

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Kapsamında Yönetim, Finans ve Muhasebe Yaklaşımları

Editörler:

Dr. Öğr. Üyesi Erkan UZUN • Dr. Öğr. Üyesi Hakkı ÖZBAŞ



Uluslararası Ticaret ve Lojistik Kapsamında Yönetim, Finans ve Muhasebe Yaklaşımları

Editörler:

Dr. Öğr. Üyesi Erkan UZUN

Dr. Öğr. Üyesi Hakkı ÖZBAŞ



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

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

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozguruyayinlari.com

✉ info@ozguruyayinlari.com

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Kapsamında Yönetim, Finans ve Muhasebe Yaklaşımları

Management, Finance and Accounting Approaches in Scope of International Trade and Logistics

Editörler: Dr. Öğr. Üyesi Erkan Uzun • Dr. Öğr. Üyesi Hakkı Özbaş

Language: Turkish-English

Publication Date: 2023

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

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

ISBN (PDF): 978-975-447-732-0

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub270>



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

Suggested citation:

Uzun, E. (ed), Özbaş, H. (ed) (2023). *Uluslararası Ticaret ve Lojistik Kapsamında Yönetim, Finans ve Muhasebe Yaklaşımları*. Özgür Publications.

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub270>. License: CC-BY-NC 4.0

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



Ön Söz

Akademik bir yayının en zor kısımlarından biri çalışmanın amaçlarını, çıkarımlarını ve önerilerini en doğru biçimde tanımlayan kısa ifadeleri okuyucuya sunmaktır. İncelenecek binlerce çalışma ve yapılacak onlarca bilimsel faaliyet varken araştırmacıların zaten kısıtlı olan vakitlerini geniş literatürde daha fazla vakit kaybetmeden sağlama isteği genellikle önsözleri hızlıca geçilebilir bölümler haline getirebilmedir. Oysa bir önsöz; çalışmanın ne için yapıldığını ve satır aralarındaki mantığı kavramak için dikkat edilmesi gereken hususları gösteren bir anahtardır. Önsözlerin okunabilir hale gelmesinin önemli kriterlerinden birinin sade ve kısa olması gerektiğini düşündüğümüzden sözü fazla uzatmayacağız.

Ülkelerin ekonomik kalkınma ve büyüme süreçlerinde önemli bir yere sahip olan uluslararası ticaret ile uluslararası ticaretin tamamlayıcısı niteliğinde ve hizmet ticaretinin bir alt parçası olan lojistik sektöründe dönüşüm hız kesmeden devam etmektedir. Birkaç on yıl önce uluslararası ticarete veya lojistikte geniş destekçi bulan önemli teoriler veya kabuller günümüzde tartışılır hale gelebilmektedir. Hatta uluslararası ticarete ve lojistikte bugün kabul edilen çeşitli teorilerin her olayda, her ülkede, her üründe, her taşıma türünde vs. aynı sonuçlara ulaşmadığı bilinen bir gerçektir. Bu durumun arkasında yatan temel sebep fen bilimlerinden farklı olarak sosyal bilimlere has paradigmayla insan unsurunun oluşturduğu kültür, zevk, tercih ve konjonktüre özgü davranışların etkisiyle oluşmasıdır. Sosyal bilimlerde her durumun kendine özgü nitelikleri ile değerlendirmesi gerekliliğinin daha iyi anlaşılması, bilimsel dayanakları olan hemen her fikri kıymetli hale getiren bir bakış açısına sahip olunması gibi bir değişimi de beraberinde getirmektedir. Akademik yayınlar çoğu zaman bu değişimlerinin öncüsü konumunda olurken kimi zaman takipçisi ve destekçisi konumunda olmaktadır. Öte yandan değişimin tetikleyicisi ve destekleyicisi konumundaki çalışmaların kıymeti kimi zaman okuyucuyla buluştuktan kısa süre sonra anlaşılırken kimi zaman oldukça geç fark edilmektedir.

Editörlüğünü gerçekleştirdiğimiz bu eserin okuyucuya ve bilim dünyasına kısa sürede fayda sağlaması temennisi içerisindeyiz. Uluslararası ticaret ve lojistik alanında beklenen bu fayda için gerekli şartların hazırlanmasında kendi alanlarında çok değerli bakış açılarıyla hazırladıkları bölümleri kitabımızda yayınlayan hocalarımıza teşekkürü bir borç biliriz.

Editörler: Dr. Öğr. Üyesi Erkan UZUN ve Dr. Öğr. Üyesi Hakkı ÖZBAŞ

Preface

One of the most difficult parts of an academic publication is to present the reader with short statements that most accurately describe the aims, implications and recommendations of the study. With thousands of studies to be reviewed and dozens of scientific activities to be carried out, the researchers' desire to save their already limited time without wasting more time in the vast literature can often make prefaces a quick skip. However, a preface is the key to grasping what the work is for and the logic between the lines. Since we think that one of the important criteria for prefaces to be readable is that they should be simple and short, we will not go on for too long.

The transformation in international trade, which has an important place in the economic development and growth processes of countries, and in the logistics sector, which is complementary to international trade and is a sub-part of service trade, continues unabated. Important theories or assumptions that found wide support in international trade or logistics a few decades ago may be disputed today. In fact, it is a known fact that the various theories accepted today in international trade and logistics do not reach the same conclusions in every case, in every country, for every product, for every type of transportation, etc. The main reason behind this situation is that, unlike the sciences, the paradigm specific to social sciences is formed under the influence of elements such as culture, taste, preferences, conjuncture-specific behaviors, etc. formed by the human element. In social sciences, a better understanding of the necessity of evaluating each situation with its unique qualities brings about a change in perspective that makes almost every idea with scientific basis valuable.

Academic publications are often the pioneers of these changes, while sometimes they are the followers and supporters. On the other hand, the value of the studies that are the triggers and supporters of change is sometimes understood soon after they meet with the reader, while sometimes they are realized quite late.

We hope that this book, which we have edited, will benefit the readers and the scientific world in a short time. We owe a debt of gratitude to our professors who published the chapters they prepared with their very valuable perspectives in their fields in our book in order to provide this expected benefit in the field of international trade and logistics.

Editors: Asst. Prof. Erkan UZUN and Asst. Prof. Hakkı ÖZBAŞ

İçindekiler

Bölüm 1

Güncel Lojistik Yaklaşımlar	1
<i>Muhammed Turgut</i>	
<i>Şule Güngör</i>	
<i>Hakkı Özbaş</i>	

Bölüm 2

Türkiye’de Demiryolu Yük Taşımacılığı Sektöründe Hizmet Veren İşletmelerin Finansal Performans Analizi: Entropi Temelli Topsis Uygulaması	23
<i>Beyhan Beller Dikmen</i>	

Bölüm 3

Lojistik Maliyetler ve Muhasebe İşlemleri	43
<i>Ayşeşül Şahin Koçak</i>	

Bölüm 4

Uluslararası Ticarete İhracat ve İşletmelerin İhracat Performansını Etkileyen Faktörler	55
<i>Emre Çelik</i>	
<i>Cüneyt Çatuk</i>	

Bölüm 5

Sürdürülebilir Taşımacılık: Bibliyometrik Analiz	73
<i>Bilal Şeker</i>	
<i>Muhammed Turgut</i>	

Bölüm 6

- Dış Ticaret İşlemlerinin TMS 21 Kur Değişiminin Etkileri Standardı
Kapsamında Muhasebeleştirilmesi 91
Mehmet Nedim Uygur
Reşat Sakur

Bölüm 7

- Türkiye ve Brics Ülkelerinin Lojistik Performans Endeksinde Göre
Karşılaştırılması 103
Bilgin Teker Bekçi

Bölüm 8

- İnovasyon ve Doğrudan Yabancı Yatırımların İhracat Üzerindeki Etkisinin
Analizi: Türkiye Örneği 117
Ömer Yılmaz
Ali İmran Tatlıbadem

Bölüm 9

- Lojistik 4.0: Literatür İncelemesi 135
Şule Güngör
Rukiye Özkan

Güncel Lojistik Yaklaşımlar 8

Muhammed Turgut¹

Şule Güngör²

Hakkı Özbaş³

Özet

1990'lardan itibaren teknolojik gelişmelere paralel olarak insan ihtiyaçları doğrultusunda yük/yolcu transferine bakış açısında başlayan değişim ve süreçlerdeki gelişim lojistik kavramı altındaki birçok eylemin çok daha özenle ele alınması gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu gereklilikle her geçen gün lojistik faaliyetlerin çeşitliliği, farklı yaklaşımlarla geniş düzeylerde incelenebileceği ve bu incelemelerin literatüre ve sektörel etkinliklere yarar sağlayacağı görülmektedir. Dünya genelinde farklı zamanlarda yaşanan ve olumsuz etkilere sebebiyet veren olayların etkilerini bertaraf etmenin yanı sıra insan hayatını kolaylaştırıcı gücü olan lojistik sektörünün göz ardı edilmesi imkânsız bir noktaya sahip olduğu anlaşılmıştır. Özellikle doğal afetler ve artan insan popülasyonu lojistik faaliyetler içinde güncel yaklaşımlara temas etmeyi ve süreçleri kolaylaştırıcı eylemleri yürütmeyi zorunlu kılmıştır. Buradan hareketle bu çalışma, içinde bulunulan dönemde insan ihtiyacına yönelik rahatlıkla faydalanılan son adım teslimatı, afetlerin yarattığı etkileri azaltmayı veya ortadan kaldırmayı amaçlayan afet lojistiğini ve şehir içi yaşamda artan insan ve araç kalabalığını en uygun duruma getirmeyi hedefleyen kentsel lojistiği ele almıştır. Çalışmanın amacı ise literatüre katkı niteliğinde olması ve gelecek çalışmalara fayda sağlamasıdır.

1. SON ADIM TESLİMAT

2000'li yılların başından itibaren özellikle elektronik ticaretin artışıyla birlikte lojistik terimlerinin içerisine yeni bir kavram daha eklenmiştir. Değişen ve gelişen dünyaya hızla uyum sağlayan lojistik sektöründe bu

1 Arş. Gör., Tarsus Üniversitesi, muhammedturgut@tarsus.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0868-7041

2 Öğr. Gör., Tarsus Üniversitesi, sulegungor@tarsus.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-6154-8817

3 Dr. Öğr., Tarsus Üniversitesi, hakkiozbas@tarsus.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0058-6334

kavram birçok farklı isimle tanımlanmıştır. İngilizce literatürde “last mile delivery” olarak yer alan kavram Türkçe literatürde ise “son mil teslim” veya “son adım teslimat” gibi karşılıklarla ifade edilmiştir. Türkiye’de bu konuya ilişkin yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda araştırmacıların son adım teslimat kavramı üzerinde yoğunlaştığı görülmüştür.

Son adım teslimat, ürünün tüketiciye teslim edilmeden önceki son maruz kaldığı lojistik faaliyettir. Bu faaliyetleri büyük oranda kargo ve dağıtım şirketleri gerçekleştirmektedir. Son adım teslimat, tüketiciye teslim hizmetinde, teslim konu eşyanın alıcının evinde veya teslim alma noktasında tüketiciye teslim edildiği son aşama olarak belirtilebilir. Geleneksel bir lojistik zinciri içerisinde son adım teslimat şu şekilde ifade edilmektedir: ham maddeler tedarikçinin üretim sahasına gönderilir, ardından nihai ürün depoya sevk edilir. Nihai ürünler, doğrudan perakende satış mağazaları veya süpermarketler gibi geleneksel mağazalar aracılığıyla veya doğrudan tüketicilere ulaştırılır. Son adım genellikle depodan nihai varış noktasına kadar olan son teslimatla ilgilidir (Chen, 2014). Son adım teslimat, aynı zamanda ürünlerin bir nakliye merkezinden nihai teslimat yerine hareketi olarak tanımlanır. Son teslimat yeri genelde tüketicinin evi veya işyeridir. Son adım teslimat, ürünleri son tüketiciye mümkün olan en kısa sürede ulaştırmaya çalışmaktadır.

Son adım teslimat özellikle elektronik ticaret faaliyetlerinin en önemli konularından biri haline gelmiştir. Rekabetin oldukça yüksek ve uluslararası boyutta olduğu bu sektörde işletmeler müşterilerine daha hızlı, daha düşük maliyetle ve daha kolay bir şekilde ürünlerini sunma arzusundadırlar. Son adım teslimatta tüketicilerin sipariş verdiği ürünlerin taahhüde uygun olarak eksiksiz, hasarsız ve zamanında teslim edilmesini sağlamak ve bu sistemin lojistik maliyetleri de düşürecek şekilde dizayn edilmesi gerekmektedir.

E-ticaretin giderek büyümesiyle birlikte değişen müşteri beklentileri, işletmelerin son adım teslimata ağırlık vermesini sağlamıştır. Özellikle talebin yüksek olduğu zamanlarda yaşanan teslimat sorunlarının, kötü teslimat hizmetinden bıkmış müşterilerin çevrimiçi alışveriş yapma olasılığını düşürdüğü anlaşılmıştır. Bu nedenle, son mil teslimatı, e-ticaret için çok önemli bir başarı faktörü olarak değerlendirilmelidir (Saatcioğlu & Uzel Aydınocak, 2018).

Son adım teslimat tüketicinin memnuniyetinin sağlanmasında kritik bir öneme sahiptir. Bu durum son adım teslimat gerçekleştiren lojistik işletmeler üzerinde baskıyı arttırmaktadır. Sürekli artan talebe karşılık verebilmek adına yeni çözümler üretmek ve bunlarla baş edebilmek son dönemlerde son adım teslimat firmalarının özellikle kargo işletmelerinin ana konusu olmuştur.

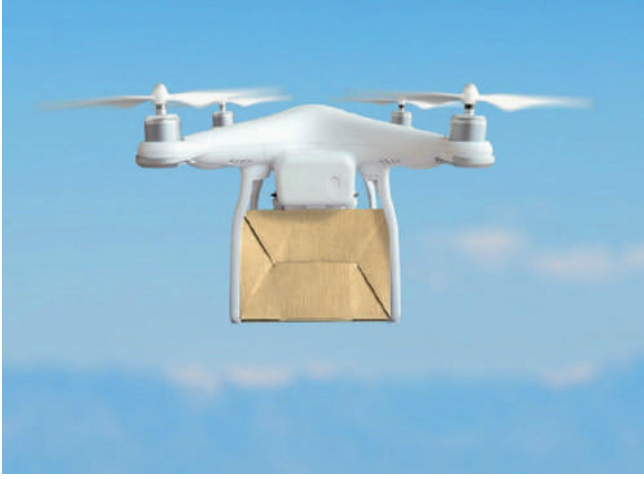
Küresel e-ticaret şirketleri özelleştirilmiş teslim seçenekleri, parsel lockerlar, drone ile teslimat gibi birçok inovatif teslim alternatifleri geliştirmişlerdir. Amazon, Ebay gibi küresel firmalar da lojistik işletmelerini bünyelerine katarak bu süreci kontrol edebilir kılmaya yoğunlaşmışlardır (Vakulenko, Hellström, & Hjort, 2018).



Resim 1: Kilitli Dolaplar

Kaynak: (Alvarado, 2022)

Bu alternatiflerden birisi de Resim1’de görüldüğü üzere son yıllarda, inovatif çözümlerin başında gelen kilitli dolaplardır. Bu dolaplar teslimat konu eşyaları, müşterilerin 24 saat içerisinde teslim noktalarından almasını sağlayan otomatik sistemlerdir (Lachapelle, Burke, Brotherton, & Leung, 2018). Son adım teslimat için önemli bir seçenek haline bir diğer inovatif çözüm ise teslimat aşamasında lojistik sektörü için gelecek vaat eden bir alternatif olan dronelardır. Dronelar, teslimat maliyetlerini ve teslimat süresini azaltmada önemli bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır (Benarbia & Kyandoghre, 2022).



Resim 2 Drone Teslimatı

Kaynak: (Çağdaş, 2023)

E-ticarette son mil teslimat konusunda yaşanan aksaklıklar, işletmelerin vaatlerini yerine getirememesine neden olmaktadır. Bu durum, müşterilerde memnuniyetsizlik oranının yüksek olmasının temelini oluşturmaktadır. Müşterilerden gelen şikâyetlerin en çok yaşandığı konular incelendiğinde; ürünlerin geç teslimi, ürünlerin teslim edilememesi, siparişin yanlış ulaşması ve siparişlerin eksik veya hasarlı siparişler olması şeklinde sıralandığı görülmektedir. E-ticaretin payının artması, bu şikâyetlerin payının da aynı doğrultuda artmasına yol açmıştır. Son adım teslimat yaşanan gelişmeler bu noktada önemini her geçen gün artırarak müşteri memnuniyetinin artırılmasında önemli bir unsur olmaktadır (Ramanathan, George, & Ramanathan, 2014).

Son adım teslimat başlangıçta iş modelinin hayati bir bileşeninden ziyade bir destek işlevi olarak görülse de işletmeler için olmazsa olmaz bir bileşen haline gelmiştir. Bununla birlikte, son adım teslimat, işletmeler için yüksek maliyetler ve çevresel sorunlar dâhil olmak üzere çeşitli zorluklar sunar (Macioszek, 2018). Bu nedenle, hemen hemen her siparişin farklı bir varış noktası ve adresi olduğundan, teslimat rotasını optimize etmek çok önemlidir. Trafik sıkışıklığı, park yeri olmaması ve yanlış müşteri adresi, teslimat gecikmelerine, daha yüksek tedarikçi maliyetlerine ve daha yüksek emisyonlara neden olabilen örnekler olarak sıralanabilir (Sarker, Gia, Ben Dhaou, & Westerlund, 2020).

Teslimat geldiğinde yerinde bulunmayan müşteriler son adım teslimat maliyetlerini ve emisyon oranları arttıran başka bir unsurdur. Tüm bu sorunlar, son adım teslimat faaliyetlerinin sürdürülebilir olmasını zorlaştırmaktadır. Ancak e-ticaret rekabeti arttıkça müşteriler daha düşük dağıtım maliyetleri, daha düşük emisyonlar ve daha kısa teslimat süreleri beklemektedir (Vakulenko, Shams, Hellström, & Hjort, 2019).

İşletmeler, e-ticarette rekabetçi kalabilmek için son adım teslimat operasyonlarında yeni teknolojiler ve iş modelleri geliştirmek zorundadırlar. Müşterilerin hızlı, uygun teslimat süresinde, doğru bir biçimde ve uygun fiyat beklentilerini karşılamaya yönelik son adım teslimat karmaşıklığı, birçok işletmeyi her zamankinden daha hızlı, daha iyi ve daha güvenilir son adım teslimat seçeneği için çabalamaya zorlamaktadır. Ayrıca son adım teslimat faaliyetleri, toplam teslimat maliyetlerinin 50%'ye varan kısmını oluşturan ve istenilen verimin alınmadığı bir operasyon türü haline gelmiştir. Bu nedenle, son adım teslimat faaliyetlerini iyileştirmek, şirketlerin teslimat süreçlerinde paradan tasarruf etmelerine yardımcı olabilecek önemli bir strateji olmaktadır (Vanelander, Deketele, & Hove, 2013).

Son adım teslimat lojistik faaliyetlerin inovasyona açık bölümlerinden birisidir. İşletmeler yapmış olduğu inovatif çözümlerle kısa sürede teslimat konusunda fark yaratabilmektedirler. Bu açıdan incelediğinde teslimat konusunda son yıllarda çok fazla girişim olduğu göze çarpmaktadır. Gelecek dönemlerde de lojistik işletmeler açısından son adım teslimat konusu popülerliğini arttırarak devam edecek ve inovatif çözümlerin temel noktası olacaktır.

2. AFET LOJİSTİĞİ

2.1. Afet Kavramı

Afet, yüksek boyutta hasar, yıkım, can ve mal kaybı gibi olumsuzluklara neden olan olaylardır. Bütün şekilde bir sistemi fiziksel ölçüde etkileyen ve sistemin öncelikleri ile hedefleri için tehlikeli bir durum yaratan; yaşandığı dönemde süreçlerin uzun veya kısa bir süre için durmasıdır (Van Wassenhone, 2006, s. 476). Afetler insan hayatına deprem, sel, yangın, salgın veya kasırga gibi doğal olaylarla girebileceği gibi terör saldırısı, iç karışıklık veya endüstriyel kaza gibi insan müdahalesi ile de gerçekleşebilmektedir. Tablo 1'de afetlerin sınıflandırılmasına yer verilmiştir.

Tablo 1 Afet Sınıflandırması (Van Wassenhone, 2006, s. 476) (AEAD, 2023)

Süreç	Doğal	İnsan Müdahalesi
<ul style="list-style-type: none"> • Ani 	<ul style="list-style-type: none"> • Çığ • Deprem • Fırtına/Kasırga/Hortum • Sel/Su Taşkını • Toprak Kayması/Kaya Düşmesi • Tsunami • Volkanik Patlama • Yangın 	<ul style="list-style-type: none"> • Biyolojik/Nükleer/Kimyasal Kaza • Darbe • Endüstriyel Kaza • Kimyasal Sızıntı • Maden Kazası • Terör Saldırısı • Ulaşım Kazası
<ul style="list-style-type: none"> • Yavaş 	<ul style="list-style-type: none"> • Hava Kirliliği • Kıtık • Kuraklık • Salgın • Yoksulluk • Şiddetli Sıcak • Şiddetli Soğuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Politik Kriz • Mülteci Krizi • Savaş

Afetler, sıklıkla yaşanmayan olaylar gibi algılanırken birtakım doğa olayları aynı bölgeleri ardı ardına etkileyebilmektedir. Sel, kasırga ve kuraklık gibi felaketler afet olaylarının nadir yaşandığına dair olan inancı yıkabilecek niteliktedir. Afetler etkisiyle birey, toplum, ülke veya dünya genelinde derin etkilerin ortaya çıkması mümkündür. Psikolojik etkilerinin yanı sıra kişilerin yaşadıkları yerleri terk etmeleri, ekonomik kayıplar gibi somut olaylar da yaşanabilmektedir.

Dünya tarihi boyunca yaşanmış olan çok sayıda afet vardır. Felaketlere bakıldığında dünya üzerindeki birçok insanın bir şekilde hâkim olduğu RMS Titanic gemisinin batışı Kuzey Atlantik Okyanusu'nda 15 Nisan 1912 tarihinde yaşanmış ve 1.500 kişinin hayatını kaybetmesine neden olmuştur (Eustice & vd., 2005, s. 57). 3 Aralık 1984'e gelindiğinde Hindistan Bhopal şehrinde böcek ilacı üretimi yapan bir fabrikada ortaya çıkan gaz sızıntısı 18.000 kişinin ölümüne sebep olmuştur. Zehirlenmeler ve yıllar boyunca insan üstünde devam edecek etkileri ise dikkatle incelenmesi gereken olumsuzluklardır (Broughton, 2005, s. 1). 26 Nisan 1986'da gelindiğinde Sovyetler Birliğine bağlı Ukrayna'nın Pripjat şehrindeki Çernobil Nükleer Santralinde yapılan testler esnasında kontrol edilemeyen bir tutuşma ile patlama meydana gelmiştir. Bu nükleer kaza sonucunda yıllar boyunca insan yaşamına ve doğaya verilen zarar araştırmacılar tarafından farklı hususlarda incelenmiştir. Söz konusu felaket tarihteki en büyük nükleer kaza olma niteliğindedir; ayrıca ülkeleri ve binlerce insanı uzun yıllar etkileyecek boyutta radyoaktif madde yayılımına sebep olmuştur (Cardis & Hatch, 2011,

s. 251). 26 Aralık 2004 tarihinde Endonezya merkezli Hint Okyanusunda 9,1 şiddetinde ve 8 ila 10 dakika arasında sürmüş dünya tarihindeki en uzun süreye sahip depremdir. Deprem 30 metreye kadar yükselen tsunami dalgalarının oluşumuna neden olmuş, Hint Okyanusu kıyılarındaki on dört ülkede 228.000'den fazla insanın can kaybı ile tarihe geçmiştir (Jankaew & vd., 2008, s. 1228). 12 Ocak 2010'da Haiti başkenti Port-au-Prince şehrinde 7,0 şiddetinde 41 saniyelik süre boyunca yaşanan deprem nedeniyle resmi rakamlara göre 316.000 kişi hayatını kaybetmiştir (Zook & vd., 2010, s. 9). 2011 yılına gelindiğinde 11 Mart günü Japonya Oshika Yarımadası'nın doğusunda Pasifik Okyanusunda 9,0 şiddetinde 6 dakika boyunca süren depremin etkisiyle tsunami dalgaları oluşmuş ve Amerika Birleşik Devletleri Hawaii adalarına kadar etkisini göstermiştir. Söz konusu deprem nedeniyle 19.760 kişi hayatını kaybetmiş, yaklaşık olarak 2600 kişi ise kayıp olarak ilan edilmiştir. Tsunamilerin etkilediği bölgelerdeki nükleer santrallerin radyoaktif su boşaltması bölgelerde ikamet eden kişilerin tahliyesine neden olmuştur (Krausmann & Cruz, 2013, s. 812).

Dünyada var olan afetler gibi Türkiye'de de çoğunluğu depreme bağlı birtakım afetler yaşanmıştır. Bu afetler ele alındığında ilk olarak 27 Aralık 1939'da yaşanmış olan Erzincan depremine ulaşılmaktadır. 7,9 şiddetinde 52 saniye boyunca süren deprem ve -30 °C'ye ulaşan soğuk hava koşulları nedeniyle 32.968 kişi yaşamını yitirmiştir (Haçın, 2014, s. 39). 1999 yılında 17 Ağustos'ta 45 saniye süre ile 7,8 şiddetinde Gölcük depremine ulaşılmaktadır. Resmi veriler doğrultusunda depremdeki can kaybı 18.373; depremden farklı seviyelerde etkilenen kişi sayısı ise yaklaşık olarak 16.000.000 seviyesindedir (Barka & vd., 2002, s. 44) (Südaş, 2004, s. 74). 23 Ekim 2011 yılında 7,2 şiddetinde 25 saniye boyunca süren deprem Van çevresindeki 13 il, İran ve Irak'ta hissedilmiş; deprem etkisiyle 600 kişi hayatını kaybetmiştir (Sakarya & Güneş, 2013, s. 26). 13 Mayıs 2014'te Manisa ili Soma ilçesinde kömür madenindeki patlama sonucu yangın çıkmış ve 301 işçi hayatını kaybetmiştir. Söz konusu kaza ülkede madencilik tarihinde en çok kaybın verildiği kazadır (Özkır & Şişman, 2014, s. 66). Son olarak 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli 100 saniye süren 7,8 ve dokuz saat ardından 45 saniye süren 7,6 şiddetinde iki deprem meydana gelmiştir. Söz konusu depremlerin etkisiyle Türkiye'de resmi rakamlara bağlı olarak can kaybı 55 binden fazla olarak kaydedilmiştir. Aynı zamanda Suriye'de de 8.500 kişinin hayatını kaybettiği belirtilmektedir. Türkiye nüfusunun ¼'ünü doğrudan etkileyen depremler dünya tarihinde Haiti depreminin ardından en ölümcül deprem olarak ifade edilmektedir. Söz konusu depremin ardından yaklaşık 25.000 artçı kaydedilmiş; 20 Şubat 2023 tarihinde Hatay'da 6,3 ve 5,8 olmak üzere iki ayrı deprem daha

meydana gelmiştir. 6 Şubat ve 20 Şubat tarihlerinde yaşanan depremler birçok ülkede de hissedilmiştir (Utkucu & vd., 2023, s. 3).

2.2. Afet Lojistiği

Afetlerin yarattığı kayıp ve olumsuzluk ortamının mümkün olan en hızlı seviyede ortadan kaldırılabilmesi için lojistik faaliyetlerinin doğru bir şekilde organize edilmesi ve yürütülmesi gerekmektedir. Afet bölgesindeki insan veya hayvanların tahliyesi, bölgeye yardım malzemesinin ulaştırılması, arama-kurtarma kapsamında yoğun bir şekilde uzman kişi ve teknoloji desteğinin sağlanması, bağışçıların desteklerinin sorunsuz ve seri bir şekilde ulaştırılması hayati önem taşımaktadır. Lojistiğin ticari faaliyetlerin ayrılmaz bir parçası olması, aksayan en ufak bir noktada büyük bir etki düzeyine sahip olması gibi doğal veya insan müdahalesi içeren herhangi bir afet durumunda da lojistik kritik bir öneme sahiptir (Van Wassenhone, 2006, s. 477). İnsani yardım lojistiği olarak yapılan tanımlama; bilgi, mal ve malzemenin kaynak noktasından tüketim noktasına kadar verimli, uygun maliyetli akışı, depolanması, planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi sonucu son kullanıcının ihtiyaçlarını karşılama şeklindedir (Thomas & Mizushima, 2005, s. 60). Lojistik faaliyetlerin detaylandırılması halinde hazırlık, planlama, satın alma, nakliye, depolama, izleme ve gümrükleme faaliyetleri sıralanmaktadır. Doğal afetler, savaş ve terör olayları, göç mecbur bırakılma gibi tehditlerden etkilenen insanlara yönelik atılması gereken adımların özenle ele alınması zaruridir. Gıda, içecek, barınma ve tıbbi malzeme gibi mal ve hizmetlerin ihtiyaç sahiplerine ulaşması konularında afet lojistiği sürece dahil olmaktadır. Aynı zamanda ani başlayan afet durumlarında köprü veya hava alanları gibi ulaşım altyapısının temel unsurları, elektrik ve iletişim ağları zarar görmekte ve afet bölgesinin fiziksel altyapısı tamamen ulaşım ve iletişime kapanabilecek şekilde olumsuz etkilenmektedir (Barbarosoğlu, Özdamar, & Çevik, 2002, s. 119). Bu açıdan afet lojistiği karşılaşılan bu bunalımlı durumları ve altyapı güçlüklerini de dikkate almak zorundadır (Kovács & Spens, 2009, s. 509).

Afet lojistiği kapsamında afetten etkilenmiş olan kişilerin gereksinimlerini zamanında ve doğru bir şekilde karşılamak amacıyla kaynak ve personel hareketinin planlanması, organize edilmesi ve yürütülmesi kritik öneme sahiptir. Sürecin sorunsuz ve etkili bir koordinasyonla yürütülmesi afetlerin yarattığı yıkımı can ve mal kaybı boyutunda azaltabilecek potansiyeldedir. Afet lojistiğinin söz konusu olması halinde acil durum yönetimi, halk sağlığı ve mühendislik alanlarının profesyonel kişilerce ele alınması ve entegre halde yürütülmesi gerekmektedir. Afet sonucunda ortaya çıkan yıkımın etkisini azaltmak ve can kaybını olabildiğince ortadan kaldırabilmek için lojistik

faaliyetlerin ve atılması gereken adımların doğru bir şekilde idrak edilmesi ve uygulamaya koyulması önem arz etmektedir (Fulzele, Gupta, & Shankar, 2016, s. 35).

2.3. Afet Lojistiğinin Özellikleri

Afet lojistiğinde yürütülmesi gereken faaliyetler tek bir kişi veya kuruluş tarafından yürütülememekte; birden fazla ve kapsayıcı tarafın sürece dahil olması gerekmektedir. Aksi durumda afet lojistiğinin var oluş sebebi yerine getirilemeyecektir. Afet lojistiği kapsamında taraflara bakıldığında lojistik hizmet sağlayıcıları, hükümetler, askeriye, yardım ajansları, bağışçılar ve sivil toplum kuruluşlarının var olması gerektiği görülmektedir (Kovács & Spens, 2007, s. 106). Tarafların süreci yürütmesi lojistiğin de temel mantığına uyacak şekilde doğru malzemenin doğru kişiye, doğru miktarda ve doğru nitelikte, doğru zamanda ve doğru yerde ulaştırılması açısından önemlidir (Önsüz & Atalay, 2015, s. 5). Söz konusu hedeflere belli bir plan ve program dahilinde ulaşmak mümkündür (Pektaş, 2012, s. 19).

Tablo 2 Afet Lojistiğinin Özellikleri (Kovács & Spens, 2007, s. 108)

Afet Lojistiği	
Temel Amaç	Afet bölgesindeki savunmasız insanların kayıplarını hafifletmek
Tarafların Yapısı	Birbiriyle keskin bağlantısı olmayan paydaş odaklılık, sivil toplum kuruluşlarının ve hükümet yetkililerinin hakimiyeti
Üç Aşamalı Planlama	Hazırlık Anında Müdahale Yeniden Yapılandırma
Temel Özellikler	Tedarik ve tedarikçilerdeki değişkenlik, Büyük ölçekli faaliyetler, Düzensiz talep ve büyük ölçekli acil durumlarda olağan dışı kısıtlamalar
Tedarik Zinciri Felsefesi	İhtiyaç malzemeleri acil müdahale aşamasında afet yerine “itilerek” aktarılmaktadır. Yeniden yapılanma aşamasında ise “çekme” yöntemi uygulanmaktadır.
Ulaşım ve Altyapı	Afet bölgesinde altyapı istikrarsızlığı söz konusudur. Bölgede ihtiyacı olan kişilere ulaştırılması gereken tıbbi malzeme ve gıda ürünlerinin kalitesinin güvence altına alınması mümkün olmayabilmektedir.
Zaman Etkileri	Zaman gecikmeleri can kaybına neden olacaktır. Bu sebeple planlamanın ve koordinasyonun gerekli hassasiyetle yapılması elzemdir.
Sınırlı Bilgi Eylemleri	Afetlerin birçoğu anında müdahale gerektirmektedir. Bu sebeple olaya dair bilginin sınırlı olmasına karşın tedarik zinciri aşamalarının tek denemede tasarlanması ve uygulanması üzerine yoğunlaşılmalıdır.
Tedarikçi Yapısı	Seçim sınırlıdır. Bazı durumlarda istenmeyen tedarikçiler dahi sürece dahil olabilecektir.
Kontrol Yöneleri	Acil durum nedeniyle operasyonlar üzerinde kontrol eksikliği söz konusu olabilmektedir.

Afet lojistiğinin spesifik olarak bilinmesi gereken birtakım ifadeleri bulunmaktadır. Tablo 2'de bu özellikler sıralanmıştır. Tablo 2'de sıralanmış olan özellikler afet lojistiği kapsamında amaç, yöntem ve zorlukları ortaya koymada önemlidir. Bu özellikler doğrultusunda kısıtlılıklar ve esneme alanlarının bilincinde olunarak süreç mümkün olduğunca seri ve destek bekleyen insanlara fayda sağlayacak şekilde organize edilmelidir.

2.4. Afet Lojistiği Aşamaları

Afet yaşanması halinde ortaya çıkan olumsuzlukları iyileştirmek amacıyla yürütülen lojistik faaliyetlerin yetersiz bilgi, fonların gerekenin altında olması, altyapı imkansızlıkları, koordine olunamaması gibi problemlerle yürütülmesi güçtür (Mutlu & Çınar, 2020, s. 52). Bu sebeple afet lojistiği için gerçekleştirilmesi planlanan eylemlerin sorunsuz ilerlemesi önemlidir. Afet lojistiği kapsamında organize olma çalışmalarının başlangıcı olarak ilk etapta ihtiyaç değerlendirmesi sonucu afetten etkilenen kişilerin ihtiyaçları ortaya konularak afet bölgesindeki altyapının yardımları aktarabilme yeteneği ele alınmaktadır. Ardından ihtiyaç duyulan ekipman ve malzeme sıralanarak ilgili gereksinimlere ulaşılma faaliyeti yürütülür (Ergün, Korucuk, & Memiş, 2020, s. 146). Ekipman ve malzemelere ulaşılmasının ardından afet bölgesine ulaştırılması için yetkin personel ve malzemenin taşıma süreci organize edilmektedir. Bu aşamada taşıma modları (demir yolu, hava yolu, kara yolu, deniz yolu) arasında uygun olanın seçiminin yapılması rota ve zamanlama açısından öneme sahiptir. Rotanın belirlenmesi ve taşıma sürecinin başlamasının devamında ilgili malzemelerin depolanması afet bölgesindeki sorunları hafifletmeyi amaçlayan topluluk grupları, sivil toplum kuruluşları ve kamu kuruluşlarına dağıtımın yanı sıra afetin etkilediği kişilerle temas yürütülmektedir. Son olarak yardım malzemelerinin afetten etkilenenlere ulaştırılma süreci kontrol edilmekte ve değerlendirmeler yapılmaktadır. Sürecin tamamının sorunsuz ilerleyebilmesi için sivil toplum kuruluşları, topluluk grupları ve yerel makamlar arasında koordinasyon ve iş birliğinin yürütülmesi elzemdir (Önsüz & Atalay, 2015, s. 4).

Afet durumlarında afet lojistiği kapsamında yürütülen yardım götürme çalışmalarının yanı sıra ilgili bölgede kurtarma çalışmalarının ve afet bölgesindeki kişilerin güvenliğini sağlamak amacıyla tahliye ihtiyaçlarının koordinasyonu hayati öneme sahiptir. Ayrıca yaralanma veya hastalık gibi durumlarda tedavinin mümkün olabilmesi için ihtiyaç olunan tıbbi yardım malzemesinin taşınması, uzman personelin sevk edilmesi tutarlı ve sistemli bir organizasyon süreciyle gerçekleşebilecektir. Nihayetinde yıkımın yarattığı tahribatı kaldırmak ve altyapıyı yeniden oluşturmak veya güçlendirmek adına kaynak aktarılması da afet lojistiği ile mümkün olmaktadır.

Afet lojistiği ile ticari lojistik arasında birtakım farklılıklar bulunmaktadır. Lojistiğin temelinde yatan ekonomik çıkar veya zamandan tasarrufla kâr artırma gibi eylemler afet lojistiğinde geri planda kalmaktadır. Ticari açıdan yürütülen lojistik faaliyetlerde temel amaç ekonomik kazanç sağlamak iken afet lojistiği kapsamında yer alan çalışmalarda insan hayatı güvence altına alınmaya çalışılmakta ve sosyal/ekonomik/çevresel çıkarlar gözetilmektedir. Ticari lojistik zaman olgusunu nakdi bir değer olarak değerlendirirken afet lojistiği için hızlı hareket insan hayatı için göz ardı edilemez bir öneme sahiptir. Ticari lojistikte alıcı ve fon sağlayıcılar müşteri veya son tüketici pozisyonundaki kişiyken afet lojistiğinde alıcı afetten yana zarar görmüş ve mağdur olmuş kişilerden oluşmaktadır. Fon kaynağı ise devlet, sivil toplum kuruluşları ve gönüllü olarak fon aktaran kişiler/kuruluşlardır. Ticari lojistikte iş gücü olarak değerlendirilen kitle lojistik işletmeleri bünyesinde çalışan ücretli personeldir. Afet lojistiğinde ise afet sürecinin etkisini hafifletmeye veya ortadan kaldırmaya çalışan personeller ile gönüllüler, kamu ve sivil toplum kuruluşlarının konuda uzman ve yetkin kişileridir (Mutlu & Çınar, 2020, s. 53). Bu açılardan bakıldığında standart lojistik faaliyetleri ve sonuçları ile afet lojistiği arasında dikkat çeken farklar bulunmaktadır.

