Havacılık sektöründe büyük sarsıntılara neden olmaktadır. Pandeminin başlangıcından bu yana uluslararası seyahat kısıtlamaları, karantina önlemleri ve yolcu davranışlarındaki değişiklikler, havayolu sektörünü benzeri görülmemiş bir krize sürüklemektedir. Covid-19'un havacılık sektörüne etkisi ve bu süreçte eşlik eden değişimler incelenmektedir.

2.1.1.Uluslararası Seyahat Kısıtlamaları ve Uçuş İptalleri

Pandeminin ilk zamanlarında ülkeler, salgının yayılmasını durdurmak amacı ile sınırlarını kapatmakta ve uluslararası seyahat kısıtlamaları getirmektedir. Bu durum havayollarının uçuşlarını büyük ölçüde yavaşlatıp, azaltmasına ve hatta birçok destinasyonu tamamen iptal etmesine neden olmaktadır. Mart 2020'de Dünya genelinde çoğu uçuş askıya alındı ve havalimanları neredeyse boş kalmaktadır. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği'ne (IATA) göre

2020 yılında yolcu sayısı yüzde 60'tan fazla azalmaktadır. (IATA, 2021)

2.1.2. Ekonomik Kayıplar

Havayolu sektörü, Covid-19 sebebiyle önemli derecede mali kayıp yaşamaktadır. Uçuşların azalması ve işletme operasyon maliyetlerinin yüksek olması nedeni ile havayolları çok fazla mali zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. IATA'ya göre 2020 yılında küresel havacılık cirosunun kaybı 370 milyar dolardır. Bu kayıplar çok fazla havayolu şirketini iflasın eşiğine getirse de bazı havayolu şirketleri devletlerin verdiği destek ile ayakta kalmayı başarmaktadır. (Emirates Airline, 2020)

2.1.3. İşten Çıkarmalar ve İstihdam Krizi

Covid-19'un sebep olduğu bu mali yükümlülükler, havayolu sektöründe toplu iş fesihlerine yol açmaktadır. Havayollarında, havalimanlarında ve alt bölgelerde çalışan milyonlarca çalışan işini kaybetmektedir. Örnek olarak: British Airways, Lufthansa ve Emirates gibi çok fazla çalışana sahip bu büyük havayolları binlerce işçiyi işten çıkarmak zorunda kalmıştır. Bu dönemde işe alımlar durduruldu ve birçok şirket çeşitli maliyet düşürücü önlemler almaktadır. (British Airways, 2020)

2.1.4. Sağlık ve Güvenlik nlemleri

Covid-19 döneminde yolcuların güvenliğini sağlamak gayesi ile havacılıkta çeşitli sağlık ve güvenlik önlemleri hayata geçirilmektedir. Havalimanlarında ve uçaklarda sıkı temizlik ve dezenfeksiyon yöntemleri uygulansa da yolcuların ve personelin maske takması gerekmektedir. Sosyal mesafeye uyulması ve yerel hizmetlerin yaygınlaştırılması için çeşitli düzenlemeler yapılmaktadır. Bu girişimler sonucunda yolcu güvenliğini artırmayı amaçlasa da iş süreçlerinin yenilenmesini de zorunlu kılmaktadır. (WHO, 2020)

2.1.5. Geleceğe Yönelik Değişimler

Covid-19 salgını havacılık sektöründe de kalıcı değişikliklere neden olmaktadır. Temassız teknolojilerin ve dijital hizmet türlerinin yaygınlaşması yolcuların deneyiminde kayda değer değişikliklere yol açmaktadır. Havayolları ve havalimanları gelecekte oluşabilecek salgınlara daha iyi hazırlanmak için sağlık ve güvenlik yöntemlerini gözden geçirmekte ve geliştirmektedir. Sürdürülebilir kalkınma alanındaki bilinç artışıyla birlikte, endüstri evre dostu uygulamalara daha fazla vurgu yapmaya başlamaktadır. (The Lancet, Journal of Air Transport Management, 2021)

3.Hava Kargo Dünya Havacılığı ve Türkiye

3.1. Hava Kargo Nedir?

Hava kargo, yüklerin veya malların bir yerden başka bir yere hava yoluyla taşınması sürecini ifade etmektedir. Hava kargo, hızlı ve güvenilir bir ulaşım şekli olduğundan birçok sektör tarafından tercih edilmektedir. Hava kargo, değerli, hassas veya bozulabilir malların taşınmasında kritik bir role sahiptir olmaktadır. İş dünyasının küreselleşmesi ve e-ticaretin hızla yaygınlaşması, hava kargo hizmetlerine olan talebi artırmaktadır. Bu durum, şirketlerin uluslararası ticarete daha hızlı ve güvenilir bir şekilde ürünlerini taşıma ihtiyacını artırmaktadır. Hava kargo taşımacılığı genelde iki temel şekilde uygulanır: yolcu uçaklarının kargo ambarlarında nakledilen mallar ve tamamen kargo taşımacılığına hedeflenen uçaklarla gerçekleştirilen taşımacılık faaliyetlerinde olmaktadır. (Lufthansa Cargo, 2019)

Hava taşımacılığının en büyük faydası süratli olmasıdır. Havayolu taşımacılığı, deniz veya karayolu taşımacılığına kıyasla varış noktasına çok daha kısa sürede ulaşmayı sağlamaktadır. Bu hız özellikle vaktinde teslim gerektiren ürünler için çok önem arz etmektedir. Hava kargo güvenilirliğiyle de ön plana çıkmaktadır. Hava trafiği, malların güvenli bir biçimde taşınmasını sağlayan sıkı güvenlik tedbirleri ve regülasyonlarla desteklenmektedir. Hava kargo sektörü, teknolojik değişimler ve lojistik yönetimindeki inovasyonlar sayesinde devamlı olarak gelişmektedir. Modern takip

sistemleri, gönderilerin her adımını izleyerek, hem göndericilerin hem de alıcıların gönderilerin konumunu gerçek zamanlı olarak takip etmelerini sağlamaktadır. Hava taşımacılığı şirketleri müşterilerine geniş bir hizmet çeşitliliği sunmaktadır. Bu hizmetler arasında kapıdan kapıya teslimat, gümrükleme ve özel taşıma çözümleri yer almaktadır. (IATA, 2021)

COVID-19 virüsü hava kargo endüstrisinin önemini daha da arttırmaktadır. Salgın sırasında tıbbi malzeme ve aşıların hızlı dağıtımında hava kargo önemli rol oynamaktadır. Bu durum hava kargonun küresel tedarik zincirlerindeki stratejik değerini tekrar ortaya koymaktadır. Hava Kargo, modern lojistiğin ve küresel ticaretin vazgeçilmez bir parçası olmaktadır. Hava kargo, sürati, güvenilirlik ve esneklik gibi faydaları sayesinde sektörün ve lojistiğin önemli bir bileşeni olmaktadır. (ICAO, 2020)

3.2 Türkiye’de Hava Kargo

Türkiye bulunduğu coğrafi konumu sayesinde Dünya üzerinde çok fazla transit geçişe olanak sağlamaktadır. Havacılık sektörü adına olumlu sinyaller veren Türk hava kargosu merkezleşen İstanbul Havalimanı HUB’ı ile bu alanda başı çekmektedir. Bakanlıklar ve Türk sivil havacılık otoritelerinin destekleri ve yol göstermeleri ile her geçen gün verilerinde iyileşme yaşamaktadır. Türkiye’de hava kargo faaliyeti gösteren şirketlerin gelişmesi ve büyümesi istihdam açısından çok büyük önem arz etmektedir.

3.2.1 Türkiye’de Hava Kargo Hizmeti Veren Havayolu Şirketleri

Tablo 1 Hava Kargo Hizmeti Veren Şirketler
(21.12.2023 İtibari İle SHGM İstatistikleri)

İŞLETMENİN ADI	UÇAK TİPİ	MİKTARI
THY A.O	B777-F	8
	A330-F	10
BBN HAVA YOLLARI VE TAŞIMACILIK A.Ş.	A321-F	1
MNG HAVA YOLLARI VE TAŞIMACILIK A.Ş.	A300	3
	A330-F	3
	A321-F	2
ACT HAVAYOLLARI A.Ş.	B747- 400	4
ULS HAVAYOLLARI KARGO TAŞIMACILIK A.Ş.	A310-F	3

3.2.1.1.THY. A.O.

1933 yılında Türkiye’nin milli havayolu olarak kurulan Türk Hava Yolları, ilk kez ülke dışına yaptığı kargo uçuşunu 1936 yılında gerçekleştirmiştir. Posta ve önemli evraklarla ilk kez başlayan bu kargo taşımacılığı, zaman içinde müşteri tabanının taleplerine göre büyümüş ve gelişmiştir. 2000 yılında Türk Hava Yolları'nın yeniden yapılanma aşamasında değişiklik göstermektedir. Türk Hava Yolları'nın kargo departmanı "Turkish Cargo" çatısı altında bir araya

getirilmektedir. Turkish Cargo, bölgesel işlerini büyüterek ve müşterilerinin artan ihtiyaçlarını karşılamak hedefiyle kargo uçuşları düzenledi ve uçuş ağı hizmetlerini artırmaktadır. (Turkish Cargo, 2024)

2.2.1.2.BBN Hava Yolları ve Taşımacılık A.Ş

SHGM'den işletme lisansını Mart 2023'te almış olan BBN Havayolları, kargo taşımacılığı serüvenine 4 adet A321 uçağı ile başlamaktadır. Kargo taşımacılığına 1 adet A320 ve 2 adet A321-P2F uçağı katmaktadır (2024 itibari ile). Antalya ve İstanbul'da operasyon vermekte olup, ACMI ve charter hizmetleri sunmaktadır. BBN Havayolları filosunu büyüterek operasyonlarımızı genişletmeyi planlamaktadır. Hedefleri Antalya'nın kapasite sağlayıcısı olmaktır. (BBN Havayolları, 2024)

3.2.1.3.MNG Havayolları ve Taşımacılık A.Ş.

MNG Havayolları, Şubat 1996'da kurulmuştur. Kasım 1997'de Airbus A300 ile Hahn (Almanya) ve Stansted'e (İngiltere) tarifeli seferlere başlamaktadır. Türkiye'nin önemli derecede hava kargo hacmine sahip MNG Havayolları, müşterilerine charter ve tarifeli uçak ve kapasite sunarak gelişmeye devam etmektedir. MNG Havayolları, 2000 yılında İstanbul Atatürk Havalimanı'na 12 km mesafede tam donanımlı Avrupa Birliği standartlarında ithalat antrepo hizmeti sunan bir şirket konumuna gelmektedir. MNG Antrepo, İstanbul Havalimanı gümrük bölgesinde, 10.000 m2 alan,

60.000 m3 hacim ve 7.000 Avrupa palet kapasitesiyle bulunmaktadır. Gümrük antreposu, barkod sistemine bağlı bir bilgisayar aracılığıyla malların kayıt, istif, yük arama ve ihracat fonksiyonlarını yerine getirmektedir. (MNGAirlines, 2024)

3.2.1.4.ACT Havayolları A.Ş.

ACT Havayolları tarifesiz kargo taşımacılığı uygulamak üzere 21.09.2004 tarihinde kurulmuştur. İlk uçuşunu 29 Haziran 2005'te gerçekleştirmiştir. Toplam 268 uçuştan sadece 11'i ACT Airlines tescil numaralarıyla uçmaktadır. Bu uçuşların %82'si 2005 yılında yaşanmaktadır. Diğer tüm uçuşlar, havayolu kapasitesini sağlamak için ACMI kiralama veya tam kiralama kapsamında olmaktadır. 2006 yılında sermayesi 5 katına çıkan ACT Havayolları, Eylül 2006'da "JAR 145" belgesini ve ISO 9001:2000 kalite belgesini almaktadır. Eylül 2008'de IATA IOSA sertifikasını almaktadır. (ACT Havayolları, 2024)

3.2.1.5.ULS Havayolları Kargo Taşımacılık A.Ş.

ULS Havayolları, 2004'te Kuzu Grup tarafından Baron Air Cargo adıyla kurulmuştur. Eylül 2004'te şirket ismini, Kuzu Air Cargo şeklinde değiştirmiştir. 2008 yılında ULS Grup tarafından satın alınan şirket, 3 Ağustos 2009 tarihinde şirket ismini ULS Hava Yolları Kargo şeklinde değiştirmiştir. ULS Kargo isteğe bağlı uçak kiralama (charter), uzun dönem uçak kiralama (ACMI) ve tarifeli uçuşları da içermektedir. Sadece dış pazarlarda faaliyet gösteren

ULS Havayolları ayrıca çağrı işaretiyle farklı ülkeler arasında yurtdışına da uçuyor. Bu uçuşların çoğu Estonya, Almatı ve Çin'de gerçekleşiyor. (ULS Havayolları, 2024)

3.2.2 Havalimanlarına Göre Kargo Trafiki

İstanbul Havalimanı: İç hat kargo trafiği 42.082 tondan 52.988 tona yükselmektedir, dış hat kargo trafiği 1.328.071 tondan 1.251.496 tona düşmektedir. Toplam kargo trafiğinde ise 1.370.153 tondan 1.304.483 tona düşüş görülmektedir. İç hatlarda %26'lık bir azalma, dış hatlarda %6'lık bir azalma ve toplamda %5'lik bir düşüş gözlemlenmektedir.

İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı: İç hat kargo trafiği 5.387 tondan 8.634 tona yükselmektedir, dış hat kargo trafiği 35.814 tondan 38.026 tona yükselmektedir. Toplam kargo trafiğinde iç hatlarda %60'lık bir artış, dış hatlarda %6'lık bir artışla birlikte toplamda %13'lük bir artış gözlemlenmektedir.

Ankara Esenboğa Havalimanı: İç hat kargo trafiği 8.182 tondan 8.010 tona düşmektedir, dış hat kargo trafiği 4.396 tondan 2.056 tona düşmektedir. Toplam kargo trafiğinde iç hatlarda %2,1'lik bir azalma görülmektedir, dış hatlarda %53'lük bir azalma ve toplamda %20'lik bir düşüş yaşanmaktadır.

İzmir Adnan Menderes Havalimanı: İç hat kargo trafiği 21.138 tondan 22.995 tona yükselmektedir, dış hat kargo trafiği 3.328 tondan 2.446 tona düşmektedir. Toplam kargo trafiğinde iç hatlarda %9'luk bir artış, dış hatlarda %27'lik bir azalma ve toplamda %4'lük bir artış göstermektedir.

Antalya Havalimanı: İç hat kargo trafiği 5.552 tondan 5.576 tona yükselmektedir, dış hat kargo trafiği 5.287 tondan 2.978 tona düşmektedir. Toplam kargo trafiğinde iç hatlarda %0'lık bir değişim gözlemlenmektedir, dış hatlarda %44'lük bir azalma ve toplamda %21'lik bir düşüş yaşanmaktadır.

Adana Havalimanı: İç hat kargo trafiği 6.070 tondan 4.642 tona düşmektedir, dış hat kargo trafiği 1.511 tondan 333 tona düşmektedir. Toplam kargo trafiğinde iç hatlarda %24'lük bir azalma, dış hatlarda %78'lik bir azalma ve toplamda %34'lük bir düşüş gözlemlenmektedir.