3. KENTSEL LOJİSTİK

3.1. Kentsel Lojistiğin Önemi, Tanımı ve Kapsamı

Tarihsel olarak kentleşme binlerce yıllık bir geçmişe sahip olsa da gelişmiş ülkelerde baskın yerleşim haline gelmesi sanayi devriminin etkisiyle işgücüne duyulan ihtiyacın kent içerisinde artması sonucu kentlerin göç almasıyla gerçekleşmiştir. Gelişmiş ülkelerin yanı sıra gelişmekte olan ülkelerde de sanayileşme faaliyetleri ile beraber kentleşme adımları yaygınlaşmış ve kırsal yerleşimin toplam nüfus içindeki payları bu ülkelerde de düşmeye başlamıştır. 2011 yılında tüm dünya nüfusunun %52'si kentsel alanlarda yaşarken 2021 yılı itibarıyla bu rakam yaklaşık %56,5 olarak hesaplanmıştır. Gelişmiş ülkelerde kentleşme oranı yaklaşık %80 civarında gerçekleşirken gelişmekte olan ülkelerde yaklaşık %52 civarında olmuştur (UNCTAD, 2023). Gerek net göç artışları gerek şehirlerin kendi nüfus artışları, birim alandaki nüfus yoğunluklarının artmasına neden olmuştur. Bununla beraber plansız ve çarpık kentleşmenin yanı sıra yerleşim alanlarındaki rant artışları dolayısıyla kamunun kentsel dönüşüm konusunda zorluklarla karşılaşması, nüfusun artışı sonucu ihtiyaç duyulan kent hizmet alanlarının artması gibi sebeplerden ötürü şehirlerde altyapı kaynaklı problemler ve çevresel etkileri olan problemler yaşanmaktadır. Kentlerde yaşanan sıkıntıların en önemlilerinden birisi lojistik sektörünü etkileyen ulaşım alanı olurken, bir

diğeri lojistik sektörünün etkilediği çevre kirliliği ve çevresel diğer problemler olmaktadır.

Kentlerde gerçekleşen lojistik faaliyetler ulaşım altyapısındaki aksamalardan, aksamaların getirdiği ek maliyetlerden etkilenmekte ve lojistik firmaları her kent özelinde çözümler üretmek zorunda kalmaktadır. Büyük kentlerde geniş bir dağıtım ağına sahip olan firmaların nitelikli işgücü ihtiyaçları da artmakta, bu ihtiyaç her zaman karşılanamaya bilmektedir. Toplumlarda çevresel hassasiyetlerin artması ve bu alanda ülkelerde çeşitli yasal düzenlemelerin yapılmaya başlaması ile beraber lojistik sektöründe de çevreci uygulamaların ortaya konduğu yaklaşımlar gelişmeye başlamıştır.

Yük taşımacılığında kullanılan araçların yolcu taşımacılığı için kullanılanların 10-20%'si arasında olduğu tahmin edilmesine karşın, bu araçların boyutlarının büyük olması sıradan bir aracın yarattığından fazla trafik sıkışıklığı yaratmaktadır. Bu araçların boyutları, sefer sıklıkları, trafikte olmaları veya yükleme-boşaltma faaliyetleri dolayısıyla park halinde olması yol güvenliği ile ilgili problemlerin ortaya çıkmasına, çalışırken çıkardıkları gürültü yaşam alanlarında özellikle de gece geç saatlerde gürültü kirliliği probleminin ortaya çıkmasına ve yaydıkları gazlar dolayısıyla hava kirletici emisyonların 16-50%'sini üreterek önemli bir çevre kirliliğine neden olmaktadır (Anand, Duin, Quak, & Tavasszy, 2015, s. 702).

Kent içinde yaşanan problemlerin yanı sıra çevreci yaklaşımların iş süreçlerine dahil olmasıyla beraber kent içi lojistik faaliyetlerin tasarım süreçlerinin de verimli ve çevreci bir bakış açısıyla tasarlanmasına ihtiyaç duyulmuş, bu doğrultuda yeni bir yaklaşımla kentsel lojistik olarak adlandırılan bir alan ortaya çıkmıştır. Kentsel lojistiğin ortaya çıkmasında 1970 yılında düzenlenen iki konferans başlangıç noktası olarak kabul edilebilir. İlk konferans 1970 yılında Paris'te OECD himayesinde, ikincisi ABD ve Kanada ulaştırma kurumlarının talebi üzerine 1971 yılında yapılmıştır. Her iki konferans da kentsel mal hareketi konusunda yetersiz bilgi sahibi olunduğuna ve kentsel yük taşımacılığı planlamasının ana akıma dahil edilme konusunda önerilerde bulunulmuştur (Odgen, 2017, s. 9).

Kentsel lojistik konsepti şehrin ekonomik, sosyal, idari, kültürel, turistik ve diğer pek çok faaliyetini aksatmadan şehir içi yük taşımacılığının olumsuz etkilerini azaltmayı amaçlayan kapsamlı bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır (Benjelloun, Crainic, & Bigras, 2010, s. 6217). Kentsel lojistiğin ilk tanımlarından birisi Hicks (1977) tarafından kentsel bir alanda malların indirilmesi veya bindirilmesi sürecine dahil olan dolu veya boş araçların yaptığı seferler olarak tanımlanmıştır. (Ballantyne, Lindholm, & Whiteing, 2013, s. 94). Benzer bir tanım asıl amacı kentsel alanların içine, dışına ve içinde

mal taşımak olan yük araçlarının hareketi şeklinde aktarılmıştır (Campagna, Stathacopoulos, Persia, & Xenou, 2017). Başka bir tanıma göre kentsel lojistik, kent sınırları içinde yer alan planlama, koordinasyon ve kontrol süreçlerine odaklanarak, malların ve bilgilerin maliyetleri optimize ederek, tıkanıkları en aza indirerek ve yaşam kalitesini artırarak gerçekleştirilen lojistik süreçtir (Witkowski & Kiba-Janiak, 2012, s. 570). Kentsel lojistik kavramı üzerine bir fikir birliği bulunmasa da yapılan çoğu tanım genellikle şu hususlara vurgu yapmaktadır (Bektaş, Crainic, & Woensel, 2015, s. 1);

- Kentsel yük taşımacılığına atıfta bulunmaktadır,
- Merkezinde koordinasyon ve konsolidasyon bulunan entegre bir lojistik sistemi yürütme fikrine dayanmaktadır,
- Verimliliği arttırmayı ve çevresel zararı azaltmayı amaçlamaktadır.

4. Kentsel Lojistiğin Amaçları

Kentsel lojistik, şehir içi taşımacılık faaliyetlerinin sürdürülebilir hale getirilmesi ve şehir içi taşımacılıkta karşılaşılan problemleri çözmek için uzmanlaşmış bir disiplindir. Ortak çıkarlar etrafında toplanan geleneksel lojistik aktörleri olarak nakliyeci, taşıyıcı ve alıcıların yanı sıra sosyal refahı önceleyen kamu yöneticilerinin dahil olduğu bir yapıya sahip olan şehir lojistiği vatandaşların çıkarlarına saygı duyan bir bakış açısıyla yürütülmektedir (Anand, Yang, Duin, & Tavasszy, 2012, s. 11944). Kentsel lojistik hedeflerinden olan hareketlilik, sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik hedeflerine ulaşabilmek amacıyla kentsel konsolidasyon merkezleri, şehir merkezlerine erişim kontrolü düzenlemeleri, yoğun olmayan saatlerde teslimat, düşük emisyonlu bölge uygulamaları gibi bir dizi politika kentsel alanlarda uygulanmıştır (Taniguchi, Thompson, & Yamada, 2014, s. 5).

Kent içi taşımacılık ile ilgili olumsuz etkiler ve verimsiz faaliyetler kentsel lojistiğin temel dinamikleri arasındadır. Daha verimli kentsel lojistik faaliyetlerin nasıl oluşturulacağı ve olumsuz dışsallıkların nasıl azaltılacağı ana sorulardır. Kent lojistiği, kentsel mal hareketlerinin toplam sosyal maliyetini azaltmak için genel bir amaca sahiptir. Kentsel lojistik ekonomik, verimlilik, yol güvenliği, çevre, altyapı ve yönetim ve uygun kentsel yapı olmak üzere belirlenen hedeflere ulaşmayı amaçlamıştır (Anand, Quak, Duin, & Tavasszy, 2012, s. 105).

4.1. Kentsel Lojistik Tarafları (Paydaşları)

Kentsel taşımacılık şehir içi yol ağları üzerinde yoğunlaşsa da malların üretiminden tüketiciye ulaştırılması sürecine kadar klasik lojistik yönetimi

altında yer almaktadır. Kentsel lojistik içerisinde yer alan organizasyon, ticari ilişkiler, ulaştırma hizmetleri, trafik sistemi, mod seçimi olmak üzere beş bileşen süreç içerisinde yer alan gönderici, tüketici, taşıyıcı ve yönetici (politika belirleyiciler) olmak üzere 4 paydaş tarafından gerçekleştirilmekte veya karar verilmektedir (Anand, Quak, Duin, & Tavasszy, 2012, s. 103).

Kent lojistiği kapsamında göndericiler şehir içinde talep edilen nitelik ve miktarda malları bizzat üretenler olabileceği gibi, toptancı veya perakende satış birimi olabilir. Tüketiciler ise taşımaya konu malları bizzat kullanacak son tüketici olabileceği gibi ara mal olarak kullanan üreticilerde olabilmektedir. Taşıyıcılar ise gönderici ve tüketici arasındaki taşıma işlerini yürüten, organize eden veya şehir içinde gerçekleşen diğer lojistik faaliyetleri üstlenen firmalardır. Yöneticiler ifadesi kentsel alanlardaki taşıma faaliyetlerini dolaylı veya doğrudan etkileyebilme gücüne sahip hükümet, yerel yönetim veya diğer ulaşım yetkililerini kapsamaktadır.

4.2. Kentsel Lojistik İlkeleri

Kentsel lojistiğin temel felsefesini oluşturan hareketlilik, sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik olmak üzere üç ilke vardır. Kentsel lojistik sistemlerin stratejik hedeflerine ulaşabilmesi için temel ilkelere uyulması gerekmektedir. Temel ilkelerden ilki olan hareketlilik ilkesi, kent içi ikamet edenlerin taleplerinin her noktada karşılanabilmesi gerekliliğidir (İnaç & Tanyaş, 2012, s. 138). Yani lojistiğe konu malların herhangi bir engelle karşılaşmaksızın hareket ettirilebilmesi, taşımacılık ağı içerisinde akışının güvenli, hızlı, kolay ve ekonomik olarak sağlanmasıdır. Yaşanabilirlik ilkesi her alanda insan ölçekli bir yaşam alanına sahip olmayı ifade etmektedir. Bunu sağlamak için uzun vadeli bir şehir planıyla modellenen şehirleri, şehir sakinlerinin kullanımına açık geniş kamusal alanların yer aldığı, çevresel ve ekonomik iş birliğiyle kurulan insan odaklı kentleri ifade etmektedir (Ekşi & Baz, 2019, s. 72). Sürdürülebilirlik ise bugünün ihtiyaçlarının gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama imkanına müdahale etmeden karşılamak olarak tanımlanmaktadır (Scoones, 2007, s. 590).

4.3. Kentsel Lojistik Planlaması

Kent içi yük taşımacılığı, kent sakinlerinin ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir rol oynamasına rağmen çevre, ekonomi ve toplum üzerinde sürdürülemez etkilere neden olmaktadır. Tedarik zincirinde gerçekleşen tam zamanında teslimat, kapıya teslimat, e-ticaret gibi gelişmeler kentsel yük taşımacılığı hızla büyümüş ve kentlerin sürdürülebilirliği ve yaşanabilirliği üzerinde olumsuz etkilerin daha da artmasına neden olmuştur (Russo & Comi, 2020, s. 1). Bu etkilerin en aza indirilmesi ve lojistik süreçlerin

aksamamasını sağlamak önemli bir planlama gerektirmektedir. Kentsel lojistik planlaması, talep planlaması, araç rotalama ve çizelgeleme, filo yönetimi, paydaşlarla iş birliği planlaması gibi çeşitli karar düzeylerinden oluşmaktadır. Kentsel lojistik planlamasındaki temel amaç, kentsel lojistiğe taraf olan birimlerin arasındaki koordinasyonu sağlamanın yanı sıra kentsel lojistiğin temel felsefesine uygun biçimde, çevreci, düşük maliyetli bir biçimde lojistik hareket sağlayarak kentler üzerindeki trafik ve trafikten kaynaklanan diğer yükleri de en az indirecek süreçlerin yürütülmesidir. Bu şekilde yaşanabilir, sürdürülebilir ve hareketliliğin devam ettiği şehirlerin inşası desteklenmektedir.

4.4. Kentsel Lojistikte Yeni Yaklaşımlar

Kentler büyüdükçe kent içi lojistik faaliyetleri de beraberinde artış göstermekte, böylece kentlerin üzerindeki baskı daha da artış göstermektedir. Bu baskılarla beraber ortaya çıkan problemler neticesinde yeni bakış açıları da gelişmeye başlamıştır. Taniguchi vd. (2014), emisyonların düşürülmesi için modelleme yaklaşımlarını ağ modelleme, filo modelleme, rota modelleme, yaşam döngüsü analizi yaklaşımları olarak sınıflamıştır. Ayrıca alternatif taşıma modu geliştirilmesini ve düşük emisyon bölgeleri oluşturulmasını yeni yaklaşımlar olarak sıralamıştır (Taniguchi, Thompson, & Yamada, 2014, s. 5-9). Bunlar dışında toplu taşıma yatırımları ve teşvikler önemli birer yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. Bazı ülkelerde bisiklet kullanımı için parasal teşvikler, araba paylaşımının özendirilmesi, yoğun saatlerde dışarı çıkılmasından kaçınılma, evden çalışmak için şirketleri teşvik etmek gibi yaklaşımlar denenmiştir. Bu yatırımların ve teşviklerin ciddi bir mali yükü olmasından dolayı ve çoğu zaman insan davranışını değiştirmeye yetmemesinden dolayı, yol kısıtlamaları, tıkanıklık fiyatlandırılması, park ve geçiş ücretlerini arttırmak gibi yaklaşımlara da başvurulabilmektedir (Amaral & Semanjski, 2018, s. 615-616).

4.5. Kentsel Lojistikten Kaynaklanan Sorunlar ve Çözümler

Kent içi yük taşımacılığı operasyonlarının çevre ve kent içinde yaşayan insanlar üzerinde çeşitli olumsuz etkileri mevcuttur. Etkiler genellikle, araç operasyonlarından, depolama faaliyetlerinden, dağıtım merkezi operasyonlarından ve toplama faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Olumsuz etkiler çevresel, sosyal, ekonomik ve operasyonel etkiler olarak gruplandırılmıştır. Bu kategorideki alt bileşenler şu şekildedir (Allen, Anderson, Browne, & Jones, 2000, s. 72):

- 1- Olumsuz çevresel etkiler;
 - a. Yenilenemez enerji kullanımı,

- b. Karbondioksit, kükürt dioksit vb. emisyonlardan kaynaklanan hava kirliliği,
- c. Sera gazı emisyonu yayılımı,
- d. Lastik, yağ ve diğer malzeme gibi atıklar,

2- Olumsuz sosyal etkiler

- a. Hava kirliliğinden kaynaklı ölümler, hastalıklar,
- b. Diğer araçlar ve yayalar açısından yaralanma ve ölüme neden olan araç kazaları,
- c. Araç ve dağıtım merkezi/nakliye faaliyeti gürültü,
- d. Yollarda, binalarda ve diğer sosyal alanlarda rahatsızlığa yol açabilen araçların neden olduğu titreşimler,
- e. Büyük araçların neden olduğu fiziksel açıdan korkutucu görüntü,
- f. Yeni ulaşım altyapısı ve ilgili gelişmelerden dolayı kentsel alanların kaybı,

3- Olumsuz ekonomik etkiler

- a. Yük taşıtlarının şehir içi yol sıkışıklığına katkısı,
- b. Taşıma verimsizliklerinin bireysel işletme ve yerel ekonomi üzerindeki etkisi,
- c. Yük taşımacılığının olumsuz sosyal ve çevresel etkilerinin maliyeti,

4- Olumsuz operasyonel etkiler

- a. Şehir içi alanlarda yükleme, boşaltma, park etme, dönüş yapan taşıma araçlarının neden olduğu trafik sıkışıklığı,
- b. Sokak dışı alanlara giren veya çıkan yük araçlarının neden olduğu trafik tıkanıklığı,
- c. Taşıma araçlarının yaya ve bisikletli geçişine engel olması,
- d. Geciken mal teslimatının işletmeler ve diğer tesisler üzerindeki operasyonel etkisi.

Etkili bir kentsel lojistik sistem maliyetleri düşüren, paydaşların taleplerini miktar, yer, zaman ve müşteri gereksinimini etkin bir sistem içerisinde sağlama kapasitesine sahiptir. Böyle kompleks bir sistemi yönetmenin zorluğu, dahil olan çeşitli paydaşlar ve perakende faaliyetlerinin kentsel yapısının geniş bir dağıtım zinciri içinde yer alması ile ilgilidir. Etkin bir kentsel lojistik sistem

hedefine farklı teorik önlemler uygulanmasıyla ulaşılabilir. Bu önlemler şu şekilde sıralanabilir (Russo & Comi, 2020, s. 3);

- Tedarik yönetimi önlemleri olarak, araç boyut kısıtlamaları, kentsel konsolidasyon merkezleri, yakın teslimat alanı,
- Talep yönetimi önlemleri olarak, zorunlu iş birliği yoluyla yüklerin toplanması, ortaklıklar geliştirilmesi ve son adım teslimat optimizasyonu,
- Altyapı hizmeti olarak, taşıma hareketlerini optimize etmek için yeni altyapıların teşvik edilmesi, sınırlı trafik bölgesi içindeki teslimat ağlarını, kentsel konsolidasyon merkezleri ağını ve yakındaki teslimat alanlarını yeni satın alma modelleri için toplama noktası haline getirme,
- Bilgi ve iletişim teknolojisi ve akıllı ulaşım sistemlerinin kullanılması ile lojistik akışların etkinliğinin ve verimliliğinin artırılması ve olumsuz dışsallıkların azaltılması,
- Karayolu araçlarından kaynaklanan kirletici emisyonları sınırlayan çevre dostu araçların tercih edilmesi,
- Kamu özel iş birliği artırılması ile iki sektörün çıkarlarının ve hedeflerinin paylaşılmasında kamunun öncülük etmesi,
- Tersine lojistik faaliyetler kapsamında toplanma ve teslim noktaları belirlenmesinde özel hizmet ağlarının kurulması.

Kentsel lojistik farklı açılardan kent, birey ve işletmeler üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Kentsel lojistiğin neden olduğu sorunlara dair oldukça geniş bir literatür bulunmaktadır. Araştırmacılar bu olumsuz etkileri farklı boyutlardan ele almış ve bunlara uygun biçimde çözüm önerileri getirmiştir. Bu çalışmalardan biri Browne vd. tarafından (2012) gerçekleştirilmiştir. İlgili çalışmada yer alan kent içi yük taşımacılığının yarattığı olumsuz etkiler, bu etkilere karşı alınabilecek önlemler ve önlem alabilecek kamu birimi düzeyleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3 Kent İçi Taşımacılığın Olumsuz Etkilere Yol Açan Özellikleri ve Bunları Değiştirmek İçin Kullanılabilecek Girişim Düzeyleri ((Browne, Allen, Nemoto, Patier, & Visser, 2012, s. 22)

Kent İçi Yük Taşımacılığının Olumsuz Etkilere Yol Açan Özellikleri	Önlem Alınabilecek Girişimler	Önlem Alınabilecek Birim Düzeyleri
Kentsel Alanda Karayolu ile Toplam Araç Km/ Yolculuk	Yük Konsolidasyonu	Kentsel Düzey
	Sipariş ve Teslimat Sıklığı	Kentsel Düzey
	Modlar Arası Değişim	Ulusal/Kentsel Düzey
	Yakıt Vergileri	Ulusal Düzey
	Faaliyetlerin Yeri (Arazi Kullanımı)	Kentsel Düzey
	Trafik Sıkışıklığı Ücreti	Kentsel Düzey
	Otopark Düzenlemeleri/Cadde Yükleme Alanları	Kentsel Düzey
	Gerçek Zamanlı Trafik Bilgisi	Kentsel Düzey
Araç Km Başına Fosil Yakıt Tüketimi	Sürücü Davranışı	Kentsel Düzey
	Araç Motor Tasarımı	Uluslararası/Ulusal Düzey
	Araç Tasarımı (Aerodinamik)	Uluslararası/Ulusal Düzey
	Petrol Karışımına Biyoyakıt İlaveleri	Ulusal Düzey
	Araçların Yüklerle Eşleştirilmesi	Kentsel Düzey
	Fosil Olmayan Yakıtlarla Çahşan Araçların Kullanımı (Bisiklet Dahil)	Ulusal/Kentsel Düzey
	Şehir İçi Bisiklet Kullanımı	Kentsel Düzey
Araç Km Başına Yerel Kirletici Emisyonları	Araç Motor Emisyon Standartları	Uluslararası Düzey
	Filtre Kullanımı	Ulusal Düzey
	Düşük Emisyon Bölgeleri	Kentsel Düzey
Yük Taşımacılığının Neden Olduğu Gürültü Seviyesi	Sürücü Davranışı	Kentsel Düzey
	Araç Tasarımı	Uluslararası/Ulusal Düzey
	Standart Geri Vites Sinyallerini Kapatma Özelliği	Kentsel Düzey
	Araç Kabul Alanlarının Tasarımı	Kentsel Düzey
	Yükleme Süresi Kısıtlamaları	Kentsel Düzey
Araç Km Başına Kaza Riski	Sürücü Davranışı	Kentsel Düzey
	Araç Tasarımı	Kentsel Düzey
	Floresan Giysiler Giyen Bisikletçiler	Kentsel Düzey

Kaynakça

- AFAD. (2023, 05 24). *Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi*. <https://www.afad.gov.tr/afadem/insan-kaynakli-afetler> adresinden alındı
- Allen, J., Anderson, S., Browne, M., & Jones, P. (2000). *A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows*. London: University of Westminster.
- Alvarado, B. (2022, 07 28). *Blog.it*. What is a parcel locker? Helpful Terminologies and Definition: <https://bloq.it/what-is-a-parcel-locker-helpful-terminologies-definition/#:~:text=Parcel%20lockers%20help%20couriers%20by,enormous%20advantage%20for%20courier%20companies>. adresinden alındı
- Amaral, R. R., & Semanjski, I. (2018). Urban Mobility and City Logistics – Trends and Case Study. *Promet-Traffic&Transportation* 30(5), 613-622 <https://doi.org/10.7307/ptt.v30i5.2825>.
- Anand, N., Duin, R. v., Quak, H., & Tavasszy, L. (2015). Relevance of City Logistics Modelling Efforts: A Review. *Transport Reviews*, 35(6), 701-719 <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1052112>.
- Anand, N., Quak, H., Duin, R. V., & Tavasszy, L. (2012). City logistics modeling efforts: Trends and gaps - A review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 39, 101-115.
- Anand, N., Yang, M., Duin, J., & Tavasszy, L. (2012). GenCLOn: An ontology for city logistics. *Expert Systems with Applications* 39, 11944-11960 <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.03.068>.
- Ballantyne, E. E., Lindholm, M., & Whiteing, A. (2013). A comparative study of urban freight transport planning: addressing stakeholder needs. *Journal of Transport Geography* 32, 93-101 <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.08.013>.
- Barbarosoğlu, G., Özdamar, L., & Çevik, A. (2002). An interactive approach for hierarchical analysis of helicopter logistics in disaster relief operations. *European journal of operational research* 140 (1), 118-133 [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00222-3](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00222-3).
- Barka, A., & vd. (2002). The surface rupture and slip distribution of the 17 August 1999 Izmit earthquake (M 7.4), North Anatolian fault. *Bulletin of the Seismological Society of America* 92 (1), 43-60 <https://doi.org/10.1785/0120000841>.
- Bektaş, T., Crainic, T. G., & Woensel, T. V. (2015). *From Managing Urban Freight to Smart City Logistics Networks*. Montreal, CA : CIRRELT-2015-17.
- Benarbia, T., & Kyandoghene, K. (2022). A literature review of drone-based package delivery logistics systems and their implementation feasibility. *Sustainability* 14 (1), 360, <https://doi.org/10.3390/su14010360>.

- Benjelloun, A., Crainic, T. G., & Bigras, Y. (2010). Towards a taxonomy of City Logistics projects. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 6217-6228 <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.04.032>.
- Broughton, E. (2005). The Bhopal disaster and its aftermath: a review. *Environmental Health*, 4(1), 1-6 <https://doi.org/10.1186/1476-069X-4-6>.
- Browne, M., Allen, J., Nemoto, T., Patier, D., & Visser, J. (2012). Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some major cities. *Social and Behavioral Sciences* 39, 19-33 <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.088>.
- Campagna, A., Stathacopoulos, A., Persia, L., & Xenou, E. (2017). Data collection framework for understanding UFT within city logistics solutions. *3rd Conference on Sustainable Urban Mobility, 3rd CSUM 2016* (s. 354-361). Volos, Greece: Transportation Research Procedia 24 <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.100>.
- Cardis, E., & Hatch, M. (2011). The Chernobyl accident—an epidemiological perspective. *Clinical Oncology*, 23(4), 251-260 <https://doi.org/10.1016/j.clon.2011.01.510>.
- Chen, Q. (2014). *Sustainable Last-mile Solutions: Urban Freight Consolidation and Eco-routing Strategies*. Doctoral dissertation, University of Illinois at Chicago.
- Çağdaş, F. K. (2023, 01 08). *Worlddef*. Worlddef: <https://worlddef.net/e-ticaret/drone-ile-teslimat-gelecegin-teslimat-teknolojisi/> adresinden alındı
- Ekşi, Y. E., & Baz, İ. (2019). Cittaslow-Sakin Şehirlerde Yaşanabilirlik Üzerine Bir Araştırma. *Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi* 1(2), 71-76.
- Ergün, M., Korucuk, S., & Memiş, S. (2020). Sürdürülebilir afet lojistiğine yönelik ideal afet depo yeri seçimi: Giresun ili örneği. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 144-165 <https://doi.org/10.28979/comufbed.686301>.
- Eustice, R., & vd. (2005). Visually Navigating the RMS Titanic with SLAM Information Filters. *In Robotics: Science and Systems*, 57-64.
- Fulzele, V., Gupta, R., & Shankar, R. (2016). Identification and modelling of critical success factors of a humanitarian supply chain. *Managing Humanitarian Logistics*, 33-50 https://doi.org/10.1007/978-81-322-2416-7_3.
- Haçin, İ. (2014). 1939 Erzincan Büyük Depremi. *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi*, 30 (88), 37-70.
- İnaç, H., & Tanyaş, M. (2012). İstanbul'un Kentsel Lojistik Analizi ve Çözüm Önerilerinin AHP ile Değerlendirilmesi. *1. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi Bildiri Kitabı*, (s. 137-147).
- Jankaew, K., & vd. (2008). Medieval forewarning of the 2004 Indian Ocean tsunami in Thailand. *Nature* 455 (7217), 1228-1231 <https://doi.org/10.1038/nature07373>.

- Kovács, G., & Spens, K. (2009). Identifying challenges in humanitarian logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 506-528 <https://doi.org/10.1108/09600030910985848>.
- Kovács, G., & Spens, K. M. (2007). Humanitarian logistics in disaster relief operations. *International journal of physical distribution & logistics management*, 99-114 <https://doi.org/10.1108/09600030710734820>.
- Krausmann, E., & Cruz, A. M. (2013). Impact of the 11 March 2011, Great East Japan earthquake and tsunami on the chemical industry. *Natural hazards*, 67, 811-828 <https://doi.org/10.1007/s11069-013-0607-0>.
- Lachapelle, U., Burke, M., Brotherton, A., & Leung, A. (2018). Parcel locker systems in a car dominant city: Location, characterisation and potential impacts on city planning and consumer travel access. *Journal of Transport Geography* 71, 1-14, <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.06.022>.
- Macioszek, E. (2018). First and Last Mile Delivery – Problems and Issues. *Scientific And Technical Conference Transport Systems Theory And Practice*, (s. 147-154). https://doi.org/10.1007/978-3-319-62316-0_12.
- Mutlu, H. M., & Çınar, S. (2020). Afet Lojistik Sorunları ve Temel Başarı Etkenleri: Bir Literatür Çalışması. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 8(2), 50-69.
- Odgen, K. W. (2017). *Urban Goods Movement: A Guide to Policy and Planning*. New York: Routledge.
- Önsüz, M., & Atalay, B. (2015). Afet Lojistiği. *Osmangazi Tıp Dergisi* 37(3), 1-6 <https://doi.org/10.20515/otd.45606>.
- Özkır, Y., & Şişman, B. (2014). Soma maden kazasının internet gazetelerinde aktarılmasının haberde ideoloji bağlamında değerlendirilmesi. *İğdir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 6, 65-81.
- Pektaş, T. (2012). *İlçe bazında afet lojistiği: Başakşehir uygulaması*. FBE Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi.
- Ramanathan, R., George, J., & Ramanathan, U. (2014). The role of logistics in e-commerce transactions: an exploratory study of customer feedback and risk. *Supply chain strategies, issues and models*, 221-233, https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5352-8_10.
- Russo, F., & Comi, A. (2020). Investigating the Effects of City Logistics Measures on the Economy of the City. *Sustainability* 12(4), 1-11 <https://doi.org/10.3390/su12041439>.
- Saatcioğlu, D., & Uzel Aydınocak, E. (2018). E-ticarette Son Kilometre Teslimat Modeli: Müşterilerin Hizmet Beklentileri Üzerine Bir Uygulama. 7. *Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi*, (s. 630-639).
- Sakarya, D., & Güneş, C. (2013). Van depremi sonrasında travma sonrası stres bozukluğu belirtilerinin psikolojik dayanıklılık ile ilişkisi. *Kriz Dergisi* 21 (1), 25-32 https://doi.org/10.1501/Kriz_0000000335.

- Sarker, V., Gia, T., Ben Dhaou, I., & Westerlund, T. (2020). Smart parking system with dynamic pricing, edge-cloud computing and lora. *Sensors* 20 (17), 4669, <https://doi.org/10.3390/s20174669>.
- Scoones, I. (2007). Sustainability. *Development in practice* 17(4-5), 589-596 <https://doi.org/10.1080/09614520701469609>.
- Südaş, İ. (2004). 17 Ağustos 1999 Marmara depreminin nüfus ve yerleşme üzerindeki etkileri: Gölcük (Kocaeli) örneği. *Ege Coğrafya Dergisi* 13 (1-2), 73-91.
- Taniguchi, E., Thompson, R. G., & Yamada, T. (2014). Recent Trends and Innovations in Modelling City Logistics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 125, 4-14 <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1451>.
- Thomas, A., & Mizushima, M. (2005). Logistics training: necessity or luxury. *Forced migration review*, 22 (22), 60-61.
- UNCTAD. (2023, 3 22). *Handbook of Statistics 2022*. UNCTAD: <https://hbs.unctad.org/total-and-urban-population/> adresinden alındı
- Utkucu, M., & vd. (2023). 6 Şubat 2023 Gaziantep (Mw= 7.7) ve Elbistan (Mw= 7.5) Depremleri Üzerine Bir Değerlendirme. *Sakarya Üniversitesi Afet Yönetim ve Araştırma Merkezi*, 1-11.
- Vakulenko, Y., Hellström, D., & Hjort, K. (2018). What's in the parcel locker? Exploring customer value in e-commerce last mile delivery. *Journal of Business Research*, 88, 421-427 <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.11.033>.
- Vakulenko, Y., Shams, P., Hellström, D., & Hjort, K. (2019). Service innovation in e-commerce last mile delivery: Mapping the e-customer journey. *Journal of Business Research* 101, 461-468 <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.016>.
- Van Wassenhone, L. (2006). Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational research Society*, 57(5), 475-489 <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602125>.
- Vanelslander, T., Deketele, L., & Hove, D. (2013). Commonly used e-commerce supply chains for fast moving consumer goods: comparison and suggestions for improvement. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 16(3), 243-256 <https://doi.org/10.1080/13675567.2013.813444>.
- Witkowski, J., & Kiba-Janiak, M. (2012). Correlation between city logistics and quality of life as an assumption for referential model. *The Seventh International Conference on City Logistics* (s. 568-581). *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 39 <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.131>.
- Zook, M., & vd. (2010). Volunteered geographic information and crowdsourcing disaster relief: a case study of the Haitian earthquake. *World Medical & Health Policy*, 2(2), 7-33 <https://doi.org/10.2202/1948-4682.1069>.

Türkiye’de Demiryolu Yük Taşımacılığı Sektöründe Hizmet Veren İşletmelerin Finansal Performans Analizi: Entropi Temelli Topsis Uygulaması

Beyhan Beller Dikmen¹

Özet

Lojistik faaliyetler içerisinde yer alan taşıma faaliyeti yer değiştirme ihtiyacının sürekli olmasından dolayı önemli bir yer tutmaktadır. Bu ihtiyacın karşılanması için farklı taşıma türleri kullanılmaktadır. Taşıma türleri arasında yer alan demiryolu taşımacılığı çeken ve çekilen araçların birleştirilmesi ile meydana gelen taşıt dizileri kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Bu sürecin yönetimi ise ekonomik bir birim olan demiryolu işletmeleri aracılığıyla yürütülmektedir. İşletmelerin ekonomik yapısının güçlü hale gelebilmesi açısından işletmelere ait finansal tablo analizlerinin anlaşılır bir şekilde gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir. Çalışmada, Türkiye’de demiryolu ile yük taşımacılığı sektöründe yük taşıma faaliyetlerini yerine getiren işletmelere ait finansal performans değerlendirilmesinin yapılması amaçlanmıştır. Bu amaç dikkate alınarak ilgili işletmelerin 2009 – 2020 yılları arasındaki finansal tablo verileri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) sektör bilançoları sayfasından elde edilmiştir. Bilanço ve gelir tablolarından elde edilen verilerin oran analizlerinin hesaplanması sonucu bulunan değerler çalışmada kriter olarak belirlenmiş ve bu kriterler Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılarak analiz edilmiştir. Daha sonra elde edilen kriter ağırlıkları TOPSİS yöntemi kullanılarak alternatifler kıyaslanmıştır. Çalışma sonucunda, sektöre ait finansal performans sıralamasında en iyi yıl 2018 yılı; en düşük yıl ise 2009 yılı olarak tespit edilmiştir.

1 Doç. Dr., Tarsus Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, b.beyhanbeller@gmail.com, Orcid: 0000-0003-2260-6321

1. GİRİŞ

İnsanların ve insanlara ait eşyaların fayda elde etmek amacı doğrultusunda karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu ve boru hatları kullanılarak hareket etmesi ulaştırma olarak ifade edilmektedir. Tanımda belirtilen taşıma türleri ile gerçekleştirilen hareket sonucunda toplumsal ve ekonomik yapılar arasında bağ oluşmaktadır. Bu bağ oluşumunu taşıma sürecinde insanlar ya da insanlara ait eşyaların yer değiştirmesi ve bu yer değiştirme sürecinin de ekonomik bir birim olan işletmeler tarafından gerçekleştirilmesi gerektiği şeklinde açıklamak mümkündür (Aksoy, 2016: 47 - 49). Bu işletmelerden bir tanesi de demiryolu ulaştırma sürecinde yük ve yolcu taşıma faaliyetlerini yerine getiren demiryolu işletmeleri olarak belirtilmektedir. Bu işletmeler taşıma faaliyetlerini, hareket halinde oluşacak aşınma ve yüksek mukavemete dayanabilen özel çelik profil kullanılarak üretimi gerçekleştirilen raylar üzerinde çeken ve çekilen araçlar vasıtasıyla yerine getirmektedir (Kaya ve Bayraktar, 2015: 438).

Dünya’da pek çok ülkede olduğu gibi demiryolu işletmeciliği faaliyetleri ülkemizde de tekel konuma sahip olan kamu kurumu tarafından gerçekleştirilmekteydi. Ancak 2013 yılında yürürlüğe giren 6461 sayılı “Türkiye Demiryolu Ulaştırmasının Serbestleştirilmesi Hakkındaki Kanun” doğrultusunda 1 Ocak 2017 tarihinden itibaren Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları’nın (TCDD) bağlı ortaklığı olan TCDD Taşımacılık A.Ş. faaliyetlerine başlamıştır. Belirtilen tarihten itibaren demiryolu tren işletmecisi faaliyetleri bu işletme tarafından yerine getirilmektedir. İşletmenin faaliyetleri arasında; yolcu ve yük taşımacılığı, lojistik hizmetler ve feribot işletmeciliğinin yanı sıra çeken ve çekilen araçların temin edilmesi ve bu araçların bakım onarım faaliyetleri yer almaktadır (TCDD, 2022). Belirtilen faaliyetleri yerine getiren işletmelerin bu faaliyetleri ile ilgili olarak oluşan mali nitelikli işlemlerini kayıt altına almaları ve farklı analiz teknikleri aracılığıyla finansal performanslarının değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Finansal tablolar kullanılarak bu değerlendirmenin yapılabilmesi için oran analizinden yararlanılmaktadır (Stepanyan, 2014: 175).

Sektör ya da işletmelere ait finansal tabloların değerlendirilmesi için kullanılan oran analizinde likidite, mali yapı, varlık kullanım ve karlılık oranları dikkate alınabilmektedir. Analizi yapılacak sektör ya da sektörde bulunan işletmelerin türüne göre kullanılacak oranlardan ilgili olanları tercih edilebilmektedir. Likidite oranları sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin genel likidite durumları ve net çalışma sermayeleri ile ilgili bilgi üretilmesini sağlamaktadır. Bu oranlar arasında yer alan cari oranın 2 olmasının yeterli olarak değerlendirilmesine rağmen gelişmekte olan ülkelerde 1,5 olması

da kabul edilebilir bir değer olarak dikkate alınmaktadır. Yapılan analizden elde edilen verilere göre asit – test oranının 1 olması kısa vadeli borçların ödenebilmesi için yeterli olarak değerlendirilmektedir. Likidite oranları arasında yer alan ve işletmelerin acil para durumlarının değerlendirildiği nakit oranının 0,20 olması genel kabul görmektedir. İşletmelerin kaynak yapısının değerlendirildiği mali yapı oranlarından finansal kaldıraç oranının genel kabul görmüş standart değeri gelişmiş ülkelerde %50 gelişmekte olan ülkelerde ise %60 olarak dikkate alınmaktadır. İşletme faaliyetlerinin etkinlik derecelerini ve önceki yıllarda elde edilen kazanç gücünü değerlendirmek amacıyla karlılık oranları kullanılmaktadır. Bu oranlardan bir tanesi de işletme faaliyetlerine ait net verimliliği belirlemek için kullanılan net kar marjı oranıdır (Akdoğan ve Tenker, 2007: 645 - 652; abuk ve Lazol, 2009: 208 - 213). Yapılan oran analizi sonucunda elde edilen verilerin finansal performanslarının değerlendirilmesinde çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden yararlanılabilmektedir.

Bu alışmada, Türkiye’de demiryolu ile yük taşımacılığı sektöründe yük taşıma faaliyetlerini yerine getiren işletmelere ait finansal performans değerlendirilmesinin yapılması amaçlanmıştır. Bu amaç dikkate alınarak öncelikle konu ile ilgili literatürdeki çalışmalara ve performans analizinin yapılması için kullanılan analiz yöntemlerine yer verilmiştir. Daha sonra ise Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) sektör bilançoları kullanılarak demiryolu ile yük taşımacılığı alt sektöründe faaliyetlerini sürdüren işletmelere ait mali tablo verilerine ulaşılmıştır. Elde edilen verilerin oran analizi yapılarak analiz sonucunda belirlenen kriterler entropi yöntemi ile ağırlıklandırılmış ve bu ağırlıklar kullanılarak alternatiflerin kıyaslaması TOPSİS yöntemi aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizlerden elde edilen veriler ile ilgili değerlendirmelerde bulunulmuştur.

2. LİTERATÜR TARAMASI

İşletmelerin finansal performanslarına ait değerlendirme yapılırken sadece entropi temelli topsis yönteminin kullanıldığı ve son beş yılda yapılan çalışmalar içerisinden seçilenler Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1. Entropi Temelli Topsis Yönteminin Dikkate Alındığı Çalışmalar

Yazar (Yıl)	Çalışmanın Amacı	Çalışmanın Sonuçları
Kıracı ve Bakır (2018)	2012 – 2016 dönem aralığında havayolu işletmeleri tarafından uygulanan iş modelinin finansal performans açısından incelenmesi amaçlanmıştır.	Belirlenen dönem aralığında en iyi performansa sahip işletmeler Easyjet, Southwest ve Norwegian; en kötü performansa sahip işletmeler Gol Linhas, Airaisa Berhad ve Cebu Air olarak tespit edilmiştir.
Perçin ve Sönmez (2018)	Borsa İstanbul’da (BIST) işlem gören 5 sigorta işletmesinin 2016 yılına ait finansal performans verilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.	2016 yılında performansı en iyi olan Ak Sigorta; en düşük olan Avivasa Emeklilik ve Hayat A.Ş. olarak belirlenmiştir.
Yıldırım, Altan ve Gemici (2018)	2013 – 2016 dönem aralığında BIST Kurumsal Yönetim Endeksinde işlem gören 5 gıda ve içecek şirketine ait finansal performans ile kurumsal yönetim notları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.	Şirketlerin finansal performans notları ile kurumsal yönetim notları arasında sürekli ve anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.
Akyüz, Aydemir, Bayram ve Akyüz (2019)	Artvin’de faaliyetlerini sürdüren orman ürünleri işletmelerinin 2014-2017 dönemlerine ait finansal performanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.	İncelenen 2014-2017 dönemleri arasında performansı en iyi olan E işletmesi olarak tespit edilmiştir. Performansı en kötü olan işletmenin ise yıllara göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir.
Sarıtaş, Küçükkaplan ve Genç (2019)	BIST çimento sektöründe faaliyet gösteren 16 işletmenin 2011-2018 dönem aralığına ait finansal performanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.	A10 alternatifinin 2016 yılı hariç çalışma kapsamında değerlendirilen tüm yıllarda en iyi performansa sahip olarak birinci sırada yer aldığı; A6 alternatifinin ise belirlenen dönem aralığında en kötü performansa sahip olduğu tespit edilmiştir.
Kıracı ve Asker (2019)	Hava aracı leasing şirketlerinin 2013-2017 dönem aralığına ait finansal performanslarının incelenmesi amaçlanmıştır.	Şirketler arasında en iyi performansı 2013–2014 döneminde Capital Lease; 2015-2017 döneminde ise Air Lease şirketinin gerçekleştirdiği belirlenmiştir.

Sakarya ve Aksu (2020)	BİST ulaştırma sektöründe faaliyetlerini sürdüren işletmelerin 2013-2017 yılları arasındaki finansal performanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.	Belirlenen dönem aralığında yıllar itibariyle performansı en iyi olan işletmeler sırasıyla RYSAS, CLEBI, CLEBI, BEYAZ ve CLEBI; en başarısız işletmeler ise THYAO, BEYAZ, RYSAS, PGSUS ve THYAO olarak tespit edilmiştir.
Sakarya ve Budak (2022)	BİST perakende ticaret sektöründe yer alan şirketlerin 2017-2020 yılları arasındaki finansal performanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.	Belirlenen dönem aralığında performansı en iyi olan işletmeler 2018 yılında SOKM, diğer yıllarda ise MIGROS; en başarısız işletmeler 2019 yılında SOKM diğer yıllarda ise CRFSA olarak belirlenmiştir.
Ezin ve Samırkaş (2022)	Bankaların 2015-2020 yılları arasındaki karlılık performanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.	Çalışma kapsamında değerlendirilen 2015-2020 yılları arasında karlılık performansı en yüksek ilk üç banka içerisinde Akbank ve Garanti Bankası'nın olduğu tespit edilmiştir. Diğer bankalarda ise yıllar itibariyle değişiklikler olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada, demiryolu ile yük taşımacılığı sektörüne ait 2009 – 2020 dönem aralığındaki verilerin finansal performansı oran analizi ile hesaplanmıştır. Bu hesaplama sonucunda belirlenen kriterler entropi yöntemi ile ağırlıklandırılmış ve bu ağırlıklar kullanılarak alternatiflerin kıyaslaması TOPSİS yöntemi aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, TCMB sektör sınıflamalarından demiryolu ile yük taşımacılığı sektörü dikkate alınmış ve sektöre ait 12 yıllık veriler kullanılmıştır. Bu durum, çalışmanın diğer çalışmalardan farkını oluşturmakta ve çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

3. TÜRKİYE'DE DEMİRYOLU YÜK TAşIMACILIğI SEKTÖRÜNDEKİ İŞLETMELERİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ ENTROPİ TEMELLİ TOPSİS YÖNTEMİ İLE ANALİZİ

Çalışmanın bu kısmında demiryolu yük taşımacılığı sektörünün finansal performansının tespit edilebilmesi için çalışmanın amacı ve kapsamı, yöntemi ve verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Çalışmada, Türkiye’de demiryolu ile yük taşımacılığı sektöründe yük taşıma faaliyetlerini yerine getiren işletmelere ait finansal performans değerlendirilmesinin yapılması amaçlanmıştır.

Ülkemizde işletmelerin sektör sınıflamaları TCMB tarafından yapılmakta ve sektör finansal tabloları kurumun resmi internet sitesinde yayınlanmaktadır. Yayınlanan bu tablolar, sektörde yer alan işletmeler tarafından gönüllülük esası ile TCMB’ye gönderilmekte ve gelen tabloların konsolide edilmesi ile oluşmaktadır. Bu çalışmada da H- Ulaştırma ve Depolama ana sektörünün ikinci kademe alt sektörü olarak ifade edilen H-492 Demiryolu ile Yük Taşımacılığı sektörünün 2009 – 2020 yıllarına ait konsolide edilen finansal tablo verileri kullanılmıştır (TCMB, 2022).

3.2. Çalışmanın Yöntemi

Çalışmada, Türkiye’de demiryolu ile yük taşımacılığı sektöründe faaliyetlerini yerine getiren işletmelerin mali tablolarından yararlanılarak yapılan analiz sonucunda elde edilen oran değerleri kriter olarak belirlenmiştir. Bu kriterler Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılmış ve bu ağırlıklar kullanılarak alternatiflerin kıyaslaması TOPSİS yöntemi aracılığıyla yapılmıştır.

3.2.1. Entropi Yöntemi

1948 yılında Shannon tarafından geliştirilen entropi yöntemi, bir karar probleminde hem öznel hem de nesnel olarak kriter ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılan ÇKKV yöntemi olarak belirtilmektedir (Lotfi and Fallahnejad, 2010: 55; Kırhasanoğlu ve Özdemir, 2022: 49). Bu yöntemin uygulama sürecinde takip edilecek adımlar kısaca açıklanmıştır (Shannon, 1948).

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması: Karar matrisi oluşturulurken alternatiflerin sayısının m, kriter sayısının ise n ile temsil edildiği Denklem 1. aşağıda gösterilmiştir.

$$A = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Adım 2: Normalizasyon matrisinin oluşturulması: Birbirinden farklı ölçek boyutlarının birlikte kullanılabilmesi için karar matrisindeki elemanların standartlaştırılması gerekmektedir. Bu nedenle fayda temelli

kriterlerin normalizasyonunda Denklem 2.; maliyet temelli kriterlerin normalizasyonunda ise Denklem 3. kullanılmaktadır. Bu denklemlerdeki i alternatifinin j kriterine göre aldığı değer x_{ij} ile ifade edilmektedir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_j x_{ij}}, (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{\min_j x_{ij}}{x_{ij}}, \min_j x_{ij} \neq 0, (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

Adım 3: Entropinin hesaplanması: Bir önceki adımda standartlaştırılan f_{ij} değerleri Denklem 4. kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$f_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} \quad (4)$$

Belirlenen tüm kriterlere ait entropi değerleri, Denklem 4. aracılığıyla hesaplanan değerlerin Denklem 5.'te kullanılması sonucu meydana gelmektedir.

$$e_j = - \frac{\sum_{i=1}^m f_{ij} \ln f_{ij}}{\ln n_m}, \quad (5)$$

Adım 4: Entropi ağırlığının hesaplanması: Belirlenen tüm kriterlere ait entropi ağırlığı Denklem 6. kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$w_j = \frac{1 - e_j}{n - \sum_{j=1}^n e_j}, \quad (6)$$

Denklem 6.'da yer alan $(1 - e_j)$ belirlenen her bir kriterin zıt yoğunluğunu temsil etmektedir. Yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen entropi değerinin küçük olması entropi bazlı ağırlığın o kadar büyük olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, ilgili kriterin karar verme sürecinde dikkate alınan diğer kriterlerden daha fazla bilgi sağladığı ve daha önemli olduğu ifade edilebilmektedir (Ecer, 2020: 57 - 58).

3.2.2. Topsis Yöntemi

1980 yılında Hwang ve Yoon'un geliştirdiği TOPSIS yönteminde karar vericiler performans derecelendirmesi yaparken tek öznel girdi olarak ağırlıkları kullanmaktadır. Bu ağırlıklar; doğrusal özellik taşımakta ve

regresyon analizi kullanılarak oluşan ağırlıklar, eşit ağırlık ve ağırlık merkezi ağırlıkları olarak sınıflandırılmaktadır (Olson, 2004: 721). Yöntemde dikkate alınan esas, alternatifler arasında negatif ideal çözümden en fazla uzaklığa; pozitif ideal çözümden ise en kısa uzaklığa olacak şekilde belirlenmiştir (Chen, 2000: 2). Belirlenen bu esasta pozitif ideal çözüm, karar noktalarının yaklaşımının; negatif ideal çözüm ise, karar noktalarının uzaklaşımının gerektiği noktayı ifade etmektedir (Uludağ ve Doğan, 2016: 26). Altı adımdan oluşan yöntemin uygulanmasına ait adımlar kısaca açıklanmıştır (Opricovic and Tzeng, 2004: 446; Jahanshahloo, Lotfi and Izadikhah, 2006: 1545; Dashti, Pedram and Shanbehzadeh, 2010; Aytekin ve Sakarya, 2013: 36):

Adım 1: Karar matrisi oluşturulması: Denklem 7.'de yer alan karar matrisi oluşturma sürecinde matrisin satır kısmında alternatifler (m); sütun kısmında ise değerlendirme kriterleri (n) ile temsil edilmektedir (Ömürbek ve Kınay, 2013: 352).

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (7)$$

Adım 2: Normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulması: Denklem 7.'de belirtilen A matrisindeki veriler kullanılarak oluşturulacak normalize edilmiş karar matrisi için dikkate alınacak formül Denklem 8.'de gösterilmiştir (Bilici, 2019: 189):

$$R_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (8)$$

$$(i = 1, \dots, m) \quad (j = 1, \dots, n)$$

Denklem 8.'in kullanımı sonucu oluşturulan normalize edilmiş karar matrisi Denklem 9.'daki gibidir (Bilici, 2019: 189):

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (9)$$

Adım 3: Ağırlıklı normalize karar matrisinin oluşturulması: Değerlendirme kriterleri ile ilgili olarak belirlenmesi gereken ağırlık değerleri (w_i) için kullanılacak formül Denklem 10.'da gösterilmiştir (Ömürbek ve Kınay, 2013: 353):

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (10)$$

Denklem 10.'da belirtilen formül aracılığıyla oluşan ağırlık değerleri ve R matrisindeki her bir sütunda bulunan elemanlar çarpılarak ortaya çıkan ve V matrisi şeklinde ifade edilen ağırlıklı normalize karar matrisi Denklem 11.'de gösterilmiştir (Ömürbek ve Kınay, 2013: 353):

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (11)$$

Adım 4: İdeal ve negatif ideal çözümün belirlenmesi: Denklem 11.'in kullanılması sonucu oluşturulan ağırlıklandırılmış normalize matris aracılığıyla ideal çözüme ulaşılabilmektedir. Bu işlem için ilgili matrisin sütunlarındaki en düşük ve en yüksek değerler seçilmektedir. Seçilen değerler kullanılarak da Denklem 12.'de belirtilen ideal çözüme (A^*) ulaşılmaktadır (Uzun ve Kazan, 2016: 102).

$$A^* = \{(\max_{j \in J} v_{ij} / j \in J), (\min_{j \in J^c} v_{ij} / j \in J^c)\} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (12)$$

$$A^- = \{(\min_{j \in J} v_{ij} / j \in J), (\max_{j \in J^c} v_{ij} / j \in J^c)\} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m$$

Denklem 12.'de yer alan (J) fayda kriteri ve (J^c) ise maliyet kriterini belirtmektedir. Alternatifler arasında yer alan maksimum değer belirlenmesi sonucu fayda kriteri; minimum değer belirlenmesi sonucu ile de maliyet kriteri oluşturulmaktadır. Elde edilen değerlerden en az tercih edilen alternatif (A^-); en çok tercih edilen alternatif ise (A^*) ile temsil edilmektedir (Uzun ve Kazan, 2016: 102).

Adım 5: Ayrım ölçülerinin hesaplanması: İdeal ve negatif ideal çözüm seti içerisinde yer alan sapmaların Euclidian Uzaklık Yaklaşımı aracılığıyla belirlenmesi sonucu karar noktaları ile ilgili değerlendirme kriterleri oluşturulmaktadır. Alternatiflerle ilgili sapma değerleri Denklem 13.'te gösterilen formüllerde yer alan İdeal Ayrım (S_i^*) ve Negatif İdeal Ayrım

(S_i^-) Ölçüsü şeklinde belirtilmektedir. Denklem 13.'te belirtilen formüller ile alternatif karar sayısı kadar oluşacak (S_i^+) ve (S_i^-) sayıları hesaplanmaktadır (Ömürbek ve Kınay, 2013: 354):

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (13)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

Adım 6: İdeal çözüme görelî yakınlığın hesaplanarak performans sıralamasının yapılması: İdeal ve negatif ayırım ölçüleri doğrultusunda alternatiflere ait ideal çözüme görelî yakınlığın (C_i^+) hesaplandığı son adım, performans sıralamasının yapıldığı süreçten oluşmaktadır. İlgili süreçte dikkate alınan ölçüt; toplam ayırım ölçüsü içerisinde yer alan negatif ideal ayırım ölçüsüne ait pay şeklinde belirtilmektedir. Denklem 14.'te görelî yakınlık değeri hesaplanırken dikkate alınacak formül yer almaktadır (Ömürbek ve Kınay, 2013: 355):

$$C_i^+ = \frac{s_i^-}{s_i^- + s_i^+} \quad (14)$$

Denklem 14.'te yer alan C_i^+ değeri $0 \leq C_i^+ \leq 1$ aralığında değere sahip olmalıdır. Bu değerin $C_i^+ = 1$ şeklinde olması ilgili karar noktasının ideal çözüme; $C_i^+ = 0$ şeklinde olması ise ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını belirtmektedir (Ömürbek ve Kınay, 2013: 355). Alternatifler sonucu oluşan değerler büyüklük sırasına dizilerek alternatiflere ait önem sıraları belirlenmekte ve performans sıralamaları yapılırken oluşan bu değerler dikkate alınmaktadır.

3.3. Çalışmanın Bulguları

Çalışmada, Türkiye'de demiryolu ile yük taşımacılığı sektöründe hizmet sunumu faaliyetlerini yerine getiren işletmelerin finansal oran verileri dikkate alınarak finansal performans analizi yapılmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak finansal analiz kriterleri belirlenmiş ve bu kriterler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Finansal Analiz Kriterleri

Kriter Tipi	Kriter No	Kriter Yönu	Kriter Adı	Hesaplama
Likidite Oranı	K1	Fayda	Cari Oran	$\frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}}$
Likidite Oranı	K2	Fayda	Asit - Test Oranı	$\frac{(\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar})}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}}$
Likidite Oranı	K3	Fayda	Nakit Oran	$\frac{(\text{Hazır değerler} + \text{Menkul Kıymetler})}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}}$
Finansal Yapı Oranı	K4	Maliyet	Borç Oranı	$\frac{\text{Toplam Borç}}{\text{Toplam Varlıklar}}$
Finansal Yapı Oranı	K5	Maliyet	Borç/ Özsermaye Oranı	$\frac{\text{Toplam Borç}}{\text{Toplam Özsermaye}}$
Karlılık Oranı	K6	Fayda	Net Kar Marjı	$\frac{\text{VSNK}}{\text{Satışlar}}$

Kaynak: Kurbasanoğlu ve Özdemir, 2022: 54.

Çalışmada Tablo 1’de yer alan oranlar için belirlenmiş olan kriter numaraları kullanılacaktır. Ülkemizde işletmelerin sektör sınıflamaları TCMB tarafından yapılmakta ve sektör finansal tabloları kurumun resmi internet sitesinde yayınlanmaktadır. Yayınlanan bu tablolar, sektörde yer alan işletmeler tarafından gönüllülük esası ile TCMB’ye gönderilmekte ve gelen tabloların konsolide edilmesi ile oluşmaktadır. Bu çalışmada da H-Ulaştırma ve Depolama ana sektörünün ikinci kademe alt sektörü olarak ifade edilen H-492 Demiryolu ile Yük Taşımacılığı sektörünün 2009 – 2020 yıllarına ait konsolide edilen finansal tablo verileri kullanılmıştır (TCMB, 2022). Kriter ağırlıklarının tespit edilmesi sürecinde entropi yöntemi dikkate alınarak hesaplamalar yapılmıştır. Kullanılan bu yöntem ile elde edilen kriter ağırlıkları Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Entropi Yöntemiyle Hesaplanan Kriter Ağırlıkları

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Ağırlık	0,158	0,159	0,173	0,167	0,179	0,163

Entropi yöntemi ile kriter ağırlıklarının hesaplanmasından sonra Topsis yöntemindeki adımlar sırasıyla uygulanmıştır. Topsis yönteminde demiryolu ile yük taşımacılığı sektörü için yapılacak hesaplamalarda karar noktası 12; finansal oran 6 adet şekilde belirlenmiş ve değerlendirme kriterleri olarak

kullanılmıştır. Bu nedenle, karar matrisleri (12x6) boyutlu olarak meydana gelmiş ve Tablo 4'te gösterilmiştir (Eyüboğlu ve Bayraktar, 2019: 6 - 10).

Tablo 4. Demiryolu İle Yük Taşımacılığı Sektörünün Karar Matrisleri

Yıllar	K1	K2	K3	K4	K5	K6
2009	0,684	0,663	0,067	0,783	3,611	0,022
2010	0,611	0,585	0,187	0,827	4,809	-0,027
2011	0,647	0,603	0,124	0,806	4,174	0,019
2012	0,868	0,846	0,426	0,616	1,608	0,042
2013	0,762	0,749	0,279	0,710	2,460	-0,035
2014	0,861	0,842	0,174	0,666	2,001	0,019
2015	0,813	0,796	0,188	0,720	2,573	-0,028
2016	0,882	0,851	0,121	0,726	2,649	-0,031
2017	0,834	0,809	0,120	0,791	3,785	-0,036
2018	0,531	0,503	0,078	0,933	14,139	-0,068
2019	0,940	0,896	0,211	0,582	1,396	0,017
2020	0,756	0,699	0,251	0,674	2,072	0,031

Tablo 4'te görülen karar matrislerinden sonra oran değerlerine ait normalizasyon yapılarak elde edilen normalize karar matrisi Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Demiryolu İle Yük Taşımacılığı Sektörünün Normalize Edilmiş Karar Matrisleri

Yıllar	K1	K2	K3	K4	K5	K6
2009	0,266	0,266	0,099	0,316	0,210	0,194
2010	0,237	0,235	0,276	0,333	0,279	-0,238
2011	0,251	0,242	0,183	0,325	0,243	0,167
2012	0,337	0,340	0,629	0,248	0,093	0,370
2013	0,296	0,301	0,412	0,286	0,143	-0,308
2014	0,334	0,338	0,257	0,268	0,116	0,167
2015	0,316	0,320	0,277	0,290	0,150	-0,247
2016	0,342	0,342	0,179	0,293	0,154	-0,273
2017	0,324	0,325	0,177	0,319	0,220	-0,317
2018	0,206	0,202	0,115	0,376	0,822	-0,599
2019	0,365	0,360	0,311	0,235	0,081	0,150
2020	0,293	0,281	0,370	0,272	0,120	0,273

Tablo 5'te görülen normalize edilmiş karar matrisi oluşturulduktan sonra ağırlıklı normalize karar matrisine ait hesaplamalar entropi yöntemi kullanılarak belirlenen ağırlıklandırma kriterleri aracılığıyla yapılmış ve elde edilen veriler Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Demiryolu İle Yük Taşımacılığı Sektörünün Ağırlıklı Normalize Karar Matrisleri

Yıllar	K1	K2	K3	K4	K5	K6
2009	0,0420	0,0423	0,0171	0,0527	0,0376	0,0316
2010	0,0375	0,0374	0,0477	0,0557	0,0500	-0,0388
2011	0,0397	0,0385	0,0316	0,0543	0,0434	0,0273
2012	0,0532	0,0540	0,1087	0,0415	0,0167	0,0603
2013	0,0467	0,0478	0,0712	0,0478	0,0256	-0,0503
2014	0,0528	0,0538	0,0444	0,0448	0,0208	0,0273
2015	0,0499	0,0508	0,0480	0,0485	0,0268	-0,0402
2016	0,0541	0,0543	0,0309	0,0489	0,0276	-0,0445
2017	0,0512	0,0517	0,0306	0,0532	0,0394	-0,0517
2018	0,0326	0,0321	0,0199	0,0628	0,1471	-0,0977
2019	0,0577	0,0572	0,0539	0,0392	0,0145	0,0244
2020	0,0464	0,0446	0,0641	0,0454	0,0216	0,0445

Ağırlıklı normalize karar matrisinin düzenlenmesinden sonra ideal (A^*) ve negatif ideal (A^-) çözümler oluşturularak Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Demiryolu İle Yük Taşımacılığı Sektörünün İdeal Ve Negatif İdeal Çözümünün Belirlenmesi

A^*	0,0577	0,0572	0,1087	0,0392	0,1471	-0,0977
A^-	0,0326	0,0321	0,0171	0,0628	0,0145	0,0603

Tablo 7'de görülen ideal ve negatif ideal çözüm seti içerisinde meydana gelen sapmaların tespit edilmesi için hesaplanan ideal ayırım (S_i^*) ve negatif ideal ayırım (S_i^-) ölçüleri belirlenerek performans sıralaması yapılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen veriler Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanarak Performans Sıralamasının Yapılması

Yıllar	S*	S ⁻	(C) Puan	Sıralama
2009	0,1943	0,0406	0,2497	12
2010	0,1330	0,1101	0,9381	4
2011	0,1822	0,0480	0,3113	11
2012	0,2049	0,0988	0,5810	7
2013	0,1367	0,1263	1,0501	2
2014	0,1891	0,0555	0,3489	9
2015	0,1472	0,1099	0,8563	5
2016	0,1526	0,1118	0,8446	6
2017	0,1417	0,1190	0,9590	3
2018	0,0985	0,2063	2,2998	1
2019	0,1884	0,0668	0,4212	8
2020	0,1957	0,0562	0,3432	10

Tablo 8'de görüldüğü gibi TOPSİS analizi sonuçlarına göre demiryolu ile yük taşımacılığı sektörü finansal performansının en iyi olduğu yıl 2018 yılı; en düşük olduğu yıl ise 2009 yılı olarak belirlenmiştir.

4. SONUÇ

İnsanların ve insanlara ait yüklerin taşınması faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için karayolu, havayolu, denizyolu, demiryolu ve boru hattı taşımacılığı kullanılabilir. Bu taşımacılık faaliyetlerini yerine getiren işletmeler bir araya gelerek taşımacılık sektörünü oluşturmaktadır. Taşımacılık sektörü içerisinde yer alan demiryolu ile yük taşımacılığı yüksek tonajlı taşıma hacmine sahip olmasına rağmen taşıma sürecinde güzergah değiştirme esnekliği bulunmamaktadır. Gelecekte yaygın olarak kullanılacağı ile ilgili değerlendirme yapılan demiryolu ile yük taşımacılığı güvenli, maliyeti düşük ve aynı zamanda enerji tasarrufu sağlayan taşımacılık türü olarak ifade edilmektedir. Bu nedenle sektörde yer alan işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Sektör ve sektörde yer alan işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi için oran analizi ve çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanılabilmektedir. Çünkü işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi sonucunda işletme yöneticilerinin aldıkları kararları gözden geçirmeleri ve daha doğru kararlar alması sağlanabilmektedir.

Çalışmada, Türkiye’de demiryolu ile yük taşımacılığı sektöründe yük taşıma faaliyetlerini yerine getiren işletmelere ait finansal performans değerlendirilmesinin yapılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, TCMB’nin resmi internet sitesinde yer alan 2009 – 2020 yılları arasındaki sektör bilançolarından elde edilen verilerden yararlanılmıştır. Oran analizi ile elde edilen verilerin kriter ağırlıklarının analizinde entropi yöntemi, alternatiflerin kıyaslanmasında ise Topsis yöntemi kullanılmıştır. Sektör bilançoları kullanılarak yapılan oran analizi verileri genel kabul görmüş standart oran değerleri ile karşılaştırılmış ve işletmelerin finansal performanslarına ait değerlendirmelere yer verilmiştir. Tablo 4 ve Tablo 8’de yer alan veriler dikkate alınarak yapılan değerlendirmelere göre;

- Sektör cari oran, asit-test oranı ve nakit orandan oluşan likidite oranları dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Çalışmada dikkate alınan yıllar itibarıyla sektörün cari oran değerlerinin genel kabul gören oran olarak ifade edilen 1,5 değerinin altında olduğu belirlenmiştir. Cari oranda olduğu gibi sektörün asit-test oranı da genel kabul görmüş olan 1 değerinin altındadır. Likidite oranlarından biri olan nakit oranının bazı yıllarda genel kabul görmüş standart değer olan 0,20’nin altında bazı yıllarda ise belirlenmiş oran değerinin üstünde olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, sektörde yer alan işletmelerin hazır değerlerinin olmasına rağmen vadesi gelen kısa vadeli borçlarının yerine getirilmesi sürecinde zorlandığını göstermektedir.
- Sektör mali yapı oranları arasında yer alan finansal kaldıraç oranı dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Çalışmada göz önünde bulundurulmuş yıllara göre sektöre ait finansal kaldıraç oranları genel kabul görmüş oran değeri olan 0,50’nin üzerinde gerçekleşmiştir. Bu oran sadece 2019 yılında gelişmekte olan ülkeler için belirlenmiş oran değeri olan 0,60’ın altındadır. 0,70’in üzerinde olan değerler sektördeki işletmelerin daha yüksek finansal riske sahip olduğunu belirtmektedir. Elde edilen veriler, çalışma kapsamında değerlendirilen sektörde yer alan işletmelerin yüksek finansal riske sahip olduğunu göstermektedir.
- Sektör karlılık oranları arasında yer alan net kar marjı dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Satışların yüzde kaçının net kara dönüştüğünü gösteren bu oran değeri, çalışma kapsamında değerlendirilen sektördeki işletmelerde bazı yıllarda olumlu, bazı yıllarda ise olumsuz olarak tespit edilmiştir. Bu durum sektördeki işletmelerin çalışma kapsamındaki bazı yıllarda kar bazı yıllarda ise zarar ettiğini göstermektedir.
- Demiryolu ile yük taşımacılığı sektörüne ait oran analizinden elde edilen oran değerleri dikkate alınarak yapılan Entropi ve Topsis

yöntemi analizi sonuçları değerlendirildiğinde, sektördeki işletmelerin finansal performansının en iyi olduğu yıl 2018 yılı; en düşük olduğu yıl ise 2009 yılı olarak belirlenmiştir.

Yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre sektördeki işletmelerin kısa vadeli yükümlülüklerin yerine getirilmesinde zorlanması ve finansal riskinin yüksek olmasından dolayı yöneticilerin daha önce aldıkları kararları gözden geçirmeleri önerilmektedir. İşletmede meydana gelen zararın ortadan kaldırılarak karlılığın arttırılabilmesi için ilgili kalemlerin doğru bir şekilde analiz edilmesi ve analiz sonucunda oluşan değerlerin dikkate alınması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Akdoğan, N. ve Tenker, N. (2007). Finansal tablolar ve mali analiz teknikleri. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Aksoy, S. (2016). Kapitalizmin lokomotif demiryolları. İstanbul: Sosyal Araştırmalar Vakfı.
- Akyüz, İ., Aydemir, B., Bayram, B. Ç. & Akyüz, K. C. (2019). Orman ürünleri işletmelerinin finansal performanslarının entropi temelli topsis yöntemi ile karşılaştırılması: Artvin örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21(1), 136 – 146.
- Aytekin, S., & Sakarya, Ş. (2013). BIST’de işlem gören gıda işletmelerinin topsis yöntemi ile finansal performanslarının değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 11(21), 30 – 47.
- Bilici, N. (2019). Turizm sektörünün finansal performansının oran analizi ve topsis yöntemiyle değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 173 – 194.
- Chen, C. T. (2000). Extensions of the topsis for group decision – making under fuzzy environment. *Fuzzy Sets and Systems*, (114), 1 – 9.
- Çabuk, A. ve Lazol, İ. (2009). Mali tablolar analizi. Bursa: Ekin Kitabevi.
- Dashti, Z., Pedram, M. M. and Shanbehzadeh, J. (2010, March). A multi – criteria decision making based method for ranking sequential patterns. *Proceedings of the International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists (I)*, Hong Kong.
- Ecer, F. (2020). *Çok kriterli karar verme*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Eyüboğlu, K., & Bayraktar, Y. (2019). Ana metal sanayi alt sektörlerinin finansal performanslarının ahp ve topsis yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 2(1), 1 – 10.
- Ezin, Y., & Samırkaş, M. C. (2022). Bankaların karlılık performanslarının entropi ve topsis yöntemi ile incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (42), 860 – 890.
- Jahanshahloo, G. R., Lotfi, F. H. & Izadikhah, M. (2006). Extension of the TOPSIS Method for Decision – Making Problems with Fuzzy Data. *Applied Mathematics and Computation*, (181), 1544 – 1551.
- Kırhasanoğlu, Ş., & Özdemir, M. (2022). Bist’te işlem gören futbol kulüplerinin covid-19 dönemi finansal performanslarının idocriw temelli analizi. *Enderun Dergisi*, 6(1), 44 – 65.
- Kıracı, K. ve Bakır, M. (2018). Entropi temelli topsis yöntemiyle iş modeline göre havayolu firmalarının finansal performanslarının analizi. H. Usul, Ş. Çelik ve Ş. D. Demirci (Eds.), *İK 2018 17.Uluslararası Katılımlı İşletmecilik Kongresi içinde* (ss. 1806 – 1811). İzmir: İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Yayınları.

- Kıracı, K., & Asker, V. (2019). Hava aracı leasing şirketlerinin performans analizi: entropi temelli topsis uygulaması. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (24), 17 – 28.
- Lotfi, F. H., & Fallahnejad, R. (2010). Imprecise Shannon's entropy and multi attribute decision making. *Entropy*, (12), 53 – 62.
- Olson, D. L. (2004). Comparison of weights in topsis models. *Mathematical and Computer Modelling*, (40), 721 – 727.
- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by mcdm methods: a comparative analysis of vikor and topsis. *European Journal of Operational Research*, (156), 445 – 455.
- Ömürbek, V., & Kınay, B. (2013). Havayolu taşımacılığı sektöründe topsis yöntemiyle finansal performans değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3), 343 – 363.
- Perçin, S., & Sönmez, Ö. (2018). Bütünleşik entropi ağırlık ve topsis yöntemleri kullanılarak Türk sigorta şirketlerinin performansının ölçülmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 18. EYİ Özel Sayısı, 565 – 582.
- Sakarya, Ş., & Aksu, M. (2020). Ulaşım sektöründeki işletmelerin finansal performanslarının geliştirilmiş entropi temelli topsis yöntemi ile değerlendirilmesi. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 21 – 40.
- Sakarya, Ş., & Budak, M. Y. (2022). Covid-19 pandemisi sürecinde Bist perakende ticaret sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarının geliştirilmiş entropi temelli topsis yöntemi ile belirlenmesi. *Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 17 – 39.
- Sarıtaş, H., Küçükkaplan, İ., & Genç, A. (2019). Entropi temelli topsis yöntemi ile finansal performans analizi: bist çimento sektörü üzerine bir uygulama. A. Umut (Eds.), *3.Uluslararası Ekonomi Araştırmaları ve Finansal Piyasalar Kongresi* içinde (ss. 66 – 81). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Shannon, C. (1948). A mathematical theory of communication. *The Bell system technical journal*, (27), 379 – 423.
- Stepanyan, A. (2014). Traditional ratio analysis in the airline business: a case study of leading u.s carriers. *International Journal of Advances in Management and Economics*, 3(2), 175 – 189.
- Sürmen, Y. (Ed.) (2015). Taşıma işletmeleri muhasebesi. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları. Bağlı ortaklığımız 2022. Erişim adresi <https://www.tcdd.gov.tr/kurumsal/bagli-ortakligimiz>, (Erişim tarihi: 30.12.2022).
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. Sektör Bilançoları 2021. Erişim adresi <http://www3.tcmb.gov.tr/sector> (Erişim tarihi: 15.03.2022).

- Uludağ, A. S., & Doğan, H. (2016). Çok kriterli karar verme yöntemlerinin karşılaştırılmasına odaklı bir hizmet kalitesi uygulaması. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 17 – 47.
- Uzun, S., & Kazan, H. (2016). Çok kriterli karar verme yöntemlerinden ahp topsis ve promethee karşılaştırılması: gemi inşada ana makine seçimi uygulaması. *Journal of Transportation and Logistics*, 1(1), 99 – 113.
- Yıldırım, M., Altan, İ. M., & Gemici, R. (2018). Kurumsal yönetim ile finansal performans arasındaki ilişkinin entropi ağırlıklandırılmış topsis yöntemi ile değerlendirilmesi: Bist’te işlem gören gıda ve içecek şirketlerinde bir araştırma. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 11(2), 130 – 152.

Lojistik Maliyetler ve Muhasebe İşlemleri 8

Ayşegül Şahin Koçak¹

Özet

Lojistik işletmeleri, sektörlere gösterdiği lojistik hizmet etkinlikleri ile maliyet avantajı ve müşteri memnuniyeti sağlamaktadır. Lojistik işletmelerinin finansal durum tablolarında, taşıma ve depolama gibi önemli iki ana çalışmanın yerine getirilmesi için zorunlu olan sabit varlıklar ile etiketleme, ambalajlama, bilgi iletimi, istifleme gibi faaliyetler için ise çalışma sermayesi ve işçilik faaliyetleri önemli yer tutmaktadır. Lojistik işletmelerinde gerçek maliyet bilgilerinin izlenmesi önemlidir. Globalleşme ile artan rekabet şartları altında mevcutlarını sürdürmek isteyen işletmeler, hızla değişen müşteri taleplerini en düşük maliyetle karşılamak durumundadırlar. Bu gelişmelerin bir sonucu olarak üretici işletmeler lojistik çalışmalarını yerine getirirken, lojistik alanında uzman, bağımsız işletmeler ile iş birliği yapmak durumunda kalmışlar ve hammadde tedariki, ürünlerin depolanması ve müşterilere göndermek gibi bir takım lojistik hizmetleri söz konusu bağımsız lojistik işletmelerinden talep etmeye başlamışlardır. Bu çalışmanın amacı lojistik maliyetleri ve yapısını açıklamak ve lojistik faaliyetlerini maliyetlemede kullanılan yöntemleri açıklamaktır.