Tekirdağ Çorlu Atatürk Havalimanı: İç hat kargo trafiği 1.512 tondan 1 tona düşüş gözlemlenmektedir, dış hat kargo trafiği 1.512 tondan 778 tona düşmektedir. Toplam kargo trafiğinde iç hatlarda %0'lık bir değişim, dış hatlarda %48'lik bir azalma ve toplamda %48'lik bir düşüş yaşanmaktadır. (Kali, 2023)

KARGO TRAFİĞİ (TON)									
Havalimanları	2022 KASIM SONU			2023 KASIM SONU (Kesin Olmayan)			2023 / 2022 (%)		
	İç Hat	Dış Hat	Toplam	İç Hat	Dış Hat	Toplam	İç Hat	Dış Hat	Toplam
İstanbul (*)	42.082	1.328.071	1.370.153	52.988	1.251.496	1.304.483	26	-6	-5
İstanbul Sabiha Gökçen (*)	5.387	35.814	41.201	8.634	38.026	46.660	60	6	13
Ankara Esenboğa	8.182	4.396	12.577	8.010	2.056	10.066	-2,1	-53	-20
İzmir Adnan Menderes	21.138	3.328	24.466	22.995	2.446	25.441	9	-27	4
Antalya	5.552	5.287	10.839	5.576	2.978	8.554	0	-44	-21
Adana	6.070	1.511	7.581	4.642	333	4.975	-24	-78	-34
Tekirdağ Çorlu Atatürk		1.512	1.512	1	778	780		-48	-48

Şekil 1 Kargo Trafiklerinin Havalimanlarında Karşılaştırılması. (Kali, 2023)

3.2.3.Covid-19 Döneminde Hava Kargo

Covid-19 virüsünün etkileri Dünya genelinde hissedilse de her ülkede bu virüsün etkilerini bu kadar etkili veya baskın yaşamamaktadır. Dünya’da ilk hastalanan ülkeler Asya-Pasifik bölgesindeki ülkeler olmaktadır. Salgının Dünya geneline yayılması uçakla diğer ülkelere taşınması nedeniyle hızlı bir şekilde bulaşıcı olmaktadır. Bu etki ve hıza göre diğer ülkeler de bu doğrultuda tedbirler alarak salgının negatif ekonomik etkilerinden mümkün olduğunca güvence altına almaya çalışmaktadırlar. Bu olumsuz etkiler hem hava kargo pazarında hem de yolcu taşıyan havayollarında yaşanmaktadır. Covid-19 sadece havayollarını değil, gelirleri havayolundan havayoluna bağlılık gösteren diğer paydaşları da etkilemektedir. Havalimanları, catering şirketleri, arazi taşıma şirketleri, nakliye şirketleri ve akaryakıt şirketleri gibi sektörde bulunan farklı alandaki paydaşlar etkilenmektedir. (Kaya, 2021)

Türk sivil havacılığında Covid-19 sebebiyle yürütülen tedbirler ve önlemler en çok kuruluşları etkilemektedir. Covid-19

bulaşıcı olduğundan ve havada hızlı bir şekilde yayıldığından, ilk adım olarak virüsün yaygın olduğu bölgelere etkiyi azaltmak için yolcu uçuşlarını iptal etmek veya azaltmak olmaktadır. Bu zaman zarfında bazı havayolları, özellikle pandeminin ilan edilmesinden sonraki 1-3 ay içerisinde tüm çalışmalarını bir süreliğine durdurmak zorunda kalmaktadır. Bir havayolunun havacılıkta kârlılığa erişebilmesinin en önemli şartlarından biri uçağın kalabildiği kadar havada kalması ve operasyonel kullanımda olması önem arz etmektedir. Pandemi aylarca yolcu taşımacılığını ve uçakları etki yaptığı için, özellikle de Covid-19'un uluslararası kargo hava trafiği üstündeki etkisi dikkate alındığında, havayolu sektöründeki hasarın boyutu oldukça fazla olmaktadır. Uçağın yerde kalması pozisyonunda, havalimanlarına ek otopark ücreti ödenmesi, tarifeli seferlerden gelir elde edilememesi ve hizmet sektöründe stok bulunmaması bunlara bir örnek teşkil etmektedir. (Ata, 2021)

Örn. Hava taşımacılığı, uçuş sigortası maliyetleri, uçak satın alırken kira maliyetleri, kuru kiralama vb. faktörler ve sermaye harcamaları bu eğilimi yansıtmaktadır. Havayolları gelirlerinin büyük bir kısmını yolculardan veya kargolardan kazanmaktadır. Eğer uçaklar uçamaz ise ayakta durmalarının garantisi olmayacaktır. Havayolları, COVID-19 salgını sırasında bu ücretleri ödemedi birçok zorlukla karşı karşıya kalmaktadır. Havayolları kaçırılan her uçuş için milyonlarca dolar

kaybetmektedir. Bu süreç tüm havayolları için geçerli olmamaktadır. (IATA, 2021)

3.3. Türk Hava Trafikğine Etkileri

Mart 2020'de başlayan kısıtlamalarla birlikte ülkemizde hava trafiği önemli derecede düşüşe geçmektedir. Covid-19 sebebiyle havacılık neredeyse durma noktasına gelmektedir. Hava trafik hacmindeki bu eksilme son dokuz yılda gözlemlenmektedir. Türkiye'de 1 Haziran 2020'de yürürlüğe konulan normalleşme tedbirlerinin hemen ardından hava sahası hareketlerinde farkedilir bir iyileşme yaşanmaktadır. Bu normalleşme birkaç seneye uzamaktadır. Bu olaya rağmen Avrupa'daki genel gerilemeye kıyasla Türkiye istikrarlı bir profil sergiledi ve 2020 yaz sezonu sonrasında trafik kaybını istikrarlı tutmayı sağlamaktadır. 2020 yılı sonunda Türk hava trafik hacmi 2019 yılına göre yüzde 54 azalmaktadır. (Balık 2015)

Tablo 2. 2015-2020 Yılları Arası Türkiye İçin Hava Trafik Sayıları

YIL	İÇ HAT	DIŞ HAT	TOPLAM
2015	832.958	623.715	1.456.673
2016	886.228	566.767	1.452.995
2017	909.332	591.125	1.500.457
2018	892.405	651.764	1.544.169
2019	839.894	716.523	1.556.417
2020	575.262	280.571	855.833
2021	56.174	1.226.3	1.282.5
2022	64.140	1.412.5	1.476.7
2023	66.291	1.473.2	1.539.5

3.4. Salgına Karşı Alınan Önlemler

Salgının hızla yayılmasını engellemek ve ekonomik etkisini en aza indirmek hedefiyle her ülke salgına karşı tedbirler ve önlemler almaktadır. Covid-19 ülkeye, özellikle Avrupa'ya kıyasla nispeten daha geç gelmektedir. Türkiye’de, SHGM pandemiye ilişkin ilk genelgesini 24 Mart 2020 tarihinde Havacılık Emniyeti Bülteni'nde yayımlamıştır. Sunulan bülten, salgının yayılmasının engellenmesi, halk sağlığının korunmasına yönelik tavsiye ve öneriler verilmektedir. Uçuş ekibi kuralları ICAO, IATA, Dünya Sağlık Örgütü ve Sağlık Bakanlığı'nın öneri ve düzenlemelerine göre detaylı olarak belirtilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü pandemi ilan edince Türkiye ilk tedbirleri almıştır. Çin'e uçuşların durulması, ateşi yüksek olan yolcuların termal kamera sistemleri ile tespiti, şüpheli vakalarda bu yolcuların ülkeye girişi, PCR testi ile tespit edilmektedir. (Ata,2021)

Türkiye'de ilk koronavirüs hastası tespit edildikten sonra seyahat kısıtlamaları yürürlüğe girmektedir. Sağlık Bakanlığı bilim kurulunun önerileri doğrultusunda, uçak bileti alımı uçuşlar durdurulmaktadır. Böyle bir salgın şartlarında uçuş mürettebatının bulaşıcı hastalık riskine karşı korunmasına yönelik önlemler alınmaktadır. Yolcularla temas halinde olan personel ve yolculara yönelik tedbirlerle havacılık sektörünün tehdit altında olduğu bu durumda önlemler sık ve özenle uygulanmaktadır. (T.C.Sağlık Bakanlığı Covid-19 Bilgilendirme Platformu, 2020)

Bu tedbirler, özellikle havacılıkta COVID-19 tedbirlerine ilişkin 31 Mart 2020 tarihli SHGM genelgesinde, semptom gösteren yolcular ile ateş, burun akıntısı gibi semptomları olan yolcularla muamele edilirken alınması gereken önlemler sunulmaktadır. Bu kapsamda uçakta sosyal mesafe kuralına uygun şekilde oturması, el dezenfektanı kullanması, yolcuların kabine teması en aza indirmek için bagajlarını baş üstü dolaplarına koyması ve yolcuların N95 veya havalandırılmayan maske takması gerekmektedir. İki saatten kısa süren uçuşlarda yemek hizmeti verilmemektedir. Daha uzun uçuşlarda yolculara yemeğin tek pakette sunulması gibi önlemler alınmaktadır. Uçuş ekibi ve kabin ekibinin de uçuş boyunca cerrahi maske takması gerektiği bildirilen açıklamada, gözlük, yüz siperliği ve önlük takılması talimatı verilmektedir. Havalimanlarında yolcu ve personelin sıklıkla kullandığı tuvaletler, tuvalet kapı kolları, musluklar, yürüyen merdivenler, bagaj arabaları, asansörler, yolcu bekleme alanlarındaki koltuklar vb. sık sık alkol bazlı dezenfektanlar ile temizlenmektedir. (Ata, 2021)

3.5. Havalimanlarında Covid-19 Tedbirleri

Havalimanları sürekli olarak bir sürkülasyon içerisinde gece gündüz durmadan işlemektedir. Dünya'nın her tarafından gelen yolcuların beraberlerinde getirdikleri virüsler olabilmektedir. Bu nedenle ülkemizde hastalık tespit edilmemesine rağmen hastalığın yayılmasından sonra önleyici tedbirler alınmaktadır. Havalimanı yöneticilerinin paylaştığı bilgiye göre aşağıdaki önlemler planlanmakta ve uygulanmaktadır.

Termal kamera kullanımı gerekmektedir.

Yolcuların ve personelin sık kullandıkları tuvaletler, tuvalet kapı kolları, musluklar, yürüyen merdiven elcikleri, bagaj arabaları, asansörler, yolcu bekleme yerlerindeki oturma stantları vb. yerlerin devamlı olarak alkol bazlı dezenfektan malzemeleri ile temizlenmesi gerekmektedir.

Yolcuların ve personelin kullanımı için alkol bazlı dezenfektan ürünleri ve dezenfektan cihazlarının erişilebilir yerlere yerleştirilmesi gerekmektedir.

Terminal binalarında Covid-19 ile alakalı dikkat çekici uyarıcı ve tedbirleri bildiren bildirimlerin bulundurulması gerekmektedir.

Personele Bakanlığın tavsiyeleri doğrultusunda kişisel korunma tedbirlerine dayalı ve gerekse bilinçlendirme eğitimlerinin verilmesi gerekmektedir.

Havalandırma filtre ve kanallarında dezenfeksiyon yapılması gerekmektedir.

Check-in (yolcu ve bagaj tanımlama), boarding (yolcuların uçağa alınması) ve arrival (gelen yolcu) salonlarında yolcular arası aralık oluşturmak amacı ile işaretlemeler yapılması gerekmektedir.

Terminal binalarına özel ilgi gerektiren yolcular hariç uğurlayıcı veya karşılayıcı alınmaması.

Otopark ve ticari alanlarda kredi kartı kullanımının teşvik edilmesi gerekmektedir.

Bekleme yerlerinde bulunan koltuklara sosyal mesafe kuralına göre oturma düzeninin oluşturulması için işaretler eklenmesi gerekmektedir. (Macit ve Macit, 2020)

4.Covid 19 Sonrası Türkiye'de Hava Kargonun Dijitalleşmesi

4.1.Dijitalleşmenin Nedenleri ve Kapsamı

COVID-19 salgını, hava kargo sektöründe dijitalleşmenin önemini artırmaktadır. Pandeminin getirdiği sınırlamalar ve zorluklar, sahadaki operatörleri daha hızlı, daha güvenli ve daha verimli operasyonlara yöneltmektedir. Dijitalleşmenin temel nedenleri ve kapsamı şu şekilde özetlenebilir:

Temassız Operasyon İhtiyacı: Pandemi sürecinde sosyal mesafe ve hijyen kurallarına uyma zorunluluğu, temassız işlemleri önemli hale getirmiştir. Dijital çözümler, fiziksel teması azaltarak hem çalışanların hem de müşterilerin güvenliğini sağlamaktadır.

Verimlilik ve Hız Artışı: Hava kargo operasyonlarında dijital çözümler, süreçlerin hızlanmasını ve verimliliğin artmasını sağlamaktadır. Elektronik yük manifestoları (e-AWB), dijital gümrükleme ve izleme sistemleri gibi uygulamalar, operasyonel süreçleri daha etkin hale getirmektedir.

Veri Analitiği ve Karar Destek Sistemleri: Dijitalleşme, büyük veri analitiği ve yapay zeka uygulamalarının entegrasyonunu kolaylaştırmaktadır. Bu sayede hava kargo şirketleri, operasyonel verimliliklerini artırmak için daha bilinçli kararlar alabilmektedirler. (IATA, 2021)

4.2. Türkiye'de Dijitalleşme Adımları

Türkiye'de hava kargo sektöründe dijitalleşme, birçok yenilikçi uygulama ve strateji ile desteklenmiştir:

E-AWB (Elektronik Yük Manifestosu): Türk Hava Yolları (THY) ve diğer hava taşımacılığı işletmecileri, e-AWB uygulamasını yaygınlaştırarak kağıtsız ve hızlı bir yük yönetim sistemi oluşturmaktadır. Bu uygulama işlem süresini kısalttı ve işletme maliyetlerini düşürmektedir. (Turkish Cargo, 2021)

Dijital Gümrük ve Takip Sistemleri: Gümrük işlemlerinde dijital çözümler kullanılarak eşya takibi ve gümrük süreçleri hızlandırılmaktadır. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı bu süreçlerin dijitalleştirilmesini desteklemek amacıyla çeşitli projeler geliştirmektedir. (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2021)

Yapay Zeka ve Büyük Veri Analitiği: Hava taşımacılığı şirketleri, yapay zeka ve büyük veri analitiği uygulamalarını kullanarak talep tahmini ve kapasite planlaması gibi konularda daha etkili kararlar alabiliyor. Bu teknolojiler operasyonel verimliliğin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

COVID-19 salgını, Türk hava kargo sektörünün dijitalleşme sürecini hızlandırdı ve birçok yenilikçi uygulamanın hayata geçmesine olanak sağlamaktadır. Dijitalleşme, hava kargo operasyonlarının daha verimli, daha hızlı ve daha güvenli olmasına katkıda bulunmaktadır. Türk hava taşıyıcıları bu dönüşüm sürecinde önemli adımlar attı ve gelecekte de dijital çözümleri uygulamaya devam etmek istemektedirler (SHGM, 2021).

KAYNAKÇA

Covid-19 nedir ?. (2020, 9) T.c. Sağlık Bakanlığı Covid-19 Bilgilendirme Platformu. <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66300/covid-19-nedir-.html>

ABC Logistics. (2022). Air cargo: An overview of the industry. *International Journal of Logistics Management*, 33(2), 123-134. <https://doi.org/10.1108/IJLM-12-2021-0445>

Academic Journals and Sector Analyses. Various publications on the impact of COVID-19 on aviation from journals such as *The Lancet*, *Journal of Air Transport Management*, and other relevant academic sources.

Act, (2024, 6). *Kurumsal*. Act Airlines. <https://www.actairlines.com/services.php>

Airlines, B. (2024, 5). *Hakkımızda*. Bbn Airlines. <https://bbnairlines.aero/about/>

Akca, M. (2020). Covid-19'un havacılık sektörüne etkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7 (4). <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1077603>

Akyürek, M. V. (2022). *Türk hava yolları açısından pandemi dönemi ve sonrasında kriz iletişimi ve yönetimi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul T.c. Maltepe Üniversitesi.

Ata, Y. (2021). *Covid-19 pandemisinin hava kargo taşımacılığına etkilerinin analizi ve değerlendirmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Gelişim Üniversitesi.

B. H., , H. A. ve Şahin, Ö. (2021). *Covid19 pandemisinin havacılık sektörü üzerine etkileri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir Teknik Üniversitesi.

Bakanlığı, U. V. A. (2022, -). *Sektör raporları havayolu*. Ulaştırma Ve Altyapı Bakanlığı. <file:///E:/1TEZ/t%C3%BCrkiyede%20hava%20kargo/03-sektor-raporlari-havayolu.pdf>

Balık, F. M. (2015). *Hava kargo taşımacılığı ve türkiye'deki gelişimini etkileyen faktörler* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.