GİRİŞ

küresel ekonomik ortamın bir sonucu olarak devamlı değişen rekabet şartlarının ürün yaşam sürelerini kısaltması, artan pazarlama, Ar-Ge giderlerini artırması, satış ve dağıtım giderlerinin ürün kar marjlarını düşürmesi, , endüstri kaynaklarının azalması, yeni teknoloji kullanımının artması, tüketici gereksinimlerine ve yararına en uygun özelliklere sahip mal ve hizmetlerin düzenlenmesi gereği maliyet indirmeye yönelik yeni destek ve bakım sistemlerinin geliştirilmesi lojistik faaliyeti ihtiyacını artırmıştır. Lojistik faaliyetlerin ise, dışarıdan bir firmadan tedarik edilmesi üretim işletmelerinin ana faaliyet konularına odaklanmasına, maliyetlerin

1 Öğr. Gör., Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Akseki MYO, aysegulsahin0784@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-4235-4627

düşürülmesine ve müşteri memnuniyetine imkân sağlaması sebebiyle tercih edilmektedir. Şiddeti gittikçe artan küresel rekabet ortamında işletmelerin, pazar paylarını arttırabilmesi ve karlarını arttırmaları ve korunması için en önemli faaliyetlerden biri de düşük maliyetli girdi temini ile üretilen mal ve hizmetlerin rekabet edebilir fiyatta, kalitede ve zamanda pazara sunulmasını sağlayan lojistik faaliyetlerin tüketicilerin arzu ve isteklerine, beklentilerine uygun olarak tasarlanması, en uygun maliyet seviyesini yakalamalarıdır (Ceran ve Alagöz,2007:153).

Bu çalışmanın amacı lojistik maliyetleri ve yapısını açıklamak ve lojistik maliyetler hakkında bilgi vermektir. Lojistik alanında yapılan çalışmalar, lojistik faaliyetler sonucu oluşan maliyetlerin işletmelerin toplam maliyetleri içerisinde oldukça önemli bir orana ulaştığını göstermektedir. Bu gelişmeler işletmelerin lojistik faaliyetlerinin ve dolayısıyla bu faaliyetler sonucu oluşan maliyetlerin oldukça özenli bir biçimde incelenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

1. Lojistiğin Tanımı ve Önemi

Lojistik terimi, Fransızcadan gelen bir askeri terim olup, orduların gireceği savaşı kazanmaları için verilen bütün hizmet desteğini vererek savaşta ayakta tutma hizmetidir (Şen,2014:84). Askeri bir terim olarak daha kapsamlı bir kullanım alanı bulan lojistik, işletmecilik açısından ele alındığında tedarikçiden son tüketiciye kadar olan süreçte yapılan bütün işlemleri kapsamaktadır (Papatya ve Uygur,2019:345). Lojistik uzun dönemde toplumun refah düzeyini artırma amacıyla, ürünlerin kaynağından son kullanıcılarına ulaşmalarını organize etmek, planlamak, taşıma ve depolama işlemlerini gerçekleştirmek, bu süreci optimal düzeyde ve verimli çalıştırmak olarak tanımlanabilir (Ceran ve Alagöz,2007:154).

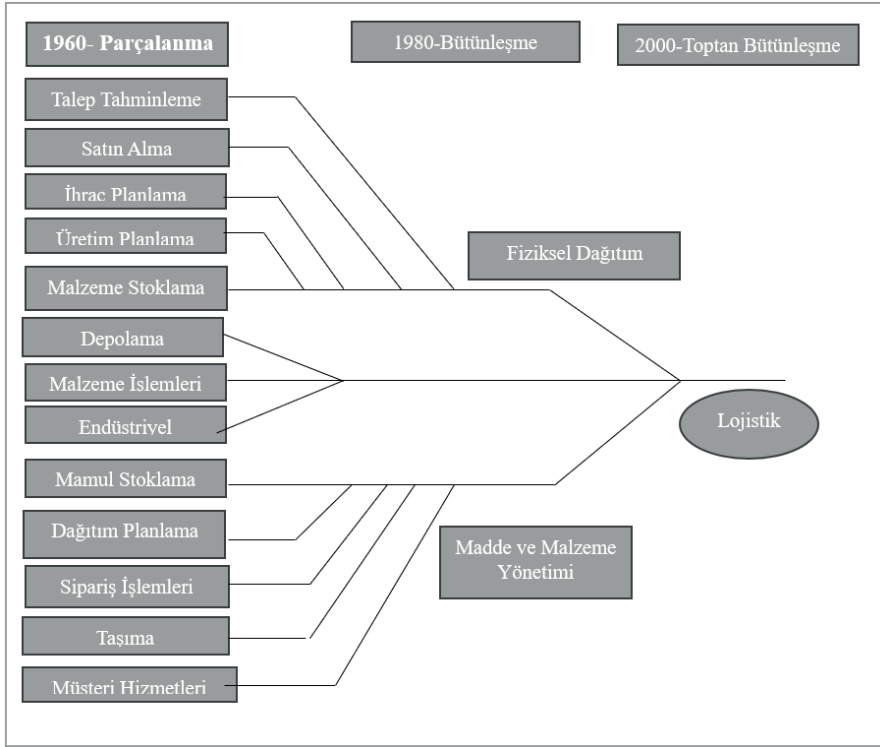
Tedarik Zinciri Yönetimi Konseyi'nin tanımına göre lojistik, *“müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürün, hizmet ve bilgi akışının, hammaddenin başlangıç noktasından, ürünün tüketildiği son noktaya kadar olan tedarik zinciri içindeki hareketinin, etkin ve verimli bir şekilde akış ve depolanmasının sağlanması, kontrol altına alınması ve planlanması sürecidir”*. Başka bir ifade ile lojistik “personel ve malzemenin tedarik edilmesi, iyileştirilmesi, sürdürülmesi ve yeniden yerleştirilmesi” faaliyeti olarak tanımlanmaktadır (Gümüş, 2009, 101). Kısaca lojistik, birçok çeşitli alanlardan oluşan faaliyetlerin tamamı olup, ilgili bölümlerin iş birliğini gerektirmektedir.

Lojistiğin önemi işletmeye zaman ve yer faydası sağlamasıdır. Zaman faydası üretilen mal ve hizmetlerin müşterilerin istedikleri zamanda hazır

olmalarını, yer faydası da üretilen mal ve hizmetlerin müşterilerin istediği yerde hazır olmalarını ifade etmektedir. Nitekim üretilen hizmetlerin ve malların değerleri, müşterilerin istediği yer ve zamanda hazır olmalarıyla ilişkilidir. İstenilen yer ve zamanda müşteriye sunulamayan mal ve hizmetlerin müşteriler açısından hiçbir değeri olmayacağı açıktır. Günümüzde yeni teknolojilerin kullanımının artmasıyla ilişkili olarak yararlanılan sistemlerin daha da kompleks hale gelmesi, endüstriyel açıdan kaynakların azalması, maliyet tasarrufu sağlamaya yönelik yeni destek ve bakım sistemlerinin geliştirilmesi ve rekabetin artarak uluslararası bir seviyeye çıkması lojistiğe duyulan ihtiyacı artırmıştır. Artan rekabet ortamında, işletmelerin sahip olunan sınırlı kaynaklarla üretimi artırmak istemeleri üzerinde en çok durdukları konu olarak ortaya çıkmıştır. Geline bu noktada işletmelerin hayatta kalma sürelerini etkileyen en önemli faktörlerden birisi de lojistik (Sürmen ve Aygün,2006:55).

2. Geçmişten Günümüze Lojistik Kavramı

M.Ö 500'lü yıllarda Sun Tzu tarafından yazılan "Savaş Sanatı" adlı eserde lojistik fonksiyonları kavramından bahsedilmiş ve bunların taktik ve strateji arasındaki bağından bahsedilmektedir. İlk olarak ordu ile ilişkilendirilen lojistik kavramı 1905 senesinde Albay Baker tarafından "orduların intikali ve tedariki" şeklinde tanımlanmıştır. II. Dünya Savaşı ardından özellikle 1950'lerle 1960'ların başlarında ayrı bir iş dalı olarak ortaya çıkan lojistik; 1980'lerden sonra çok sayıda teknolojik ve çevresel değişimlerden geçmiş olup, bütün bu değişiklikler sayesinde hem müşterilere hem de firmalara verimlilik, etkinlik veya hizmet farklılaşması açısından değer katmaya devam etmektedir. Lojistik yönetimi; tedarik zinciri yönetiminin bir parçası olup müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, çıkış noktası ile tüketim noktası arasında hizmetlerin, malların ve ilgili bilgilerin verimli ve etkili şekilde ileri-geri akışının ve depolanmasının planlanması, uygulanması ve denetlenmesidir. Yoğun rekabet ortamında birçok işletme için, lojistik yeteneklerin ve kapasitenin rekabet avantajı elde etmek üzere stratejik bir şekilde kullanımının önemi artmaktadır (Öztürk ve Çetin,).



Şekil 1: 1960'tan Günümüze Lojistiğin Değişimi

Şekil 1'de görüldüğü gibi lojistik dönemler halinde üç aşamada gelişmektedir. Parçalanma aşaması olarak belirtilen ve 1960-1980 yıllarını kapsayan dönemde; lojistik faaliyetler parçalar halinde yürütülmüştür. 1980-2000 dönemlerini ise birleşme dönemi olarak iki kavram altında lojistiğin oluştuğu görülmektedir. 2000'den itibaren ise günümüze kadar lojistik faaliyetlerin birleşerek lojistiğin oluştuğu görülmektedir.

3. Lojistik Maliyetler

Basit olarak işletmede bütün depolama, taşıma ve üretim faaliyetlerinin düzenli olarak koordine edilmesi suretiyle taşıma, uyumlaştırılması, depolama ve üretim (fire ve atık maliyetleri dahil) maliyetleri toplamını en aza indirme işlemlerini azimle yürütmek olarak tanımlanan lojistik kavramı, lojistik maliyetler tanımını da içermektedir (Seicht,1997:577).

Lojistik maliyet kavramı lojistik süreç içinde yer alan (Ceran ve Alagöz,2007:157);

- Nakliye,

- Depolama,
- Stok yönetimi,
- Elleçleme (yükleme-boşaltma),
- Sipariş işleme,
- Ambalajlama,
- Satın alma ve
- Bilgi yönetimi faaliyetleri için katlanılan fedakarlıklar, lojistik maliyetler olarak ifade edilmektedir.

Lojistik maliyetler, bir ürünün tedarik edilmesine dair girişimlerde bulunulmasından, müşteriye teslim edileceği zamana kadar yapılan bütün faaliyetlerle alakalı maliyetler olup, depolama, ambalajlama, sevkiyata hazırlama, taşıma, montaj ve ilişkili bütün hizmet maliyetleri ile fatura hazırlama, işlemin muhasebeleştirilmesi ve tahsilât maliyetlerinden oluşmaktadır. Bu açıdan lojistik maliyetler, tedarik, üretim, satış ve dağıtımın sebep olduğu maliyetler olarak da ifade edilebilir (Gürsoy, 2014: 334-335). Daha geniş bir tanımla lojistik maliyetler; malzeme tedarik süreci ile başlayıp satış ve dağıtımla satış sonrası hizmetlerle devam eden bir süreçte meydana gelen taşıma, gümrükleme, sigorta, ara taşıma, depolama, hasar, bozulma, geç teslimat, kayıp, ceza, bilgi sistemi, hata maliyetleri, bilgi iletişim, optimum olmayan sipariş miktar maliyetleri, personel, stok bulundurma ve depolardaki taşıma araçlarındaki işe yaramayan kapasite maliyetleri gibi birçok maliyet unsurundan oluşmaktadır (Keskin, 2008:37). Lojistik maliyetlerin yönetim ve kontrolü öncelikle bu maliyetlerin belirlenmesini gerektirmektedir.

Günümüzde işletmelerin birçoğu lojistik maliyetleri ayrı bir maliyet kalemi olarak hesaplamamaktadır. Lojistik maliyetleri farklı bir maliyet kalemi olarak hesaplayan birçok işletme ise, lojistik maliyetleri geçmiş tecrübeye, deneyime veya sezgiye dayalı olarak ortalama bir rakam şeklinde belirlemekte, satışların bir yüzdesi olarak hesaplamakta, geleneksel maliyet hesaplama yöntemlerini kullanmakta veya faaliyete dayalı maliyetleme yöntemlerinden birini kullanarak hesaplamaktadır (Tokay vd.,2010:3).

Lojistik ile ilgili yapılan çalışmalarda, lojistik maliyetlerin işletmenin toplam maliyetleri içindeki payının olabildiğince büyük olduğunu ve her geçen gün arttığını göstermektedir. Bu da bu faaliyetlerin ayrı ayrı gözden geçirilerek analiz edilmesi gerektiğini göstermektedir. Lojistik maliyetler ile satışlar karşılaştırıldığında ters orantılı olduğu görülmektedir. Yapılan Araştırmalar toplam maliyet içerisinde lojistik maliyetlerin %5- %15 arasında

bir paya sahip olduğunu göstermektedir. Bu oranın çalışma alanına göre değiştiği gözlenmektedir. Bir örnekle açıklamak gerekirse, 100 birimlik satış işlemi oluştuğunda lojistik maliyete ait öğeler aşağıdaki şekilde gerçekleşir (Ok, 2016: 42).

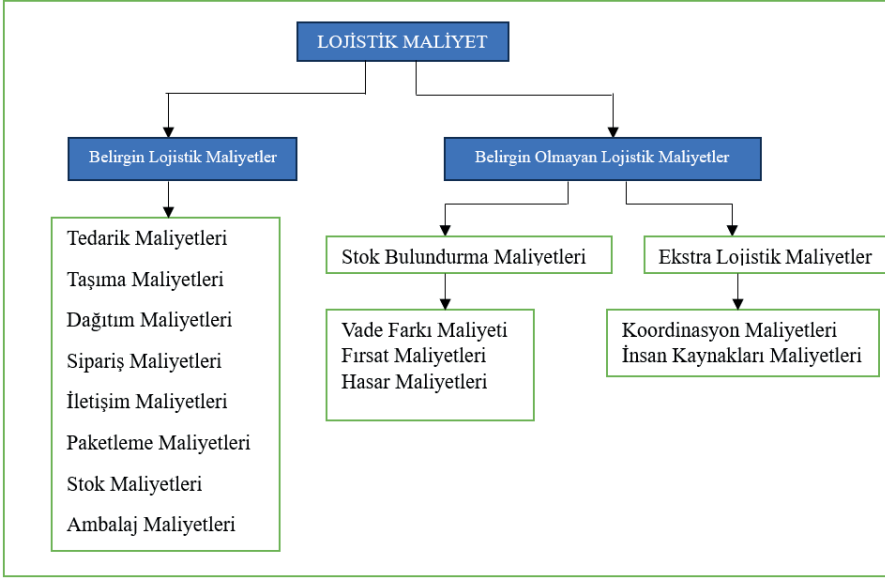
Taşıma %5	}	Lojistik: %10
Depolama %2,5		
Yönetim Giderleri % 0.5		
Stokların Maliyeti % 2		

Lojistiğin alanı başlangıçta temel işletme fonksiyonları için destekleyici bir rol oynar iken, günümüz koşullarında işletmenin varlığını devam ettirmede önemli rekabet aracı olduğu görülmektedir. Lojistik süreçten istenen sonucun alınması tamamen lojistik faaliyetlerin dinamik bir şekilde yönetimi ile doğrudan ilgilidir (Deran vd., 2014: 21).

Temel lojistik faaliyetler esas alınarak lojistik maliyet unsurlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

- Taşıma maliyeti,
- Depolama maliyeti,
- Elleçleme maliyeti,
- Sipariş işleme ve bilgi yönetimi maliyeti,
- Stok yönetimi maliyeti,
- Diğer lojistik maliyetler.

Belirtilen lojistik maliyet unsurları incelendiğinde, bu maliyetlerin bir kısmının açık lojistik maliyetler, bir kısmının ise gizli lojistik maliyetler olduğu görülmektedir. Açık lojistik maliyetler; dağıtım, tedarik, sipariş, taşıma, depolama, iletişim, ambalaj ve paketleme maliyetleridir. Gizli lojistik maliyetler ise faiz (vade farkı), stok bulundurma, fırsat ve hasar gören eşyaların maliyeti ile yetersiz lojistik hizmetlerden kaynaklanan fazladan lojistik hizmetlerin maliyetleri şeklinde ifade edilebilir. Bu perspektif ile lojistik maliyet unsurlarını Şekil 2'deki gibi ifade etmek mümkündür (Weiyi ve Luming, 2009: 538).



Şekil 2:Lojistik Maliyetlerin Yapısı

Kaynak: WEIYI Fu and LUMING Yang,2009:538

İşletmelerde açık lojistik maliyetler, görünebilir ve kontrol edilebilir özelliindedir. Bu sebeple işletmeler bu maliyet kalemlerine daha çok önem vermektedir. Gizli lojistik maliyetlere ise diğer maliyetlerden farklı olarak ayırt edilmeleri ve ölçülmeleri zor olduğu için lojistik maliyetlerin saptanmasına yönelik gerekli çaba gösterilmez. Bu sebeple, çoğu zaman işletme yöneticileri hangi maliyet kaleminin lojistik maliyetleri artırdığını veya diğer maliyetler kalemleri ile olan ilişkilerini tam olarak bilemez. Bu durum, karar vericilerin yanlış kararlar almasına yol açabilmektedir (Tokay vd., 2010:4).

4. Lojistik Maliyet Muhasebesi

Lojistik Maliyet Muhasebesi, yeni bir muhasebe türü olmamakla birlikte, aksine işletmenin kurumsallaşan geleneksel maliyet muhasebesi sistemi kapsamında lojistik maliyetleri de kapsayan bir muhasebedir. Bu maliyetler, bazı performans alanlarındaki lojistik faaliyetler sebebiyle Faaliyete Dayalı Maliyetleme ortaya çıkmaktadır. Lojistik maliyet muhasebesi, gerçekleşen bir proje için yapılmakta (tamamlayıcı muhasebe) ya da maliyet muhasebesi sistemi içine kurumsallaşmış, yerleşik özel bir muhasebe olmaktadır. Bununla beraber lojistik maliyet muhasebesine, lojistik faaliyetlerin sayısal olarak açıklanır duruma getirilmesinde, lojistik maliyetlerin bu birliktelik içinde hesaplanarak, kaydedilmesinde bir araç olarak ihtiyaç duyulmaktadır (Ceran ve Alagöz,2007:164).

Lojistik maliyetleri tahlil edebilmek ve birtakım kararlarda kullanabilmek için, ilk olarak bu maliyetlerin kolaylıkla izlenebilir kılınması ve cazip hesaplar kullanılarak, uygun bir şekilde tasnif edilmesi gerekmektedir. Maliyet hesaplarında, gider yerleri ve çeşitleri ayrımı yapılırken, her bir gider yerinde, lojistik faaliyetlerine dair giderleri, aynı kodlarla açıklanmış alt hesaplara kaydetmek, lojistik giderlerini analiz etme ve karar almada kullanma açısından kolaylık sağlayacaktır. Lojistik bakımından, maliyetler üzerinde gerekli kontrolün sağlanmış olması, güvenilir maliyet bilgilerinin elde edilmesi, farklı faaliyetlerin oluşturulması, tedarik zincirinden uygun verimlilik ve karlılığın sağlanmasına yardımcı olacaktır. Lojistik maliyetleri birden fazla ana hesabı ilgilendiriyor olabilir ya da birden fazla gider yerinde ortaya çıkıyor olabilir. Lojistik maliyetlerini ilgili ana hesapların altlarında, birbirine denk olarak açılmış alt hesaplardan takip etmek ve böylece birbirine paralel açılmış hesaplarda takip edilen lojistik maliyetlerine başvurularak daha kolay incelemek ve lojistik ihtiyaçları yerine getirmek için katılan bütün fonksiyonel maliyetleri, birbiriyle ilişkilendirilerek analiz edebilmek açısından önem arz etmektedir. İşletmelerde gider yerleri, işletmenin düzenleme yapısına göre farklı şekillerde oluşturulabilmektedir. A üretim işletmesinin gider yerlerinin, aşağıdaki gibi oluşturulduğu bu örnek işletmede, aşağıdaki lojistik giderlerinin meydana geldiği varsayılmış ve yukarıda bahsedildiği gibi paralel olarak kodlanmıştır (Şen,2014:100).

Esas Üretim Gider Yerleri

10. Hafif Metal İşleme



301. Taşıma Lojistik Gideri
402. Depolama Lojistik Gideri
403. ERP Sistem Lojistik Gideri
404. Diğer Lojistik Giderleri

11. Ağır Metal İşleme



301. Taşıma Lojistik Gideri
402. Depolama Lojistik Gideri
403. ERP Sistem Lojistik Gideri
404. Diğer Lojistik Giderleri

12. Boyahane	→	<p>301. Taşıma Lojistik Gideri 402. Depolama Lojistik Gideri 403. ERP Sistem Lojistik Gideri 404. Diğer Lojistik Giderleri</p>
13. Plastik Bölümü	→	<p>301. Taşıma Lojistik Gideri 402. Depolama Lojistik Gideri 403. ERP Sistem Lojistik Gideri 404. Diğer Lojistik Giderleri</p>
14. Montaj	→	<p>301. Taşıma Lojistik Gideri 402. Depolama Lojistik Gideri 403. ERP Sistem Lojistik Gideri 404. Diğer Lojistik Giderleri</p>

Yardımcı Hizmet Gider Yerleri

20. Bakım – Onarım	→	<p>301. Taşıma Lojistik Gideri 402. Depolama Lojistik Gideri 403. ERP Sistem Lojistik Gideri 404. Diğer Lojistik Giderleri</p>
21. Sosyal Hizmetler	→	<p>301. Taşıma Lojistik Gideri 402. Depolama Lojistik Gideri 403. ERP Sistem Lojistik Gideri 404. Diğer Lojistik Giderleri</p>

60.Pazarlama-Satış ve
Dağıtım Gider Yeri



301. Taşıma Lojistik Gideri
402. Depolama Lojistik Gideri
403. ERP Sistem Lojistik Gideri
404. Diğer Lojistik Giderleri

70. vd....

Lojistik maliyetlerinin yönetim muhasebesi boyutunda Tekdüzen Hesap Planı'nda boş bırakılan 8 sınıfı hesapları kullanarak kayıtları takip etmek de mümkündür. Günümüz de bilgisayar ve yazılım teknolojileri her iki konuma da imkân sağlamaktadır. Lojistik maliyetlerin finansal muhasebe kapsamında Tekdüzen Hesap Planı'ndaki hesapları kullanarak kayıtlanması ile yönetim muhasebesi kapsamında 8 no'lu sınıfın kullanılarak lojistik maliyetlerin kayıtlanması birbirlerine alternatif yöntemler değildir. 8 sınıfı hesapları kullanarak lojistik maliyetlerin kayıtlanması, işletme içine yönelik bilgi üretmek için finansal muhasebe kayıtları yanında yapılabilecek kayıtlardır (Tokay, 2012, 156).

SONUÇ

Uluslararası rekabetin lojistik faaliyetleri artırması sonucunda, genel üretim maliyetlerinin gittikçe lojistik ve bilgi değişim işlemlerine dönüşmesiyle, maliyetleri ortaya çıkaran faaliyetler odak noktası durumuna gelmiştir. Tedarik zincirinin bir parçası olan lojistik faaliyetlerin sebep olduğu, işletmelerde tüm taşıma, depolama ve üretim faaliyetlerinin uyumlaştırılması sonucu işletmenin tüm fonksiyonlarında meydana gelen depolama, taşıma ve üretim maliyetlerinin düşürülmesini kararlılıkla yürütmek gerekmektedir. Lojistik faaliyetlerdeki gelişimin son yıllarda lojistik maliyet baskısını önemli bir ölçüde artırması tüm lojistik süreçlerde maliyet düşürme potansiyellerinin tamamen kullanılmasını zorunlu hale getirmektedir. Küresel rekabet ortamında işletmelerin pazar karlarını, paylarını korumak ve artırmak için düşük maliyetli girdi tedariki ile üretimi gerçekleştirerek düşük fiyattan ve kısa sürede pazara sunması gerektiğinden bu konuda lojistik maliyet yönetiminden faydalanılmaktadır. Lojistik maliyet muhasebesi ve lojistik maliyet yönetimi yardımıyla, kontrol ve planlama aşamasında yöneticilerin ihtiyaç duyduğu maliyet veri ve iş süreçleri hakkında geleneksel maliyet muhasebesinin sağlayamadığı detaylı bilgiler sağlanmakta, işletmelerin

değişkenlik gösteren çevresel koşullarda maliyet ve karlılık yönünden rekabet avantajını arttırmak ve korumak olanaklı olmaktadır.

Lojistik maliyetlerinin toplam üretim maliyeti içindeki oranının artması ile günümüzün yoğun rekabet ortamında işletmeler, her türlü maliyet unsurunu sürekli olarak takip etmek, kontrol altında tutmak ve düşürmek için alternatifler üretmek zorundadırlar. Maliyetlerin takibi, sistematik hesap planları ve maliyet hesapları yardımıyla yapılmaktadır. Bu çalışmada maliyet hesaplarında gider yerleri ve gider çeşitleri ayrımı yapılırken her bir gider yerinde lojistik faaliyetlere ilişkin giderleri paralel kodlarla ifade edilmiş alt hesaplara kaydetmek, lojistik giderlerini analiz etme ve karar almada kullanma bakımından kolaylık sağlayacaktır. Lojistik açısından, maliyetler üzerinde gerekli kontrolün sağlanması, güvenilir maliyet bilgilerinin elde edilmesi, alternatif faaliyetlerin oluşturulması, tedarik zincirinden optimum verimlilik ve karlılığın sağlanmasına yardımcı olacaktır.

KAYNAKÇA

- Boğa, O. (2019). Lojistik sektörünün muhasebe eğitiminden beklentileri üzerine bir araştırma (Master's thesis).
- Ceran, Y., & Alagöz, A. (2007). Lojistik maliyet yönetimi: lojistik maliyetler ve lojistik maliyet muhasebesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 137-156.
- ÇETİN, F. A., & ÖZTÜRK, S. (2022). Lojistik 4.0 Kapsamında Lojistik Maliyetleri. *Uluslararası Ticaret ve Lojistikte Güncel Yaklaşımlar ve Değerlendirmeler-4*, 69.
- Deran, A., Arslan, S., & Köksal, A. G. (2014). İşletmelerde lojistik maliyetlerin hesaplanması. Eğitim Yayınevi.
- Gerhard Seicht, *Moderne Kosten-und Leistungsrechnung*, (Wien: Linde Verlag, 9.erweiterte Auflage, 1997), s. 577.
- Gümüş, Y. (2009). Lojistik faaliyetlerin rekabet stratejileri ve işletme kârı ile olan ilişkisi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (41), 97-114.
- Gürsoy, H. (2014). Lojistik sektörünün dış ticaretteki rolü ve işletmeler üzerinde etkisi (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Keskin, M. H. (2008). Lojistik: Tedarik Zinciri Yönetimi (geçmiş, değişimi, bugünü, geleceği). Nobel Yayın.
- Ok, Ş. (2016). Lojistik faaliyetlerin faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemine göre hesaplanması: Bir sanayi işletmesi model önerisi (Master's thesis, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Papatya, G. & Uygur, M. N. (2019). STRATEJİK KARAR VERME SÜRECİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER: Uluslararası Taşımacılık Sektörü İşletmelerinde Bir Araştırma . *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10 (19) , 338-358 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kauibf/issue/45479/573918>
- Sürmen, Y., & Aygün, D. (2006). Türkiye'de lojistik faaliyetler ve muhasebe işlemleri-I. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (30), 54-66.
- ŞEN, İ. K. (2014). Lojistik faaliyetlerin yönetimi ve maliyetleme yaklaşımları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 83-106.
- Tokay, S. H., Deran, A., & Arslan, S. (2011). Lojistik maliyet yönetiminde izlenebilecek stratejiler ve muhasebe eğitiminden beklentiler.
- Weiyi, F., & Luming, Y. (2009, August). The discussion of target cost method in logistics cost management. In 2009 ISECS International Colloquium on Computing, Communication, Control, and Management (Vol. 4, pp. 537-540). IEEE.

Uluslararası Ticarete İhracat ve İşletmelerin İhracat Performansını Etkileyen Faktörler¹

Emre Çelik²

Cüneyt Çatuk³

Özet

Ülkelerin ve işletmelerin karlılık ve büyümelerini devam edebilmeleri için ihracatın önemi her geçen gün daha da artmaktadır. İhracatın ülkelere sağladığı katkılarının farkına varan kanun yapıcılar şirketlerin ihracat performanslarını artırabilmeleri için gerekli kolaylıkları, düzenlemeleri ve teşviklerle destekleyerek katkıda bulunmaya çalışmaktadır.

Uluslararası ticarete ürün veya hizmet sunan işletmelerin ihracat faaliyetlerinde başarılı olmalarının göstergesi, işletmelerin ihracat performanslarının ölçülmesiyle anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, firmaların ihracat performanslarının gelişimine etki eden faktörlerin belirlenmesi hem mikro hem de makro açıdan önem taşımaktadır. Bu nedenle farklı ihracat olgunlaşma düzeyine sahip firmaların ihracat performans öncüllerinin belirlenmesi hem karar alıcılar için hem de bölgesel, sektörel ya da firma bazlı karar alıcıların doğru rekabetcı politikalar geliştirmelerine katkı sağlayacaktır. Literatürde şirketlerin ihracat performanslarını etkileyen faktörlerle ilgili görüş birliği olmamasına rağmen, finansal performans, pazarlama performansı ve operasyonel performans olmak üzere üç önemli faktörün öne çıktığı görülmektedir. Bu çalışmada uluslararası ticarete ihracat ve türleriyle ilgili bilgi verildikten sonra literatüre dayanarak ihracat performanslarıyla ilgili önemli unsurlara değinilmiştir.

- 1 Makale yazımı yazar etki oranı: 1.yazar: %50, 2. yazar: %50. Bu makale ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasından makaleleştirilmiştir. Bu çalışmanın etik kurul onayı Şırnak Üniversitesi Rektörlüğü Etik Kurulu Başkanlığı tarafından 02.05.2023 tarih 66398 sayılı kararla alınmıştır
- 2 Dış Ticaret Uzmanı, emre-celik2007@hotmail.com, Orcid: 0000-0003-1996-9762
- 3 Şırnak Üniversitesi/Silopi Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü Sağlık Kurumları İşletmeciliği Programı, Şırnak/ TÜRKİYE, c.catuk@sirnak.edu.tr, Orcid no: 0000-0002-9843-7037

1. GİRİŞ

Uluslararası ticaret, ülkelerin ekonomik gelişmelerini destekleyen önemli bir unsur olarak kabul görmektedir. İhracatın verimli sonuçlarından faydalanmak isteyen birçok ülke, yasal düzenlemeler yapmakla birlikte ihracat yapmak isteyen işletmelere teşvik paketleriyle destek vermektedir. Uluslararası ticarete firmanın ihracat performansını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Firmaların rekabet güçlerini artırabilmesi için dış pazarda dikkat etmesi gereken faktörler vardır. Uluslararası ticarete varlığını devam ettirmek isteyen işletmeler devamlılığını sağlayabilmeleri ve sektördeki diğer işletmelerden farklılaşması ve rakiplerine karşı avantajlar elde etmesi gerekmektedir. İşletmeler ihracatta etkili olan faktörlere daha fazla önem verdikleri takdirde rekabette ve ihracatta başarılı olabilecekleri öngörülebilmektedir. Yaşanan bu durum, işletmeler için dış pazarlara açılarak ihracat yoluyla performans ve büyüme düşüncesini cazip hale getirmiştir.

Uluslararası ticarete ürün veya hizmet sunan işletmelerin ihracat faaliyetlerinde başarılı olmalarının göstergesi, işletmelerin ihracat performanslarının ölçülmesiyle anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, firmaların ihracat performanslarının gelişimine etki eden faktörlerin belirlenmesi hem mikro hem de makro açıdan önem taşımaktadır. Bu nedenle farklı ihracat olgunlaşma düzeyine sahip firmaların ihracat performans öncüllerinin belirlenmesi hem karar alıcılar için hem de bölgesel, sektörel ya da firma bazlı karar alıcıların doğru rekabetçi politikalar geliştirmelerine katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada uluslararası ticarete ihracat ve türleriyle ilgili bilgi verildikten sonra literatüre dayanarak ihracat performanslarıyla ilgili önemli unsurlara değinilmiştir.

2. İhracatın Tanımı

Literatürde ihracat ile ilgili bir den fazla tanım yer alırken en çok atfın Keegan (1989) tarafından bir firma için uluslararası pazarda var olma konusunda temel yol ihracattır ve işletmenin mal ve hizmetinin ulusal sınırların dışına sevk edilme işlemi tanımı almıştır. Bir başka tanımda ise ihracat, dış pazarlara girmek için kullanılan bir yöntem olarak belirtilmiştir (Griffin ve Putsay, 2005:345-346; Daniels ve Radebaugh, 1989: 439). Bennet (1998) ise ihracatı, işletmelerin kendi ürettiği veya imalatçı-tedarikçi vasıtasıyla aldığı bir ürünü ülkesi dışında dış pazarda satması olarak açıklamıştır.

Belirli bir yılda bir ülke tarafından başka bir ülkeye satılan toplam mal sayısı olarak da tanımlanan ihracat; makroekonomik faaliyetlerinin çok muhim bir yönüdür. İhracatın arttırılması ülkelerin reel sektör politikasının hedeflerinden biridir. Bu doğrultuda hazırlanmış bulunan İhracat Stratejik

Planı çerçevesinde ihracat artışının sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulması amacıyla bürokratik engellerin kaldırılarak işlemlerin hızlandırılması ve rekabetçi bir yapının oluşturulması için ülkeler tedbirler almaktadır. Çünkü ülkelerin döviz rezervlerindeki iyileşme, istihdam artışı, iki ülke arasında ticaretin başlaması sonucunda ulusların daha yüksek bir yaşam standardına ulaşılması hedeflenmektedir. İhracatı etkileyen unsurlar; ihracat yapılacak ülkenin milli geliri, döviz kuru, ihracatı destekleyen devlet teşvikleri, ihrac edilecek olan eşyanın maliyeti ve kalitesinin yanı sıra uluslararası ticareti ilgilendiren her türlü siyasi gelişme olarak sıralayabiliriz (Türkey ve Unsal, 2008: 91-92).

2.1. Dünyada İhracatın Gelişimi

Birinci Dünya savaşı sonrasında, Avrupa ekonomisinin dengesi ABD'den alınan borçlarla sağlanmıştır. Borçların dünya genelinde artması ve akabinde baş gösteren ekonomik sıkıntılar nedeniyle ABD'den başlayan ekonomik kriz dünyaya yayılmaya başlamıştır.

1929 Büyük Buhranın gerçekleşmesinde en mühim unsur dış ticaretin daralmasıdır. ABD'de banka iflasları sebebiyle para arzının %33 azalması, gümrük vergisinin çok büyük bir oranda artmasına yol açtığı gibi, diğer ülkelerin gümrük vergisinin de benzer oranlarda artışların yaşanmasına neden olmuştur. Bunun sonucunda kriz, bütün dünyaya yayılmıştır. 1929 Buhranı, sadece dış ticarete değil ekonominin tüm enstrümanları üzerinde de yıkıcı sonuçlar doğurmuştur. Bu daralma sadece ihracatın azalmasına yol açmamış, tüketim ve yatırım harcamalarının da düşmesine neden olmuştur. Sonrasında II. Dünya savaşı ticaretin gelişimini yavaşlatmıştır (Samuelson,1980, 781).

1980'lerde yaşanan değişimler ve küreselleşme eğilimiyle birlikte ekonomik yapılar arasındaki geçişkenlikler artış gösterirken ekonomilerde dış gelişmelere karşı duyarlılık ve bağımlılık artış göstermiştir (Sakur, 2023). Özellikle Sovyetler Birliğinin çöküşü ile ortaya çıkan yenedünya düzeni sonrasında korumacı yaklaşımlar neredeyse tamamen ortadan kalkmış, yerini liberal politikalara bırakmıştır. Uluslararası ekonomilerin, 1980'lerden itibaren ulusal ekonomiler ile bütünleşme çabası, uluslararası ticaretin önemini her geçen gün daha da arttırmıştır. Liberal ekonomi ile küreselleşme yüzyılımızda anahtar kavram olmuş, gelişmiş ülkelerin ürün ve hizmetlerini geliştirerek; inovasyon, pazarlama, araştırma ve geliştirme çalışmalarını ön plana almışlardır; bunun sonucunda ihracatın arttırılması hedeflenmiştir (Edwards, 1993: 67-85).

Gelişme yolundaki ülkelerin döviz rezervi kısıtlı olduğundan bu ülke grubunun ekonomik kaynakları da kötüdür. Yetersiz döviz kaynakları göz

önünde bulundurulduğunda, işletmelerin ekonomik alanda varlıklarını devam ettirmeleri için ekonomik büyümeye ihtiyaç duymaktadır (U.S. State, 2022). Bu gibi ülkeler için ihracatlarını artırma stratejisi gelişmiş ülkelere göre çok daha farklı bir süreçten geçmektedir.

Son yıllarda dünya ekonomisinde dikkat çekici bir eğilim, ülkeler arasında ticaret ve ekonomik entegrasyon şeklinde küreselleşmenin hızlanmasıdır. Geçtiğimiz yirmi yılda dünya ticareti hiç görülmemiş bir şekilde büyümüştür. Denizaşırı ticaretin üstün olduğu, uluslararası ticaretin bölgesel düzeyden; küresel bir düzeye geçtiği bir dönem olmuştur (Ghartey, 1993: 1145).

Küreselleşme ile kaldırılan sınırlar, ulaşım ve iletişim imkânlarının artmasına, serbest ticaret anlaşmalarının fazlasıyla, devletlerin küresel ticarete devletler üstü kuruluşların oluşumunu da hızlandırarak Dünya Ticaret Örgütü' (DTO), kurulmasına imkân sağlamıştır. Böylece uluslararası ticaretin yeni bir hukuki zemine oturması sağlanmıştır (Urata, 2002: 21).

Devletler, son 10 yıldır ikili veya çok taraflı serbest ticaret anlaşmaları imzalayarak avantajlı ihracat yapma yolları aramalarının yanı sıra kendi sınırları içindeki işletmelerin ihracat işlemlerinin kolaylaştırılması için de hukuki düzenlemeleri ön plana çıkarmaktadır. Ayrıca firmaların teşvik edilmesi açısından da kredi kolaylıklarının sağlanması devletlerin ihracata verdikleri önemi göstermektedir (Ticaret Bakanlığı, 2022f).

Küresel ticaret; ticaret engellerinin azaltılması, ulaşım ve iletişimdeki gelişmelerle birlikte kayda değer ölçüde gelişmiştir (Gül ve Kamacı, 2012: 82). Uluslararası ticaretin gelişimi 1990'lı yıllarda ivme kazanmıştır. Bu süreçte küresel ekonomiye başarılı bir şekilde entegre olan birçok ülke, ihracatlarının hacmini ve çeşitliliğini artırmayı ve yüksek sürdürülebilir ekonomik kalkınma sağlamak için çaba göstermektedir (Songur, 2015: 70).

2.2. Son Yıllara İhracatta Yaşanan Gelişmeler

Bilişim teknolojilerinin gelişimi firmaların işgal alanlarında dijital dönüşümden etkilenmesine neden olmuştur. İşletmeler daha fazla pazar yerine açılmak, daha az maliyetle daha çok esya üretmek, kar ve verimlerini maksimize edebilmek için ticari işlemlerini hızla e-ticaret alanına kaydırmak için gerekli çalışmalara özen göstermişlerdir.

Uluslararası ticaret, dijital dönüşüm sürecindedir. Dijital ticaret, dijital ekonomide ticari rekabet gücünü belirleyen temel bir özelliktir ve küresel ticaret ve ekonomik büyüme için yeni bir süreçtir. İnternet, iletişim maliyetlerini azaltır, işlemlerin ilerlemesini hızlandırır, teslimat sürecine verimlilik katar ve sözleşmelerin hazırlanması ve imzalanmasıyla ilgili maliyetleri azaltan

özelliği vardır. Bu özellikler, küresel ticaretin genel maliyetini azaltmaktadır. Küresel hizmet ticaretinin %50'sinden fazlası ve sınır ötesi esya ticaretinin %12'sinden fazlası dijital platformlarda gerçekleşmektedir. Elektronik ticarete başarı sağlayabilen ve bilgi teknolojilerini kullanarak sınır ötesi faaliyet gösterebilen işletmeler elektronik ihracat kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Günes, 2000: 337).

Ihracatta diğer bir husus, nakliye maliyetinin ticaret üzerindeki etkisiyle ilgilidir. Nakliye maliyetleri ülkeler veya bölgeler arasındaki ticareti etkileyen mühim bir faktördür. Uluslararası pazarlardaki tüketiciler daha düşük fiyatlar ödeme eğiliminde olduğundan, gelişmekte olan ülkelerdeki hanelerin interneti el yapımı ürünleri satmak için kullandıkları görülmektedir. Çin dünyanın en büyük ihracatçı ülkesidir. Çin'in ihracatının hızlı büyüme seviyelerine ulaşmasının sebebinin internet olduğu öne sürülmektedir. Ayrıca internet ağı bilgi merkezinden alınan istatistiklere göre; Çin, dünyadaki en fazla internet kullanıcılarına da sahip ülkedir, böylece sınır ötesi e- ticarete rekabet avantajı sağlayarak, internet ekonomisinin hızlı gelişmesine izin vermiştir. İnternet ekonomisinin gelişimi, geleneksel iş modellerini değiştirmiş ve ekonominin uluslararası ticaret ortamının yüksek belirsizliği ile başa çıkmasına izin vererek ekonomik faaliyetlerin verimliliğini artırmıştır.

Çin, ticaret maliyetlerini azaltması ve böylece ihracatını istikrara kavuşturarak çeşitlendirmiştir. Çin'in interneti kullanması diğer ülkelerinde internet üzerinden ihracatı yaygınlaştırmasına sebep olmuştur. İnternetin, e-ticareti ve sınır ötesi e- ticareti mümkün kılma kapasitesine sahiptir. Uluslararası ticaretin büyümesinde teknolojinin itici gücü olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Elektronik ticaretin göstermiş olduğu ekonomik etki, geleneksel ticaret anlayışının yerini yeni ticaret şekillerinin almasına vesile olarak yeni bir ekonomik geçiş sürecini beraberinde getirmektedir (Bakırtas ve Tekinşen, 2006: 128-129).

2.3. İhracat Çeşitleri

Ihracat işlemleri ile ilgili genel esaslara değinilerek ihracat çeşitleri Tablo:1'de genel esaslar kapsamında açıklanmıştır.

Tablo.1 İhracat Türleri

İhracat Türleri	Açıklama
Serbest İhracat	Bu ihracat, ihracat yönetmeliğinde sayılan ihracat şekillerinin kapsamına girmeyen ihracat eşyasının herhangi bir kayda bağlı olmadan veya herhangi bir izin gerekmez ya da ihracı yasak olmayan eşyaların ihracat edilmesidir. En çok gerçekleşen ihracat türüdür (Arzova, 2006: 97).
Kayda Bağlı İhracat	22/12/1995 tarihli ve 95/7623 sayılı İhracat Rejimi Kararı'nın 3 üncü maddesinin c bendine istinaden listede belirtilen ürünlerin ihracı
Ön İzne Bağlı İhracat	İhracat yönetmeliğinin 6. maddesinin 1. fıkrasında; İhracı uluslararası anlaşma, kanun, kararname ve ilgili sair mevzuat uyarınca belli bir merciin ön iznine bağlı malların ihracatında, ilgili mercilerden ön izin alındıktan sonra ihracat mevzuatı hükümleri uygulanır hükmü yer almaktadır. Liste ekonomik göstergeler baz alınarak güncellenmektedir. Şeker bu ürünlerden birtanesidir.
Konsinye İhracat	Konsinye ihracat, kesin satışı daha sonra yapılmak üzere yurt dışındaki alıcılara, komisyonculara, ihracatçının yurt dışındaki şube veya temsilciliklerine mal gönderilmesini ifade eder (Yarbaşı ve Gürtan, 2012: 51).
Yurtdışı Fuar ve Sergilere Katılım Yoluyla İhracat	Uluslararası ticari fuarlara ve sergilere gerek ülkemizi temsilen ulusal düzeyde gerekse bireysel olarak katılacak firma ve kuruluşlarca yurt dışına gönderilecek bedelli veya bedelsiz ürünleri kapsamaktadır.
Yurtdışı Müteahhitlik Hizmetleri Kapsamında İhracat	Yurt Dışı Müteahhitlik ve Teknik Müşavirlik Hizmetleri Kapsamında Yapılacak İhracat ve İthalata İlişkin Tebliğ (Serbest Bölgeler: 2013/1) (10.04.2013 t. 28614 s. R.G.) yayınlanmış olup yurtdışı müteahhitlik hizmetleri kapsamında ihracatta bu tebliğ kapsamında yürütülmektedir
İthal Edilmiş Malın İhracı	İhracat Yönetmeliğince 11. maddesine istinaden gümrük mevzuatı çerçevesinde serbest dolaşıma girmiş, yeni veya kullanılmış, malın ihracı genel esaslar çerçevesinde yapılır. Ancak, ihracatın desteklenmesine yönelik mevzuat, yatırım mevzuatı ile gümrük mevzuatının mahrecine iade hükümleri saklıdır (Canitez, 2017: 47).
Serbest Bölgelere Yapılacak İhracat	Gümrük Kanununun 152. maddesine istinaden serbest bölgeler Türkiye gümrük bölgesinin parçaları olmakla beraber serbest dolaşımdaki eşyanın, bir serbest bölgeye konulması nedeniyle normal olarak eşyanın ihracına bağlı olanaklardan yararlandığı yerlerdir. Türkiye'den serbest bölgeye sevk edilen mallar, dış ticaret rejimine tabi tutulur ve bu rejime göre ihracat edilmiş sayılır. Serbest bölge ile diğer ülkeler ve serbest bölgeler arasında dış ticaret rejimi uygulanmaz, serbest bölgelerden yurtdışına mal gönderilmesi ve hizmet verilmesi serbesttir.
Bedelsiz İhracat	İhracat Yönetmeliğinde bedelsiz ihracat; karşılığında yurt dışından bir ödeme yapılmaksızın yurt dışına mal çıkarılmasını ifade eder

Offset Kapsamında Yapılacak İhracat	İhracat Yönetmeliğinin 4. maddesinde yer alan Ofset kapsamında ihracat, kamu kuruluşları tarafından açılan uluslararası ihaleler çerçevesinde, ihaleyi kazanan firma veya kuruluş tarafından, Türkiye’de üretilen malların, gelir ve giderleri Türkiye’de kaydedilen yurt dışı müteahhitlik hizmetlerinin ve diğer hizmetlerin yeni alıcılara ihracatı veya mevcut alıcılara yönelik ihracat artışı ile taahhüt gereğince Türkiye’nin mevcut ihracat potansiyelinin geliştirilmesine yönelik Ticaret Bakanlığınca onaylanan diğer işlemleri ifade etmektedir.
Ticari Kiralama	İhracat Yönetmeliğinde ticari kiralama, malların kira bedeli karşılığı belirli bir süre kullanılmak üzere geçici olarak Türkiye gümrük bölgesi dışına veya serbest bölgelere çıkarılmasını ifade eder.
Transit Ticaret	İhracat Yönetmeliğinde transit ticaret, yurt dışında veya serbest bölgede yerleşik bir firmadan ya da antrepodan satın alınan malın, ülkemiz üzerinden transit olarak veya doğrudan doğruya yurt dışında veya serbest bölgede yerleşik bir firmaya ya da antrepoya satılmasını, ifade eder

2.4. İhracatın Ülkelere Sağladığı Avantajlar

Global piyasalar, ülkelerin iç pazarı ile mukayese edilemeyecek ölçüde büyük bir pazardır ve büyük bir kar potansiyeli taşımaktadır. Ancak bu pazara girilmesi ve pazarda kalınması zordur. Günümüzde devletlerin ekonomik seviyeleri dikkate alındığında hiçbir ülkenin kendi kendine yetecek derecede bir kabiliyeti yoktur. Herhangi bir ülke üretim faktörlerini kullanarak kendi ihtiyaçlarının tamamını karşılayacak bir durumda da değildir. Bu durumda ülkeler üretmedikleri ürünleri ithal etmek zorunda kalacaktır. Devletler ürün ithalini gerçekleştirebilmesi için gerekli olan döviz miktarına da sahip olmalıdır. Bu gereklilik ekonomiler arasında mal ve bilgi ihracının akışkan olmasını sağlamaktadır. Her ülkenin amacı ülkelerinde ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı sağlamaktır. Bu hedefi tutturmak ülkelerin ihracat gelirleriyle doğrudan orantılıdır. İhracatla birlikte devletler hem döviz gelirlerini artırırılar hem de ekonomik büyüme ve kalkınma için gerekli olan parasal kaynağı elde etmiş olacaktırlar. Ekonomik kalkınma sanayileşme ile aynı anlamda kullanılmaktadır. Bu nedenle kalkınmanın temel şartı sanayileşmektir. Sanayileşme stratejileri temel olarak iki gruba ayrılmaktadır. İthal ikameci ve ihracata yönelik sanayileşme politikasıdır.

İthal ikamesi, daha önce yurtdışından ithal edilmekte olan esyaların, uygulanan koruyucu ve özendirici önlemlerle yurtiçinde üretilmesini öngören bir sanayileşme stratejisidir. İhracata yönelik sanayileşme ise, ithal ikame stratejisinin aksine tüm endüstrilerin değil, gelişme potansiyeli olan endüstrilerin teşvik edilip desteklenmesini amaçlayan stratejik bir modeldir

(Kazgan, 1988: 32-38). Ülkeler mevcut ekonomik yapılarını korumak ve geliştirmek amacıyla ihracata özel bir önem vermektedirler. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ihracatlarını artırmak amacıyla giriştikleri bu mücadelelerinde ihracatı teşvik sistemi öncelikli olarak ele alınmalıdır. İhracatı teşvik tedbirleri; ihracat endüstrilerinin karlılığını arttırarak, kaynakların iç piyasadaki ürünler yerine ihracata yönelme amacına hizmet eden önlemlerdendir. Ülkeler, dışa yönelik sanayileşme stratejisinin uygulama aşamasında ihracatın arttırılması amacıyla çeşitli teşvik araçları kullanmaktadır. Gerçekçi döviz kurları, pozitif reel faiz oranları, para - kredi sisteminde verimi arttırıcı reformlara gidilmesi, ihracatta vergi iadesi, ihracat kredileri ve sigortası gibi araçlar ihracata yönelik sanayileşme stratejisini benimseyen ülkelerde ihracatı arttırmak için uygulanan politikalar arasında sayılabilmektedir. İhracat kapasitesi artan ekonomilerde; enflasyon, işsizlik, faiz gibi makroekonomik veriler olumlu bir seyir izlemektedir (Jin, 2002: 64).

Uluslararası ticarete zorlukların üstesinden gelmek, ihracatta rekabet gücünü kazanmak ve ihracatı istikrara kavuşturmakla ön plana çıkmaktadır. Dünyadaki ülkelerin rekabet gücünü etkileyen unsurların başında, o ülkenin firmalarının dış piyasalarda gösterdiği performans ve kazandırdığı katma değer sonucunda elde ettiği rekabet avantajı sıralanmaktadır. İhracat toplumsal refahı da arttırdığından makroekonomik değişkenler üzerinde pozitif etkiler göstermektedir. Özellikle ülkeler istikrarlı bir ihracat artışına önem vermektedir. Bu nedenle ülkeler, en küçük ayrıntıları bile dikkate alarak stratejilerini buna göre belirlemektedirler (Aktas, 2009: 35).

Dünya ekonomisinde ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre ihracat çeşitlendirmesi farklılık göstermektedir. Ülkelerin ihracat sepetini çeşitlendirmesi arttıkça ihracat gelirindeki istikrarın da korunmasında faydalı olacaktır (Acaravcı ve Kargı, 2015:2).

Bir ülkenin ihracata odaklanması; modern teknoloji, rekabet ve öğrenme nedeniyle daha fazla ekonomik verimlilik ve büyüme üzerinde olumlu etkisi olacaktır. Küresel ekonomideki artan belirsizlik seviyeleri göz önüne alındığında, ülkeler ekonomik kalkınmayı istikrara kavuşturabilecek mekanizmalar belirlemişlerdir. Böyle bir mekanizmanın bir örneğinde, ekonomik istikrarı teşvik edebilen dijital ticaret platformlarının kullanılmasıdır (Gökdoğan, 2016:12).

2.5. İhracatın İşletmelere Sağladığı Avantajlar

Mikroekonomi açısından işletmeler ihracat yaparak, rekabet avantajı sağlayabilecekleri gibi finansal durumlarını iyileştirip, kapasite kullanımını artırarak teknolojik standartlarını da yükseltebilirler (Johnson, 2011: 209).

İşletmelerin ihracat kararları, kendi ürün/üretim özellikleri, uluslararası piyasa koşulları ve ticaret maliyetleri tarafından belirlenmektedir. Firmalar satışlarını ve performanslarını artırmak için ihracat yaparlar. İhracat işletmeler açısından kaynakların etkin kullanılmasında ve maliyetlerin düşürülmesinde de etkilidir. Özellikle teknolojik ilerleme ve endüstriyel iyileştirme ticaretin büyümesinin yanı sıra ihracatın teşvik etmesi konusunda da büyük bir potansiyele sahiptir (Hein, 2015: 907).

Sabit rekabetçi piyasa dengesi altında, firmaların iç pazardaki kapasitelerinin kullanımı, aynı endüstri veya pazardaki tüm firmaları etkileyen, toplam iç talep üzerindeki şoklarla belirlenecektir. İç talebin olumsuz bir şok yaşadığı bir durumda ülkedeki tüm firmalar için talep düşer. Halihazırda ihracat yapmakta olan ulusal firmalar için, iç talepteki düşüşü telafi etmenin ve mevcut kapasitenin kullanımını sürdürmenin bir yolu olarak ihracata yönelik üretimi artırma kararı işletmenin finansal durumunu olumlu etkileyecektir. İç talepte düşüş yaşayan firma ihracatçı değilse, atıl kapasiteyi kullanmanın bir yolu olarak ihracat kararı daha karmaşıktır, çünkü ihracatçı olma kararı, bir yandan, bir ihracat kanalının oluşturulması, yabancı müşterilerle ilişkiler kurulması vb. gibi sabit maliyetlerin artması anlamına gelir (Gharte, 1993: 1145).

Özetle, ihracat faaliyetlerine başlayan bir firmadan dış rekabet gücünün artmasına yönelik beklenen davranış, geçmiş üretim performansına ve dış hacim talebine bağlı olacaktır. İhracatçı firmalar rekabet gücünü artırırken ihracatlarını da artıracaklardır. İşletmeler pazar paylarını korumak için de ihracat yapmaya devam ederler. İhracat yenilik ve üretkenlik artışına da sebep olduğu gibi küreselleşme ve uluslararası ticaretin artan etkisi ile firmaların dış pazarlarda çok daha fazla fırsata yönelmeyi zorunlu kılmaktadır. İhracat faaliyetleri işletmelerin gelişiminin değişmez bir unsurudur. İhracat; yerli firmaların yabancı pazarlara erişim sağlayarak yerel üretimin artmasına katkıda bulunmaktadır. İhracat, firmaların uluslararası alanda genişlemeleri için de kritik bir mekanizmadır. Bu genişleme ancak müşteriler tarafından ihracatçı işletmenin kabul görmesi ile mümkündür. Bu nedenle, firmaların yurtdışına açılırken bir müşteri grubu seçmesi ve o müşteri grubunun ihtiyaçlarının da belirlenmesi amaçlanmalıdır (Leonidou, 2000).

İşletmelerin; araştırma geliştirme ve teknoloji yoğun alanlara yönelip, ihracat çeşitlendirmesi ile ihracat ürün sepetindeki ürün çeşitliliği sayısını arttırarak, ihracat gelirinde sürekli bir artış ve istikrar kazandırmak temel ilkesi olmalıdır. Katma değeri yüksek ileri teknoloji potansiyeli olan ürünlerin toplam ihracatları içerisindeki payının artması ancak ARGE faaliyetlerinin yoğunlaşması sayesinde gerçekleşecektir (Şeker, 2019:378).

İşletmeler yurtiçi piyasasında karşılaşabileceği olumsuz gelişmeler sonrasında global piyasalara açılmaları için ihracat işlemi yaparlar. İhracat, uluslararası piyasalara açılmanın en yaygın şeklidir. İşletmeler, dış pazara açılmaları sayesinde hem satışlarını artırıp hem de istikrarlı ekonomik modellerinin azalmasına olanak sağlamaktadır. Ürün, fiyat, dağıtım ve tutundurma ile ilgili strateji ve politikaların planlanarak ulaşılmak istenen hedef pazara adapte olunmalıdır. İhracat sayesinde firmaların uluslararası pazarlara açılarak tanınmasına olanak sağladığı gibi, uluslararası konjektör de firma prestijinin yanı sıra ülke imajına da olumlu katkısı olmaktadır (Yücel, 2019: 221).

2.6. İhracat İşleyişi

İhracatta tüm süreçlerin planlı ve aksamadan ilerlemesi için yapılması gerekenleri şöyle sıralayabiliriz.

İhracat yapmayı düşünen kişilerin/işletmelerin pazar araştırması yaparak girmeyi düşündüğü pazarı değerlendirmesi, olası ithalatçı ile görüşmeler yapılması gerekmektedir. Pazar araştırmasında girilecek pazara ilişkin rekabet ortamı, yurt dışı ülke mevzuat ve düzenlemelerinin öğrenilerek varsa ticari engeller hakkında araştırma yapılmalıdır.

İhracatçı, ithalatçı ile anlaşmaya varması halinde ayrıntılı sözleşmenin hazırlanması proforma faturanın düzenlenmelidir. İhracat için ürünlerin sözleşme şartlarına uygun olarak hazırlanması ihracat konusu esyaya ve ülkeye göre gerekli izin/onayların alınması ve belgelerin hazırlanması safhası bulunmaktadır. Ödeme işlemleri ile ilgili olarak gerekirse akreditif için banka ile görüşülmesi sonrasında işletmelerin/kişilerin kendi bölgesindeki ihracatçı birliğine üye değilse üye olmaları gerekmektedir. İhracatçı birliği üyelik başvurularında kişilerden/işletmelerden giriş aidatı alınmasının yanı sıra ihracatçı birlikleri yıllık aidat ve ihracat bedeli üzerinden nisbi aidat da almaktadır.

İhracatçı sıfatının kazanılmasından sonra lojistik operasyonları yürütecek firmanın bulunması ve gümrük işlemleri için de gümrük müşaviri ile anlaşmanın yapılması yada işletmede dış ticaret konularına yetkin bir personel seçilerek doğrudan temsilci olarak görevlendirilmelidir. Taahhütçünün esyayı gümrük sahasına götürerek esyayı gümrüğe sunması ve firmanın esyasını gümrükçe onaylanmış bir işlem ve kullanıma tabi tutarak ihracat beyannamesinin tescil edilmesi sonrasında esyanın muayene memurunca muayene kriterine göre muayene işlemi yapılmaktadır. Kırmızı hat tam muayene, esyanın tamamının; kırmızı hat kısmi muayene, esyayı temsil edecek şekilde yeterli miktarının fiziksel olarak kontrolünün yanı sıra esyanın belgelerinin kontrol edilmesidir.

Sarı hat, beyannamedeki bilgileri ve eklerini incelenerek belge kontrolünün yapılmasıdır. Mavi hatta fiziki ve belge muayene işlemine tabi olmadan beyanname otomatik olarak kapanır.

Muayene işlemleri bittikten sonra beyanname ve çıkış evrakları taşıyıcıya teslim edilir(ihracat beyannamesi, ncts, cmr, fatura, kantar fişi vs). Eşya karayolu ile gidecekse taşıt içindeki eşya gözetim memurunca, kap ve kilo kontrolünün yapılması sonrasında araç, brandası kontrol edilerek araç muhürler, sonrasında araç çıkış gümrüğünde ilgili kontrollerin yapılmasına müteakip gümrük sahasını terk eder, gümrükleme işlemlerinin tamamlanması sonrasında araç, sınır kapısını geçince fiili ihracat gerçekleşir. Beyanname elektronik olarak kapanır mükellefince KDV iadesi işlemi için vergi dairesine müracaat eder ve ithalatçı tarafından ödeme işlemleri tamamlanmamışsa kambiyo yükümlülüğünü yerine getirdiğinde ihracat bedeli olan döviz yurt içine getirilir.

3. İhracat Performansı ve Özellikleri

İhracat performansı, işletmelerin uluslararası ticarete belirli bir plân ve araştırma dâhilinde gerçekleştirdiği ihracat faaliyetleri sonucunda beklediği ekonomik ve stratejik sonuçlara ulaşma derecesidir. Finansal göstergeler, ihracat performansını değerlendirmesinde kullanılan temel göstergelerden biridir. Bunun yanında rekabet üstünlüğü de ihracat performansının değerlendirilmesinde kullanılır. İhracat performansının etkileyicilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalar bulunmasına rağmen; ihracat performansı etkileyicilerinin hakkında bir görüş, birliği de yoktur (Ambler ve Styles, 1997: 14).

İşletmelerin ihracat performansı; finansal performans, pazarlama performansı ve operasyonel performans üzerinde durularak açıklanacaktır (Igbal vd., 2018).

3.1. Finansal Performans

Finansal performans, bir firmanın karlılığını maksimize etmek için kaynaklarını ve varlıklarını ne kadar etkin kullandığını gösteren özel bir ölçüdür. İşletmenin finansal performansı, birçok değişkenin yanı sıra sermaye yapısı ve makroekonomik faktörler de dahil olmak üzere birçok faktöre bağlıdır

İşletme yöneticilerinin etkinliğinin değerlendirilebilmesi içinde bir ölçü olarak görülen finansal performans, işletme kârını maksimize etmek isteyen her kuruluşun temel amacıdır. Kâr amacı güden firmaların genelde ürünlerinin maliyetlerini düşürerek, ucuza alıp pahalıya satma felsefesi ön

plana çıkmaktadır. Finansal performans eksikliği yaşayan firmalar; arge, ürün yeniliği vb. yapmak için uğraşmaktadırlar. Özellikle ihracat yapan işletmeler finansal açıklarını ihracattan gelen dövizle kapatmaktadır(Keskin, 2006).

Firmaların finansal performanslarını güçlendirmelerini amaçlamalarının üç sebebi bulunmaktadır (Cheah ve Wang, 2017).

1-İşletmeler finansal performanslarının iyi olması halinde, uzun dönem planlamalarını daha kolay geliştirirler. Firmalar finansal performansları kötü olduğunda ise bunu büyük bir sorun olarak algılayarak işletmelerin başka bir konuyla ilgilenememelerine (büyüme, yeni pazarlara açılma vb.) sebep olmaktadır.

2-Finansal performansın iyi olması, firmaların ulusal ve uluslararası piyasalarda itibarını artırmaktadır. Finansal olarak uluslararası rekabet içinde olan firmalar için finansal performans, firma itibarını gösteren kriterler arasındadır.

3-Firmaların, sermaye piyasalarında uzun vade faaliyetlerine devam edebilmeleri için uygun koşullarda sermaye bulma aşamasında işletmelerin finansal performansının kötü olmaması gerekmektedir.

Şirketlerin satın almada daha uygun fiyatlarda ürün alabilmesi için finansal yapılarının güçlü olması önemli bir farklılık yaratacağı görülmektedir. Satın alma sonucunda alınan ürünlerin finansal kaynakların da kullanılmasıyla daha uyguna alınması, piyasadaki olası düşüşlerde şirketlerin agresif fiyatlarla daha etkin olmasını sağladığı gibi, pozisyon karları ile birlikte şirketlerin karlılığını da artırdığı görülmektedir.

3.2. Pazarlama Performansı

Modern pazarlama anlayışında işletmeler müşterilerinin ihtiyaçlarını karşılamak aynı zamanda müşterilerinin ruhsal tatmin sağlamasını gerçekleştirmek içinde faaliyetlerde bulunmaktadır. Bu şekilde işletmelerin performansı artmaktadır (Bulunmaz, 2016).

Pazarlama performansını tek bir ölçüt ile değerlendirmek mümkün olmayacağı için, pazarlama yöneticileri performans değerlendirmesinde birçok ölçüt kullanmaktadırlar (Hacıoğlu, 2012: 70). Pazarlama performansı finansal ve finansal olmayan performans kriterlerine göre ölçülmektedir. Pazarlama performansının ölçülmesinde ilk sırada finansal ölçütler yer almaktadır. Satışlar, nakit akışı, karlılık ve pazar payı pazarlama performansının ölçülmesinde kullanılan finansal ölçütlerdendir (Günay ve Ayyıldız, 2017:118).

Finansal olmayan performans ölçütleri ise, işletmelerin finansal tablosunda yansımayan ve sonuçları raporlanamayan performans ölçümüdür. Özellikle müşteri değerinin dikkate alınmadığı performans ölçümü işletmelerin doğru kararlar almasına engel olacaktır (Yiğiter, 2011: 2). Pazarlama performansının değerlendirilmesinde en çok kullanılan finansal olmayan ölçüt; müşteri memnuniyeti ve müşteri sadakatidir.

Mevcut pazar şartları göz önünde bulundurarak müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerini önceden analiz edebilen şirketler, satış konusunda her zaman bir adım önde olmaktadır. Pazarlama departmanlarının etkin çalışmaları satış departmanlarının yeni ürün çeşitliliğiyle birlikte pazarda daha etkin bir rol alabilmektedirler. Bu nedenden dolayı şirketlerin pazarlama performansları şirketlerin ihracatlarını artırabilmeleri için önemli bir araç olarak görülmektedir.

3.3. Operasyonel Performans

Khandwalla (1977) operasyonel performans kavramını, bir organizasyonun iş aşamalarını bir bütünlük halinde gerçekleştirilmesindeki başarısı şeklinde tanımlamıştır. Söz konusu bu performans, birey veya grubun tek başına kazanmış olduğu performans ve başarılarını değil, tüm birey ve grupların ortak başarı ve performansını belirtmektedir (Özütürk, 2007: 43).

Operasyonel performans, şirketlerin hedeflerini gerçekleştirilmesi için göstermiş olduğu tüm uğraşların değerlendirilmesidir. Operasyonel performans yönetimi, işletmeyi öne çıkaran, kurumsal verimliliği yükseltme amacıyla olan bir performans çeşididir (Akal,1992).

Operasyonel performansı; müşteri memnuniyeti, rekabet üstünlüğü, maksimum düzeyde kârlılık düzeyine ulaşma işletmeler tarafından kullanılan standart hedeflerin birleştirilmesidir. Operasyonel performansta; zaman, kalite, esneklik ve maliyet mühimdir. İşletmedeki operasyonel performansın ölçülmesi, kavramsallaştırılması ve değerlendirilmesi bir temadır. Operasyonel performans, stratejik yönetimin önemini vurgulamaktadır (Venkatraman ve Ramanujam, 1986: 807).

Şirketlerin talep edilen ürünlerin doğru zamanda, doğru ürünlerin sevk edilmesinde, tedarik zincirindeki talep edilen ürünlerin ya da bilgi akışının istenilen zamanda sağlanabilmesi operasyon departmanlarının etkin bir şekilde çalışmasıyla sağlanmaktadır. Yoğun sipariş dönemlerinde yaşanabilecek gecikmeler müşterilerin stok sorunu ile karşı karşıya gelmeleri gibi önemli problemleri getirebilmektedir. Bu nedenden dolayı, Şirketlerin operasyonel performanslarının etkin olarak kullanılması müşterilerin beklenti ve isteklerinin karşılanmasında önemli bir gösterge olmaktadır.

Sonuç

Ülkelerin ve işletmelerin karlılık ve büyümelerini devam edebilmeleri için ihracatın önemi her geçen gün daha da artmaktadır. İhracatın ülkelere sağladığı katkılarının farkına varan kanun yapıcılar şirketlerin ihracat performanslarını artırabilmeleri için gerekli kolaylıkları, düzenlemeleri ve teşviklerle destekleyerek katkıda bulunmaya çalışmaktadır.

Literatürde şirketlerin ihracat performanslarını etkileyen faktörlerle ilgili görüş birliği olmamasına rağmen, finansal performans, pazarlama performansı ve operasyonel performans olmak üzere üç önemli faktörün öne çıktığı görülmektedir.

Finansal performans, şirketin mevcut karlılığını devam edebilmesi için sahip olduğu finansal varlıkların en etkili şekilde kullanılması olarak ele alınmaktadır. Şirketlerin satın almada daha uygun fiyatlarda ürün alabilmesi için finansal yapılarının güçlü olması önemli bir farklılık yarattığı görülmektedir. Satın alma sonucunda alınan ürünlerin finansal kaynakların da kullanılmasıyla daha uyguna alınması, piyasadaki olası düşüşlerde şirketlerin agresif fiyatlarla daha etkin olmasını sağladığı gibi, pozisyon karları ile birlikte şirketlerin karlılığında artırdığı görülmektedir.

Mevcut pazar şartları göz önünde bulundurarak müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerini önceden analiz edebilen şirketler, satış konusunda her zaman bir adım önde olmaktadır. Pazarlama departmanlarının etkin çalışmaları satış departmanlarının yeni ürün çeşitliliğiyle birlikte pazarda daha etkin bir rol alabilmektedirler. Bu nedenden dolayı şirketlerin pazarlama performansları şirketlerin ihracatlarını artırabilmeleri için önemli bir araç olarak görülmektedir.

Şirketlerin talep edilen ürünlerin doğru zamanda, doğru ürünlerin sevk edilmesinde, tedarik zincirindeki talep edilen ürünlerin ya da bilgi akışının istenilen zamanda sağlanabilmesi operasyon departmanlarının etkin bir şekilde çalışmasıyla sağlanmaktadır. Yoğun sipariş dönemlerinde yaşanabilecek gecikmeler müşterilerin stok sorunu ile karşı karşıya gelmeleri gibi önemli problemleri getirebilmektedir. Bu nedenden dolayı, Şirketlerin operasyonel performanslarının etkin olarak kullanılması müşterilerin beklenti ve isteklerinin karşılanmasında önemli bir gösterge olmaktadır.

Şirketlerin ihracattaki satış paylarını artırmaları ve karlılıklarını maksimize edebilmeleri için finansal performans, pazarlama performansları ve operasyonel performans olmak üzere üç önemli unsurlarının etkin bir şekilde kullanmaları her geçen gün önemini daha da artırdığı sonucuna varılmıştır.

Kaynakça

- Acaravcı, A. , Kargı, G. (2015). Türkiye’de İhracatın Çeşitlendirilmesi ve Ekonomik Büyüme. Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi, 1 (1)s.1-16.
- Akal, Z.(1992). İşletmelerde Performans Ölçüm Ve Denetimi; Çok Yönlü Performans Göstergeleri, MPM Yayını, Ankara.
- Aktaş, C. (2009). Türkiye’nin İhracat, İthalat Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik Analizi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 18(2),s.35 – 47.
- Ambler, T. , Styles, C. (1997). Brand Development Versus New Product Development: Toward A Process Model Of Extension Decisions. Journal Of Product & Brand Management, 6(4), p.222–234.
- Bakırtaş, H. ,Tekinşen A. (2006). Eticaretin Girişimcilik Üzerindeki Etkileri, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16,s.125- 138.
- Bennett, R. (1998). International Marketing: Strategy, Planning, Market Entry And Implementation, Kogan Page Limited.
- Cheah, S. , Wang, S. (2017). Big Data-Driven Business Model İnnovation By Traditional Industries İn The Chinese Economy. Journal Of Chinese Economic And Foreign Trade Studies, 10(3), p.229–251.
- Daniels, John D. , Radebaugh, Lee H. (1989). International, Business Environments And Operations, Fifth Edition, Addison Wesley Publishing Company.
- Edward E. , Cheltenham B. (2016). Gelişen Teknolojiyle Birlikte Değişen Pazarlama Yöntemleri Ve Dijital Pazarlama. TRT AKADEMİ. 1(2), s.348-365.
- Ghartey, E. (1993). Causal Relationship Between Exports And Economic Growth: Some Empirical Evidence İn Taiwan, Japan, And The US. Applied Economics, Vol.25, Num.8, p.1145-1152.
- Ghartey, E. (1993). Causal Relationship Between Exports And Economic Growth: Some Empirical Evidence İn Taiwan, Japan, And The US. Applied Economics, Vol.25, Num.8, p.1145-1152.
- Gökdoğan, O. (2016). İhracatta KDV İade Sisteminin İncelenmesi ve Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi. Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Gül, E. , Kamacı, A. (2012). Dış Ticaretin Büyüme Üzerine Etkileri: Bir Panel Veri Analizi, Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi. 4(3), s. 81-91.
- Günay, B. , Ayyıldız, H. (2017). Firmaların Pazarlama Faaliyet Performans Düzeylerinin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Karşılaştırmalı Analizi. Uluslararası İktisadi Ve İdari İncelemeler Dergisi, 18(1), s.113-136.
- Güneş, R. , Ahmet U.(2007). Kobi’lerin İhracat Finansmanında Eximbank Kredileri: Malatya İlinde Bir Araştırma, Sdü İ.İ.B.F.Dergisi. C.12, s.2.

- Hein, E. (2015). Finance-Dominated Capitalism And Re-Distribution Of Income: A Kaleckian Perspective . Cambridge Journal Of Economics, 39(3), p. 907-934.
- Jin, J.C. (2002). Exports And Growth: Is The Export-Led Growth Hypothesis Valid For Provincial Economies. Applied Economics, 34,p. 63-76.
- Johnson, W. (2011). International Economic Freedoms, Banks And The Market Crisis Of 2007–2009”, Journal Of Banking Regulation, 12 (3),p.195-209.
- Kazgan, G. (1988). Ekonomide Dışa Açık Büyüme, Altın Kitaplar, İstanbul,s.32-38.
- Keegan, J. W. (1989). Global Marketing Management, Prentice – Hall, New Jersey.
- Keskin, Halit (2006). Market Orientation, Learning Orientation, And Innovation Capabilities İn Smes. European Journal Of Innovation Management, 9(4), s.396–417.
- Özütürk, M. (2007). Pazarlama Stratejileri Karması Ve Pazar Odaklılık İle Firma Performansı İlişkisi; Endüstriyel Mutfak Sektöründe Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi. Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı.
- Samuelson, P. A. (1980). İktisat, Mentiş Kitapevi, İstanbul, p.780-781.
- Sakur, R. (2023). İhracat Değişiminin BIST Endeks Getirileri Üzerine Etkisi: BIST Şehir Endeksleri Üzerine Bir Nedensellik Analizi. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 8(1), 40-47.
- Songur A, (2015). Kaynak Tabanlı İhracat Performansı: Türkiye İso 500 İhracatçı İmalat İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama, Doktora Tezi, Isparta, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, s.70
- Şeker, A. (2019). Teknolojik Gelişme Ve Yüksek Teknoloji İhracatının Ekonomik Karmaşıklık Endeksi Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. Yönetim ve Ekonomi Dergisi. 26 (2), s. 377-395
- T.C. Ticaret Bakanlığı. 2022f. “BREXIT Ve Birleşik Krallık STA”. Erişim Tarihi: 25 Haziran 2022. <https://Ticaret.Gov.Tr/Dis-İliskiler/Brexit-Ve-Birlesik-Krallik-Sta>.
- Türkay H. , Ünsal H. (2008). Türkiye de İhracatta Uygulanan Kdv İadesinin İhracata Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz, Sosyo Ekonomi Dergisi, 2008-2, s.91-92.
- U.S. State. (2022, 12 08). The Impact Of Sanctions And Export Controls On The Russian Federation. U.S. State: <https://Www.State.Gov/The-İmpact-Of-Sanctions-AndExport-Controlson-The-Russian-Federation/> Adresinden Alındı.

- Urata, S. (2002). Globalization And The Growth İn Free Trade Agreements. *Asia-Pacific Review*, Vol.9, No.1, s.20-32
- Venkatraman, N. , Ramanujam, V. (1986). Measurement Of Business Performance İn Strategy Research: A Comparison Of Approaches, *Academy Of Management Review*, 11(4), p. 801–814.
- Yücel, A. (2019). İhracat Pazarlaması Stratejileri İle Firma Performansı İlişkisi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, C.29, S.1, s.221.