Boeing Commercial Airplanes. (2021). World air cargo forecast 2020-2039. Boeing. Retrieved from <https://www.boeing.com/commercial/market/cargo-forecast/>

British Airways. (2020). Press Releases and Financial Reports. Retrieved from ba.com

Cargo,U.A.(2024,5). *Kurumsal*. Uls Airlines Cargo. <https://ulsairlines.com/kurumsal/hakkimizda>

Danış, A. O. (2022). *Türkiye\'de hava kargo taşımacılığının gelişimi ve oecd ülkeleri ile türkiye karşılaştırması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziantep Üniversitesi.

Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü. (2023). Hava Kargo Taşımacılığı Raporu. DHMİ. Retrieved from <https://www.dhmi.gov.tr>

DHMİ 2006 İstatistik Yıllığı, Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü, Ankara,2007.

Emirates Airline. (2020). COVID-19 Safety Measures and Press Releases. Retrieved from [emirates.com](https://www.emirates.com)

Ersan Celal Tunç, Müzakere sürecinde Türkiye’deki havayolu şirketlerinin Avrupa’lı rakipleri karşısındaki rekabet gücü ve analizi. 9 Eylül Üniversitesi Yüksek lisans tezi s:15 2007

F. P. P. et al.. (2020, 12). *Safety and efficacy of the bnt162b2 mrna covid-19 vaccine*. The New England Journal Of Medicine. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2034577>

F. Y. (2012). *Hava kargo taşımacılığının türkiye’deki mevcut durumu ve geliştirilmesi için yapılması gerekenler* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gümrük ve Ticaret Bakanlığı. (2021). Dijital gümrükleme ve izleme sistemleri: Türkiye uygulamaları. Retrieved from <https://www.gtb.gov.tr>

Hassu, M. (2004). Rekabet hukuku ve hava taşımacılığı sektörü. Ankara: Rekabet Kurumu Yayınları.

IATA. (2021). COVID-19 Economic Impact Reports. Retrieved from IATA.org

International Air Transport Association (IATA). (2021). Air cargo market analysis. Retrieved from <https://www.iata.org/en/publications/economics/>

International Air Transport Association (IATA). (2021). Digital transformation in air cargo: A pathway to sustained growth. Retrieved from <https://www.iata.org>

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2020). The impact of COVID-19 on air cargo. Retrieved from https://www.icao.int/sustainability/Documents/COVID-19/ICAO_Coronavirus_Econ_Impact_AirCargo.pdf

İstanbul Havalimanı İşletmesi. (2023). Yıllık Kargo Taşımacılığı Verileri. İstanbul Havalimanı. Retrieved from <https://www.istairport.com>

Kali, M. (2023, 12). *En büyük türk havalimanları kasım ayı kargo trafik analizi (2022 ve 2023)*. Aeroportist. <https://www.aeroportist.com/kargo/>

Kaya, M. E. (2021). *Covid-19 sürecinde sivil havacılıkta sektörel operasyonların değişim ve dönüşümünün stratejik yönetim üzerindeki etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Antalya Bilim Üniversitesi.

Logunov, D. Y., et al., (2020, 9). *Safety and immunogenicity of an rad26 and rad5 vector-based heterologous prime-boost covid-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from russia*. National Library Of Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7471804/>

Lufthansa Cargo. (2019). Trends in air cargo. Retrieved from <https://lufthansa-cargo.com/trends>

Lufthansa Group. (2020). Financial Statements and COVID-19 Measures. Retrieved from lufthansagroup.com

M. V., et al. (2021, 1). *Safety and efficacy of the chadox1 ncov-19 vaccine (azd1222) against sars-cov-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in brazil, south africa, and the uk*. National Library Of Medicine. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33306989/>

Macit1, Ö. G. A. ve Macit2, D. Ö. Ü. D. (2020). *Türk sivil havacılık sektöründe covid-19 pandemisinin yönetimi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (Asead).

Mng, (2024, 5). *Kurumsal*. Mngcargo. <https://www.mngairlines.com/>

Önala, M. (2020). *Covid-19 salgınının havayolu kargo taşımacılığına etkileri ve sektörün geleceğine dair bir araştırm* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. T.c. İstanbul Okan Üniversitesi.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM). (2021). COVID-19 sonrası havacılık sektöründe dijitalleşme raporu. Retrieved from <http://web.shgm.gov.tr>

Turkish Cargo. (2021). Digital transformation in Turkish Cargo operations. Retrieved from <https://www.turkishcargo.com>

Türkiye İstatistik Kurumu. (2023). Hava Kargo İstatistikleri. TÜİK. Retrieved from <https://www.tuik.gov.tr>

Walsh, E. E., et al (2020, 10). *Safety and immunogenicity of two rna-based covid-19 vaccine candidates*. The New England Journal Of Medicine. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2027906>

World Health Organization (WHO). (2020). Operational considerations for managing COVID-19 cases/outbreak in aviation: interim guidance. Retrieved from who.int

Y. H., , et al. (2020, 9). *Structural and functional properties of sars-cov-2 spike protein: potential antivirus drug development for covid-19*. National Library Of Medicine. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32747721/>

Y. Z., ,et al. (2021, 2). *Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated sars-cov-2 vaccine in healthy adults aged 18-59 years: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial*. National Library Of Medicine. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33217362/>

BÖLÜM 8

DİJİTALLEŞEN DENİZ TİCARETİ: LİMAN 4.0 YAKLAŞIMI VE TÜRKİYE PERSPEKTİFİ

SALİH YILDIRIM¹

Giriş

Limanlar, uluslararası ticaretin işleyişinde kilit bir rol oynayan temel lojistik merkezleridir. Bu yönüyle limanlar, yalnızca yüklerin aktarıldığı fiziksel alanlar değil, aynı zamanda küresel tedarik zincirinin verimliliğini, güvenilirliğini ve sürdürülebilirliğini belirleyen kritik güzergahlardır (Paraskevas vd., 2024). Artan ticaret hacmi, enerji talebi ve çevresel baskılar, limanların operasyonel süreçlerinde daha akıllı, verimli ve çevreci uygulamaların geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir.

Endüstri 4.0 devrimi ile dijital teknolojiler, liman yönetimi ve lojistik sistemlerinde köklü bir dönüşüm başlatmıştır. Bu dönüşüm, Liman 4.0 olarak adlandırılan yeni bir yaklaşım ile ifade edilmektedir. Liman 4.0, otomasyon, nesnelerin interneti, yapay zeka, blok zinciri ve dijital ikiz gibi teknolojilerin liman operasyonlarına entegrasyonunu kapsamakta; veri temelli karar alma, sürdürülebilir enerji kullanımı ve paydaşlar arası dijital iş birliğini esas alan yeni bir liman yönetim modeline karşılık gelmektedir (Behdani, 2023; Resende vd., 2024). Bu kapsamda,

¹ Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Görükle Kampüsü, 16059, Bursa/Türkiye, salihyildirim@uludag.edu.tr, Orcid: 0000-0003-1237-8214

modern limanlar yalnızca yük elleçleme merkezleri olmaktan çıkmış; akıllı veri yönetimi, enerji optimizasyonu, çevresel izleme ve siber güvenlik sistemleriyle desteklenen entegre dijital platformlara dönüşmektedir.

Liman 4.0 dönüşümü, sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle de yakından ilişkilidir. Karbon emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve çevre dostu liman uygulamaları, dijital dönüşümün temel bileşenleri arasındadır (Di Vaio ve Varriale, 2019; Gullo vd., 2025). Avrupa Birliği'nin Yeşil Mutabakatı ve Dijital Dönüşüm Stratejisi gibi politikaları, limanların dijitalleşmesini hem çevresel hem de teknolojik bir zorunluluk haline getirmiştir.

Bu gelişmeler doğrultusunda, Türk limanlarının da küresel rekabet gücünü artırmak ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uyum sağlamak amacıyla Liman 4.0 uygulamalarına yöneldiği görülmektedir. Stratejik coğrafi konumu, büyüyen dış ticaret hacmi ve gelişen lojistik ağları, Türkiye'yi dijital liman dönüşümünde önemli bir aktör haline getirme potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, bu dönüşüm süreci altyapı, insan kaynağı, finansman ve mevzuat alanlarında çeşitli zorlukları da barındırmaktadır.

Bu çalışma, Liman 4.0 yaklaşımını kavramsal, teknolojik ve yönetsel boyutlarıyla ele almakta; dünya genelinde önde gelen uygulama örneklerini inceleyerek Türkiye'nin mevcut durumunu, potansiyelini ve dönüşüm sürecindeki kısıtlarını değerlendirmektedir.

Liman 4.0 Kavramı ve Gelişimi

Limanlar, deniz ticaretinin tarihsel gelişiminde stratejik merkezler olarak ekonomik, kültürel ve teknolojik etkileşimlerin odağında yer almıştır. Antik dönemlerden itibaren Akdeniz, Hint Okyanusu ve Uzak Doğu ticaret ağları üzerinden gerçekleşen mal, bilgi ve kültür transferi, limanların uluslararası ticaretteki işlevsel

önemini giderek artırmıştır. Sanayi Devrimi sonrasında deniz taşımacılığı ve liman faaliyetleri daha kurumsal ve teknolojik temelli bir yapıya evrilmiştir. Bu doğrultuda limanlar, tarihsel gelişim çizgisinde Liman 1.0'dan 4.0'a uzanan bir evrim süreci yaşamıştır (Tablo 1).

Tablo 1: Limanların Tarihsel Gelişimi

Limanların Tarihsel Dönüşüm Evreleri	Periyod	Anahtar Özellikler
Liman 1.0	1960 ve öncesi	a. Mekanik ekipmanlar (vinç, taşıyıcı, yükleme kolları) b. Emek yoğun operasyonel faaliyetler c. Düşük otomasyon, yüksek zaman maliyeti
Liman 2.0	1960-1980	a. Konteynerleşme b. Yarı otomatik yükleme/boşaltma sistemleri c. İlk dijital veri kayıt sistemleri d. Operasyonel verimlilikte artış
Liman 3.0 ve 4. Nesil	1980-2010	a. Dijital veri yönetimi ve EDI sistemleri b. Entegre lojistik ve tedarik zinciri yönetimi c. Bilişim teknolojilerinin kullanımı ve otomasyona dayalı operasyonlar d. Akıllı liman kavramının temelleri
Liman 4.0	2010 ve sonrası	a. IoT ve sensör tabanlı izleme sistemleri b. Yapay zeka destekli operasyon planlaması c. Otonom araçlar ve robotik sistemler d. Blok zinciri ile güvenli veri paylaşımı e. Enerji verimliliği ve karbon azaltımı odaklı sürdürülebilirlik

Kaynak: Behdani (2023); Turklim (2024)

Liman 1.0 aşamasında limanlar mekanik ve insan gücüne dayalı basit yapılar iken, Liman 2.0 aşamasında otomasyon ve

bilgisayar destekli ilk sistemler kullanılmıştır. Liman 3.0 aşamasında dijitalleşme ve bilgi teknolojilerinin kullanımıyla liman yönetimi entegre sistemlere dönüşmüştür. Liman 4.0 ile limanlar otonom, veri temelli ve sürdürülebilir işletme modellerine evrilmiştir (Heilig vd., 2017).

COVID-19 pandemisi sonrasında denizcilik sektöründe dijital yenilikler ve teknolojik uygulamalar hızla benimsenmiştir. Bunun sonucunda denizcilik sektöründe otomasyon, gerçek zamanlı veri analizi ve entegre sistemlere odaklanan, sektör genelinde hızlanan bir dijitalleşme yaşanmıştır. Bu doğrultuda liman hizmetlerindeki teknolojik ilerlemelerin ve dijitalleşmenin bir yansıması olarak Liman 4.0 yaklaşımı ortaya çıkmıştır (Heikkilä vd., 2022).

Liman 4.0, Endüstri 4.0 devriminin getirdiği dijital teknolojilerin liman ve denizcilik sektörüne uygulanmasını ifade eden bir sistem olarak tanımlanmaktadır (Behdani, 2023; de la Peña Zarzuelo vd., 2020). Del Giudice vd. (2022) Liman 4.0'ı liman operasyonlarının, karar alma süreçlerinin ve paydaş etkileşimlerinin dijital dönüşüm yoluyla bütüncül biçimde yeniden tasarlandığı yeni bir iş modeli olarak ifade etmektedirler. Benzer şekilde Munim ve Schramm (2018) Liman 4.0'ı; yapay zeka, nesnelerin interneti (IoT), büyük veri, bulut bilişim ve blok zinciri gibi teknolojilerle desteklenen, gerçek zamanlı bilgi akışı ve veri temelli karar verme mekanizmaları üzerine inşa edilmiş bir sistem olarak açıklamaktadırlar. Lozano-Almansa vd. (2023) ise dijitalleşmenin limanlar için yalnızca teknolojik bir dönüşüm değil, aynı zamanda yenilikçi iş modelleri olarak değerlendirmektedirler. Bu görüşlere göre Liman 4.0, limanların geleneksel operasyonel merkezlerden çıkıp entegrasyon, dijital ağ yönetimi ve sürdürülebilirlik ekseninde değer yaratan platformlara dönüşümünü temsil etmektedir (Bastug et al., 2020).

Avrupa Komisyonu'nun (2019) Ulaştırma Yol Haritası Eylem Planı'nda belirtildiği üzere, dijitalleşme ve otomasyon teknolojilerinin liman operasyonlarına entegrasyonu, çağdaş liman yönetiminin temel unsurlarından biri haline gelmiştir. Gelişmiş dijital teknolojiler; operasyonların genel optimizasyonu, süreçlerin düzenlenmesi ve deniz operasyonlarının daha yüksek hassasiyet ve güvenilirlikle yönetilmesi açısından kritik bir rol oynamaktadır (Behdani, 2023; Heikkilä vd., 2022). Bu kapsamda Liman 4.0 kavramı, limanlarda verimliliği, güvenliği, çevresel sürdürülebilirliği ve paydaş entegrasyonunu artırmak suretiyle küresel rekabet gücünü yükseltmeyi hedefleyen bir dönüşüm modeli olarak öne çıkmaktadır. Aynı zamanda Beşinci Nesil (5G) Liman kavramına eşdeğer olarak da kabul edilmektedir (Henriquez vd., 2022).

Liman 4.0'ın temel hedefi, limanlarda verimliliği, güvenliği, çevresel sürdürülebilirliği ve paydaş entegrasyonunu artırmak suretiyle küresel rekabet gücünü yükseltmektir. Liman 4.0 vizyonu dört temel stratejik hedef altında açıklanabilir. İlk olarak, liman operasyonlarında dijitalleşme ve otomasyon süreçlerinin artırılmasıdır. Bu kapsamda yapay zeka destekli sistemler, nesnelerin interneti, büyük veri analitiği ve siber-fiziksel sistemler gibi ileri teknolojiler kullanılarak operasyonel verimlilik, hız ve güvenlik düzeyi önemli ölçüde artırılmaktadır (Behdani, 2023). Dijital sistemlerin etkin kullanımı sayesinde terminal operasyonlarından geniş lojistik ağlara kadar enerji tasarrufu, çevre dostu uygulamalar, kaynak verimliliği ve iş güvenliği gibi alanlarda dikkate değer kazanımlar elde edilmektedir (Di Vaio ve Varriale, 2019; Karlı vd., 2020). Böylece Liman 4.0, küresel tedarik zincirlerinin çok boyutlu taleplerine dinamik biçimde yanıt verebilen, akıllı ve sürdürülebilir bir liman ekosistemi oluşturarak, limanların uluslararası ticaretteki stratejik rollerini güçlendirmektedir (Türklım, 2024).

İkinci stratejik hedef, bilgi akışının gerçek zamanlı yönetimidir. Gerçek zamanlı veri paylaşımı, liman içi ve dışı süreçlerde anlık izleme ve kontrol imkanı sağlayarak karar alma mekanizmalarının etkinliğini artırmaktadır. Bu sayede operasyonel aksaklıkların önüne geçilmekte, üretim kapasitesi yükseltilmekte ve verimlilik önemli ölçüde artırılmaktadır. Dijital dönüşüm ve otomasyonun yaygınlaşması, limanlara sadece verimlilik değil, aynı zamanda operasyonel esneklik kazandırmakta; yenilikçi uygulamaların geliştirilmesini, değişen piyasa koşullarına hızlı uyumu ve düzenleyici gerekliliklere dinamik yanıt verilmesini mümkün kılmaktadır. Bu açıdan Liman 4.0, deniz yolu taşımacılığı performansını artıran yeniliklerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Üçüncü hedef, çevresel etkilerin minimize edilmesi ve enerji verimliliğinin optimize edilmesidir. Liman 4.0, sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda karbon ayakzının azaltılmasına, yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonuna ve çevresel yönetim uygulamalarının geliştirilmesine odaklanmaktadır. Elektrikli araçların kullanımı, enerji tasarrufu sağlayan altyapı yatırımları, emisyon azaltım teknolojilerinin uygulanması ve atık yönetimi sistemlerinin iyileştirilmesi, çevresel performansın artırılmasına katkıda bulunmaktadır (Barone vd., 2025; Issa Zadeh vd., 2023). Bu stratejiler, Avrupa Birliği'nin 2050 yılına kadar ulaşmayı hedeflediği karbon nötr ve net sıfır emisyon vizyonu ile uyumlu olup, akıllı limanların küresel iklim hedeflerine ulaşmadaki kritik rolünü pekiştirmektedir (Turklim, 2024).

Liman 4.0'ın dördüncü stratejik hedefi, paydaşlar arasında yüksek düzeyde veri entegrasyonu ve şeffaflığın sağlanmasıdır. Bu hedef doğrultusunda, liman yönetimleri, taşımacılık firmaları, gümrük otoriteleri ve diğer tedarik zinciri aktörleri arasında güvenilir bilgi paylaşımının artırılması amaçlanmaktadır (de la Peña Zarzuelo, 2021). Gelişmiş dijital platformlar aracılığıyla sağlanan bu

entegrasyon, lojistik zincirinde koordinasyon ve iş birliğini güçlendirmektedir. Böyle bir yapı, yalnızca verimlilik artışı sağlamakla kalmayıp aynı zamanda inovasyon, dirençli altyapı ve güvenlik bilincine sahip bir liman ortamını desteklemektedir.

Bu dört stratejik amaç genel olarak değerlendirildiğinde Liman 4.0 vizyonu, sürdürülebilir, verimli, esnek ve yenilikçi bir liman yönetim sistemine geçişin yol haritasını sunmaktadır. Bu vizyon, yalnızca teknolojik dönüşümü değil, aynı zamanda örgütsel yapılanma, stratejik yönetim ve paydaş iş birliği gibi alanlarda da kapsamlı bir dönüşümü gerekli kılmaktadır. Böylelikle limanlar deniz ticaretinde akıllı, güvenli ve sürdürülebilir bir merkez haline gelebilir.

Liman 4.0'ın Temel Boyutları

Liman 4.0, gelişmiş teknolojilerden yararlanarak temel iş süreçlerini dijital olarak dönüştürmeyi, güvenliği artırmayı ve operasyonel verimlilik ile sürdürülebilir deniz ticaretini desteklemektedir. Liman 4.0'ın temel boyutları, teknolojik gelişmeler, operasyonel entegrasyon, kurumsal yetkinlikler ve sürdürülebilirlik kapsamında ele alınmaktadır.

Teknolojik Boyut: Otomasyon, IoT, Yapay Zeka, Dijital İkizler

Liman 4.0'ın teknolojik boyutu, limanların dijital dönüşüm sürecinin çekirdeğini oluşturmaktadır. Bu boyut, liman operasyonlarını köklü biçimde dönüştüren ve Endüstri 4.0 ilkeleriyle doğrudan ilişkilendirilen yeni nesil teknolojilerin entegrasyonunu kapsamaktadır (Gürsoy ve Hatunluoğlu, 2022; Yorulmaz ve Dericici, 2023). Bu teknolojilerin başında otomasyon, IoT, yapay zeka ve dijital ikizler gelmektedir.

Otomasyon teknolojisi, liman lojistik zincirlerinin entegrasyonunda ve operasyonel verimliliğin artırılmasında öne çıkan bir boyuttur (Dağıstan vd., 2025). İş süreçleri otomasyonu,

insan müdahalesini en aza indirerek süreçlerin ileri teknolojiyle yürütülmesini sağlar. Bu sayede ekipman ve operasyonlar üzerindeki kontrol artarken, süreçlerin standardizasyonu mümkün hale gelir. Otomasyonun erken örnekleri arasında otomatik istifleme vinçleri, otomatik güdümlü araçlar, sürücü tanımlama sistemleri ve plaka tanıma sistemleri yer almaktadır (Behdani, 2023). Bu teknolojiler, operasyonel hızın yanı sıra hata payını da azaltarak limanların daha güvenli ve verimli çalışmasını sağlamaktadır.

IoT teknolojisi; sensörler, yazılımlar ve kablosuz iletişim ağları (örneğin Wi-Fi veya 5G) aracılığıyla fiziksel nesneler arasında veri alışverişine olanak tanıyan bağlantılı sistemleri ifade eder (Cunha, 2023). Limanlardaki IoT sensörleri, varlık takibi, çevresel izleme ve güvenlik uyarıları gibi işlevlerle operasyonel görünürlüğü artırmaktadır. Toplanan veriler, kaynak planlamasının optimize edilmesi, bakım süreçlerinin iyileştirilmesi ve değer zincirinin daha iyi yönetimi açısından önemli katkılar sunmaktadır (Behdani, 2023; Cunha et al., 2023).

Yapay zeka, otomasyon ve veri analitiği süreçlerinin gelişimini destekleyen bir diğer kritik teknolojidir. Liman hizmetlerinde yapay zeka kullanımı, büyük veri kümelerinden anlamlı sonuçlar çıkararak karar alma mekanizmalarını iyileştirir ve operasyonel performansı artırmaktadır (Gullo vd., 2025). Makine öğrenimi tabanlı algoritmalar, liman operasyonlarında dinamik tahminleme, bakım ve kaynak yönetimi gibi alanlarda uygulanmaktadır (İnanlı ve Yorulmaz, 2021).

Dijital ikiz (Digital Twin) teknolojisi ise limanların sanal ortamda modellenmesine ve fiziksel süreçlerin dijital temsili üzerinden yönetilmesine olanak tanır. Dijital ikizler, gerçek zamanlı izleme, öngörücü bakım, senaryo analizi ve karar destek sistemleri aracılığıyla operasyonel etkinliği artırırken, arıza sürelerini ve maliyetleri azaltır (Gullo vd., 2025; Neugebauer vd., 2024). Bu sistemler, konteyner sahalarının yönetimi, enerji kullanımı ve gemi

trafiği optimizasyonu gibi alanlarda önemli avantajlar sağlamaktadır (Sanrı, 2022).

Operasyonel Boyut: Tedarik Zinciri Entegrasyonu, Veri Yönetimi

Operasyonel boyut, limanların rekabet avantajı elde etmesinde belirleyici rol oynayan Liman 4.0'ın temel boyutlarından biridir. Bu boyut, limanlardaki iş süreçlerinin dijitalleşmesi, tedarik zinciri boyunca bilgi akışının entegrasyonu ve veriye dayalı karar alma mekanizmalarının geliştirilmesini kapsamaktadır (Bastug vd., 2020; Dağıstan vd., 2025). Dijitalleşen operasyonel süreçler, hem maliyet liderliği hem de zaman etkinliği açısından liman performansını artırmakta; aynı zamanda sürdürülebilir, şeffaf ve uyurlanabilir lojistik ekosistemlerin gelişimine katkı sağlamaktadır.

Liman 4.0'ın merkezinde yer alan entegrasyon, limanların tedarik zinciri içerisindeki stratejik konumunu güçlendirmektedir (Henriquez vd., 2022). Limanlar artık yalnızca yük elleçleme merkezleri değil, tedarik zincirinin rekabet gücüne doğrudan katkı sağlayan değer yaratıcı sistemler olarak konumlanmaktadır (Bastug vd., 2020). Bu bağlamda tedarik zinciri entegrasyonu, hem yatay (farklı terminal ve lojistik birimleri arası) hem de dikey (liman ile paydaşları arasındaki) entegrasyonu içermektedir. Belmoukari vd. (2023) bu entegrasyonu, yenilikçi teknolojiler ve iş birliği odaklı stratejiler aracılığıyla sağlandığını belirtmektedir.

Liman 4.0 çerçevesinde tedarik zinciri entegrasyonu süreci dört düzeyde gerçekleşmektedir:

1. Terminal entegrasyonu, ekipman otomasyonu (örneğin otomatik istifleme vinçleri) aracılığıyla operasyonel süreçlerin birleştirilmesini,
2. Liman-terminal entegrasyonu, iç sistemler arasında otomatik veri paylaşımını,

3. Liman-paydaş entegrasyonu, şehir yönetimleri, gümrük birimleri ve taşımacılık firmaları gibi dış aktörlerle bilgi alışverişini,
4. Ağ entegrasyonu ise limanın küresel tedarik zinciri ağlarıyla senkronize biçimde çalışmasını ifade etmektedir (Henriquez vd., 2022).

Bu çerçevede Liman Topluluk Sistemleri (Port Community Systems - PCS), liman kullanıcıları arasında bilgi paylaşımını kolaylaştırarak operasyonel verimliliği artıran temel dijital altyapılardır. PCS uygulamaları, gümrük işlemleri, taşıyıcı planlamaları ve lojistik süreçler arasında anlık veri aktarımı sağlayarak, liman ekosisteminde eşgüdümü güçlendirmektedir. Buna ek olarak, blok zinciri teknolojisi de veri güvenliği ve şeffaflık açısından önemli bir yenilik olarak öne çıkmaktadır. Blok zincir tabanlı sistemler, işlem kayıtlarının değiştirilemez biçimde saklanmasını sağlayarak güvenilirlik, izlenebilirlik ve hesap verebilirlik düzeyini artırmaktadır (Gullo vd., 2025; Yorulmaz ve Derici, 2023a).

Operasyonel dönüşümün bir diğer kritik bileşeni ise veri yönetimidir. Endüstri 4.0 paradigmasının temel kaynağı olan veri, limanlarda ekonomik, çevresel ve lojistik göstergelerin bütüncül şekilde izlenmesini ve analiz edilmesini mümkün kılmaktadır (Cunha vd, 2023). Büyük veri, operasyonel performansın optimize edilmesi, gemi bekleme sürelerinin azaltılması ve kaynak tahsisinin iyileştirilmesi açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Liman işletmeleri, veriye dayalı karar destek sistemleri geliştirerek, iş zekası süreçlerini güçlendirmekte ve organizasyonel öğrenme kapasitesini artırmaktadır (Min, 2022). Diğer yandan, artan veri hacmi siber güvenlik risklerini de beraberinde getirdiğinden, etkin veri koruma stratejileri ve güvenli dijital altyapılar oluşturulması gerekmektedir.

Kurumsal Boyut: Yönetişim, İnsan Kaynağı, İnovasyon Kapasitesi

Liman 4.0 dönüşümü, yalnızca teknolojik altyapı ve dijital sistemlerin entegrasyonu sınırlı değildir; aynı zamanda kurumların yönetsel, organizasyonel ve kültürel dönüşümünü de zorunlu kılmaktadır (Behdani, 2023). Bunun için de yönetişimin güçlendirilmesini, nitelikli insan kaynağının geliştirilmesini ve inovasyon kapasitesinin artırılmasını gerektirmektedir.

Etkili yönetim, limanların dijital dönüşüm sürecinde stratejik hedeflerine ulaşmalarında kilit rol oynamaktadır. Şeffaf karar alma süreçleri, hesap verebilirlik ve paydaş katılımı, akıllı liman girişimlerinin daha geniş sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu biçimde ilerlemesini sağlamaktadır (González-Cancelas vd., 2025). Dijital yönetim anlayışı, kurumsal parçalanmayı azaltmayı, veri temelli karar alma kültürünü yerleştirmeyi ve paylaşılan stratejik planlama süreçlerini desteklemeyi amaçlar. Bu doğrultuda Üçlü Temel Çizgi (Triple Bottom Line – TBL) yaklaşımı, limanların ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarda dengeli bir performans göstermesini hedefleyen bütüncül bir yönetim çerçevesi sunmaktadır (Dağıstan vd., 2025). Katılımcı yönetim modelleri, liman yönetimleri, kamu otoriteleri, özel sektör aktörleri ve yerel topluluklar arasında iş birliği kültürünü güçlendirerek dijital dönüşüm sürecinin sosyal kabulünü artırmaktadır.

Kurumsal boyutun ikinci temel unsuru insan kaynağıdır. Akıllı limanlarda, otomasyon ve dijital altyapı kadar, bu teknolojileri anlayan ve yöneten yetkin bir işgücü de gereklidir (Karlı vd., 2020). Kalifiye personel, yenilikçi düşünme becerileri ve dijital okuryazarlık gibi yetkinlikler limanların inovasyon kapasitesinde önemli rol oynamaktadır (Belmoukari vd., 2023). Bu süreçte örgütsel öğrenme ve bilgi paylaşımı, operasyonel esnekliğin ve adaptasyon yeteneğinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır (Min, 2022). Bununla birlikte sürekli eğitim, beceri

geliştirme ve dijital yetkinlik programları da, bu süreci destekleyecek unsurlardır.

Kurumsal boyutun üçüncü temel unsuru inovasyon kapasitesidir. Dijital dönüşüm, sadece mevcut süreçlerin dijitalleştirilmesini değil, aynı zamanda iş modellerinin, operasyonel akışların ve hizmet süreçlerinin yeniden tasarlanmasını da içerir. Bu dönüşüm, etkin bir araştırma-geliştirme yönetimi ve inovasyon kültürünün kurumsal yapıya entegre edilmesini gerektirmektedir (González-Cancelas vd., 2025). Limanlar, teknoloji şirketleri, enerji tedarikçileri, üniversiteler ve yerel yönetimler gibi farklı aktörleri kapsayan açık inovasyon platformları aracılığıyla bilgi paylaşımı ve ortak değer üretimi için uygun ortamlar oluşturmaktadır. Bu sayede limanlar, rekabetçi sınırlarını yeniden tanımlayarak, yenilikçi hizmet modelleri ve çevreci çözümler geliştirilebilir.

Sürdürülebilirlik Boyutu: Enerji Verimliliği, Karbon Ayakizi, Çevresel İzleme

Sürdürülebilirlik boyutu, Liman 4.0 vizyonunun merkezinde yer almakta ve limanların ekonomik büyüme, çevresel koruma ve toplumsal refah arasında denge kurmasını hedeflemektedir. Bu boyut, genellikle TBL çerçevesi kapsamında ekonomik verimlilik, çevresel sorumluluk ve sosyal kapsayıcılığı bir arada ele almaktadır (Dağıstan vd., 2025). Liman 4.0'ın sürdürülebilirlik boyutu, yalnızca çevre odaklı değil, aynı zamanda limanların ekonomik rekabet gücünü ve sosyal sorumluluk kapasitesini de güçlendiren bir çerçeve sunmaktadır. Bu noktada enerji verimliliği, karbon ayakizi azaltımı ve çevresel izleme uygulamaları, akıllı limanların küresel ölçekte yeşil dönüşüm ve karbon nötr hedeflerine ulaşmasında önemli parametreler değerlendirilmektedir.

Enerji verimliliği, Liman 4.0 kapsamında sürdürülebilir liman yönetiminin en kritik bileşenlerinden biridir. Akıllı limanlar, enerji tüketimini azaltmak, kaynak kullanımını optimize etmek ve

yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonunu sağlamak için ileri teknolojilerden yararlanmaktadır (González-Cancelas vd., 2025; Karlı vd., 2020). Bu kapsamda, güneş panelleri, rüzgar türbinleri ve enerji depolama sistemleri gibi yenilenebilir enerji kaynakları liman altyapısına entegre edilmekte; ayrıca enerji yönetim sistemleri aracılığıyla tüketim modelleri izlenmekte ve analiz edilmektedir. Gullo vd. (2025), akıllı limanların enerji verimliliğini yalnızca operasyonel maliyetlerin azaltılması açısından değil, aynı zamanda karbon emisyonlarının düşürülmesi ve iklim değişikliğiyle mücadele bağlamında da stratejik bir unsur olarak ele aldığını belirtmektedirler. Bu açıdan enerji optimizasyonu, sürdürülebilir liman politikalarının temel yapı taşlarından birini oluşturmaktadır.