Sürdürülebilir Taşımacılık: Bibliyometrik Analiz

Bilal Şeker¹

Muhammed Turgut²

Özet

Sürdürülebilir taşımacılık düşük emisyonlu, enerji bakımından verimli, uygun fiyatlı ulaşım modlarını ifade eder. Temel tedarik zinciri ve lojistik faaliyetlerin neden olduğu karbon ayak izinin minimuma indirilmesini amaçlayan sürdürülebilir taşımacılığın amaçlarına ulaşılabilmesi için ulaşım ihtiyaçlarının uçtan uca karşılanabilirliğini, güvenliğini ve erişilebilirliğini iyileştirmek gerekmektedir. Bu kapsamda uygulamaya alınan optimizasyon yöntemleri ve karma taşımacılık modları önem arz etmektedir. Bu çalışmada dünyadaki iyi uygulama örneklerinin kaleme alındığı makaleler derlenmiş araştırmacılara gelecekteki çalışmaları için katkı sunması amacıyla bibliyometrik analizi çıkarılarak yayına alınmıştır.

GİRİŞ

Son yıllarda sürdürülebilir kalkınma ifadesini sıkça duymamız ve bu alanda yapılan araştırmalar sürdürülebilir kalkınma terminolojisine olan ilgiyi artırmıştır. Sürdürülebilir kalkınma temiz üretim, kirliliğin önlenmesi, kirlilik kontrolü, kaynak kullanımının en aza indirilmesi ve eko-tasarım gibi terimleri kapsar. Bu terimler, bilimsel makalelerde, monografilerde, ders kitaplarında, şirketlerin yıllık raporlarında, hükümet politikası kullanımında ve medyada yaygın olarak kullanılmaktadır (Glavic ve Lukman, 2006). Düzenleyici sürdürülebilirlik fikrinin, sürdürülebilir kalkınma politikalarına ve uygulamalarına katkıda bulunabilmesi için kamuoyu müzakerelerinde belirtilmesi gerektiğine dair geniş bir fikir birliği vardır. Medya bu çabada kritik bir rol oynamaktadır (Fisher vd., 2017).

Dünya Çevre Komisyonu'na göre sürdürülebilir kalkınma günümüz ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarından ödün vermemeyi

1 Dr., Ford Otosan, bilalseker41@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-9511-6898

2 Tarsus Üniversitesi, muhammedturgut@tarsus.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0868-7041

gerekli kılar. Sürdürülebilirliği tanımlayan üç temel koşul aşağıdaki gibi sıralanabilir (Greene ve Wegener, 1997).

(a) yenilenebilir kaynakların kullanım oranları, rejenerasyon oranlarını aşmamalıdır; (b) yenilenemez kaynakların kullanım oranları sürdürülebilir yenilenebilir kaynakların kullanım oranını geçmemelidir (c) kirlilik emisyon oranları çevre özümseme kapasitesini aşmamalıdır.

Sürdürülebilirliğin, sürdürülebilir kalkınmanın veya sürdürülebilir taşımacılığın ortak kabul görmüş bir tanımı bulunm³amakla birlikte (Beatley, 1995), genel olarak sürdürülebilir kalkınmanın ve daha spesifik olarak sürdürülebilir ulaşımın (mevcut ve gelecekteki) çevresel, ekonomik ve sosyal çevre arasında uygun bir denge bulmayı ima ettiği kabul edilmektedir (Steg ve Gifford, 2005). Hangi çevresel, sosyal ve ekonomik niteliklerin garanti altına alınması ve dengelenmesi gerektiği daha az nettir. Sürdürülebilir ulaşım göstergelerini tanımlamak için çeşitli girişimlerde bulunulmasına rağmen, çevresel, sosyal ve ekonomik nitelikleri yeterince yansıtan bir dizi anahtar gösterge henüz belirlenmemiştir. İdeal olarak, sürdürülebilir ulaşım göstergelerinin teoriye dayalı kavramları ve işlevselleştirmeleri, önce sürdürülebilir taşımacılığı tanımlayarak ve ardından sürdürülebilir taşımacılığı ölçmemizi sağlayan önemli performans göstergeleri türeterek geliştirilmelidir. Birçok performans göstergesi, mevcut uygulamalardan (örneğin, ulaşım planları ve politikalarında) ve paydaşların sürdürülebilir ulaşımına ilişkin algılarından türetilmiştir. Gösterge geliştirme genellikle sürdürülebilir ulaşımın açık bir tanımına veya vizyonuna dayanmamaktadır (Steg ve Gifford, 2005).

Genel hatları ile ele alındığında dünya taşımacılığındaki eğilimlerin sürdürülebilir olmadığı konusunda geniş bir fikir birliği olduğu söylenebilir. Bu konuda söz sahibi birçok kuruluş teknolojik, operasyonel, tasarımsal ve finansal alanda temel değişikliklerin gerekli olduğu sonucuna varmıştır.

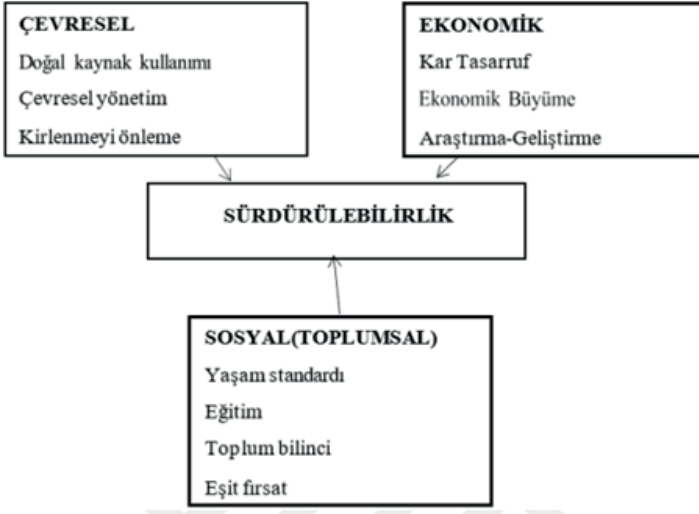
Sürdürülebilirliğin sosyal hedefleri ulaşımında temel erişilebilirliğin sağlanmasını içerir bunun yanı sıra güvenlik, sağlık ve eşitliğin sağlanması için ihtiyaçları belirleme ve karşılanabilirliğin iyileştirilmesi ve taşıma modunun seçimi gibi etkenleri de içerir (Walker vd., 2006). Taşımacılık sistemlerinde sosyal sürdürülebilirlik sosyal ve ekonomik fırsatların yanı sıra her alanda kapsayıcı bir şekilde istihdam, sağlık, refah ve eğitime erişim konusunda derin etkilere sahiptir. (Sanchez vd., 2018).

3 Bu çalışma 8-9 Haziran tarihlerinde 3rd International Symposium on Sustainable Logistics "Digitalization" adlı kongrede özet bildiri olarak sunulmuştur.

Çalışmanın birinci bölümünde sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları anlatılmıştır. İkinci bölümde sürdürülebilir taşımacılık kavramı irdelenmiş ve üçüncü bölümde sürdürülebilir taşımacılığın geleceği tartışılmıştır. Dördüncü bölümde sürdürülebilir hareketlilik ile taşımacılık faaliyeti ele alınırken beşinci bölümde ise çalışmada yapmış olduğumuz araştırma yöntemi ve bulgulara yer verilmiştir.

1. Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma

TDK'ya göre Sürdürülebilirlik sözcüğünün lügat düzeyinde tanımı, “bir durum veya herhangi bir şeyin devam etmesini sağlamak”, onu devamlı kılmaktır. Sürdürülebilirlik kavramı çağımızın içinde bulunduğu koşulları; sosyal, çevresel ve ekonomik boyutlar ile ifade eden bir kavramdır.



Şekil 1: Sürdürülebilirlik Boyutları

Kaynak: Baimurzin, 2018

Sürdürülebilir kalkınma terimi ilk defa 1987 yılında Brundtland Raporu'nda ifade edilmiştir. Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'na hazırlanan raporda “Bugünün ihtiyaçları, gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarını karşılama durumunda herhangi bir ödün verilmeden karşılayan kalkınma” olarak ifade edilmiştir. İkinci olarak ise “Sürdürülebilir kalkınma, kişi başına “azalmayan” fayda olma” ifadesine yer verilmiştir. Bu ifade Dünya Bankası Raporunda 1989 yılında kullanılmıştır. Üçüncü olarak “destekleyici ekosistemlerin mevcut nüfusu taşıma kapasitesi dâhilinde yaşamımızı sürdürürken, yaşam kalitesinin artırılmasıdır” şeklinde tanımlanmıştır (Karabıçak ve Özdemir, 2015).

Sürdürülmesi Gerekenler		Kalkınması Gerekenler
DOĞA <ul style="list-style-type: none"> • Dünya • Biyoçeşitlilik • Ekosistemler 	NE KADAR SÜRELİĞİNE? "Şimdi ve Gelecekte" Sonsuz	INSANLAR <ul style="list-style-type: none"> • Çocukların hayatta kalması • Yaşam Beklentisi • Eğitim • Eşitlik • Fırsat Eşitliği
YAŞAM DESTEĞİ <ul style="list-style-type: none"> • Ekosistem Hizmetleri • Kaynaklar • Çevre 	BAĞLANTILAR Sadece Çoğunlukla Ama Ve veya	EKONOMİ <ul style="list-style-type: none"> • Servet • Üretken Sektörler • Tüketim
HALK <ul style="list-style-type: none"> • Kültürler • Gruplar • Yerler 		TOPLUM <ul style="list-style-type: none"> • Kurumlar • Sosyal Sermaye • Devletler • Bölgeler

Şekil 2: Sürdürülebilir Kalkınma Tanımlama

Kaynak: (Robert vd., 2005)

2015 yılında New York'ta yer alan Birleşmiş Milletler (BM) Genel Merkezinde gerçekleştirilen BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde; insan için kıtlık ve yoksulluğu sona erdirmeyi, gezegenimiz için doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanmayı ve küresel ısınma ile mücadeleyi toplum için ekonomik, teknolojik ve sosyal değişimlerle dönüşen refah düzeyini tekrar dengelemeyi, şiddet ve korkuyla mücadele için barış ortamını sağlamayı, tüm bu parçaları bir araya getirecek olan ortaklıkların kurulmasını teşvik etmeyi amaçlayan tasarı 193 ülkenin ortak imzası ile kabul edildi. Bu sayede 169 alt başlığı ile 17 adet Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri doğmuş oldu. Bu hedefleri özel yapan unsurlardan biri, Birleşmiş Milletler 'de temsil edilen 193 ülkenin tamamının bu hedefleri hayata geçirebilmek üzere ortak bir ajanda izleyeceklerini ve birlikte çalışacaklarını taahhüt etmeleridir (Birleşmiş Milletler).


SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ



Şekil 3: 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

Kaynak: Birleşmiş Milletler

2. Sürdürülebilir Taşımacılık

Ulaşım davranışı, gürültü, hava kirliliği, sera gazı emisyonları ve trafik kazaları gibi çok çeşitli çevresel sorunlarla ilişkili bir tüketim alanıdır (Okokon vd., 2015). Çok çeşitli kuruluşların ve politikacıların, mevcut ulaşım sistemlerinin küresel ısınmanın belirtilerini gözlemlediğimiz günümüz dünyasında sürdürülebilir olmadığı konusunda fikir birliğine vardığını söyleyebiliriz (Banister, 2005). Araştırmalar göstermiştir ki inovasyonlar bu sorunların çözümü için yeterli değildir. Özellikle iklim değişikliği etkilerinin azaltılması artan ulaşım ve teknolojik değişim ve verimlilik artış talepleri nedeniyle kontrol altına alınabilecek gibi görünmemektedir (Peeters vd., 2016). Bu noktada politika yapıcılarının bu sorunların çözümüne uygun ulusal politikalar oluşturmaları gerekmektedir. Ne var ki lobileşmiş ticari kuruluşların karlılık seviyelerine etki edeceği düşüncesi ile sarf edecekleri eleştirilere maruz kalmamak adına hükümetler bu konuda isteksiz davranabilmektedir (Gössling ve Cohen, 2014). Bireysel farkındalığın artması nedeniyle değişen kişisel davranışlar ve alışkanlıkların (bisiklete kullanımı gibi) taşımacılığın sürdürülebilir olması üzerindeki etkileri henüz ölçümlenmemiştir (Pucher ve Buehler, 2012). Bunun ışığında davranışın büyük ölçeklerde ve nispeten kısa sürelerde nasıl etki edebileceği toplumun ne kadar büyük bir kısmının bu konuya sahiplendiği ile ilgilidir burada da toplumda söz sahibi kimliklerin

politikacılar ve ünlüler gibi daha büyük ölçeklerde sürdürülebilir ulaşım davranışına ilham vermesi önerilebilir.

Farklı kaynaklardaki tanımlar dikkate alınarak sürdürülebilir ulaşım da sürdürülebilirlik kavramındaki ilkeler ve yaklaşımlar çerçevesinde; “refahın artırılması ve toplumun tüm kesimlerindeki kişilerin gelişimi için gerekli erişim ihtiyaçlarının sağlanması amacıyla sağlıklı bir çevre içinde, adaletli ve dengeli bir şekilde, uygun maliyetlerle, gelecek kuşaklara bırakılması gereken altyapı ve kaynakları verimli kullanılarak, doğanın dengesi bozulmadan, gürültü ve alan kullanımındaki etkiler en az düzeylerde tutularak toplumun tüm kesimlerindeki sosyal gruplardaki (engelliler ve hareket kısıtlılar da dahil) tüm kişi ve mal hareketlerinin sağlanması” olarak tanımlanabilir.

Geliştirilmiş yakıt verimliliği, azaltılmış motor emisyonları veya ana otoyollardaki trafik akışını kontrol eden sistemler gibi teknik ve teknolojik faktörler önemlidir; ancak bunlar sürdürülebilir ulaşımın özü değildir. Sürdürülebilir ulaşım, ulaşımın ve arazi kullanım planlamasının birçok boyutunun aynı anda dikkate alınmasını ve arzuladığımız geleceği tanımlamaya yönelik kamusal vizyon oluşturma süreçlerini ve ardından bu vizyona ulaşmak için gerekli adımları atmayı içerir. Sürdürülebilir ulaşım, planlamaya, politikaya, ekonomiye ve vatandaş katılımına bağlı olan, tamamen teknik olmaktan ziyade esasen toplumsal bir süreçtir.

Sürdürülebilir ulaşım, bireysel hareketliliğin ana modu olan otomobillere bağımlılığı azaltarak topluma ve bireye finansal maliyetleri düşürmeyi ve doğaya zararı azaltmayı amaçlamaktadır.

Winnipeg Üniversitesinde bulunan Sürdürülebilir Ulaşım Merkezi sürdürülebilir ulaşım sisteminin 3 özelliğe sahip olması gerektiğini vurgulamıştır. Bu özellikler:

1 - Bireylerin ve toplumların temel erişim ihtiyaçlarını güvenli olarak insan ve ekosistem sağlığı ile uyumlu bir şekilde eşitlikle karşılanmasını sağlamalıdır.

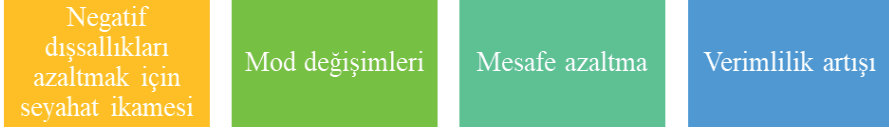
2- Verimli ve ekonomik bir şekilde ulaşım modu seçenekleri sunarak ekonomiyi desteklemeli.

3-Emisyonları ve atıkları en aza indirerek, yenilemeyen kaynaklar yerine yenilebilir kaynaklara kullanılmalı ve gürültü kirliliğini azaltmalı.

Özellikle ulaşımdan kaynaklanan çevresel olumsuz nedenler (sera gazları, hava kirliliği, gürültü kirliliği) dünya genelinde taşımacılık faaliyetlerinin sürdürülebilir bir şekilde gerçekleştirilmesini zorunlu kılmıştır.

3. Sürdürülebilir Taşımacılığın Geleceği İçin Yapılabilecekler

Sürdürülebilir ulaşım çeşitli şekillerde tarif edilse de genellikle olumsuz sosyal ve çevresel etkileri en aza indirecek, ekonomik kazanımları ise maksimize edecek hükümet kombinasyonlarını ifade eder (Xenias ve Whitmarsh, 2013). Bunları başarmak için Banister'ın (2008) sürdürülebilir hareketlilik “paradigması” dört temel aktiviteye odaklanır:



Mevcut ulaşım sisteminin sürdürülemez seyahat talebini azaltmayı amaçlayan müdahale örnekleri, düşük emisyonlu modlar için altyapı geliştirmeyi, tüketici tercihlerini değiştirmeyi, enerji verimliliğini artırmayı, elektrikli araçlar ve yazılım uygulamaları gibi teknolojik yenilikleri teşvik etmeyi ve yüklem optimizasyonlarını artırmayı içerir (Pietzcker vd., 2014).

Kişisel hareketlilik sisteminin geleceği muhtemelen: yeni teknolojilerin ve mevcut altyapıdaki değişikliklerin yanı sıra yeni hizmetler ve sosyal düzenlemelerin bir karışımı olarak karşımıza çıkacaktır. Son yıllarda büyük ilgi gören teknoloji türlerinden biri de hidrojen yakıt hücresidir. Konvansiyonel sistemle çalışan otomobil tahriki için hidrojen yakıt hücresi kilit bir rol oynayabilir, ancak sürdürülebilirliğin daha geniş resmindeki yeri hareketliliğin yeniden çerçeveselendirilmesini gerekli kılar: bunlarda yenilenebilir kaynaklarla yenilenebilir enerjiler üreterek bu enerjileri depolamak suretiyle bir noktadan başka bir noktaya transfer edebilecek bir sistem geliştirilmesini sağlamak (Vergragt ve Brown, 2007).

Kamusal söylemin kapsamının genişletilmesi ve paydaşların kendilerini sürdürülebilir hareketlilik paradigmasına adanmaları için etkileşimli ve katılımcı bir süreç aracılığıyla güçlendirilmesi için güçlü bir destek oluşturulmalıdır. Tüm tarafların açık ve aktif katılımı, geleneksel pasif ikna araçlarından çok daha etkili olacaktır. Bu nedenle, ulaşım, arazi kullanımı, şehir işleri, çevre, halk sağlığı, ekoloji, mühendislik, yeşil modlar ve toplu taşıma ile ilgili alanlarda uzmanları, araştırmacıları, akademisyenleri, uygulayıcıları, politika yapımcıları ve aktivistleri içerecek şekilde geniş koalisyonlar oluşturulmalıdır. Sürdürülebilir hareketlilik hakkında gerçek bir tartışma ancak bu tür koalisyonlar oluştuğunda gerçekleşebilir. Değişme isteği ve kolektif sorumluluğun kabulü olmalıdır. Sürdürülebilir mobiliteye ulaşmak için, argümanlar araca olan bağımlılığın ve gecikme ve sıkışıklık maliyetlerinin sürücüler tarafından zaten içselleştirilmiş olması olasılığının üstesinden gelmek için yeterince güçlü olmalıdır.

4. Sürdürülebilir Hareketlilik ve Taşımacılık ilişkisi

Sürdürülebilir hareketlilik, ulaşımı ekolojik bir bakış açısıyla dönüştürmek için kullanılan bir kavramdır. Amaç, ekosistemi yenileyebilecek şekilde yakıt tüketimini ve emisyonları azaltmaktır. Anglo-Amerikan ülkelerde ‘Yeşil Sürüş’ terimi; bu nedenle eşanlamı olarak kullanılır.

Sürdürülebilir hareketlilik terimi, emisyonları azaltmanın çok ötesine geçer. Taşımacılık sektörü, milyarlarca insanın yaşamlarını ve geçim kaynaklarını iyileştirme potansiyeline sahiptir. Ancak sektör, bugün insanların ihtiyaçlarını karşılamanın yanı sıra gelecek nesillerin beklentilerine de cevap vermeye hazır olmalıdır: sürdürülebilir kalkınmanın özü budur. Avrupa Birliği Ulaştırma Bakanları Konseyi, sürdürülebilir bir ulaşım sistemini “bireylerin, şirketlerin ve toplumun temel erişim ve kalkınma ihtiyaçlarının güvenli bir şekilde insan ve ekosistem sağlığı ile tutarlı bir şekilde karşılanmasına olanak tanıyan ve eşitliği teşvik eden bir sistem” olarak tanımlamıştır. Birleşmiş Milletler, sürdürülebilir taşımacılığı, karbon ve diğer emisyonların çevresel etkisinin en aza indirilirken “insanların ve malların hareketliliği için hizmetlerin ve altyapının- bugünün ve gelecek nesillerin yararına olacak şekilde önceliklendirilmesi ekonomik ve sosyal kalkınmanın hedefe alınarak güvenli, uygun fiyatlı, erişilebilir, verimli ve dayanıklı bir şekilde tasarlanması” olarak tanımlamıştır (Neste, 2023).

Ulaşım kaynaklı emisyonlar, azalan halk sağlığı ile bağlantılıdır ve artık egzersiz eksikliği ile obezite arasında güçlü bağlantılara dair kanıtlar bulunmaktadır (Pucher ve Dijkstra, 2003). Yürümek, bisiklete binmek ve toplu taşıma, araba kullanmaktan daha sağlıklı ve aktif ulaşım alternatifi olarak tanımlanabilir. Hava kirliliğinin günümüzde yaygınlaşan astım, bronşit, lösemi ve akciğer hastalığı gibi sağlık problemlerine dolaylı etkileri vardır. CO₂ ve diğer sera gazlarındaki artışların daha geniş etkileri araştırmalar neticesinde ele alınabilir. Sürdürülebilir hareketlilik, daha temiz ve sağlıklı bir çevrenin yanı sıra bireysel sağlıkta iyileştirmeler sunar (Woodcock vd., 2007). Sağlıklı ulaşım, insanları trafikten ayırma ve insanlar ve bisikletliler için özel rotalara sahip olma konusunda güçlü eylem anlamına gelir. Aynı zamanda, trafiğin ana kaynağı olan tüm işletmeler ve faaliyetler için seyahat planlarının teşvik edilmesi anlamına gelir (Banister, 2008).

5. Araştırma Yöntemi ve Bulguları

Bu çalışmada sürdürülebilir taşımacılık faaliyeti (sustainable transportation) ile ilgili gerçekleştirilen araştırmalar bibliyometrik analiz yöntemiyle ele alınmıştır. Bibliyometrik kavramı ilk olarak 1969 yılında kullanılan bir yöntem olmuştur. Bibliyometrik analiz taratılan kelimelerle

İlgili yapılan çalışmaları, atıfları, yazarları ve istatistikleri genel bir çerçevede sunduğu için araştırmacılar için oldukça popüler olmuştur. Yaptığımız araştırmada literatürde güncel olan sürdürülebilir taşımacılık kavramı irdelenmiştir. Son dönemlerde çalışmaların giderek artış göstermesi sebebiyle çalışma 2019-2023 yılları arasında yapılan çalışmalar ile sınırlandırılmıştır. Scopus veri tabanı taranarak sosyal bilimler alanında yayınlanan, açık erişim olan ve İngilizce dilinde yazılan makaleler incelenmiştir.

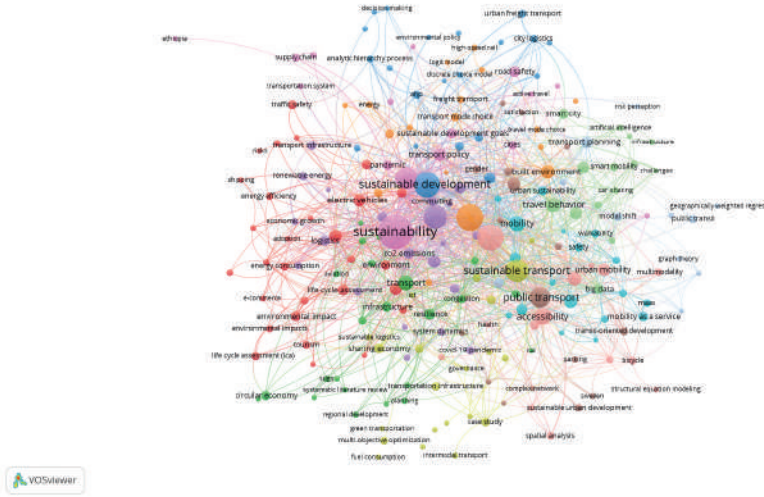
Tablo 1: Yıllara Göre Yayın Sayısı

YIL	SAYI
2009	12
2010	21
2011	24
2012	45
2013	48
2014	59
2015	84
2016	80
2017	154
2018	214
2019	309
2020	388
2021	493
2022	549
2023 (1.Çeyrek)	181

Bu kısıtlar uygulandıktan sonra toplam 1.920 çalışma VOSviewer programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda 2019 yılında 309 makale, 2020 yılında 388 makale, 2021 yılında 493 makale, 2022 yılında 549 makale ve 2023 yılının ilk çeyreğinde ise yayınlanan 181 makale dikkate alınmıştır.

Çalışma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

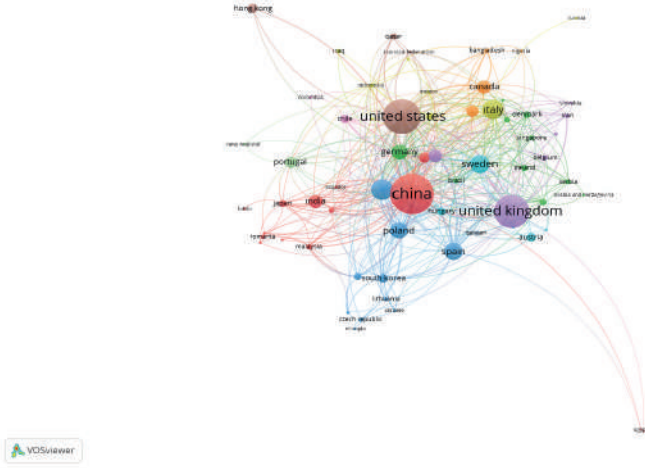
- 1- Sürdürülebilir taşımacılık alanında en çok çalışılan kavramlar nelerdir?
- 2- Sürdürülebilir taşımacılık alanında son yıllarda öne çıkan kavramlar neler olmuştur?
- 3- Sürdürülebilir taşımacılık alanında kullanılan kavramların birbirleriyle olan bağlantıları nelerdir?



Şekil 6: Ortak Kelime Bağlantı Analizi

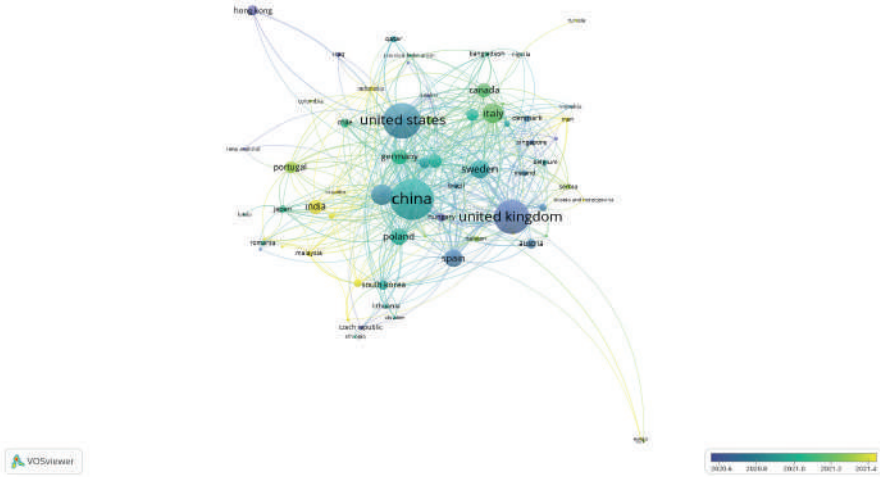
Tablo 3: Ülkelerin Çalışma ve Atıf Sayıları

Ülke	Çalışma Sayısı	Atıf Sayısı	Bağlantı Gücü
China	415	3367	166
United States	228	2772	147
United Kingdom	183	2621	109
Italy	115	1235	81
Sweden	95	1098	51
Spain	93	1053	65
Poland	93	964	63
Germany	93	876	88
Netherlands	87	1343	101
South Korea	77	441	30
Canada	66	742	52
Australia	62	706	34
India	61	742	23
Norway	51	643	24
Portugal	51	599	26



Şekil 7: Atıf Analizi Ülke Bağlantısı

Yapılan atıf analizi sonucunda ise “sustainable transportation” kavramıyla ilgili 104 ülkede çalışma yapıldığı görülmüştür. Çalışmanın içeriğine minimum 3 farklı çalışma yapan ülkeler dahil edilmiş, bu kısıt sonucunda ise 73 ülkenin minimum 3 çalışma yaptığı tespit edilmiştir. En fazla yayın yapan ülkelerin ise “China” (415), “United States” (228), “United Kingdom” (183) ve “Italy” (115) olduğu görülmüştür.



Şekil 8: Güncel Atıf Analizi

Yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere son dönemlerde atıf alan ülkeler gösterilmektedir. Sarı renge doğru gidildikçe atıf alan ülkelerin güncelliği gösterilmektedir. Son yıllarda sürdürülebilir taşımacılık alanında güncel atıf alan ülkelerin Hindistan, Endonezya, Malezya, Güney Kore, İran, Portekiz olduğu görülmektedir. Atıf sayısı yüksek olan ülkeler içerisinde ise en güncel atıflara sahip ülkenin Çin olduğu görülmüştür.

SONUÇ

Sürdürülebilir hareketliliğe ulaşmak, sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmeye yönelik daha geniş bir zorlukla ilgili çok sayıda görev arasında muhtemelen en zorlu görevdir. Sürdürülemez bir durumda ve sürdürülemez bir yolda olduğumuzu biliyoruz. Ne yapmamız gerektiğini oldukça iyi biliyoruz ve bunu nasıl yapacağımız ve liderliği kimin alması gerektiği konusunda yeterli bilgiye sahibiz. Belki de eksik olduğumuz şey, inanabileceğimiz hikayeler veya sürdürülebilir hareketlilik anlatılarıdır. Tarih, büyük değişikliklerin bireysel özgürlüğü teşvik etmek, demokrasi için mücadele etmek, köleliği ortadan kaldırmak ve kadın özgürlüğü için mücadele etmek gibi inandığımız anlatıların sonucu olduğunu göstermiştir. Beşinci nesil sürdürülebilir mobilite çalışmalarına girmek üzereyken, bu anlatıları bulmamız ve aktörleri -hükümet, firmalar ve halk-bunlara inandırmamız gerekiyor. Bu tür anlatılar, sürdürülebilir mobilite sistemlerinin gelecekte nasıl görünebileceğine ilişkin kolayca erişilebilir hikayeler sağlamalıdır.

Taşımacılık faaliyetlerinin sürdürülebilirlik temelinde hayata geçirilmesi ve bilimsel stratejilerle desteklenmesi son dönemlerde ulusların üzerinde durduğu konuların başında gelmektedir. Yaptığımız araştırmada ‘sustainable transportation’ kavramı ile ilgili yapılan çalışmalar analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda özellikle 2019 yılından itibaren bu konu araştırmacıların yoğun ilgisini çektiği tespit edilmiştir.

Toplamda 1920 makalenin araştırıldığı bu çalışmada Ortak kelime analizine göre çalışmalarda 6487 ortak kelime kullanılmış, en az 5 kere geçen minimum tekrar sayısı dikkate alınmış ve bu sayısında 222 kelime olduğu tespit edilmiştir. En çok tekrarlayan kelimeler ise “sustainability” (179), “sustainable transportation”(106) , “sustainable mobility” (99) ve “sustainable development” (94) olmuştur.

Yapılan atıf analizi sonucunda ise “sustainable transportation” kavramıyla ilgili 104 ülkede çalışma yapıldığı görülmüştür. Çalışmanın içeriğine minimum 3 farklı çalışma yapan ülkeler dahil edilmiş, bu kısıt sonucunda ise 73 ülkenin minimum 3 çalışma yaptığı tespit edilmiştir. En fazla yayın yapan

Ülkelerin ise “China” (415), “United States” (228), “United Kingdom” (183) ve “Italy” (115) olduğu görülmüştür. alışmalara göre yapılan atıflara bakıldığında ise en az 10 atıf alan makale sayısının 564 olduğu görülmüştür. En çok atıf alan yazarların ise “Tirachini A.” (346), “Shamshiripour A.” (251), “Choi T.” (217) ve “Ahad M.” (190) olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

- Baimurzin, R. (2018). İşletmelerin Sürdürülebilirlik Uygulamalarında Kurumsal Yönetimin Etkisi: İMKB Üzerine Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Banister, D. (2005). Overcoming barriers to the implementation of sustainable transport. *Barriers to Sustainable Transport: Institutions, regulation and sustainability*, 54-68.
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport policy*, 15(2), 73-80.
- Beatley, T. (1995). Planning and sustainability: The elements of a new (improved?) paradigm. *Journal of planning literature*, 9(4), 383-395.
- Birleşmiş Milletler (2023). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, <https://turkiye.un.org/tr/sdgs>, Erişim Tarihi: 14.08.2023
- Fischer, D., Haucke, F., & Sundermann, A. (2017). What does the media mean by 'sustainability' or 'sustainable development'? An empirical analysis of sustainability terminology in German newspapers over two decades. *Sustainable development*, 25(6), 610-624.
- Glavič, P., & Lukman, R. (2007). Review of sustainability terms and their definitions. *Journal of cleaner production*, 15(18), 1875-1885.
- Gössling, S., & Cohen, S. (2014). Why sustainable transport policies will fail: EU climate policy in the light of transport taboos. *Journal of Transport Geography*, 39, 197-207.
- Greene, D. L., & Wegener, M. (1997). Sustainable transport. *Journal of transport geography*, 5(3), 177-190.
- Guzman-Sanchez, S., Jato-Espino, D., Lombillo, I., & Diaz-Sarachaga, J. M. (2018). Assessment of the contributions of different flat roof types to achieving sustainable development. *Building and Environment*, 141, 182-192.
- Karabıçak, M., & Özdemir, M. B. (2015). Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramsal Temelleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 6(13), 44-49.
- Neste (2023). What is sustainable mobility? <https://www.neste.com/media/sustainable-mobility/what-is-sustainable-mobility#b941eaf9>, Erişim Tarihi: 18.05.2023
- Okokon, E. O., Turunen, A. W., Ung-Lanki, S., Vartiainen, A. K., Tiittanen, P., & Lanki, T. (2015). Road-traffic noise: annoyance, risk perception, and noise sensitivity in the Finnish adult population. *International journal of environmental research and public health*, 12(6), 5712-5734.
- Peeters, W., Dirix, J., & Sterckx, S. (2016). Putting sustainability into sustainable human development. In *The capability approach and sustainability* (pp. 57-75). Routledge.

- Pietzcker, R. C., Longden, T., Chen, W., Fu, S., Kriegler, E., Kyle, P., & Luderer, G. (2014). Long-term transport energy demand and climate policy: Alternative visions on transport decarbonization in energy-economy models. *Energy*, *64*, 95-108.
- Pucher, J., & Buehler, R. (Eds.). (2012). *City cycling*. MIT press.
- Pucher, J., & Dijkstra, L. (2003). Promoting safe walking and cycling to improve public health: lessons from the Netherlands and Germany. *American journal of public health*, *93*(9), 1509-1516.
- Robert, K. W., Parris, T. M., & Leiserowitz, A. A. (2005). What is sustainable development? Goals, indicators, values, and practice. *Environment: science and policy for sustainable development*, *47*(3), 8-21.
- Sanchez Rodriguez, R., Ürge-Vorsatz, D., & Barau, A. S. (2018). Sustainable Development Goals and climate change adaptation in cities. *Nature Climate Change*, *8*(3), 181-183.
- Steg, L., & Gifford, R. (2005). Sustainable transportation and quality of life. *Journal of transport geography*, *13*(1), 59-69.
- Vergragt, P. J., & Brown, H. S. (2007). Sustainable mobility: from technological innovation to societal learning. *Journal of Cleaner Production*, *15*(11-12), 1104-1115.
- Vergragt, P. J., & Brown, H. S. (2007). Sustainable mobility: from technological innovation to societal learning. *Journal of Cleaner Production*, *15*(11-12), 1104-1115.
- Walker, W. E., Rahman, S. A., Van Grol, R., & Klautzer, L. (2006). COMMENTARY: operationalizing the concept of sustainable transport and mobility. *Environmental Practice*, *8*(1), 24-48.
- Woodcock, J., Banister, D., Edwards, P., Prentice, A. M., & Roberts, I. (2007). Energy and transport. *The Lancet*, *370*(9592), 1078-1088.
- Xenias, D., & Whitmarsh, L. (2013). Dimensions and determinants of expert and public attitudes to sustainable transport policies and technologies. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *48*, 75-85.

Dış Ticaret İşlemlerinin TMS 21 Kur Değişiminin Etkileri Standardı Kapsamında Muhasebeleştirilmesi

Mehmet Nedim Uygur¹

Reşat Sakur²

Özet

Ticari sınırların ortadan kalmasıyla birlikte işletmelerin büyük çoğunluğu uluslararası piyasalara açılmıştır. Uluslararası ticaretin artmasıyla birlikte karşılaştırılabilirlik kavramını işletmeler ve paydaşları için oldukça önemli hale gelmiştir. Ülkelerin kendi içinde uyguladıkları muhasebe sistemlerinin işletmelerin uluslararası alanda karşılaştırılabilirliğini zorlaştırmaktadır. Bu durum bilim dünyasını ve işletmeleri uluslararası ortak bir muhasebe dili geliştirmeye yönlendirmiş ve Uluslararası Muhasebe/Finansal Raporlama Standartları (UMS/UFRS) geliştirilmiştir. Bu standartlar Türkiye’de Türkiye Muhasebe/Finansal Raporlama Standartları (TMS/TFRS) olarak uygulanmaya başlamıştır. TMS/TFRS sadece karşılaştırılabilir bir muhasebe ve finansal raporlama dili oluşturmakla kalmamış, aynı zamanda anlaşılır ve gerçeğe uygun finansal raporlama yapılabilmesine katkı sağlamıştır.

Bu çalışma dış ticaret işlemleri TMS 21 Kur Değişiminin Etkileri Standardı kapsamında ele alınmış ve dış ticaret işlemlerinin standart kapsamında muhasebeleştirilmesi örnekler yardımıyla açıklanmaya çalışılmıştır.