Sürdürülebilirlik boyutu ile ilgili olarak liman faaliyetlerinin ekosistemler, hava kalitesi ve toplum üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılmasını amaçlamaktadır (Gürsoy ve Hatunluoğlu, 2022). Bu kapsamda karbon ayakizi yönetimi, emisyon izleme sistemleri, yeşil enerji altyapıları ve atık yönetimi çözümleri aracılığıyla çevresel performansları sürekli olarak izlenmektedir (Belmoukari vd., 2023). Ayrıca liman yönetimleri, çevre performanslarını uluslararası standartlarla uyumlu hale getirmek amacıyla ISO 14001 ve MARPOL gibi çevresel yönetim sistemlerine bağlı olarak faaliyet göstermektedir (Bastug vd., 2020; Karlı vd., 2020). Dolayısıyla, çevre bilincinin artırılması, personel eğitimi ve kurumsal çevre politikalarının güçlendirilmesi, sürdürülebilir liman yönetimi stratejilerinin başırası açısından kritik önem taşımaktadır.

Dünya’da Liman 4.0 Uygulamaları

Avrupa Limanları: Rotterdam, Hamburg ve Antwerp

Avrupa’daki Rotterdam, Hamburg ve Antwerp limanları, Liman 4.0 dönüşüm sürecinin öncü örnekleri olarak kabul edilmektedir. Bu limanlar, dijitalleşme, otomasyon, enerji verimliliği

ve çevresel sürdürülebilirlik konularında attıkları yenilikçi adımlarla küresel ölçekte model teşkil etmektedir (Karlı vd., 2020; Behdani, 2023). Günümüzde küresel konteyner limanları sıralamasında Rotterdam, 11’inci; Antwerp, 13’üncü; ve Hamburg, 19’uncu sırada yer almaktadır.

Rotterdam limanı, 2030 vizyonu çerçevesinde akıllı liman dönüşümünü gerçekleştiren limanlardan biridir. Bu doğrultuda, kamu ve özel sektör iş birliğiyle akıllı liman platformu oluşturulmuştur (Gurzhiy vd., 2021). Operasyonel düzeyde, IoT sensörleri aracılığıyla oluşturulan dijital ikiz uygulamaları sayesinde gemi trafiği, yük operasyonları ve altyapı durumunu gerçek zamanlı olarak izlenebilmektedir. “ETA Predictor” ile gemilerin tahmini varış süreleri, “Barge Stay Predictor” ile tahmini kalış süreleri hesaplanarak lojistik planlama optimizasyonu sağlanmaktadır. Ayrıca “PortXchange” platformu, tüm paydaşların bilgi paylaşımını kolaylaştırarak liman çağrısı planlamasında zaman ve yakıt tasarrufu sağlamaktadır. Limanın “Portbase” adlı PCS sistemi, paydaşlar arasında veri paylaşımını kolaylaştıran entegre bir dijital ağ işlevi görmektedir (Yorulmaz ve Derici, 2023a). Enerji ve çevre açısından Rotterdam liman yönetimi, sürdürülebilirlik hedeflerine büyük önem vermektedir. Yeşil gemilere mali teşvikler sunularak düşük karbonlu operasyonlar desteklenmekte, “Power-2-Hydrogen” projesi kapsamında yeşil hidrojen üretimi teşvik edilmektedir. Ayrıca liman sahasında konuşlandırılan e-Noses sensör ağı, hava kalitesi ve kimyasal değişiklikleri izleyerek çevresel riskleri erken tespit etmektedir. Rotterdam limanı, güneş panelleri ve açık deniz rüzgar türbinleri gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı enerji altyapısına sahiptir. Aynı zamanda liman, güvenlik açısından, liman belgelerinin ve yük transfer bilgilerinin güvenli paylaşımında blok zinciri teknolojisini kullanmakta, “Port Cyber Hotline” aracılığıyla siber tehditlere karşı hızlı müdahale yeteneğine sahiptir.

Hamburg limanı, 2012 yılında başlatılan akıllı liman girişimiyle dijitalleşme sürecine girmiştir (Yang ve Hsieh, 2024). Bu girişim, limanı şehir altyapısıyla bütünleştirerek akıllı ulaşım, enerji yönetimi ve lojistik entegrasyonu alanlarında öncü uygulamalar geliştirmeyi hedeflemiştir (Neugebauer vd., 2024). Operasyonel düzeyde, lojistik süreçlerinde otomasyon ve intermodal taşımacılığın entegrasyonuna odaklanılmıştır. Derin öğrenme temelli sinir ağları kullanılarak karayolu taşımacılığı akışını tahmin eden karar destek sistemleri geliştirilmiştir. Ayrıca, liman altyapısının izlenmesi ve iletişimin hızlandırılması için 5G teknolojisinden yararlanılmaktadır. “Port Monitor” ve “Port Traffic Center” uygulamaları, deniz ve kara trafiğini eşzamanlı yönetirken, “Dakosy” sistemi liman topluluğu veri paylaşımını sağlamaktadır. Enerji ve çevre alanında ise Hamburg limanı, enerji verimliliğini artırmayı ve düşük emisyonlu yakıt teknolojilerini yaygınlaştırmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda geliştirilen “Hummel” adlı hibrit teknoloji, LNG yakıtıyla çalışan ve yolcu gemilerine düşük emisyonlu enerji sağlayan yenilikçi bir uygulamadır. Liman, çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmek amacıyla yeşil gemilere indirim politikaları uygulamaktadır (Karlı vd., 2020). Emniyet ve güvenlik açısından, konteyner elleçleme süreçlerinde blok zinciri tabanlı sistemler ve yapay zeka destekli veri analitiği kullanılarak hem operasyonel güvenlik hem de şeffaflık artırılmaktadır.

Antwerp limanı, 2010 yılında başlattığı dijital dönüşüm stratejisi kapsamında özellikle veri paylaşımı, çevresel yönetim ve otonom sistemlerde gelişmiş teknolojilere sahiptir. Operasyonel düzeyde, “NxtPort” platformu ile liman paydaşlarının veriye dayalı karar alma süreçleri desteklenmekte, “Harbour of Things” girişimiyle IoT sensörleri kullanılarak altyapı durumu izlenmekte ve bakım planlaması yapılmaktadır. “Tuimelaar” adlı otonom tekneler aracılığıyla gemi trafiği kontrolü yapılmaktadır. Ayrıca “Intelligent Wharf Wall” uygulamasıyla gemilerin yanaşma süreçlerinde

emniyet ve zaman verimliliği sağlanmaktadır (Karlı vd., 2020). Enerji ve çevre açısından Antwerp limanı, hidrojen tabanlı yeşil enerji sistemlerine sahiptir. “Hydro Tug” adlı hidrojenle çalışan römorkör, sıfır emisyonlu operasyonların öncülerindendir. Ayrıca “Ecluse” adlı atık-enerji sistemiyle endüstriyel atıklardan üretilen buhar ısısı, elektrik ve bölgesel ısıtma sistemlerinde kullanılmaktadır. Liman sahasında yer alan iNoses sensörleri, tehlikeli gaz salımlarını erken aşamada tespit ederek çevresel yönetimi desteklemektedir (Sanrı, 2022). Emniyet ve güvenlik kapsamında, blok zinciri tabanlı doğrulama sistemleri ve otomatik görüntü tanıma teknolojileri liman çevresindeki hareketleri izlemekte, otonom dronlar ve akıllı kameralar aracılığıyla operasyonların uzaktan denetimi sağlanmaktadır (Yorulmaz ve Derici, 2023b).

Rotterdam, Hamburg ve Antwerp limanları, Liman 4.0’ın Avrupa’daki en gelişmiş örnekleridir. Bu limanlar, dijital ikiz, IoT, yapay zeka ve blok zinciri gibi teknolojileri kullanarak yalnızca operasyonel verimliliği değil, aynı zamanda enerji yönetimi, çevresel sürdürülebilirlik ve siber güvenliği de ele almaktadır. Ortak hedef; dijitalleşme yoluyla akıllı, sürdürülebilir ve entegre bir liman ekosistemi oluşturmaktır. Söz konusu limanlar, Avrupa limanlarının hem küresel rekabet gücünü artırmakta hem de yeşil ve dijital geçişin gelecekteki modelini tanımlamaktadır (Behdani, 2023; Turklim, 2024).

Asya Limanları: Singapur, Şanghay, Busan

Asya limanları, küresel konteyner taşımacılığı ve deniz ticaretinde önemli merkezler arasında yer almaktadır. 2020 yılı itibarıyla, dünyanın en büyük dokuz konteyner limanından yedisi Asya kıtasında yer almakta olup, bölge limanları akıllı liman teknolojileri ve dijitalleşme süreçlerinde öne çıkmaktadır (Henriquez vd., 2022). Singapur, Şanghay ve Busan limanları,

Liman 4.0 vizyonunun Asya'daki en gelişmiş örneklerini oluşturmaktadır.

Singapur limanı, dijitalleşme ve otomasyon alanındaki yenilikçi uygulamalarıyla akıllı liman dönüşümünde küresel bir model olarak görülmektedir (Cunha vd., 2023). 2004 yılında Rotterdam'ı geride bırakarak dünyanın en büyük konteyner limanı konumuna yükselen Singapur, teknoloji tabanlı liman yönetiminde öncü bir merkezdir. Operasyonel düzeyde Singapur limanı, Rotterdam ile birlikte oluşturduğu ortak çalışma grupları sayesinde akıllı liman konseptini geliştirmeye yönelik küresel veri paylaşım ağları kurmaktadır. PCS olarak kullanılan Portnet uygulaması, liman paydaşları arasında bilgi akışını kolaylaştırmakta ve tedarik zincirinin tüm aşamalarında dijital koordinasyonu sağlamaktadır (Yau vd., 2020). Buna ek olarak, 2012 yılında inşasına başlanan Tuas Mega Terminali, tamamlandığında dünyanın en büyük tam otomatik konteyner terminali olma özelliğini taşıyacak şekilde planlanmaktadır. Bu terminal, otonom vinçler, uzaktan yönetilen gemi operasyonları ve dijital ikiz tabanlı altyapı yönetim sistemlerine sahiptir (Yang ve Hsieh, 2024). Singapur limanı, yapay zeka destekli karar verme sistemleri, IoT tabanlı operasyon izleme ve blok zinciri uygulamalarıyla öne çıkmaktadır. Bu sayede liman, Endüstri 4.0 ilkelerini liman ölçeğinde uygulayan on yenilikçi liman arasında yer almaktadır (Henriquez vd., 2022). Bununla birlikte akıllı yeşil liman girişimi kapsamında, liman yönetimi dijitalleşme ve sürdürülebilirlik hedeflerini entegre bir yaklaşımla yürütülmektedir.

Şanghay limanı, son yıllarda küresel konteyner taşımacılığında lider konuma ulaşmıştır. Operasyonel düzeyde Şanghay Limanı Endüstri 4.0'ın yedi temel bileşenini - dijitalleşme, otonomizasyon, şeffaflık, mobilizasyon, modülerizasyon, ağ iş birliği ve sosyalleşme - liman süreçlerine başarıyla entegre etmiştir (Bastug vd., 2020). Bu kapsamda, Yangshan Limanı Faz IV Projesi,

dünyanın en büyük tam otomatik konteyner terminali olarak öne çıkmaktadır. Terminalde otonom taşıma araçları, insansız vinç sistemleri, yapay zeka destekli rota planlama ve dron tabanlı gözetim teknolojileri aktif olarak kullanılmaktadır (Gurzhiy vd., 2021). Limanın dijital dönüşüm sürecinde Huawei ve Accenture gibi küresel teknoloji şirketleriyle gerçekleştirilen iş birlikleri belirleyici bir rol oynamıştır. Ayrıca, artırılmış gerçeklik tabanlı sanal terminal sistemleri, çalışanlara gerçek zamanlı operasyon desteği sağlayarak süreçlerin etkinliğini artırmaktadır. Limanın PCS'ye entegre edilen otomatik saha yönetimi, akıllı trafik kontrolü ve otomatik kapı sistemleri, operasyonel süreçlerde hem zaman hem de enerji verimliliği sağlamaktadır.

Busan limanı, Güney Kore'nin en büyük ve Asya'nın en yoğun konteyner limanlarından biri olup, gelişmiş dijital altyapısı sayesinde son yıllarda dünyanın en yenilikçi limanları arasında gösterilmektedir (Gürsoy ve Hatunluoğlu, 2022). Operasyonel düzeyde otomasyon, veri analitiği ve blok zincir teknolojilerini entegre ederek liman lojistiğini yeniden yapılandırmaktadır. Özellikle blok zincir tabanlı belge yönetimi ve gümrük süreçleri, operasyonlarda şeffaflık ve hız kazandırmıştır. Liman yönetimi tarafından geliştirilen akıllı liman yönetim sistemi, sensör tabanlı veri toplama, tahmine dayalı bakım ve akıllı planlama modülleriyle operasyonel verimliliği artırmaktadır. Busan limanı, yapay zeka destekli gemi tahsis sistemleri, otonom taşıma araçları ve dijital ikiz uygulamalarıyla süreçlerin entegrasyonuna sahiptir. "K-Digital Port" stratejisi kapsamında yürütülen projeler, akıllı liman endüstrisinin ülke ekonomisine üretkenlik, katma değer ve istihdam açısından önemli katkılar sunduğunu ortaya koymaktadır (Gürsoy ve Hatunluoğlu, 2022).

Amerika Limanları: Los Angeles ve Long Beach

Amerika'daki limanlar, dijital dönüşüm sürecinde Avrupa ve Asya'daki öncü örneklerin biraz gerisinde kalmasına rağmen, Liman 4.0 uygulamalarının benimsenmesi yönünde önemli ilerlemeler kaydetmişlerdir. Özellikle Los Angeles ve Long Beach limanları, Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) Liman 4.0 konseptinin en gelişmiş biçimde uygulandığı limanlar arasında yer almaktadır (Cunha vd., 2023; Sanrı, 2022).

Los Angeles limanı, kapsamlı dijital dönüşüm stratejileri ve çevresel sürdürülebilirlik politikalarıyla dünyanın önde gelen akıllı limanları arasında yer almaktadır. Liman, dijitalleşme, veri yönetimi ve karbon emisyonlarının azaltılmasına yönelik uygulamalara sahiptir. Liman tarafından geliştirilen "Port Optimizer" platformu, tedarik zinciri paydaşları arasında gerçek zamanlı veri paylaşımını sağlayarak operasyonların görünürlüğünü ve verimliliğini artırmaktadır. Bu sistem, büyük veri analitiği ve tahmine dayalı planlama araçları kullanarak gemi varış sürelerini, konteyner akışını ve terminal faaliyetlerini optimize etmektedir (Neugebauer vd., 2024). Ayrıca, gelişmiş bilgi teknolojileri altyapısı sayesinde akıllı trafik yönetimi, ekipman izleme ve operasyonel planlama süreçleri dijital ortamda takip edilmektedir. Sürdürülebilirlik açısından Los Angeles Limanı, 2006 yılında başlattığı "Clean Air Action Plan" (CAAP) kapsamında çevresel performansını önemli ölçüde iyileştirmiştir. Bu plan aracılığıyla liman kaynaklı hava kirliliği %50'nin üzerinde azaltılmış, dizel emisyonları ve sera gazı salımları belirgin biçimde düşürülmüştür (Gullo vd., 2025). Ayrıca liman yönetimi, sıfır emisyonlu kargo elleçleme sistemlerinin kullanımını yaygınlaştırmakta ve elektrikli liman ekipmanlarını operasyonel süreçlere entegre ederek çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini desteklemektedir.

Long Beach limanı, ABD'nin ikinci en yoğun konteyner limanıdır (Karlı vd., 2020). Bu liman, operasyonel otomasyon, veri

yönetimi ve çevresel sürdürülebilirlik ile ilgili uygulamalara yer vermektedir. Operasyonel düzeyde, liman modern konteyner terminalinde otomatik istifleme vinçleri ve otonom taşıma sistemleri kullanmakta; süreçlerin izlenmesi, planlanması ve optimizasyonu için ileri veri analitiği sistemlerinden yararlanmaktadır. Bu yönüyle liman, tam otomatik operasyon yapısıyla ABD'nin en gelişmiş ve teknolojik liman tesislerinden biri haline gelmiştir. Enerji ve çevre yönetimi açısından Long Beach limanı, “cold ironing” (shore power) olarak bilinen karadan gemiye elektrik temini sistemini uygulamaya koyarak gemilerin limandayken motorlarını kapatmalarını ve böylece emisyon salımlarını önemli ölçüde azaltmalarını sağlamaktadır (Yau vd., 2020). Liman yönetimi, yenilenebilir enerji kaynaklarının operasyonel altyapıya entegrasyonuna yönelik yatırımlarını artırmış ve sıfır emisyonlu taşıma ekipmanlarının kullanımını teşvik ederek çevresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda önemli bir dönüşüm gerçekleştirmiştir.

Los Angeles ve Long Beach limanları dijitalleşme, veri analitiği, otonom sistemler ve çevresel sürdürülebilirlik alanlarında önemli ilerlemeler kaydetmiş, aynı zamanda yeşil liman (green port) uygulamaları operasyonel süreçlere entegre edilmiştir. Son yıllarda başlatılan “Digital Infrastructure and Clean Port Initiative” gibi ulusal politikalar, ABD limanlarının akıllı ve sürdürülebilir liman dönüşümünde daha etkin bir rol üstleneceğine işaret etmektedir.

Türkiye’de Liman 4.0 Dönüşümü

Türkiye, stratejik coğrafi konumu itibarıyla Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarını birbirine bağlayan önemli deniz ticareti merkezlerinden biridir. Bu konumu sayesinde Türkiye, uluslararası deniz taşımacılığında önemli limanlara ev sahipliği yapmaktadır. Artan küresel ticaret hacimleri, iklim değişikliği kaynaklı çevresel baskılar ve lojistik maliyetlerini azaltma gereksinimi, liman hizmetlerinde ileri teknoloji kullanımını zorunlu kılmaktadır

(González-Cancelas vd., 2025). Bu noktada Liman 4.0 uygulamalarının entegrasyonu, Türk limanlarının dijital dönüşüm sürecini hızlandırarak hem ekonominin büyümesine hem de bölgesel lojistik merkez olarak sahip olduğu potansiyelin gerçekleşmesine katkı sağlayacağını belirtmek gerekir.

Türkiye’de limanların dijitalleşmesine yönelik politika çerçevesi, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı ile Deniz Ticaret Odası gibi önemli kamu ve sektör paydaşlarının koordinasyonunda yürütülen kapsamlı stratejik planlar aracılığıyla şekillenmektedir. 2020 sonrasında geliştirilen Dijital Türkiye Yol Haritası ve Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi, limanlarda dijitalleşmeyi sadece bağımsız bir uygulama olarak değil, ulusal ulaşım ağının ayrılmaz ve entegre bir parçası olarak ele almaktadır (Ulaştırma ve Bakanlığı, 2020). Bu stratejik belgelerde, akıllı lojistik merkezlerin kurulması, dijital veri paylaşım ağlarının güçlendirilmesi ve liman operasyonları süreçlerinde yapay zeka temelli sistemlerin yaygınlaştırılması gibi ileri teknoloji uygulamalarının hayata geçirilmesi hedeflenmiştir.

Ayrıca, Türkiye’nin AB uyum süreci doğrultusunda oluşturulan ve uygulamaya konulan Yeşil Mutabakat Eylem Planı (2021), liman operasyonlarında karbon emisyonlarının sistematik olarak azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla dijital çevre izleme uygulamalarının geliştirilmesi gibi öncelikli alanları da kapsam içine almıştır. Bu politikalar bütün olarak değerlendirdiğinde, Liman 4.0 dönüşümünün sadece teknolojik inovasyonlarla sınırlı kalmayıp aynı zamanda çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik eksenlerini de içerecek şekilde çok boyutlu ve kapsamlı bir yaklaşımla ilerlemesini sağlamayı amaçlamaktadır. Bununla birlikte, söz konusu dijitalleşme süreçlerinin etkin uygulanabilmesi için altyapı yatırımlarının artırılması, insan kaynağı kapasitesinin geliştirilmesi ve mevzuat uyumunun sürekli güncellenmesi gibi destekleyici

tedbirlerin hayata geçirilmesi gerektiği de önemle vurgulanmaktadır (Turklim, 2024).

Türkiye’deki Limanların Dijitalleşme Süreci

Türkiye’deki liman altyapısının dijital entegrasyon düzeyi farklı limanlar arasında önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Özellikle özel sektör tarafından işletilen konteyner limanları, örneğin DP World Yarımca, Mersin limanı ve Kumport limanı gibi işletmelerde otomasyon sistemleri, sensör tabanlı izleme teknolojileri ve kapsamlı dijital yönetim platformları aktif olarak kullanılmaktadır (Karlı vd., 2020). Bununla birlikte, Türkiye’deki daha küçük ölçekli ve orta büyüklükteki limanlarda otomasyon ve dijital altyapı düzeyi sınırlıdır ve bu limanlar yalnızca temel operasyonel fonksiyonları destekleyen dijital sistemlere sahiptirler (Bastug vd., 2020).

Türk limanlarında kullanılan dijital teknolojiler ve otomasyon uygulamaları genel itibariyle operasyonel verimliliğin artırılması, süreçlerin standardizasyonu ve liman paydaşlarının entegrasyonunun sağlanmasına yöneliktir. Bu kapsamda geliştirilen Terminal Operasyon Sistemleri, yükleme ve boşaltma programlarının yanı sıra saha içi transferlerin planlanmasında anahtar görev üstlenmektedir. Bu sistem, iş ekipmanlarının sevkiyatını organize ederek, liman içindeki trafik yoğunluğunu azaltmakta ve bu sayede operasyonel verimliliğin yanı sıra müşteri memnuniyetinin de artırılmasını sağlamaktadır. Liman Yönetim Bilgi Sistemleri (LYBS), 2010 yılından bu yana Denizcilik Müsteşarlığı tarafından aktif olarak hizmete sunulmuş olup, gemi giriş-çıkış işlemlerini dijital ortamda takip etmeye olanak sağlamaktadır. Bu sistemde finansal raporlama süreçlerini elektronik ortama taşıyarak belge yönetimini kolaylaştırmakta ve konşimento, gümrük belgeleri gibi çeşitli evrakların çevrimiçi olarak düzenlenmesini mümkün kılmaktadır. Liman Topluluk Sistemleri

(LTS) ise, evrakların dijital formatta, kağıtsız ve standart bir şekilde hazırlanıp paylaşılmasını hedeflemekte, böylece taşımacılık modları arasındaki koordinasyonun artırılmasına önemli katkılar sunmaktadır. Bu dijital çözümler, yalnızca operasyon süreçlerinde hız ve doğruluk sağlamamakta, aynı zamanda veri temelli karar alma mekanizmalarının etkinliğini artırarak liman yönetimi ve tedarik zinciri entegrasyonunda önemli bir rol oynamaktadır (Yorulmaz ve Derici, 2023a).

Türkiye’deki limanların arasında dijitalleşme alanında öne çıkan örneklerden biri olan Mersin limanında, terminal operasyon sistemi ile operasyonel faaliyetler optimize bir biçimde yürütülmektedir. Mersin limanı, web tabanlı platformlar aracılığıyla iş emri verme ve konteyner takibi gibi hizmetleri çevrimiçi olarak sunmakta, bu sayede kullanıcılarına yüksek kullanım kolaylığı ve şeffaflık sağlamaktadır (Yorulmaz ve Derici, 2023b). Liman, enerji yönetim sistemleri ve atık yönetimi çerçevesinde yeşil liman standartlarına sahiptir.

DP World Yarımca limanı, Türkiye’de dijital dönüşüm sürecinde öne çıkan ve önemli teknolojik altyapıya sahip bir limandır (İnanlı ve Yorulmaz, 2021). Limanda, vinçlerin uzaktan kontrol edilmesine imkân veren otomasyon sistemleri aktif olarak kullanılmakta ve bu sayede operasyonel güvenlik ile verimlilik üst düzeye çıkarılmaktadır. DP World Yarımca, Araç Rezervasyon Sistemi (ARS), Optik Karakter Tanıma (OCR) ve Otomatik Kılavuzlu Araç Sistemleri (AGS) gibi ileri seviye dijital çözümleri kullanmakta, bu teknolojilerle operasyonlarda zaman tasarrufu ve maliyet etkinliği sağlanmaktadır. Sürücülere yönelik geliştirilen mobil uygulamalar ile konteyner yerlerinin anlık olarak tespiti mümkün kılınmakta, böylece liman içindeki trafik akışı optimize edilerek yakıt tüketimi ve bekleme süreleri azaltılmaktadır.

Aliğa Petkim limanı, Liman 4.0 kapsamında kimya ve enerji sektörlerine özel entegre dijital operasyon yönetimi sistemleri

uygulamaktadır. Liman bünyesinde büyük veri analitiği teknikleri ile dijital ikiz modelleri kullanılarak terminal verimliliği artırılmakta, böylece operasyonel süreçlerde öngörülebilirlik ve proaktif yönetim büyük ölçüde sağlanmaktadır (Turklım, 2023).

Asyaport, Türkiye'nin ilk transit konteyner limanı olarak, karayolu ve demiryolu ulaşım seçeneklerini entegre ederek multimodal taşımacılığa sahiptir. Liman web sitesi üzerinden sunduğu ardiye hesaplama, DBA/VGM sorgulama, rıhtım planı görüntüleme ve konteyner takip işlemleri gibi dijital hizmetler, kullanıcı deneyimini iyileştirmekte ve iş süreçlerinin dijital ortamda şeffaf bir şekilde yönetilmesine olanak vermektedir (Yorulmaz ve Derici, 2023a).

Türkiye'de limanların dijitalleşmesi, genel olarak liman işletmelerinin kurumsal yapısı, finansal kaynakları ve kamu politikalarıyla birlikte şekillenmektedir. Çoğu limanda operasyonel süreçlerin kısmen manuel yürütülmesi devam etmekte, veri paylaşımı sınırlı kalmakta ve tedarik zinciri entegrasyonu ile bilgi sistemlerinin birlikte çalışabilirliği henüz yeterli düzeyde sağlanamamaktadır (Dağıstan vd., 2025). Bu nedenle Türkiye'de liman hizmetlerinde dijitalleşmenin sürekliliğini sağlamak adına hem sektörel iş birliği mekanizmalarının güçlendirilmesi hem de dijital standartların ve regülasyonların geliştirilmesi gerekmektedir.

Türkiye'deki Limanların Dönüşüm Potansiyeli ve Kısıtları

Türkiye limanları, jeostratejik konumu, gelişen dış ticaret hacmi ve artan lojistik talepler sayesinde Liman 4.0 dönüşümü için önemli bir potansiyele sahiptir. Bu dönüşüm süreci, Türkiye'nin lojistik ağlarının güvenilirliğini ve tercih edilebilirliğini önemli ölçüde artırarak uluslararası taşımacılık ve lojistik sektöründe güçlü bir rekabet üstünlüğü yaratabilir (Turklım, 2024). Ayrıca, giderek artan dijitalleşme ve teknoloji entegrasyonu ile desteklenen akıllı liman uygulamaları için gerekli teknolojik altyapının pazarı da hızla

büyümektedir. Bu büyüme, Türkiye için hem yerel teknoloji üreticileri hem de uluslararası ortaklıklar bağlamında önemli fırsatlar sunmakta, ülke ekonomisine katma değer sağlamaktadır.

Dijital dönüşüm, limanlarda operasyonel süreçlerin otomasyonunu ve veri odaklı yönetimini mümkün kılarak, iş akışlarının optimize edilmesini ve verimliliğin artırılmasını sağlamaktadır. Bu sayede limanlar, daha hızlı, güvenli ve maliyet etkin hizmet sunarak uluslararası rekabet ortamında diğer limanlara kıyasla belirgin bir avantaj elde etmektedir (Gullo vd., 2025; Karlı vd., 2020). Bunun yanı sıra, sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda akıllı limanların enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması ve karbon emisyonlarının minimize edilmesi gibi çevresel performanslarını iyileştirmeye yönelik çalışmaları, Türkiye'nin 2050 yılına kadar ulaşmayı hedeflediği emisyon azaltımı hedeflerinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu doğrultuda, çevre dostu teknolojilerin benimsenmesi ve uygulamaya alınması, sadece ekosistem üzerinde olumlu etkiler yaratmakla kalmayıp, aynı zamanda Türkiye'nin küresel çapta sürdürülebilir büyüme ve yeşil dönüşüm politikalarındaki itibarını da güçlendirecektir.

Bununla birlikte Türk limanlarının Liman 4.0 dönüşümünde bazı kısıtlar bulunmaktadır. Bunlardan ilki, Endüstri 4.0 ve akıllı liman konseptleri hakkında bilgi ve farkındalık eksikliği, bu dönüşüm sürecinin önünde önemli bir kısıt olarak karşımıza çıkmaktadır. Liman çalışanlarının ve yöneticilerinin bu yeni teknolojilere dair yeterli bilgi düzeyine sahip olmaması, adaptasyon sürecini ciddi şekilde yavaşlatmakta ve personel kaynaklı zorlukları artırmaktadır. Bu durum, dijital teknolojilerin benimsenmesini zorlaştırırken, aynı zamanda eğitim ve yetkinlik geliştirme ihtiyaçlarının da ön plana çıkmasına neden olmaktadır (Gürsoy ve Hatunluoğlu, 2022; Sanrı, 2022). Ayrıca, dijital teknoloji uygulamalarının yüksek maliyetli olması, liman işletmecilerinin

yatırım kararlarında tereddüt yaşamalarına sebep olmaktadır. Kısa vadede bu teknolojilerin işletmeye doğrudan ve gözle görülür katkı sağlamayacağı düşüncesi, finansal çekincelerin artmasına ve yatırımların gecikmesine yol açmaktadır (İnanlı ve Yorulmaz, 2021).

İkincisi, liman tesislerinde kullanılan çeşitli bilgi sistemlerinin birbirleriyle uyumlu hale getirilmemesi ve entegrasyon konusunda net bir stratejinin olmaması, altyapı sorunlarını derinleştirmektedir. Örneğin, farklı teknolojik platformların birbiriyle etkileşim kurmaması, veri paylaşımı ve süreç yönetiminde aksaklıklara neden olmaktadır. Aynı zamanda, limanların demiryolu bağlantılarındaki eksiklikler ve altyapı yetersizlikleri operasyonel verimliliği olumsuz etkileyerek, lojistik zincirlerinde darboğazlar yaratmaktadır. Bu durum hem ulusal hem de uluslararası ticaret akışını kısıtlayan önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir (Turklim, 2024).

Üçüncüsü ise, yönetsel ve hukuki boyut açısından Türkiye’de liman yatırımlarıyla ilgili olarak birçok farklı bakanlık ve yerel yönetimin sürece dahil olması, bürokratik işlemlerin karmaşık ve uzun soluklu olmasına neden olmaktadır (Gürsoy ve Hatunluoğlu, 2022). Bu süreç, yatırım kararlarının hızlı alınmasını engellemektedir. Ayrıca, standartların olmaması ve hukuki düzenlemelerin yetersizliği, teknoloji adaptasyonunu zorlaştırmaktadır.

Sonuç olarak, Türkiye’de faaliyet gösteren limanların çoğunun dijital olgunluk seviyesinin halen düşük olması, dönüşüm süreçlerini yavaşlatan temel etkenlerden biridir. Dijital olgunluğun düşük seyretmesi, limanların rekabet gücünü olumsuz şekilde etkilemektedir. Bu bağlamda, dijitalleşme stratejilerinin kapsamlı bir şekilde ele alınması, ilgili paydaşlar arasında koordinasyonun sağlanması ve eğitim programlarının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Böylece, Türkiye’deki limanların Liman 4.0

standartlarına ulaşması ve sürdürülebilir bir akıllı liman ekosistemi oluşturulması mümkün hale gelecektir.