GİRİŞ

Küreselleşmenin etkisi ile ticari sınırların ortadan kalktığı günümüz dünyasında işletmelerin büyük çoğunluğunun dışarıya açıldığını ve farklı ülkelerde ticari faaliyetlerde buldukları görülmektedir. Dünya genelinde

1 Öğr. Gör. Dr., Şırnak Üniversitesi, mnedimuygur@sirnak.edu.tr,
ORCID ID: 0000-0003-1148-754X

2 Dr. Öğr. Üyesi, Şırnak Üniversitesi, r.sakur@sirnak.edu.tr,
ORCID ID: 0000-0002-7946-8938

olduğu gibi Türkiye’de de işletmelerin yaptıkları dış ticaret işlemlerinde oldukça artış göstermiştir. Bu durum işletmelerin uluslararası işletmeler ile karşılaştırılabilir olma ihtiyacını doğurmuştur. Ülkelerin muhasebe politikaları ve buna bağlı olarak uygulamaları diğer ülkelere göre farklılık göstermekte bu durum işletmelerin finansal açıdan karşılaştırılmasını zorlaştırmaktadır. Bu durum uluslararası genel kabul görmüş muhasebe standartlarının geliştirilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Uluslararası Muhasebe/Finansal Raporlama Standartları (UMS/UFRS) Türkiye’de Türkiye Muhasebe/Finansal Raporlama Standartları (TMS/TFRS) olarak uygulanmaya başlamıştır (Çankaya ve Hatipoğlu, 2011:62).

Bu çalışmada Dış ticaret işlemleri TMS 21 Kur değişiminin Etkileri Standardı kapsamında ele alınmış ve dış ticaret işlemlerinin standart kapsamında muhasebeleştirilmesi örnekler yardımıyla açıklanmaya çalışılmıştır.

1. TMS 21 KUR DEĞİŞİMİNİN ETKİLERİ STANDARDI KAPSAMINDA DIŞ TİCARET İŞLEMLERİ

Bu standardın amacı, yabancı paralı işlemlerin ve faaliyetlerin finansal tablolara nasıl ekleneceğini ve işletmenin kullanmak durumunda olduğu para birimine nasıl çevriyeceğini düzenlemektir. Yabancı paralı işlem yerli para birimine çevrilirken hangi döviz kuru veya kurlarının kullanılacağı ve kurlarından kaynaklanan değişimin finansal tablolara etkilerinin nasıl raporlanacağı bu standartta ele alınmaktadır (TMS 21, Prg. 1-2).

Bu standart, Yabancı paralı işlemlerin muhasebeleştirilmesini, konsolidasyon amacıyla yurt dışındaki işletmelerin finansal tablolarının raporlama para birimine çevrilmesini ve işletmenin faaliyet sonuçlarının ve finansal durumunun finansal tablolarda kullanılan para birimine çevrilmesi işlemlerini kapsamaktadır (TMS 21, Prg. 3).

Yabancı paralı işlemler özet olarak şu şekilde sıralanabilmektedir (PKF International Ltd, 2018; Muthupandian, 2009:3):

- Fiyatları yerli para birimi dışında bir para birimi ile belirlenen mal ve hizmetlerin işletme tarafından alınıp satılması,
- İşletmenin, yerli para birimi dışında bir para birimi üzerinden kredi alması ya da borç alması/vermesi veya
- İşletmenin, yerli para birimi dışında bir para birimi üzerinden varlık edinmesi ya da satması

Standarda göre yabancı paralı işlemlerin muhasebeleştirilmesi işlemleri tabloda görüldüğü gibidir

Tablo 1: Yabancı Paralı İşlemlerin Muhasebeleştirilmesi

	Parasal Kalemler	Parasal Olmayan Kalemler (Tarihi Maliyetle Değerlenenler)	Parasal Olmayan Kalemler (Gerçeğe Uygun Değer ile Değerlenenler)
İlk Muhasebeleştirme	İşlem Tarihindeki Kur	İşlem Tarihindeki Kur	İşlem Tarihindeki Kur
Dönem Sonu Değerleme	Kapanış Kuru	İşlem Tarihindeki Kur	Gerçeğe Uygun Değerin Belirlendiği Tarihteki Kur

Kaynak: TMS 21, Prg. 21, 31; Örten, Kaval ve Karapınar, 2017: 334-336

Tabloda görüldüğü gibi standart, ilk muhasebeleştirmede hem parasal hem de parasal olmayan kalemler için işlem tarihindeki kuru baz almaktadır. Ancak sonraki işlemlerde farklılıklar ortaya çıkmaktadır.

Standarda göre kur farklarının muhasebeleştirilmesi Tablo 2’de özetlendiği gibidir.

Tablo 2: Kur Farklarının Muhasebeleştirilmesi

	Parasal Kalem	Parasal Olmayan Kalemler (Kar ya da zarar diğer kapsamlı gelirden muhasebeleştirilirse)	Parasal Olmayan Kalemler (Kar/zarar, kar/zararda muhasebeleştirilirse)
Parasal Kalemler	Kar ya da zararda muhasebeleştirilir.		
Parasal Olmayan Kalemler		Diğer kapsamlı gelirden muhasebeleştirilir.	Kar ya da zararda muhasebeleştirilir.

Kaynak: TMS 21, Prg. 27-34; Örten, Kaval ve Karapınar, 2017: 334-336

Yurt dışındaki bir işletmedeki yatırımın bir parçası olan parasal kalemlerden kaynaklanan kur farkları (TMS 21, Prg. 27-34);

- Hem raporlama işlemini yapan işletmenin hem de yabancı işletmenin finansal tablolarında kar/zarar olarak muhasebeleştirilir.

- Her iki işletmeyi kapsayan konsolide finansal tablolarda ise öz kaynakların ayrı bir unsuru olarak muhasebeleştirilir.
- İlgili yatırımın elden çıkarılırsa burada oluşan kur farkları kar ya da zararda yeniden sınıflandırılır.

Standart parasal kalemleri, elde tutulan para ile sabit veya belirlenebilir bir tutarda para olarak alınacak veya ödenecek varlık ve borçlar şeklinde tanımlamıştır (TMS 21, Prg. 8). Standart parasal olmayan kalemlerin temel niteliğinin sabit ya da belirlenebilir tutarda para biriminin alınması yada ödenmesi hak ve yükümlülüğün bulunmaması olduğunu vurgulamıştır (TMS 21, Prg. 16). Parasal ve parasal olmayan kalemler genel olarak Tablo 3'te gösterildiği gibidir.

Tablo 3: Parasal ve Parasal Olmayan Kalemler

Parasal Kalemler	Parasal Olmayan Kalemler
Nakit	Maddi duran varlıklar
Banka hesapları	Maddi olmayan duran varlıklar
Krediler	Şerefiye
Teminatlar	Sermaye
Kıdem Tazminatı Karşılıkları	Peşin ödenen giderler
Gider tahakkukları	Ortaklara yapılan yatırımlar
Satıcılar	Stoklar
Vergi (ödenecek yada indirilecek)	Stok değer düşüklüğü karşılığı
Ticari alacaklar	Gelecek yıllara ait gelirler
Şüpheli ticari alacaklar	Hisse senetleri
Alacak senetleri	Parasal olmayan varlık karşılıkları
Borçlanma senetleri	
Borç senetleri	
Gelir tahakkukları	
Ertelenmiş vergi	
Finansal kiralama ödemeleri	

Kaynak: Hall, N.; Barden, P. ve Poole, V. 2014. Deloitte iGAAP Volume A Part 2. Lexis Nexis. London: 1546

Finansal tablolarda çevirim işlemi incelendiğinde standart, öz kaynaklar haricinde bilanço kalemlerinin hepsinin bilanço tarihindeki kapanış kurundan, gelir ve giderlerin tamamının ise işlem tarihlerindeki döviz kurlarından çevrileceğini (genellikle dönemin ortalama kuru) öngörmektedir.

Standart, ortaya çıkan bu farkların öz kaynakların ayrı bir unsuru olarak muhasebeleştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (TMS 21, Prg. 27-34). Bilançonun bütün kalemleri ile gelir ve giderler kapanış kurundan çevrilir (TMS 21, Prg. 39).

1.1. TMS 21 Kur Değişiminin Etkileri Standardı Kapsamında Dış Ticaret İşlemlerinin Muhasebeleştirilmesi

Örnek 1:

İngiltere’de faaliyet gösteren Y Şirketinin tamamı, merkezi Türkiye’de bulunan X Şirketine aittir. Türkiye’de faaliyet gösteren X şirketinin geçerli para birimi TL, Y şirketinin para birimi ise sterlindir (£). X Şirketinin, bağlı ortaklığı olan Y Şirketten 10.000 £ alacağı bulunmaktadır. Alacağın oluştuğu tarihteki kur 1 £ = 10.0 TL, dönem sonundaki kur 1 £ = 20.0 TL’dir.

X Şirketi bağlı ortaklığı olan Y şirketinden olan sterlin cinsinden alacağının, parasal bir kalem olduğu görülmektedir. Dolayısıyla işletme, bu alacağı kapanış kurundan geçerli para birimine (TL’ye) çevirecek ve 100.000 TL kur farkından dolayı kazanç raporlayacaktır.

$$\begin{aligned} 10.000 \text{ £} \times 20,00 \text{ TL} &= 200.000 \text{ TL} \\ 10.000 \text{ £} \times 10,00 \text{ TL} &= 100.000 \text{ TL} \\ \text{Fark} &= 100.000 \text{ TL} \end{aligned}$$

Y şirketi açısından bakıldığında bu şirketin herhangi bir kayıp ya da kazanç raporlamasına gerek olmadığı görülmektedir. Bunun sebebi ise Y şirketinin geçerli para biriminin sterlin olması ve X şirketine olan borcunun da sterlin cinsinden olmasıdır. Bu durumda herhangi bir çeviri işlemi yapılmayacak ve buna bağlı olarak herhangi bir kayıp ya da kazanç oluşmayacaktır.

Örnek 2:

Aynı örnekte (bkz. Örnek 1), bağlı ortaklık olan Y Şirketinin, ana ortaklığı olan X Şirketine TL cinsinden 150.000 TL borçlu olduğu kabul edilirse;

Bu durumda, Y şirketinin geçerli para birimi sterlin, ancak ana ortaklığına olan borcu TL cinsinden olduğu için ve borcun bir parasal kalem olmasından dolayı, kendi kayıtlarında sterlin üzerinden izlediği borcunu kapanış kuru üzerinden TL’ye çevirecek ve 7.500 £ kur farkından dolayı kazanç raporlayacaktır.

$$\begin{aligned} 150.000 \text{ TL} / 10.0 &= 15.000 \text{ £} \\ 150.000 \text{ TL} / 20.0 &= 7.500 \text{ £} \\ \text{Fark} &= 7.500 \text{ £} \end{aligned}$$

Ana ortaklık olan X şirketi ise, söz konusu alacağını kendi finansal tablolarında kendi geçerli para birimi olan TL cinsinden izlediği için ve alacağı da TL cinsinden olduğu için, çevirim işlemi yapmayacak ve herhangi bir kazanç veya kayıp raporlamayacaktır.

Örnek 3:

Yerli para birimi (TL) ile işlem yapan A işletmesi 1 Ocak 2023 tarihinde, Çin'de faaliyet gösteren bir satıcıdan 1 ay vadeli 10.000 \$ değerinde ticari mal satın almıştır. Karşılığı bir ay sonra yurt dışındaki işletmeye ödenmiştir. (İşlemden vade farkı dikkate alınmamıştır).

Döviz kurları aşağıdaki gibidir:

1 Ocak 2023 1 \$ = 27 TL

1 Şubat 2023 1 \$ = 28 TL

Bu bilgilere göre muhasebe kayıtları aşağıdaki gibidir:

01.01.2023			
153 TİCARİ MALLAR		270.000	
	320 SATCILAR		270.000
Satın alınan malın kaydı			
01.02.2023			
320 SATCILAR		270.000	
656 KAMBİYO ZARARLARI		10.000	
	102 BANKALAR		
Satıcıya olan borcun ödenmesi ve kambiyo zararının kaydı			280.000

Örnek 4:

Yerli para birimi (TL) ile işlem yapan A işletmesi 15 Aralık 2022 tarihinde, Çin'de faaliyet gösteren bir satıcıdan 1 ay vadeli 10.000 \$ değerinde ticari mal satın almıştır. Karşılığı bir ay sonra yurt dışındaki işletmeye ödenmiştir. (İşlemden vade farkı dikkate alınmamıştır). İşletme satın aldığı ticari malların tamamını ilgili dönemde satmıştır.

Döviz kurları aşağıdaki gibidir:

15 Aralık 2022, 1 \$ = 27 TL

31 Aralık 2022, 1 \$ = 28 TL

Bu bilgilere göre mal alım tarihinde ve dönem sonunda yapılacak muhasebe kayıtları aşağıdaki gibidir:

15.12.2022			
153 TİCARİ MALLAR		270.000	
	320 SATCILAR		270.000
Satın alınan malın kaydı			
31.12.2022			
656 KAMBİYO ZARARLARI		10.000	
	320 SATCILAR		10.000
Değerleme sonucu ortaya çıkan kambiyo zarar kaydı			

Örnek 5

Yerli para birimi (TL) ile işlem yapan A işletmesi 01 Mart 2022 tarihinde, yatırım amacıyla Manchester'da bir mağaza satın almıştır. Mağazanın alış bedeli 30.000 € olup, alış tarihinde 1 € = 25,00 TL'dir. 31 Aralık 2022 tarihinde dairenin gerçeğe uygun değeri 29.000 € olup, bu tarihte 1 € = 30,00 TL'dir. İşletme daireyi gerçeğe uygun değerle değerlemektedir.

15.12.2022			
245 YATIRIM AMAÇLI GAYRİMENKULLER		840.000	
	102 BANKALAR		840.000
Varlık alım kaydı			
15.12.2022			
245 YATIRIM AMAÇLI GAYRİMENKULLER		30.000	
	646 KAMBİYO KARLARI		30.000
Değerleme sonucu ortaya çıkan farkın kaydı			

Örnekte görüldüğü gibi gayrimenkul, parasal olmayan bir kalem olduğundan ve aynı zamanda gerçeğe uygun değeriyle değerlendirildiğinden, gerçeğe uygun değer belirlendiği tarihteki kur üzerinden çevrilmiştir. Söz konusu kaleme ilişkin kazanç ve kayıplar dönem karı veya zararında muhasebeleştirildiği için, kurdan kaynaklanan fark da dönem karı veya zararı hesabında raporlanmıştır. Ayrıca dönem sonunda değerlendirilirken, gayrimenkulün gerçeğe uygun değerinin düşmesine rağmen, kurdaki

yükselme, değer düşüklüğünü tersine çevirmiş ve değerleme kârı ortaya çıkmıştır.

Örnek 6:

İşletme ABD'deki bir üreticiden 15 Mart 2022 tarihinde, toplam 15.000 \$ tutarında mal satın almıştır. Alış tarihindeki kur 1 \$ = 25,00 TL'dir. Dönem sonunda, stokların tamamının işletmenin stoklarında olduğu tespit edilmiştir. Dönem sonunda yapılan değerlemede, piyasadaki olumsuz koşullar nedeniyle stokların net gerçekleşebilir değerinin 13.000 \$ olduğu tespit edilmiştir. Dönem sonundaki kur 1 \$ = 30,00 TL'dir.

Standarda Göre Değerleme Aşağıdaki Gibi Yapılacaktır:

$$(1) \text{ Stokların Maliyet Bedeli: } 15.000 \$ \times 25,00 \text{ TL} = 375.000 \text{ TL}$$

$$(2) \text{ Net Gerçekleşebilir Değer: } 13.000 \$ \times 30,00 \text{ TL} = 390.000 \text{ TL}$$

$$\text{Fark} = 15.000 \text{ TL}$$

Bu karşılaştırma sonucunda, stokların değerinde yabancı para cinsinden bir değer düşüklüğü olmasına rağmen, kurdaki artış nedeniyle değer düşüklüğü tersine dönmüş ve TL cinsinden değerinde 15.000 TL bir artış olmuştur. Dolayısıyla, işletme stoklarını maliyet bedeli ya da net gerçekleşebilir değerden düşük olanı ile, yani maliyet bedeli olan 375.000 TL ile değerlemeye devam edecektir.

Bu örnekte dönem sonu kurunun 1 \$ = 28,00 TL olduğunu kabul edersek hesaplama şu şekilde yapılacaktır.

$$(1) \text{ Stokların Maliyet Bedeli: } 15.000 \$ \times 25,00 \text{ TL} = 375.000 \text{ TL}$$

$$(2) \text{ Net Gerçekleşebilir Değer: } 13.000 \$ \times 28,00 \text{ TL} = 364.000 \text{ TL}$$

$$\text{Fark} = 11.000 \text{ TL}$$

Bu karşılaştırma sonucunda, stokların değerinde hem yabancı para cinsinden hem de TL cinsinden değer düşüklüğü olmuştur. Stokların net gerçekleşebilir değeri, maliyet bedeli olan defter değerinin altına düştüğü için, değer düşüklüğünden dolayı 11.000 TL karşılık ayrılacaktır. Karşılık ayırmaya yönelik muhasebe kaydı aşağıda verildiği gibidir.

	15.12.2022		
	654 KARŞILIK GİDERLERİ	11.000	
	158 STOK DEĞER DÜŞÜKLÜĞÜ KARŞILIĞI		11.000
	Değer düşüklüğü, karşılık ayırma kaydı		

1.2. Kur Değişiminin Etkilerinin TMS 21 ve Vergi Usul Kanunu Açısından Karşılaştırılması

TMS 21 kur değişiminin etkileri standardı kapsamında yapılan muhasebeleştirme işlemlerin mevcut uygulamalar açısından incelendiğinde farklılık gösterdiği görülmektedir. Ülkemizde muhasebe sistemine temel oluşturan vergi usul kanununun birçok açıdan TMS ile farklılık gösterdiği görülmektedir. Muhasebe işlemlerinin standart ve VUK açısından farklılıkları Tablo 4'te özetlendiği gibidir.

Tablo 4: Kur Değişiminin Etkileri TMS-VUK Karşılaştırması

Yabancı Paralı İşlemin Muhasebeleştirilmesi ve Raporlanması	TMS	VUK
Ticari Mal Satışından Kaynaklanan Kur Farkı	Gelir/Gider hesaplarında muhasebeleştirilir	Gelir/Gider hesaplarında muhasebeleştirilir
Ticari Mal Alışından Kaynaklanan Kur Farkı	Gelir/Gider hesaplarında muhasebeleştirilir	Mal stoklara kaydedilinceye kadar ortaya çıkan kur farkları zorunlu olarak malın maliyetine dahil edilir. Ancak bundan sonra oluşacak kur farklarının maliyete dahil edilip edilmemesi isteğe bağlıdır.
Duran Varlık Alım İşlemleri Kur Farkı	Özellikli Mal = Alış maliyetine dahi edilir Özellikli Mal değilse = Gelir/Gider hesaplarında muhasebeleştirilir	Varlığın edinildiği yıl içerisinde ortaya çıkan kur farklarının varlığın maliyetine eklenmesi zorunludur. Sonraki dönemlerde ortaya çıkan farkların malın maliyetine yada gelir/gider hesaplarına aktarılması isteğe bağlıdır.
Net Yatırımlara İlişkin Parasal Kalemlerden Kaynaklanan Kur Farkları	Yabancı işletmelerdeki yatırımlar elde bulundurulduğu sürece Öz kaynaklarda Birikmiş Kur Farkları hesabında takip edilir. Bu yatırımlar elden çıkarıldığında ise elden çıkarılma oranına bağlı olarak söz konusu kur farkları gelir tablosuna aktarılır.	Dönem sonu değerlendirme işleminden sonra oluşan farklar, gelir/gider hesaplarına (kambiyo karı/zararı) aktarılır
Alacak ve Borçlarının Değerlemesi Sonucu Oluşan Kur Farklarının	Gelir/Gider hesaplarında muhasebeleştirilir	Gelir/Gider hesaplarında muhasebeleştirilir

Kaynak: Ceran, Y., Ortakarpuz, M. 2013: 75-75; TMS 21 Kur Değişiminin Etkileri; VUK

SONUÇ

Ülkelerin kendilerine ait muhasebe uygulamaları birbirinden farklılık göstermektedir. Uluslararası muhasebe standartları (UMS), işletmelerin paydaşlar tarafından (ortaklar, müşteriler, yatırımcılar, kredi kuruluşları, devletler vb.) karşılaştırılabilir olabilmesi için geliştirilen standartlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Küreselleşmenin etkisi ile ticari sınırların ortadan kalkması işletmelerin farklı ülkelerde faaliyet göstermesinin önünü açmıştır. Bu durum işletmelerin uluslararası alanda faaliyet göstermelerine katkı sunmuş ve bununla birlikte uluslararası işletmeler ile karşılaştırılabilme ihtiyacı doğmuştur. Türkiye Muhasebe Standartları, Uluslararası Muhasebe Standartları ile uyumlu bir şekilde düzenlenmiş ve işletmelerin bu standartlar kapsamında düzenlemeler yaparak uluslararası işletmeler ile uyumlu muhasebe ve raporlama yapabilmelerine katkı sunmuştur.

TMS 21 Kur Değişiminin Etkileri Standardı incelendiğinde, ülkemizde muhasebe sisteminin temelini oluşturan kanunlardan biri olan vergi usul kanunu ile bazı noktalarda benzerlikler göstermekle birlikte bazı noktalarda da farklılıklar gösterdiği görülmektedir.

TMS ülkemizde uygulanmaya başladıktan sonra farklı zamanlarda, vergi usul kanununda yapılan değişikliklerle VUK'un TMS/TFRS ile uyumlaştırılması yönünde adımlar atıldığı görülmektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda VUK'un TMS/TFRS uygulamalarına nazaran gerçeğe uygunluktan uzak olduğu ve daha çok vergi odaklı bir yaklaşım ortaya koyduğu görülmektedir. VUK'un TMS/TFRS ile uyumlaştırılması işletme paydaşlarının işletme ile ilgili daha doğru bilgiler elde etmesini ve buna bağlı olarak daha doğru kararlar almasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Ceran, Y., Ortakarpuz, M. (2013). Kur Farklarının Muhasebe Uygulamaları ve Türkiye Muhasebe Standartları Kapsamında İncelenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3 (2), 65-80 . Retrieved from <http://iibfdergisi.ksu.edu.tr/tr/pub/issue/10267/125932>
- Çankaya, E, Hatipoğlu, O. (2011), Türkiye’de Uluslararası Muhasebe Standartları’nın Uygulanabilirliğini Etkileyen Faktörlerin Meslek Mensuplarıncı Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma, Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, (7), 0-, Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ulikidince/issue/21620/232236>
- Hall, N.; Barden, P. ve Poole, V. 2014. Deloitte iGAAP Volume A Part 2. Lexis Nexis. London: 1546
- Kamu Gözetimi Kurumu (KGK). (2019). “Türkiye Muhasebe Standartları”, www.kgk.gov.tr. (Erişim Tarihi: 01.09.2023).
- Muthupandian, K. S. (2009). IAS 21 The Effects of Changes in Foreign Exchange Rates-A Closer Look.
- Örten, R., Kaval, H. ve Karapınar, A. (2017). Türkiye muhasebe-finansal raporlama standartları uygulama ve yorumları 2019 TMS-TFRS (Genişletilmiş 10. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- PKF International Ltd. (2018). Wiley Interpretation and Application of IFRS Standards. New Jersey: John Wiley & Sons, Ltd.
- Türkiye Muhasebe Standardı, TMS 21, “Kur Değişiminin Etkileri” https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/DynamicContentFiles/T%C3%BC-rkiye%20Muhasebe%20Standartlar%C4%B1/TMSTFRS2018Seti/TMS/TMS_21_2018.pdf (Erişim Tarihi 01.09.2023).
- Vergi Usul Kanunu, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.4.213.pdf> (Erişim Tarihi 01.09.2023).

Türkiye ve Brics Ülkelerinin Lojistik Performans Endeksine Göre Karşılaştırılması

Bilgin Teker Bekçi¹

Özet

Ticaret anlayışının küreselleşme ile birlikte değişmesi, lojistik sektörünün gelişmesini zorunlu hale getirmektedir. Bu doğrultuda lojistik sektörde gerçekleştirilen çeşitli faaliyetler, hem yerel hem de uluslararası alandaki talebin karşılanması açısından önemli hizmetler. Lojistik hizmetleri bölgesel ekonomi içerisinde sektörel bağlantılar sağlaması ile aynı zamanda yerel ekonomiyi uluslararası ekonomiye de bağlamaktadır. Yerel ekonomi içerisinde yer alan tarım, gıda, imalat, turizm gibi birbiri ile alakalı üretim ve hizmet sektörlerinin arasındaki bağ, karlı bir nakliye ve lojistik sistemi ile sağlamlaştırılabilir. Bunun nedeni üreticilerin amaçlarından biri olan mallarının en az gecikme süresi ve uygun maliyet ile güvenli bir şekilde tüketicilere ulaşmasıdır.

Bu çalışmada lojistik kavramı, lojistik performans endeksi ve önemi, Türkiye, Brezilya, Rusya, Hindistan Çin ve Güney Afrika'nın lojistik performans endeksi göstergeleri verilerek karşılaştırma yapılmıştır. Yapılan karşılaştırmanın sonucunda Türkiye'nin BRICS ülkeleri ile kıyaslamada genel olarak Çin ve Güney Afrika'nın ardından 3. sırada yer aldığı ortaya çıkmıştır.

GİRİŞ

Küreselleşme ve artan rekabet gücü ile uluslararası ticarete lojistik çok önemli bir yer tutmaktadır. Küreselleşme ile uluslararası sınırın kalkması lojistik kavramını daha önemli hale getirmiş ve sürekli büyüyen, gelişen bir sektör olmuştur. Lojistik sektörü, ticareti kolaylaştırmada, taşıma maliyetlerini azaltmada ve ekonomik büyümeyi canlandırmada önemli bir role sahiptir. Günümüzde mal ve hizmetler artık üretildikleri yerlerle sınırlı kalmayarak dünyanın herhangi bir yerinde üretilip başka ülkelere sevk edilebilir durumdadır. Üretilen ürünlerin ambalajlanması, herhangi bir

1 Öğr. Gör., Giresun Üniversitesi Alucra Turan Bulutcu Meslek Yüksekokulu
Orcid No: 0009-0004-0266-7236

noktaya taşınması ve gümrüklenmesinde birçok çalışmanın gerçekleşmesinde lojistik yönetimi devreye girmektedir.

Ticaret anlayışının küreselleşme ile birlikte değişmesi, lojistik sektörünün gelişmesini zorunlu hale getirmektedir. Bu doğrultuda lojistik sektöründe gerçekleştirilen çeşitli faaliyetler, hem yerel hem de uluslararası alandaki talebin karşılanması açısından önemli hizmetler sunmaktadır (Ekinler, 2022: 231). Lojistik hizmetleri bölgesel ekonomi içerisinde sektörel bağlantılar sağlaması ile aynı zamanda yerel ekonomiyi uluslararası ekonomiye de bağlamaktadır. Yerel ekonomi içerisinde yer alan tarım, gıda, imalat, turizm gibi birbiri ile alakalı üretim ve hizmet sektörlerinin arasındaki bağ, karlı bir nakliye ve lojistik sistemi ile sağlamlaştırılabilir. Bunun nedeni üreticilerin amaçlarından biri olan mallarının en az gecikme süresi ve uygun maliyet ile güvenli bir şekilde tüketicilere ulaşmasıdır (Bugarcic, vd., 2020:452). Diğer yandan etkisiz lojistik altyapısı ve yavaş operasyonel süreçler, limanlarda gümrükleme sürecinin verimsizliği, ulaşım ile ilgili altyapının parçalanmış ve kalitesiz olması, maliyetli ve seyrek nakliye (uzun ve dolaylı nakliye yolları ile), gönderilerin takibi ve takip edilmesindeki gecikmeler, terminal elleçlemesinde ve malların gümrükten çekilmesinde gecikmeler; limanlarda soğuk depolama tesislerinin olmaması; ve ürün kalitesinin onaylanamaması, küresel ticaret etkileşiminin önünde çok önemli bir engel olabilir. Dünya ticaretinin devam eden yükselişine bağlı olarak yerel pazarların yanında uluslararası piyasalara doğru genişleme (Sakur, 2023:41) ve birçok ülkenin küresel ticaret sistemine entegrasyon hızını artırma arzusu, yalnızca açık bir küresel ekonomik sistemin sürdürülmesine değil, aynı zamanda lojistik hizmetler gibi destek yapılarının nicelik ve etkinliğinin geliştirilmesine de bağlı olacaktır (Gani,2017:280).

Bu çalışmada lojistik kavramı, lojistik performans endeksi ve önemi, Türkiye, Brezilya, Rusya, Hindistan Çin ve Güney Afrika'nın lojistik performans endeksi göstergeleri verilerek karşılaştırma yapılmıştır. Yapılan karşılaştırmanın sonucunda Türkiye'nin BRICS ülkeleri ile kıyaslamada genel olarak Çin ve Güney Afrika'nın ardından 3. sırada yer aldığı ortaya çıkmıştır.

1. LOJİSTİK KAVRAMI

İnsanlığın var oluşuyla beraber başlayan, fakat bir disiplin olarak askeri amaçla ortaya çıkan lojistik terimi, Yunanca mantıksal düşünme manasına gelen “logic” ve “statics” kelimelerinden türemiştir. Askeri düşünce ile çıkmış olmasına rağmen günümüzde faaliyet alanlarından dolayı işletmeler bakımından da büyük önem kazanmıştır. Lojistik, müşterilerinin

ihtiyaçlarından hareket ederek ürün ve hizmet ile ilgili bilgilerin ve araç gereçlerin çift yönlü olarak ilk kaynak noktasından son kullanıcıya kadar olan süreç içerisinde etkin ve verimli bir şekilde sevk edilme, depolanma, planlanma, uygulama ve denetlenme süreci olarak açıklanabilir. İşletmeler lojistik faaliyetlerini kendi çatılarında yapabilecekleri gibi dış kaynak kullanarak da gerçekleştirebilirler (Karaköy ve Ölmez,2019:178).

Lojistiğin ana çalışma alanı taşımacılık gibi olsa da ülkeler arası ticarete alıcı ve satıcı arasındaki bilgi akışı, iletişim ve ulaştırmanın yanı sıra depoculuk faaliyeti de vardır. Lojistikteki ürün ve hizmet hususu şirket ve devletlerin yatırımlarının lojistik departmanına doğru bir eğilime neden olmuştur. Bu açıdan ülkeler arasındaki tedarik zincirlerinin birbirleri ile bağlantı içinde olmaları durumunda kalmıştır. Hızla artan rekabet ile beraber organizasyonlar, lojistik alanındaki başarılarını arttırmaya çabalamışlardır. Günümüz de lojistiğin globalleşme hızından etkilenmemesi mümkün değildir. Dolayısıyla lojistik sektörü küreselleşme boyutundan alabildiğince etkilenmiştir. Eskiden lojistik kavramı denilince ilk akla gelen kavram taşımacılık iken günümüzde üretim yönetimi, karma taşımacılık, depo yönetimi, tersine lojistik, gümrüklerdeki işleyiş gibi kavramları da kapsamaya başlamıştır. Lojistik kavramı, taşımacılık kavramının en çok gelişmiş ifadesidir (Pelit,2023:38).

Taşımacılık, insanlık tarihinin başladığı andan bu yana ehemmiyeti artarak devam eden en önemli ve en eski çalışmalardan birisidir. Yaşamımızın her platformunda karşımıza çıkan taşımacılık, teknolojinin ilerlemesi ve dünyanın küreselleşmesi ile önemini daha da fazla sezdirmeye başlamıştır. Bu yüzden dünyanın bir ucunda üretilmiş olan ürün, taşımacılık faaliyeti sayesinde bulunulan yerde kolayca tüketilmektedir. Çevremizde görmüş olduğumuz her varlık taşımacılık faaliyetinin bir sonucudur. Yaşamımızda bunun gibi etkin olan taşımacılık faktörü denetlenip geliştirilerek üzerinde önemle durulması gereken bir faaliyet platformudur (Oğuz,2019,67).

2. LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİ

Lojistik Performans endeksi ilk olarak 2007 yılında Dünya Bankası tarafından yayınlanmaya başlamıştır. Endeks iki yılda bir güncellenen ülkelerin lojistik alanındaki performanslarını test etmek için Dünya Bankası tarafından oluşturulmuştur. İki yılda bir yayınlanmasının nedeni ülkelerin uluslararası ticarete karşılaştıkları olanakları ve lojistik engelleri tespit etmektir. LPI, ihracat ve lojistik alanında yaklaşık 1000 üst düzey yöneticiye uyguladığı anket sonuçlarına göre ülkelerin performans endekslerini ölçmektedir (Çatuk v.d., 2019: 121). Dolayısıyla LPI, ülkelerin ve ticari ortaklarının ulusal lojistik performanslarını daha etkin ve güçlü hale

getirmede karşılaştıkları zorlukların belirlenmesine yardımcı olur. (Faria, Souza ve Vieira, 2015:213-235).

Globalleşen dünya ile sınırların ortadan kalkması, dünyadaki her alıcıyı potansiyel müşteri olarak görmeyi mümkün kılmıştır. Bu sebeple lojistik sektörünün önemi gün geçtikçe artmaktadır. Dünya Bankası tarafından iki yılda bir yayınlanan Lojistik Performans Endeksi, ülkelerin lojistik yönetiminin önemli bir göstergesi haline gelmiştir. Lojistik Performans Endeksinin amacı, ülkeleri uluslararası ticaretteki rakipleriyle karşılaştırarak zayıf ve güçlü yönlerini belirlemektir (Göncü,2023:108).

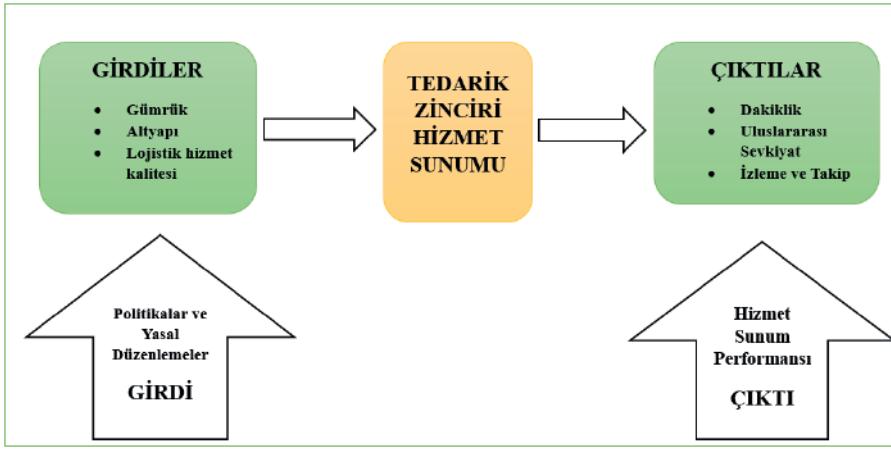
Lojistik Performans Endeksi, ülkelerdeki birçok lojistik işletmelerindeki çalışan ve işletmecilerin, Finlandiya’da bir üniversitede hazırlanan ve hazırlana bu anket sorularına verdiği cevaplara göre belirlenmektedir. Şu anda lojistik performansını ölçebilen tek endeks lojistik performans endeksidir (Yıldız vd, 2020:1662).

Lojistik destek ve performansın nicel ölçütlerinden biri olan Lojistik Performans Endeksi; Ülkelerin lojistik faaliyetlerinin Dünya Bankası tarafından değerlendirilmesi ve izlenmesi; aynı zamanda iş lojistiği zorluklarını ve olanaklarını belirlemelerine yardımcı olmak için geliştirilmiş bir endekstir. LPI, küresel bir araştırmaya dayalıdır ve uluslararası taşımacılık, lojistikte yeterlilik, gümrük, altyapı, yük izleme ve zamanlama bileşenlerinin ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. Bu ölçüm ile lojistik operatörleri, faaliyet gösterdikleri ve iş yaptıkları ülkelerdeki lojistik performansları hakkında geri bildirimde bulunurlar. Böylelikle ülkeler, Lojistik Performans Endeksi puanlarına göre karşılaştıkları güçlük ve fırsatları belirleyerek belirli iyileştirici politikalarla, hizmet kalitesini artırabilir ve küresel rekabet avantajı sağlayarak geliştirebilir (Acar & Benli, 2021).

Ülkelerin lojistik performans endekslerinin ilki 2007 yılında yapılmış olup bu ölçümde öncelikle 7 alan belirlenmiştir. 2010, 2012, 2014, 2016 ve 2018 yıllarında ise yalnızca altı alanda ölçüm gerçekleştirilmiştir. Ülkelerin performanslarının incelendiği bu altı alan (Çetinceli ve Cengiz,2020:1016);

- **Gümrükler:** Gümrük sevkiyat prosedürünün karlılığını ve etkinliğini ölçer. Ayrıca var olan ticaret mevzuatının uygulanması ile mal ve hizmetlerle alakalı ithalat/ihracat vergilerinin toplanmasıyla ilgili çok yönlü idari prosedürlere dayanmaktadır.
- **Altyapı:** Ülkenin ulaşım ve iletişim altyapısının kalitesini test eder. Malların son tüketiciye taşınmasında kullanılan usullerle ilgili ilgilidir.
- **Uluslararası sevkiyatlar:** Gönderileri kompetitif fiyatlar ile düzenlemenin ne kadar kolay olduğunu test eder.

- **Lojistik kalitesi ve yetkinliği:** Lojistik hizmetlerin yeterliliğini ve kalitesini, tarafların nasıl davrandığını, tüketiciler ile şirketler arasındaki ilişkinin performansını ölçer.
- **Takip ve İzleme:** Gönderilerin takibini ve izlenebilirliğini ölçer. Son tüketiciye teslim edilmesine kadar her sevkiyatın tam yeri ve rotası belirlenir. Malların tedarik zincirindeki tüm taraflar bu bileşene dâhil olur ve dolayısıyla izlenebilirlik, bir bütün olarak sektörün faaliyetinin sonucudur.
- **Zamanlama:** Sevkiyat teslimat sürelerinin ölçülmesi, sevkiyatların planlanan zamanda teslim edilebilmesi sıklığıdır.



Şekil 1: LPI Göstergelerine Göre Girdiler ve Çıktılar

Kaynak: Arvis vd., 2014:7

Şekil 1’de gümrükler, hizmet kalitesi ve altyapı değişkenlerini politika düzenlemeleri ile ilişkilendirerek girdi olarak belirlerken; dakiklık, uluslararası sevkiyatlar, izleme ve takip değişkenlerini ise hizmet sunum performansı ile ilişkilendirip, çıktı olarak nitelendirilmiştir. Sınır işlemleri konusunda ülkeler arasında lojistik hizmetlerinin etkinliği, sınırlı koordinasyon, limanlardaki gümrükleme işlemlerinin hızı, ulaştırma ile ilgili altyapının durumu, sevkiyat takibinde zamanlama, terminalde malların elleçlenme süresi gibi hususlar uluslararası ticarete lojistik performansının önemini ortaya koymaktadır (Yıldız vd., 2020:1663).