Sonuç

Uluslararası ticaretin dijitalleşme süreci, deniz taşımacılığı ve liman operasyonlarında köklü değişimlerin önünü açmıştır. Bu dönüşümün merkezinde yer alan Liman 4.0 yaklaşımı, yalnızca teknolojik yeniliklerin değil, aynı zamanda sürdürülebilirlik, verimlilik ve paydaş entegrasyonu gibi çok boyutlu hedeflerin bir araya geldiği bir vizyonu temsil etmektedir. Nesnelerin interneti, büyük veri analitiği, yapay zeka, blok zinciri ve dijital ikiz teknolojileri gibi yenilikçi araçlar, liman süreçlerinin otomasyonunu ve veri temelli karar alma mekanizmalarını güçlendirerek operasyonel etkinliği artırmaktadır.

Dünya genelinde Rotterdam, Singapur, Şanghay ve Los Angeles gibi limanlar, Liman 4.0 vizyonunu benimseyerek akıllı liman ekosistemlerine geçiş yapmışlardır. Bu limanlar, dijital dönüşümün enerji verimliliği, çevresel sürdürülebilirlik ve rekabetçilik üzerindeki etkilerini somut biçimde ortaya koymaktadır. Türkiye’de ise limanların dijitalleşme süreci son yıllarda ivme kazanmış, özellikle kamu politikaları ve stratejik planlar aracılığıyla dijital altyapı yatırımları teşvik edilmiştir. Ancak, insan kaynağı, veri paylaşımı, finansal teşvikler, yönetim ve entegrasyon alanlarındaki sınırlılıklar, dönüşümün ölçeğini ve hızını kısıtlamaktadır.

Türkiye’deki limanların Liman 4.0 adaptasyonunu hızlandırmak için teknoloji yatırımlarının, inovasyonun ve paydaş iş birliğinin birlikte geliştirilmesi gerekmektedir. Türkiye’nin stratejik coğrafi konumu göz önünde bulundurulduğunda, limanlardaki dönüşüm süreci, küresel ölçekte rekabet gücünün korunması ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine erişilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Kaynakça

Barone, G., Buonomano, A., Del Papa, G., Giuzio, G. F., & Palombo, A. (2025). Reducing carbon footprint in ports through electrification and flexible energy management of ships. *Energy Conversion and Management*, 332(119742).

<https://doi.org/10.1016/j.enconman.2025.119742>

Bastug, S., Arabelen, G., Vural, C. A., & Deveci, D. A. (2020). A value chain analysis of a seaport from the perspective of Industry 4.0. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 12(4), 367–397. <https://doi.org/10.1504/IJSTL.2020.108405>

Behdani, B. (2023). Port 4.0: a conceptual model for smart port digitalization. *Transportation Research Procedia*, 74(2022), 346–353. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2023.11.154>

Belmoukari, B., Audy, J. F., & Forget, P. (2023). Smart port: a systematic literature review. *European Transport Research Review*, 15(4). <https://doi.org/10.1186/s12544-023-00581-6>

Cunha, D. R., Cutrim, S. S., Porte, M. de S., & Diniz, N. V. (2023). Innovations and smart technologies at Brazilian ports. *Revista de Gestão e Secretariado (Management and Administrative Professional Review)*, 14(5), 7373–7390.

<https://doi.org/10.7769/gesec.v14i5.2127>

Dağıstan, U., Atalay, M., Aydın Ünal, D., & Aydın, S. Z. (2025). Sustainability of Smart Ports: A Systematic Literature Review. *SAGEOpen*, 15(3), 1–20.

<https://doi.org/10.1177/21582440251363339>

de la Peña Zarzuelo, I. (2021). Cybersecurity in ports and maritime industry: Reasons for raising awareness on this issue. *Transport Policy*, 100, 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.10.001>

de la Peña Zarzuelo, I., Freire Soeane, M. J., & López Bermúdez, B. (2020). Industry 4.0 in the port and maritime industry: A literature review. *Journal of Industrial Information Integration*, 20, 100173. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2020.100173>

Del Giudice, M., Di Vaio, A., Hassan, R., & Palladino, R. (2022). Digitalization and new technologies for sustainable business models at the ship–port interface: a bibliometric analysis. *Maritime Policy and Management*, 49(3), 410–446. <https://doi.org/10.1080/03088839.2021.1903600>

Di Vaio, A., & Varriale, L. (2019). Port 4.0: Accounting, controlling and reporting tools in the organizational and operational processes for sustainable performance? In *Berlin: Springer-Verlag*.

European Commission. (2019). European Green Deal: Agreement reached on cutting maritime transport emissions by promoting sustainable fuels for shipping.

González-Cancelas, N., Guil López, J. J., Vaca-Cabrero, J., & Camarero-Orive, A. (2025). Toward Smart and Sustainable Port Operations: A Blue Ocean Strategy Approach for the Spanish Port System. *Journal of Marine Science and Engineering*, 13(872). <https://doi.org/10.3390/jmse13050872>

Gullo, M. F., Patz, S. R., & Barbosa, C. (2025). The legal framework of digitalization and decarbonization of ports. In T. Batista, T. Pinho, & J. Correia (Eds.), *Digital and Green Transition in Maritime Ports: Trends and Challenges. In DGTMP24 Book of Abstracts*. Universidade de Evora.

Gürsoy, İ., & Hatunluoğlu, Z. (2022). Akıllı Liman Yapılanmasına Yönelik Uygulamaların Bilinirliği Üzerine Keşfedici Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 25(Özel Sayı), 579–592. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.1081406>

Gurzhiy, A., Kalyazina, S., Maydanova, S., & Marchenko, R. (2021). Port and City Integration: Transportation Aspect. *Transportation ResearchProcedia*,54(2020),890–899.
<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.02.144>

Heikkilä, M., Saarni, J., & Saurama, A. (2022). Innovation in Smart Ports: Future Directions of Digitalization in Container Ports. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(1925).
<https://doi.org/10.3390/jmse10121925>

Heilig, L., Schwarze, S., & Voß, S. (2017). An analysis of digital transformation in the history and future of modern ports. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 2017-January,1341–1350.
<https://doi.org/10.24251/hicss.2017.160>

Henriquez, R., Osés, F. X. M. de, & Marin, J. E. M. (2022). Technological drivers of seaports' business model innovation: An exploratory case study on the port of Barcelona. *Research in Transportation Business & Management*, 43(100803).

İnanlı, H., & Yorulmaz, M. (2021). Konteyner Limanlarında Dijital Dönüşüm: Kocaeli Limanlarında Bir İnceleme. *The Journal of SocialScience*,5(10),462–473.
<https://doi.org/10.30520/tjsosci.886442>

Issa Zadeh, S. B., López Gutiérrez, J. S., Esteban, M. D., Fernández-Sánchez, G., & Garay-Rondero, C. L. (2023). Scope of the Literature on Efforts to Reduce the Carbon Footprint of Seaports. *Sustainability*, 15(8558). <https://doi.org/10.3390/su15118558>

Karlı, H., Karlı, G. Ö., & Aydın, H. (2020). Rotterdam, Antwerp ve Hamburg Limanlarının Akıllı Liman Bağlamında Değerlendirilmesi. *Küresel İktisat ve İşletme Çalışmaları Dergisi*, 9(18), 1–16.

Lozano-Almansa, J. M., Tarifa-Fernandez, J., & Sanchez-Perez, A. M. (2023). Digital Transformation and Real Options: Evaluating the Investment in Cloud ERP. *Engineering Economics*, 34(4), 397–411. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.34.4.30678>

Min, H. (2022). Developing a smart port architecture and essential elements in the era of Industry 4.0. *Maritime Economics and Logistics*, 24, 189–207. <https://doi.org/10.1057/s41278-022-00211-3>

Munim, Z. H., & Schramm, H.-J. (2018). The impacts of port infrastructure and logistics performance on economic growth: the mediating role of seaborne trade. *Journal of Shipping and Trade*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s41072-018-0027-0>

Neugebauer, J., Heilig, L., & Voß, S. (2024). Digital Twins in the Context of Seaports and Terminal Facilities. In *Flexible Services and Manufacturing Journal* (Vol. 36, Issue 3). <https://doi.org/10.1007/s10696-023-09515-9>

Paraskevas, A., Madas, M., Zeimpekis, V., & Fouskas, K. (2024). Smart Ports in Industry 4.0: A Systematic Literature Review. *Logistics*, 8(28), 1–29. <https://doi.org/10.3390/logistics8010028>

Resende, L. M., Bilcati, T., Pontes, J., & Betim, L. M. (2024). Assessing digitalization maturity in port environments: a comprehensive tool for logistics, operations, and planning management. *Australian Journal of Maritime and Ocean Affairs*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/18366503.2024.2436255>

Sanrı, Ö. (2022). Akıllı limanlar üzerine bibliyometrik bir literatür araştırması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 23(2), 15–31.

Ticaret Bakanlığı, Yeşil Mutabakat Eylem Planı. (2021).

Türkiye Liman İşletmecileri Derneği (2024). *Türkiye Limancılık Sektörü 2024 Raporu*.

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (2020). Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi.

Yang, Y. C., & Hsieh, Y. H. (2024). The critical success factors of smart port digitalization development in the post-COVID-19 era. *Case Studies on Transport Policy*, 17(101231). <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2024.101231>

Yau, K. L. A., Peng, S., Qadir, J., Low, Y. C., & Ling, M. H. (2020). Towards Smart Port Infrastructures: Enhancing Port Activities Using Information and Communications Technology. *IEEE Access*, 8(83387–83404). <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2990961>

Yorulmaz, M., & Derici, M. (2023a). Akıllı Limanlar ve Türkiye’deki Limanların Dijital Teknoloji Uygulamaları. *Asya Studies*, 7(26), 291–308. <https://doi.org/10.31455/asya.1348223>

Yorulmaz, M., & Derici, M. (2023b). Türkiye’deki Limanların Dijital Teknoloji Uygulamaları. *1st International Conference on Modern and Advanced Research*, 279–285.

BÖLÜM 9

EXAMINING THE EFFECTS OF THE EMISSIONS TRADING SYSTEM ON THE TURKISH MARITIME INDUSTRY

1. OLGAY OKŞAŞ¹

1. Introduction

Maritime transport is the backbone of global trade, but it is also a critical sector responsible for approximately 3% of annual global greenhouse gas emissions (IMO, 2020). The need to reduce the sector's environmental footprint is gaining momentum on a global scale. In this context, the International Maritime Organization's (IMO) 2018 target of reducing emissions by at least 50% by 2050 compared to 2008 levels and the European Union's (EU) Green Deal, which aims for climate neutrality by 2050, have established the fundamental policy frameworks for decarbonizing the maritime sector (IMO, 2018). These targets form the basis of the IMO's strategy, which was revised in 2023 to be even more ambitious, aiming to achieve net-zero emissions around 2050. The Emissions Trading System (ETS) stands out as one of the most important market-based policy tools used to achieve these targets.

¹ Assoc. Prof., İstanbul University-Cerrahpaşa, Department of Maritime Transportation Management Engineering, Orcid: 0000-0001-8235-6526

Türkiye, with its strategic position in maritime trade and its 2053 Net Zero Emissions target, is at the center of this global transformation (Ministry of Transport and Infrastructure, 2024). Therefore, analyzing the challenges and opportunities that mechanisms such as ETS will bring to the Turkish maritime industry is crucial for the sector's future competitiveness and sustainability. This study aims to examine the conceptual framework and applications of the Emissions Trading System, then analyze the economic, operational, and strategic impacts of this system on the Turkish maritime industry, considering both its positive and negative aspects.

2. Emission Trading System

Emissions trading began to take shape in the early 1990s around various environmental policies in the European Union and the United States. It first emerged as a system implemented under the US Clean Air Act of 1990 to reduce acid rain. The European Union, meanwhile, established the largest operational system in this field by launching the European Union Emissions Trading System (EU ETS) in 2005 (Borri et al., 2025; Wu, 2022).

2.1. The Basic Principles and Operating Mechanism of ETS

ETS is fundamentally based on the "polluter pays" principle. This principle requires economic activities that generate greenhouse gas emissions to bear the environmental costs they cause. The system operates on a "cap and trade" logic (IEEP, 2023). In this mechanism, the regulatory authority sets an upper limit (cap) on the total amount of emissions for a specific sector or sectors. Within this limit, emission permits (allowances) are distributed or sold to emitting entities. Companies that reduce their emissions below their allowances can sell their surplus allowances (trade), while companies whose emissions exceed their allowances must purchase additional allowances from the market (European Commission, 2025a). This system rewards companies that can achieve emission

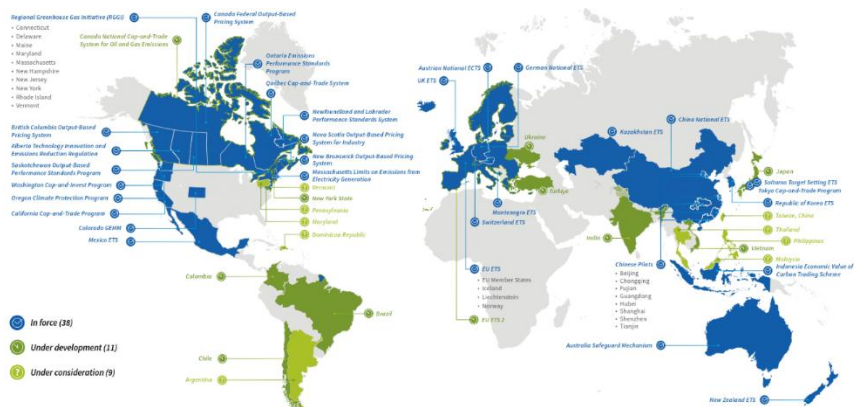
reductions at the lowest cost, ensuring that overall emission targets are met in the most efficient manner.

There are several key elements in the operation of the emissions trading system:

- **Emission Cap:** The system sets the total permitted emissions for a specific period. This cap is gradually reduced over time with the aim of reducing overall emissions (Marrache, 2023).
- **Trade Mechanism:** If companies cannot reduce their emissions, they can obtain the permits they need by purchasing permits from other companies or selling unused permits. This mechanism provides an economic approach to emission reduction (Liu et al., 2024).
- **Monitoring and Reporting:** Accurate monitoring and reporting of emissions is critical to the transparency and reliability of the system (Podolchuk, 2023).

The primary motivation behind the creation of these systems is to provide economic flexibility in combating climate change. ETS encourages companies to develop innovative solutions to reduce their emissions while also aiming to control total emissions. In particular, carbon pricing and trading stand out as mechanisms that support economic development (Simpa et al., 2024).

Figure 1 Emissions trading systems worldwide



Source: (ICAP, 2025)

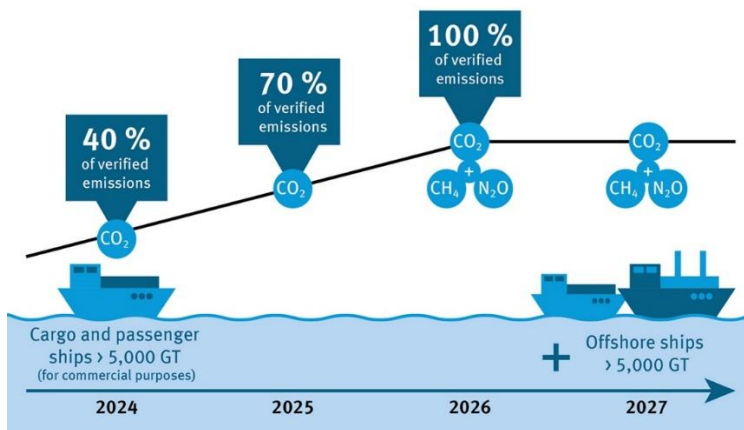
ETS is implemented in many countries around the world. For example, the European Union ETS is one of the largest and most advanced systems; however, active emissions trading systems also exist in other regions such as California, China, and New Zealand (Yu et al., 2022). China, in particular, has stepped up its efforts in this area by establishing its own carbon trading system in 2021, aiming to create the world's largest carbon trading market (Yan, 2023).

2.2. ETS Applications in the Maritime Industry

Although the IMO has adopted a global strategy to reduce greenhouse gas emissions from shipping at the international level, regional applications have a more direct and immediate impact on the sector. Foremost among these applications is the European Union Emissions Trading System (EU ETS), which is also of close interest to the Turkish maritime industry. The EU has included the maritime industry in the ETS in line with the Green Deal targets. The key elements of this regulation are as follows (EMSA, 2025):

- Commercial vessels with a gross tonnage (GT) of 5,000 or above are included in the system.
- Currently, only CO₂ emissions are priced; from 2026 onwards, methane (CH₄) and nitrogen oxide (N₂O) emissions will also be included in the system.
- All emissions generated during voyages between EU ports are covered by the system, while half of the emissions generated during arrivals at and departures from EU ports are covered.
- Fuel consumption and CO₂ emissions from ships are tracked through the EU's existing Monitoring, Reporting, and Verification (EU-MRV) system. This system establishes the data infrastructure for the ETS to operate accurately and transparently.

Figure 2. Increase in the maritime transport surrender obligation under the EU ETS



Source: (DEHSt, 2025)

3. The Effects of the Emissions Trading System on the Turkish Maritime Industry

3.1. Negative Effects and Disadvantages

The negative effects and disadvantages of the European Union Emissions Trading System (EU ETS) on the Turkish maritime sector are mainly concentrated in the areas of cost increases, technical compliance difficulties, and loss of competitiveness.

3.1.1. Cost Increases and Pressure on Competitiveness

The most significant negative impact of the EU ETS will be an increase in operational costs. The requirement to purchase emission allowances directly increases fuel costs and, consequently, total voyage costs. Analyses predict that the EU ETS could increase costs for ship owners by approximately 7% by 2030 and by 16% to 20% in the long term (by 2050) (Vierth et al., 2024). It is estimated that this increase could have an impact on fuel costs ranging from 11% to 42% (Vierth et al., 2024). Companies must either pass these costs on to freight rates or invest in low-carbon fuels (LNG, biofuels, etc.).

Turkish shipowners must purchase emission allowances for ships of 5,000 GT and above calling at EU ports (European Commission, 2025b). Approximately 72.6 million euros is expected to be paid in 2025 for the 2024 emissions of 220 Turkish shipping companies. The total financial burden over three years is projected to exceed 380 million euros (Turkish Shipowners Association, 2025). These costs are expected to increase over the years; 40% of 2024 emissions, 70% of 2025 emissions, and 100% of emissions from 2026 onwards will be covered (Republic of Turkey Ministry of Trade, 2025).

The high average age of the Turkish-owned fleet (over 20 years) makes it difficult for ships to comply with new environmental

standards and increases carbon costs (Kanberoğlu et al., 2023). These inefficient ships risk being phased out as they cannot compete under the system.

As can be seen in Table 1, Ro-Ro transport, which has the highest emission intensity, is one of the segments in which the Turkish fleet is most active on EU routes. The high cost increases in this segment place Turkey in the position of being the second most affected country among the EU's trading partners by this regulation (Tunahan et al., 2023).

Table 1. Total CO₂ Emissions by Ship Type in 2024

Vessel Type	CO2 emissions [tonnes]	Number of Vessels	Per Vessel Emissions [tonnes]
Ro-Ro ship	665.211	18	36956
Oil tanker	578.562	55	10519
Container ship	646.385	94	6877
Chemical tanker	555.920	114	4877
Gas carrier	48.062	12	4005
Bulk carrier	672.032	255	2635
General cargo ship	501.574	204	2458

Source: (Turkish Shipowners Association, 2025)

3.1.2. Operational and Administrative Obligations

ETS compliance imposes significant administrative and operational obligations on companies. The process of accurately monitoring, reporting, and verifying emissions according to the EU MRV system requires both specialized personnel and technological infrastructure. Furthermore, the timely purchase and management of emission permits according to market conditions creates a financial risk management requirement. The costs associated with these administrative obligations may place significant pressure on small and medium-sized shipping companies, particularly those with limited financial and human resources (Mistry, 2024). Additionally, complex legal disputes may arise regarding how carbon costs should be shared between the owner and the tenant (Akkaya, 2025).

3.1.3. Market Behavior Risks

To avoid the cost increases brought about by ETS, two fundamental negative behavioral risks may emerge in the market:

1. **Modal Shift:** Freight rate increases in maritime transport may cause certain cargo types and routes to shift to alternative modes of transport, such as road or rail, which have higher emissions but are exempt from ETS costs. This situation could both reduce the maritime sector's market share and lead to a result that is contrary to overall emission reduction targets. Analyses differ on the likelihood of this risk materializing; while the European Commission views this risk as "very low," other academic studies define it as a concrete risk (Vierth vd., 2024).
2. **Evasion:** The regulation covering ships of 5,000 GT and above may encourage some operators to opt for smaller, generally less efficient ships below this threshold to avoid costs. According to an analysis of ships calling at Swedish ports, the high share of ships below 5,000 GT (77%) in segments such as General Cargo increases the seriousness of this risk. In contrast, the share of large ships in the Ro-Ro segment being almost 100% makes such avoidance behavior less likely for this segment (Vierth vd., 2024).

3.2. Positive Effects and Advantages

Although the Emissions Trading System (ETS) poses a short-term financial burden for the Turkish maritime industry, it offers numerous positive effects and advantages in the long term, such as technical modernization, energy efficiency, and a strategic competitive advantage in the global market.

3.2.1. Incentives for Technological Innovation and Fleet Modernization

The most significant positive impact created by ETS is that it directs the sector towards technological innovation by putting a price on carbon emissions. A significant portion of EU ETS revenues (approximately 20 million allowances, worth €1.6 billion) is transferred to the Innovation Fund to support the decarbonization of the maritime sector and innovative projects (European Commission, 2025a). Turkish companies have the opportunity to finance their green transition costs by utilizing these funds. Rising fuel and emission costs create a strong financial incentive for companies, encouraging them to invest in more energy-efficient ships, alternative fuels such as LNG, and emission reduction technologies.

It is planned that the auction revenues to be obtained under the National ETS (TR ETS) will be spent entirely on green transformation and climate action. These resources will create an incentive mechanism for the modernization of the Turkish fleet and the improvement of port infrastructure. This process not only contributes to achieving environmental goals, but also acts as a catalyst for the technological renewal and modernization of the Turkish maritime fleet (ICAP, 2025).

3.2.2. Alignment with National Goals and Green Finance Opportunities

Türkiye has begun establishing its own National Emissions Trading System (TR ETS) with the Climate Law adopted in 2025 to prevent these costs from leaving the country and to finance the green transition (ICAP, 2025). This system is planned to be launched as a pilot project in 2026 (Directorate of Climate Change, 2025).

Proactively complying with ETS is fully aligned with Türkiye's national strategic goals, such as the 2053 Net Zero Emissions target and the Green Deal Action Plan. This alignment

strengthens the Turkish maritime sector's "green" image on the international stage. Companies implementing decarbonization projects and sustainable operations can improve their Environmental, Social, and Governance (ESG) ratings, thereby gaining easier access to national and international green financing sources, sustainable investment funds, and low-interest loans offering preferential terms. This creates a significant opportunity to cover the high capital costs required for fleet modernization (European Commission, 2025a).

3.2.3. Operational Efficiency and Environmental Benefits

The cap-and-trade system gives businesses the flexibility to reduce their emissions at the lowest possible cost. Efficient ships that reduce their emissions below the targets can earn additional revenue by selling their unused allowances (Karakaya et al., 2023).

Energy efficiency measures (speed optimization, route planning, etc.) improve air quality in port cities by reducing not only carbon but also other harmful pollutants, and lower overall fuel costs (Mistry, 2024)

3.2.4. Long-Term Strategic Positioning

Beyond short-term cost pressures, adapting early and effectively to the decarbonization process could provide the Turkish maritime industry with a significant strategic advantage in the long term. In a world where global trade is increasingly shaped by sustainability and low-carbon criteria, having a "green" and efficient fleet will mean being a preferred business partner (ICAP, 2025). Turkish operators who successfully manage this transformation will not only survive in the green trade order of the future, but also gain a strategic advantage by increasing their market share (Çeçen, 2024).

4. Conclusion

The Emissions Trading System (ETS) has both positive and negative aspects for the Turkish maritime industry. On the one hand, it exposes the sector to short-term cost increases, operational difficulties, and international competitiveness issues, while on the other hand, it offers a unique opportunity for technological modernization, green transformation, and sustainable growth in the long term. The costs, administrative burdens, and modal shift risks that will emerge in the short term are inevitable challenges the sector will face. However, adopting a passive approach to this transformation process will lead to higher economic and strategic costs in the future.

From a long-term perspective, ETS has the potential to be a powerful driving force for the modernization of the Turkish maritime fleet, increasing energy efficiency, and adopting innovative technologies such as alternative fuels. This transformation will not only prepare the sector for the green trade order of the future, but will also play a critical role in Türkiye's achievement of its 2053 Net Zero Emissions target. A comprehensive and proactive policy framework is vital for the successful management of this challenging but necessary transition process.

In this context, financial incentive mechanisms and technical advisory services should be provided to support the modernization of fleets and the transition to green technologies, with the aim of facilitating the ETS compliance process, particularly for small and medium-sized shipowners with limited financial resources. Infrastructure investments such as shore power, which prevent ships from producing emissions while waiting in ports, should be encouraged and promoted by the public sector. In the design of Türkiye's own national ETS and the management of the EU ETS compliance process, an effective, transparent, and continuous dialogue platform should be established between regulatory bodies

and industry stakeholders (shipowners, port operators, civil society organizations).

As a result, the Turkish maritime industry has the potential to transform today's challenges into a long-term competitive advantage and strategic leadership in the global green economy, provided it manages this challenging transformation proactively, strategically, and collaboratively.

References

Akkaya, A. (2025). Denizcilik Sektörüne Yönelik Avrupa Birliği Yeşil Mutabakat Düzenlemeleri: Emisyon İzleme, Raporlama, Doğrulama ve Emisyon Ticaret Sistemi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 17(1), 1–47. <https://doi.org/10.18613/deudfd.1599158>

Borri, N., Liu, Y., Tsyvinski, A., & Wu, X. (2025). *Inefficiencies of Carbon Trading Markets*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-7246143/v1>

Çeçen, H. (2024). The Effect of the European Green Deal on Turkish Maritime Transport Sector from a Legal Perspective. *Ekonomi İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 6(Özel Sayı 1), 87–98. <https://doi.org/10.38009/ekimad.1503262>

DEHSt. (2025). *EU Emissions Trading I for Maritime Transport*. https://www.dehst.de/EN/Topics/EU-ETS-1/Maritime-Transport/EU-ETS-1-Maritime-Transport/eu-ets-1-maritime-transport_node.html#doc309624bodyText5

Directorate of Climate Change. (2025). *Draft Regulation on the Turkish Emissions Trading System published*. Republic of Türkiye Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change. <https://iklim.gov.tr/turkiye-emisyon-ticaret-sistemi-yonetmeligi-taslagi-yayimlandi-haber-4519>

EMSA. (2025). *Reducing GHG emissions - ETS Extension to maritime - EMSA - European Maritime Safety Agency*. <https://www.emsa.europa.eu/reducing-emissions/extension-ets.html>

European Commission. (2025a). *Maritime transport in EU Emissions Trading System (ETS) - Climate Action*. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport-decarbonisation/reducing-emissions-shipping-sector/faq-maritime-transport-eu-emissions-trading-system-ets_en

European Commission. (2025b). *Reducing emissions from the shipping sector - Climate Action*. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport-decarbonisation/reducing-emissions-shipping-sector_en

ICAP. (2025). *Turkish Emission Trading System | International Carbon Action Partnership*. International Carbon Action Partnership. <https://icapcarbonaction.com/en/ets/turkish-emission-trading-system>

IEEP. (2023). *Applying the polluter pays principle: an emissions trading system for agriculture - IEEP AISBL*. <https://ieep.eu/news/applying-the-polluter-pays-principle-an-emissions-trading-system-for-agriculture/>

IMO. (2018). *Initial IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships*. [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/ResolutionMEPC.304\(72\)_E.pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/ResolutionMEPC.304(72)_E.pdf)

IMO. (2020). *Fourth Greenhouse Gas Study 2020*. <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Fourth-IMO-Greenhouse-Gas-Study-2020.aspx>

Kanberoğlu, B., Turan, E., & Kökkülünk, G. (2023). *Decarbonization of Maritime Transportation: A Case Study for*

Turkish Ship Fleet. *Journal of Marine Science and Application*, 22(4), 716–727. <https://doi.org/10.1007/s11804-023-00370-6>

Karakaya, E., Akkoyun, G., & Hiçyılmaz, B. (2023). Sera Gazı Emisyonu Azaltımı için Karbonun Fiyatlanması: Karbon Vergisi mi Emisyon Ticareti mi? *Ekonomi Politika ve Finans Arastirmalari Dergisi*, 8(4), 813–841. <https://doi.org/10.30784/epfad.1367596>

Liu, R., He, W., Dong, H., Han, T., Yang, Y., Yu, H., & Zhu, L. (2024). Application of Dynamic Weight Mixture Model Based on Dual Sliding Windows in Carbon Price Forecasting. *Energies*, 17(15), 3662. <https://doi.org/10.3390/en17153662>

Marrache, C. (2023). Examining Shared Characteristics of Noncompliant Companies in a Cap-and-Trade System. *Journal of High School Science*, 7(3). <https://doi.org/10.64336/001c.87869>

Ministry of Transport and Infrastructure. (2024). *Türkiye'nin Ulaşımında Net Sıfır Emisyon Yol Haritası Projesi*. Republic of Türkiye Ministry of Transport and Infrastructure . <https://ipa.uab.gov.tr/uploads/pages/turkiye-nin-net-sifir-emisyon-hedefi-ulastirma-yol/tr-net-zero-brochure3.pdf>

Mistry, D. (2024). *The Cost of Compliance: Financial Impacts of EU ETS on Maritime Transport - OPIS, A Dow Jones Company*. <https://www.opis.com/blog/cost-of-compliance-financial-impacts-of-eu-ets-on-maritime-transport/>

Podolchuk, D. (2023). Exploring the Relationship Between the EU Emissions Trading System and Renewable Energy Development in the EU. *International Science Journal of Management Economics & Finance*, 2(3), 1–12. <https://doi.org/10.46299/j.isjmef.20230203.01>

Republic of Turkey Ministry of Trade. (2025). *Deniz Taşımacılığından Kaynaklanan Emisyonların AB ETS'ye Dahil Edilmesi*. <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/ab->

emisyon-ticaret-sistemi/deniz-tasimaciligindan-kaynaklanan-emisyonların-ab-etsye-dahil-edilmesi

Simpa, P., Solomon, N. O., Adenekan, O. A., & Obasi, S. C. (2024). Strategic Implications of Carbon Pricing on Global Environmental Sustainability and Economic Development: A Conceptual Framework. *International Journal of Advanced Economics*, 6(5), 139–172. <https://doi.org/10.51594/ijae.v6i5.1134>

Tunahan, H., Karataş, A., Garip, B., Atakan, G., & Makalesi Öz, A. (2023). Avrupa Yeşil Mutabakatı 55'e Uyum: Türk Lojistik Sektörü Üzerine İnceleme. *Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi*, 22(1), 225–255. <https://doi.org/10.32450/AACD.1327083>

Turkish Shipowners Association. (2025). *Emission Analysis of the Turkish Shipping Sector under the EU Emissions Trading System (EU ETS) - 2024*. www.armatorlerbirligi.org.tr

Vierth, I., Ek, K., From, E., & Lind, J. (2024). The cost impacts of Fit for 55 on shipping and their implications for Swedish freight transport. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 179, 103894. <https://doi.org/10.1016/J.TRA.2023.103894>

Wu, Y. (2022). Rethinking About the Environment Issue. *Proceedings of the 2021 International Conference on Public Art and Human Development (ICPAHD 2021)*, 927–931. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220110.176>

Yan, X. (2023). *Studying the Growth of Heterogeneous Regions in China Based on Trading in Carbon Emissions*. 360–367. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-260-6_47

Yu, H., Wang, H., Liang, C., Liu, Z., & Wang, S. (2022). Carbon Market Volatility Analysis Based on Structural Breaks: Evidence From EU-ETS and China. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.973855>