Lojistik Performans Endeksi, lojistik performansın çok kapsamlı bir değerlendirmesi olup ülkelerin lojistik konusunda karşılaştıkları güçlükleri ve fırsatları belirlemelerine yardımcı olmaktadır. Diğer bir ifade ile Lojistik

Performans Endeksi makro açıdan lojistik verimliliği ölçmektedir (Akdoğan ve Durak, 2017:625). Ülkeler LPE puanları dağılımına göre dört grup altında değerlendirilmektedir. Bunlar;

- LPE 1: Lojistikte kötü olan ülkeler,
- LPE 2: Lojistikte kısmen iyi performans gösteren ülkeler,
- LPE 3: Lojistikte istikrarlı performans gösteren ülkeler ve
- LPE 4: Lojistik dostu ülkelerdir (Bayat ve Özdemir, 2016:2).

Lojistik performansı açısından yapılan değerlendirmeler sonucunda performansı iyi olan ülkeler 4 ve üzeri puan almakta ve lojistik dostu ülke olarak adlandırılmakta, lojistik performansı kötü olan ülkeler ise 1 ve altında puan almaktadır.

Tablo 1: Türkiye'nin 2012-2022 Yılları Lojistik Performans Endeksi

Türkiye	İzleme ve Takip Etme	Lojistik Kalitesi	Uluslararası sevkiyatlar	Gümrük	Zamanlama	Altyapı	Genel LPI
2012	3,54	3,52	3,38	3,16	3,87	3,62	3,51
2014	3,77	3,64	3,18	3,23	3,68	3,53	3,50
2016	3,39	3,31	3,41	3,18	3,75	3,49	3,42
2018	3,23	3,05	3,06	2,71	3,63	3,21	3,15
2020	-	-	-	-	-	-	-
2022	3,50	3,50	3,40	3,00	3,60	3,40	3,40

Kaynak: Dünya Bankası, 2023

Tablo 1'e göre Türkiye'nin 2012-2022 yılları arasındaki Lojistik Performans Endeksi incelendiğinde; 2022 yılı verilerine baktığımızda LPE alt başlıklarında en iyi sıralamayı; "Zamanlama 3,60 puan", "Takip ve İzleme 3,50 puan" ve "lojistik kalitesi 3,50 puan" olarak gerçekleştirmiştir. Türkiye'nin 2022 yılı verilerine baktığımızda LPE kriterlerine göre en zayıf olduğu başlıklar; "Gümrükleme 3,00 puan", "Altyapı 3,40 puan" ve "Uluslararası Sevkiyatlar 3,40 puan" seviyelerinde gerçekleşmiştir. Türkiye'nin LPE performansında en iyi kriteri "Zamanlama" olarak göze çarpmaktadır. Yıllara göre baktığımızda zamanlama başlığında istenilen verimliliğin sağlandığı görülmektedir. Türkiye'nin LPE performansında tablodan hareketle en fazla gelişme göstermesi gereken başlığın "Gümrükleme" kriteri olduğu söylenebilir. Genel olarak tablo incelendiğinde yıllara göre gümrükleme

başlığında istenilen verimliliğin yakalanamadığı görülmektedir. Genel LPE puanı da bu durumdan dolayı olumsuz etkilenmekte ve düşüş yaşamaktadır. Diğer kriterlerde ise zaman içerisinde gelişme göstermiş ancak istenilen seviyeye ulaşamamıştır.

Tablo 2: Brezilya'nın 2012-2022 Yılları Lojistik Performans Endeksi

Brezilya	İzleme ve takip etme	Lojistik kalitesi	Uluslararası sevkiyatlar	Gümrük	Zamanlama	Altyapı	Genel LPI
2012	3,42	3,12	3,12	2,51	3,55	3,07	3,13
2014	3,03	3,05	2,80	2,48	3,39	2,93	2,94
2016	3,28	3,12	2,90	2,76	3,39	3,11	3,09
2018	3,11	3,09	2,88	2,41	3,51	2,93	2,99
2020	-	-	-	-	-	-	-
2022	3,20	3,30	2,90	2,90	3,50	3,20	3,20

Kaynak: Dünya Bankası,2023

Tablo 2'de Brezilya'nın 2012-2022 yılı Lojistik Performans Değerleri verilmiştir. 2022 yılı verilerine bakıldığında en düşük kriter puanı olan başlıklar "Uluslararası Sevkiyatlar 2,90" ve "Gümrük 2,90" seviyelerinde gerçekleşmiştir. En yüksek kriter puanı ise "Zamanlama 3,50" ile göze çarpmaktadır. Tablodan hareketle en fazla gelişme göstermesi gereken başlıklar Uluslararası Sevkiyatlar ve gümrüktür. Genel olarak bakıldığında ise yıllar içinde tüm başlıklar 2022 yılında artış göstermiştir.

Tablo 3: Rusya'nın 2012-2022 Yılları Lojistik Performans Endeksi

Rusya	İzleme ve takip etme	Lojistik kalitesi	Uluslararası sevkiyatlar	Gümrük	Zamanlama	Altyapı	Genel LPI
2012	2,76	2,65	2,59	2,04	3,02	2,58	2,45
2014	2,85	2,74	2,64	2,20	3,14	2,69	2,59
2016	2,62	2,76	2,45	2,01	3,15	2,57	2,43
2018	2,65	2,75	2,64	2,42	3,31	2,76	2,78
2020	-	-	-	-	-	-	-
2022	2,50	2,60	2,30	2,40	2,90	2,60	2,70

Kaynak: Dünya Bankası,2023

Tablo 3'te Rusya'nın 2012-2022 yılı Lojistik Performans Değerleri verilmiştir. 2022 yılı verilerine bakıldığında yıllar içinde bütün kriter puanlarında düşüşler yaşanmıştır.

Tablo 4: Hindistan'ın 2012-2022 Yılları Lojistik Performans Endeksi

Hindistan	İzleme ve takip etme	Lojistik kalitesi	Uluslararası sevkiyatlar	Gümrük	Zamanlama	Altyapı	Genel LPI
2012	3,09	3,14	2,98	2,77	3,58	3,08	2,87
2014	3,11	3,03	3,20	2,72	3,51	3,08	2,88
2016	3,52	3,39	3,36	3,17	3,74	3,42	3,34
2018	3,32	3,13	3,21	2,96	3,50	3,18	2,91
2020	-	-	-	-	-	-	-
2022	3,40	3,50	3,50	3,00	3,60	3,40	3,20

Kaynak: Dünya Bankası,2023

Hindistan'ın Lojistik Performans Endeksi verilerine bakıldığında en yüksek kriter puanını "zamanlamanın 3,60" ile aldığı görülmektedir. Geliştirilmesi gereken başlığın "Gümrük 3,00" olduğu görülmektedir.

Tablo 5: Çin'in 2012-2022 Yılları Lojistik Performans Endeksi

Çin	İzleme ve takip etme	Lojistik kalitesi	Uluslararası sevkiyatlar	Gümrük	Zamanlama	Altyapı	Genel LPI
2012	3,52	3,47	3,46	3,25	3,80	3,52	3,61
2014	3,50	3,46	3,50	3,21	3,87	3,53	3,67
2016	3,68	3,62	3,70	3,32	3,90	3,66	3,75
2018	3,65	3,59	3,54	3,29	3,84	3,61	3,75
2020	-	-	-	-	-	-	-
2022	3,80	3,80	3,60	3,30	3,70	3,70	4,00

Kaynak: Dünya Bankası,2023

Tablo 5'te Çin'in 2012-2022 Yılları Lojistik Performans Endeksi verilmiştir. Çin'in 2022 yılı verilerine baktığımızda LPE kriterleri verilerine baktığımızda LPE kriterlerine göre en zayıf olduğu başlığın "Gümrükleme 3,30 puan" olduğu görülmektedir. Diğer başlıkların en iyi performans endeksine sahip olduğu görülmektedir. Çin'in LPE performansında en fazla

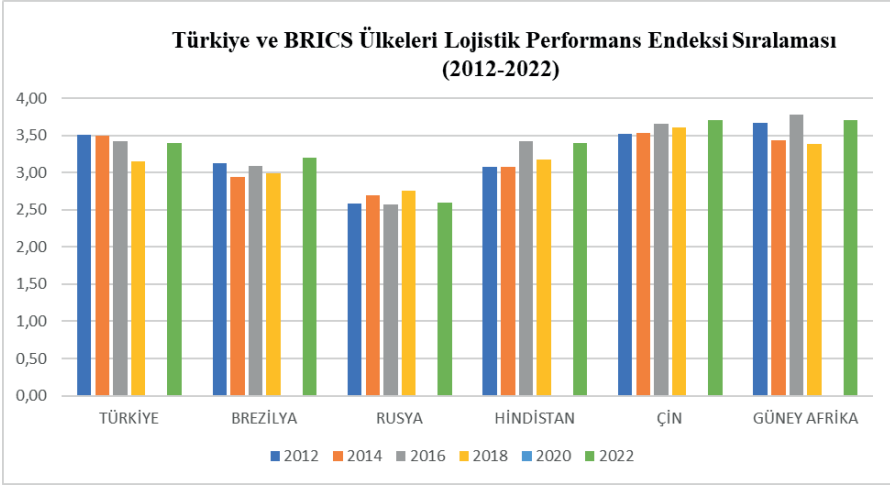
gelişmiş olduğu kriter “izleme ve takip etme” ve “lojistik kalitesi olduğu” görülmektedir. Çin’in LPE performansında tablodan hareketle en fazla gelişme göstermesi gereken başlığın ise “gümrük” olduğu görülmektedir. Yıllara göre baktığımızda “Zamanlama”, “Altyapı”, “İzleme ve Takip etme” ve “Lojistik Kalitesi” başlığında verimlilik sağlandığı görülmektedir.

Tablo 6: Güney Afrika’nın 2012-2022 Yılları Lojistik Performans Endeksi

Güney Afrika	İzleme ve takip etme	Lojistik kalitesi	Uluslararası sevkiyatlar	Gümrük	Zamanlama	Altyapı	Genel LPI
2012	3,83	3,56	3,50	3,35	4,03	3,67	3,79
2014	3,30	3,62	3,45	3,11	3,88	3,43	3,20
2016	3,92	3,75	3,62	3,60	4,02	3,78	3,78
2018	3,41	3,19	3,51	3,17	3,74	3,38	3,19
2020	-	-	-	-	-	-	-
2022	3,80	3,80	3,60	3,30	3,80	3,70	3,60

Kaynak: Dünya Bankası,2023

Tablo 6’da Güney Afrika’nın 2012-2022 Yılları Lojistik Performans Endeksi verilmiştir. Güney Afrika’nın 2022 yılı verilerine baktığımızda LPE kriterleri verilerine baktığımızda LPE kriterlerine göre en zayıf olduğu başlığın “Gümrük 3,30 puan” olduğu görülmektedir. Diğer başlıkların en iyi performans endeksine sahip olduğu görülmektedir. Güney Afrika’nın LPE performansında en fazla gelişmiş olduğu kriter “izleme ve takip etme” ve “lojistik kalitesi olduğu” görülmektedir. Güney Afrika’nın LPE performansında tablodan hareketle en fazla gelişme göstermesi gereken başlığın ise “gümrük” olduğu görülmektedir. Yıllara göre baktığımızda “Zamanlama”, “Altyapı”, “İzleme ve Takip etme” ve “Lojistik Kalitesi” başlığında verimlilik sağlandığı görülmektedir.



*Grafik 1: Türkiye ve BRICS Ülkeleri Lojistik Performans Endeksi Sıralaması
(2012-2022)*

Lojistik performans endeksi BRICS ülkeleri ve Türkiye arasında kıyaslandığında ise ülkeler arasında en başarılı lojistik performansın Çin ve Güney Afrika arasında değiştiği görülmektedir. Grafik 1’de yer alan verilere göre lojistik performans endeksinde diğer ülkelere kıyasla en kötü ortalama puana sahip olan ülkenin Rusya olduğu görülmektedir. Rusya’nın 2022 yılında ise bir önceki döneme göre çok daha iyi performans sergilediği anlaşılmaktadır. Endekse göre Rusya’nın ardından en kötü performans gösteren ülkelerin Brezilya ve Hindistan olarak değiştiği görülmektedir. Türkiye’nin ise BRICS ülkeleri ile kıyaslamada genel olarak Çin ve Güney Afrika’nın ardından 3. sırada yer aldığı ortaya çıkmıştır. BRICS ülkeleri genel olarak 2014 yılı itibariyle lojistik performanslarını yükseltirken ülkemizin gösterdiği düşüş dikkat çekmektedir. 2014 yılında genel sıralamada 30. olan ve BRICS ülkeleri arasında da Çin’in ardından 3. sırada yer alan ülkemiz, 2022 itibariyle genel sıralamada 42’ye, BRICS ülkeleriyle olan sıralamada ise 3.sıraya yükselmiştir.

SONUÇ

Uluslararası ticaretin önündeki engellerin aşamalı olarak kaldırılması, yabancı yatırımların artması ve teknolojik olanakların sayesinde dünya ticaret hacmi her geçen gün artmaktadır. Ülkeler arasındaki sınırların ortadan kalkması ve globalleşme kavramının gelişmesine paralel olarak lojistik sektörü son zamanlarda daha çok önem kazanmaya başlamıştır. Ülkelerin büyümesi ve gelişmesi için önemli olduğu bilinen sınır ötesi ticarete, lojistik

performansları kontrol edebilmek için Dünya Bankası tarafından yayınlanan Lojistik Performans Endeksi, bu konuda araştırma yapan araştırmacıların merakını çekmeyi fazlasıyla başarmıştır.

Türkiye, BRICS ülkeleri ile kıyaslandığında Çin ve Hindistan'dan sonra yani üçüncü sırada yer almaktadır. Buda BRICS ülkelerine göre ortalama seviyede olduğunu göstermektedir. Ülkemizin 2022 yılı lojistik performans endeksinde 160 ülke arasından 42. sırada yer aldığı ortaya çıkmıştır. Endekste yer alan veriler detaylı olarak incelendiğinde ise özellikle gümrük, uluslararası sevkiyat ve lojistik hizmet kalitesi alt endekslerinde 160 ülkenin ortalama puanlarından uzaklaşıldığı, hedeflenen seviyede olunmadığı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla gümrükleme, lojistik hizmet kalitesi ve uluslararası sevkiyatlar alanlarında yapılacak iyileştirmelere öncelik verilmesi gerektiği ifade edilebilir.

Son yıllarda dış ticaret işlemleri lojistiğin önemini arttırmıştır. Lojistik faaliyetlerin, ekonomik kalkınma ve büyümede önemi giderek artmaktadır. Lojistik faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkileri vardır. Ülkelerin ekonomik büyüme oranlarını artırabilmelerinde dış ticaretin, özellikle de ihracatın önemi büyüktür. Lojistik sektörünün gelişmesi yeni istihdam alanı sağlaması ve böylelikle gelir oluşturması, doğrudan yatırımların olumlu etkilenmesi, ticaret hacminin artması ülke ekonomisine katkı sağlayarak ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Ekonominin büyümesi lojistik sektörünün gelişmesine sebep olmaktadır. Lojistik sistemin doğru işleminde ve gelişiminde alt yapı giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Öncelikle limanların, demiryollarının ve karayollarının alt yapılarının gelişmişliğiyle lojistik hizmetler etkinleşebilmektedir. Ülkelerin ekonomik büyümelerini artırmak için lojistik altyapıya yönelik yatırımları canlandırmaya çalışmalıdırlar. Lojistik faaliyetlerinde esneklik, hız, öngörülebilirlik, güvenlik, kalite, ölçek ekonomisi ve yenilikçilik gibi hizmet düzeyi parametreleri iyileştirilmelidir. Lojistik sektörü, üniversite-sanayi iş birliğinde projeler gerçekleştirilmelidir (Arabacı ve Yücel,2020:83).

KAYNAKÇA

- ACAR, D. Ö., & BENLİ, M. (2021). Dış Ticarete Lojistik Performansın Etkisi. *Journal of Management and Economics Research*, 19(4), 48-65.
- AKDOĞAN, M. Ş., & DURAK, A. (2017). Lojistik Şirketlerin İlişki Pazarlaması Yönelimlerinin Lojistik Performans ve Pazarlama Performanslarına Etkisi. *Journal of International Social Research*, 10(50).
- ARABACI, H., & Yücel, D. (2020). Lojistik sektörünün ekonomik büyümeye etkisi. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(4), 78-84.
- AN, H., Razzaq, A., NAWAZ, A., NOMAN, S. M., & KHAN, S. A. R. (2021). Nexus between green logistic operations and triple bottom line: evidence from infrastructure-led Chinese outward foreign direct investment in Belt and Road host countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(37), 51022-51045.
- BUGARČIĆ, F. Ž., SKVARCIANY, V., & STANIŠIĆ, N. (2020). Logistics Performance Index In International Trade: Case Of Central And Eastern European And Western Balkans Countries. *Business: Theory And Practice*, 21(2), 452-459.
- ÇATUK, C., AYDIN, K. ve ATALAY, E. (2019). “Uluslararası Ticarete Karayolunun Lojistik Performansına Etkisi”. *Al Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(4), 120-125.
- ÇETİNCELİ, K., & CENGİZ, H. (2020). D-8 ülkelerinin lojistik performans endeksine göre karşılaştırılması ve Türkiye'nin dış ticaretinde D-8 ülkelerinin yeri. *Atlas Journal*, 6(35), 1014-1029.
- EKİNLER, F. (2022) lojistik faaliyetlerden kaynaklanan maliyetlerin belirlenmesinde kullanılan maliyetleme yöntemleri üzerine bir değerlendirme. (Ed. Sinan Sönmez). *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Alanında Yeni Trendler IV* (229-251). (Duvar Yayınları, Online).
- FARÍA, R. N. D., SOUZA, C. S. D., & VIEIRA, J. G. V. (2015). Evaluation of logistic performance indexes of brazil in the international trade. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 16, 213-235.
- GANI, A. (2017). The Logistics Performance Effect In International Trade. *The Asian Journal Of Shipping And Logistics*, 33(4), 279-288.
- GÖNCÜ, K. K. (2023). Dış Ticaret ve Lojistik Performans Endeksi Üzerine Bir Literatür Taraması. *Balkan & Near Eastern Journal of Social Sciences (BNEJSS)*, 9(3).
- KARAKÖY, Ç., & ÖLMEZ, U. (2019). Balkan Ülkelerinde Lojistik Performans Endeksi Değerlendirilmesi. *Uluslararası Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimlerde Yenilikçi Yaklaşımlar Sempozyumu*, 178-180.
- OĞUZ, İ. H., & Demet, O. Ğ. U. Z. (2020). Türkiye ekonomisinde lojistik. *International Journal of Business and Economic Studies*, 1(2), 65-74.

- PELİT, İ. (2023). Türkiye'nin Lojistik Performans Endeksinin İncelenmesi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 9(1), 37-49.
- SAKUR, R. (2023). İhracat Değişiminin BIST Endeks Getirileri Üzerine Etkisi: BIST Şehir Endeksleri Üzerine Bir Nedensellik Analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 40-47.
- YILDIZ, A., AYDOĞAN, K., & KARTUM, G. (2020). Türkiye'nin Uluslararası Lojistik Performans Endeksindeki Konumunun Kümeleme Analizi ile Araştırılması. *Turkish Studies-Social*, 15(3), 1659-1679.

İnovasyon ve Doğrudan Yabancı Yatırımların İhracat Üzerindeki Etkisinin Analizi: Türkiye Örneği

Ömer Yılmaz¹

Ali İmran Tatlıbadem²

Özet

İnovasyon ve Doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) ülkelerin ekonomik ve ticari gelişimlerinde önemli bir yere sahip olduğundan dolayı bu değişkenlerin ihracat üzerindeki etkisini incelemek kaçınılmazdır. Bu çalışmada İnovasyon ve Doğrudan yabancı yatırımların ihracat üzerindeki etkisi incelenmektedir. Türkiye özelinde yapılan bu çalışmada, 1996-2022 yıllarına ait yıllık veriler kullanılmış ve değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ARDL analizinden yararlanılmıştır. Analiz kapsamında bağımlı değişken olarak ihracat, bağımsız değişkenler ise; İnovasyon faaliyetlerini temsil eden Ar-Ge harcamaları ve Doğrudan yabancı yatırım girişleri kullanılmıştır. Yapılan analizi sonucunda, değişkenler arasında uzun dönemde eşbütünleşik bir ilişkinin var olduğu ve tüm teşhis testlerinin de sorunsuz olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak ise, Ar-Ge harcamaları ve Doğrudan yabancı yatırımların, ihracat üzerindeki etkisinin pozitif ve istatistikî olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın bulguları göz önüne alındığında, Türkiye'nin hem inovasyon odaklı üretim yapması gerektiği hem de sermaye eksikliğini gidermek için dışarıdan yabancı yatırım çekmesinin uzun dönemde etkili ve verimli olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

1. Giriş

(DYY) Doğrudan yabancı yatırımlar, yabancı bir ülkeye nakit olarak yapılan sermaye transferleri ile birlikte teknoloji ve ürünleri, makine

1 Dr. Öğr. Üyesi, Gaziantep Üniversitesi-Nizip MYO, omeryilmaz@gantep.edu.tr
0000-0002-2325-6135

2 Gaziantep Üniversitesi- SBE, aliimran@gantep.edu.tr -0000-0001-6512-7828

sistemleri, know-how, eğitim ve pazarlama konularında büyük imkân sunan uzun dönemli yatırımlar olarak tanımlanmaktadır (Yalçiner, 2008: 87).

Doğrudan yabancı yatırım(DYY), bir şirketin kendi ülkesi dışındaki bir ülkede mevcut şirketi satın alarak, yeni bir şirket kurulması ile veya birleşmesi yoluyla oluşan ve bununla birlikte teknoloji, girişimcilik, pazarlama yöntemleri ve ihracat gibi konularda önemli imkân sağlayan uzun süreli yatırımlar olarak adlandırılır (Karluk, 2013: 756).

Doğrudan yatırımları artırmak için yapılan politikaların temel amacı yüksek büyüme hızlarına ulaşmakla birlikte, bu amacın meydana gelmesi için ihracatın artırılması gerekmektedir. Doğrudan yatırımlarülke ekonomisinin ihracatını; sermayesini, know how, yönetim bilgisi, yeni teknolojiler ile modern üretim yapısı oluşturması ve özellikle de küresel piyasalara erişilmeyi sağlayarak genişletmektedir (Bozdoğanlıoğlu, 2010: 256).

DYY'yi artırmanın esas amaçlarından biri ülke ekonomisini canlandırmak ve büyümeyi sürdürülebilir bir hale getirmektir. Bu durumu gerçekleştirmek için ihracat yapılması kaçınılmazdır. Ekonomik büyümenin en önemli faktörlerinden biri ihracat yapmak, ihracat yapılan ürünlerin çeşitlenmesi, dış piyasada rekabet edebilmektir.

(DYY) Doğrudan yabancı yatırımların ihracat rakamları üzerinde var olan etkisi ülkelerin iktisadi politikaları bakımından oldukça önem arz etmektedir. Ekonomik büyüme, (DYY) doğrudan yabancı yatırımve uluslararası ticarete uzun yıllardır hızlı yükseliş yaşanmasının ardından, gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar (DYY)'ın gelişmiş ülkelerle kıyaslandığındaoransal serbestleşmesi, doğrudan yabancı yatırım(DYY) ve ihracat ilişkisinin araştırılması kapsamında önemli bir gelişmeye neden olmuştur (Kastratović, 2020: 3142).

Doğrudan yabancı yatırımlar (DYY)'ın tarihi incelendiğinde genellikle gelişmiş ülke ekonomileri arasında gerçekleşmektedir. Son yıllarda ise gelişmekte olan ülke ekonomileri de hızla yükselmektedir.

2. Doğrudan Yabancı Yatırımlar

Küreselleşmenin hızlı bir şekilde artmasına bağlı olarak, ülkeler doğrudan yabancı yatırımlar (DYY)'ı kendilerine doğru çekebilmek maksadıyla yabancı yatırımcılar açısından büyük kolaylık sağlamayı kabul etmektedirler. (DYY) Doğrudan yabancı yatırımların belirlenmesinde etkili olan faktörler içinde, piyasaların genişlemesi, ulaşım kaynaklı maliyetler, ticari engellemeler, hammadde ve emek bakımından maliyet faktörleri, siyasi istikrar, hükümetlerin vergi ve finansal teşvikleri ön sıralarda gelmektedir. (DYY)

Doğrudan yabancı yatırımların belirlenmesinde ev sahibi ülkenin sahip olduğu dış yatırımcıyı çekici faktörler, kaynak ülkeye ilişkin itici faktörler rol oynamaktadır (Uğur,2021).

2.1. Doğrudan Yabancı Yatırımlar (DYY)' in Ev Sahibi Ülkenin İhracatı Üzerine Etkileri

Çok uluslu şirketler(ÇUŞ) gittikleri ülkelerde ihracat rakamlarını genişletme istemlerinin rolü, sermaye, teknoloji kullanımı, yönetim bilgisi, teknik bilgi (know how) ve özellikle ev sahibi ülkenin piyasaları,küresel piyasalara erişimini beraberinde getirmesinden kaynaklanmaktadır (Uğur, 2021).

Çok uluslu şirketler (ÇUŞ), sahip oldukları güçlü sermayeler, üstün teknolojiler, uluslararası pazarlama bilgi vedeneyimleri, uluslararası dağıtım ağı ve kaynak ülkede içindeki lobi faaliyetleri gibi dünya piyasasına girişte yerel firmalara oranla güçlü rekabetçi avantajlara sahiptir. Çok uluslu şirketler (ÇUŞ),yatırım yaptıkları ev sahibi ülke piyasasındaki firmalara kendi piyasaları hakkında bilgi, teknoloji ve dağıtım kanalı imkânı sağlayarak yabancı piyasalara girişteki maliyetleri düşürebilmekte ve yerel firmaların verimliliklerini artırabilmektedir. Böylelikle yerel firmaların ihracatları pozitif yönde etkilenebilmektedir. Doğrudan yabancı yatırımların (Greenaway, 2004: 1029).

2.2. Doğrudan Yabancı Yatırımların Yerli Firmalar Üzerindeki Etkileri

Doğrudan Yabancı Yatırımların (DYY)ev sahibi ülkeye girişleri buradaki yerli firmaların yatırımlarının azalmasına sebep olabilmektedir. Bu etkiler;

- Yabancı yatırımcıların yerel piyasalardaki yerel şirketlerin en iyilerini satın alarak oligopolleşmeyi artırması durumudur.
- Teknolojik gelişmeler ve mali bakımdanüstünlüğe sahip,(DYY) doğrudan yabancı yatırımcılar yurt içinde faaliyet gösteren yatırımcılar için açık olan imkânları, onlardan hızlı ve daha etkin olarak kullanılmaktadırlar.
- Yabancı yatırımcıların yurt içinde kullandıkları krediler, nitelikli ya da niteliksiz emek ve diğer faktörlerin fiyatlarının yükselmesine sebebiyet vermektedir.
- Yerli firmalarçok uluslu şirketler (ÇUŞ), tarafından üretilen teknolojiye düşük maliyet ve çok az bir risk ile erişebildiklerinin farkına varmasından kaynaklı olarakAr-Ge harcamalarını düşürmeleri ve bu

nedenen dolayı bu firmalar yurt içi yatırımlarını azaltarak küçülmeye gidebilmektedirler.

- Yabancı yatırımcılar gittikleri ev sahibi ülkede ucuz iş gücü, enerji ve ham maddelere ulaşarak, ev sahibi ülkede faaliyet gösteren yerli yatırımcıları olumsuz şekilde etkilemektedir (Uğur, 2021).

Literatür Taraması

(DYY) Doğrudan yabancı yatırım girişlerinin Türkiye'nin ihracatı üzerindeki etkilerine yönelik yapılan araştırmalar Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1. Doğrudan Yabancı Yatırım ile İhracat ilişkisi ile İlgili Türkiye'de Yapılan Çalışmalar

Yazarlar	Dönem aralığı	Kullanılan Yöntem	Değişkenler	Sonuç
Şen ve Karagöz (2005)	1994-2004	Granger Nedensellik	İhracat rakamları, Büyüme ve DYY	DYY'nin ihracat üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir
Temiz ve Gökmen (2009)	1991-2008	Johansen Eşbütünleşme Testi ve Granger Nedensellik Analizi	İhracat rakamları ve DYY	DYY'lerin ihracat artırıcı olmadığını gözlemlenmişlerdir.
Altıntaş (2009)	1996-2007	Johansen- Jelius Eşbütünleşme Testi ve Granger Nedensellik	DYY, İhracat ve İthalat	Uzun dönemde ithalatın artmasına bağlı olarak DYY girişinin arttığı, DYY girişinin artmasına bağlı olarak ihracat rakamlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.
Bozdalıoğlu (2010)	1992 - 2009	Granger Nedensellik ve Var	İhracat, DYY, Dışa Açıklık Oranı (İhracat/GSMH),	DYY, ihracat performansını artırmada olumlu bir etkiye sahiptir.
Göçer vd. (2012)	2000-2010	ARDL, Granger Nedensellik Testi, Granger ve Johansen Eşbütünleşme	İhracat ve DYY	DYY'deki %10'luk bir artışın, ihracatı %1,4 oranında arttırmaktadır.

Bayar (2013)	1974-2011	VAR analizi ve Toda Yamamoto nedensellik	İhracat ve DYY	DYY ihracatın nedeni olmadığı sonucu bulunmuştur.
Öğüt vd. (2014)	1992-2014	Johansen Eşbütünleşme Testi, Varyans Ayrıştırması ve Etki Tepki Fonksiyonu	İhracat ve DYY	DYY girişleri ihracatı arttırmaktadır.
Koç (2015)	2007-2014 (yıllık), Türkiye	Toda-Yamamoto Nedensellik	İhracat ve DYY	DYY'den ihracata doğru nedensellik ilişkisi bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Özbostancı (2016)	1995-2014	Panel pedroni Eşbütünleşme testi, Sabit etkiler ve Granger Nedensellik	İhracat ve DYY	DYY girişlerinin ihracat üzerinde etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Gökçe (2018)	1990-2016	KaoEşbütünleşme ve Panel AMG Tahmin-cisi	İhracat, Reel Efektif Kur, Stok Olarak DYY ve Kriz Kukla Değişkeni	DYY stokunun artmasıyla ihracatın azaldığını tespit etmişlerdir.
Akman (2019)	2005-2018	ARDL Sınır Testi	İhracat, DYY, Üretici Fiyat Endeksi, Ticari Kredi Faiz Oranı, Sanayi Üretim Endeksi ve Reel Döviz Kuru	DYY girişindeki %100'lük bir artış, ihracatı %39 arttırmaktadır.
Canpolat (2019)	2005-2017	Basit Doğrusal Regresyon	İhracat ve DYY	DYY girişlerinin ihracatı arttırmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Kastratović (2020)	1960-2016	Meta Veri Analizi	İhracat, Stok DYY, Brüt Yatırım, Ev Sahibi Ülke Açıklığı, Döviz Kuru,	DYY girişleri ihracat oranını azaltmaktadır.

2.3. Dünyada Doğrudan Yabancı Yatırımların Gelişim Tarihi

Doğrudan yabancı yatırımlar(DYY) 18. Yüzyıl başlarında Avrupa'da özellikle de İngiltere ve Hollanda'nın içinde bulunduğu Batı Avrupa ülkelerinin sömürge kurdukları ülkelere yönelik yatırımlarına dayanmakta ve asıl gelişim ise sanayi devriminin başlamasıyla özdeşleştirilebilir. Sanayi devrimi ile birlikte, İngiltere, Hollanda, Almanya ve Fransa gibi Batı Avrupa ülkeleri içinde büyük oranda sermaye birikimi oluşmuştur. Böylelikle, bu ülkelerde faaliyet gösteren büyük şirketler gelişmekte olan ülke ekonomilerine başta doğal kaynaklar olmak koşulu ile emek faktöründen de yarar sağlamaya, tarımsal ürün ve ham maddelere yönelik yatırımlara teşvik etmiştir (Yavan, 2006: 16).

2.4. Doğrudan Yabancı Yatırım(DYY) Girişleri ile İhracat İlişkisi

Doğrudan yabancı yatırımlar (DYY), ihracat platformu, yatay ve dikey yatırımlar şeklinde üç gruba ayrılmaktadır. İhracat platformu, doğrudan yabancı yatırımlar(DYY), firmalar yatırım yaptıkları ülkelerin üretiminin büyük bir kısmını ev sahibi olan ülkelere satmayı tercih etmeyerek bunun yerine üçüncü ülkelere (üçüncü ülke ihracat platformu) ihraç edilmesini açıklamaktadır. İhracat platformu doğrudan yabancı yatırımlar(DYY), dikey (kaynak arayışı amaçlı) ve yatay (pazar arayışı amaçlı) doğrudan yabancı yatırımlar(DYY)'ın bileşenlerine sahiptir (Ekholm vd., 2003). Diğer bir yatırım türü olan yatay yatırımlar isekendisine yeni piyasa arayışı içinde olan yatırımlardır. Bu yatırımlar iç piyasayı hedeflediklerinden dolayı ihracatı üzerinde etkisi bulunmamaktadır. Üçüncü yatırım türü ise dikey yatırımlardır, kaynak arayışı içinde olan yatırımlar olarak da ifade edilebilmektedir. Dikey yatırımlar, şirketlerin merkezleri ve ortakları arasında nihai malların veya ara malların ticaret oluşturmasındandolayı ev sahibi olan ülkede ihracatı arttırması beklenmektedir (Kastratović, 2020: 3144-3146).

Tablo 2. Doğrudan Yabancı Yatırımları (DYY)'nin Yayılım Kanalları

İşgücü Hareketliliği ve Kazanımlar	Çalışanlar kendilerine verilen eğitim hizmeti ile birlikte yeni bilgi ve yetenekler kazanırlar. Yüksek verimlilik sahibifirmalar doğrudan yabancı yatırım(DYY) yaptıklarından dolayı yabancı şirketlerin eğitimde yüksek kaliteye sahip olması öngörülmüştür. Çalışanlar almış oldukları eğitim ve tecrübeleri çalıştıkları işyerlerini değiştirdiklerinde, elde ettikleri bu kazanımlarını ve yeteneklerini işgücü piyasasına taşırlar.
İhracat ve Altyapının Geliştirilmesi	Çok uluslu şirket(ÇUŞ)'ler yerel firmalar için, lojistik ağ hizmetleri, altyapılarını geliştirme imkânlarını sağlarlar. Böylece, yerel firmalar,ihracatçıların sağlamak zorunda kaldıkları düzenlemeleri de öğrenirler.
Gözlem ve Taklit	Yayımanın en belirgin türlerinden biri olan gözlem ve taklit, genel olarak tersine mühendislik mantığı ile ortaya çıkmaktadır. Yerel olarak faaliyet gösteren firmalar yabancı sermayelerin mal ve hizmetlerini kendilerineörnek alarak benzer ürünleri taklit ederek üretirler. Bir ürünü taklit etmek sadece yerel firmaların bu ürünü üretmek istediğinde firmanın yeterli alt yapısının ve teknik kapasiteye sahip olduğu sürece başarılı olur.
Rekabet Etkisi	Çok uluslu şirketler (ÇUŞ)'lerin yerel piyasalara girişleri ile yerel şirketler pazar paylarını koruyabilmek için yeniliklere açık olarakAr-ge çalışmalarına, gözlem ve taklit etmeye ve kaynaklarını daha verimli bir şekilde kullanmaya zorlanmaktadır. Böylelikle doğrudan yabancı yatırım(DYY), yerel firmalar için yeni teknolojilerin kullanımını sağlayarak verimliliği yükseltebilmektedir.
Dikey Bağlantılar	Yayımların ekonomiye geçiş sürecinde, ileriye ve geriye doğru olarak bağlantılar da rol oynamaktadır. Yabancı firmalar dikey üretim ağını oluşturduklarında, yerel firmaları da kendi üretim ağlarına almış olurlar ve bu tedarikçiler belirli bir kalite standartlarını yakalamak zorunda kalırlar. Böylelikle yabancı firmaların bilgi tecrübe ve deneyimlerinden faydalanırlar.

Kaynak: Lesher ve Miroudot, 2008.

Uluslararası yatırımları iki başlık altında incelemektedir:

1-) Uluslararası doğrudan yatırımlar; bir ülkenin kendi sınırı dışındaki yatırımcıların ilgili ülke içinde üretim tesisleri kurularak, şubeler açılarak, taşınmaz mallara sahip olarak veya mevcut bir şirketin tamamını ya da bir kısmını satın almak yoluyla yaptıkları yatırımlar olarak tanımlanır.

2-) Uluslararası dolaylı yatırımlar; ülke sınırları dışındaki yatırımcılar ilgili ülkeden hisse senedi, tahvil alımı gibi yollarla gerçekleştirmiş oldukları portföy yatırımlarıdır. Doğrudan yatırımlar uzun vadeli (kalıcı)

yatırımlardır, dolaylı yatırımlar ise kısa vadeli (geçici) yatırımlardır. Bu durumdan dolayı dolaylı yatırımlar, borçlar, krediler gibi kaynaklar ile birlikte sıcak para kategorisinde değerlendirilmektedir. (Eğilmez, 2018). Gelişmekte olan ülkeler, ekonomiye katkı sağlaması açısından uluslararası doğrudan yatırımları çekmek için uğraşmaktadırlar. Ayrıca, gelişmiş ülkeler de gelişmesini arzu ettikleri sektörlerle, uluslararası doğrudan yatırımları çekmek için çaba göstermektedirler.

Gelişmekte olan ülkeler, doğrudan yabancı yatırımları çekebilmelerini bazı koşullar gerektirmektedir;

1) Öncelikle diğer ülkelere kıyasla daha çekici bir ekonomik ortamını oluşturmaları önemli bir koşuldur. Çalışan ücretlerinin diğer rakip ülkelere göre düşük olması ya da verimliliği, nüfus ve buna bağlı olarak iç talep yüksekliği gibi koşullardır.

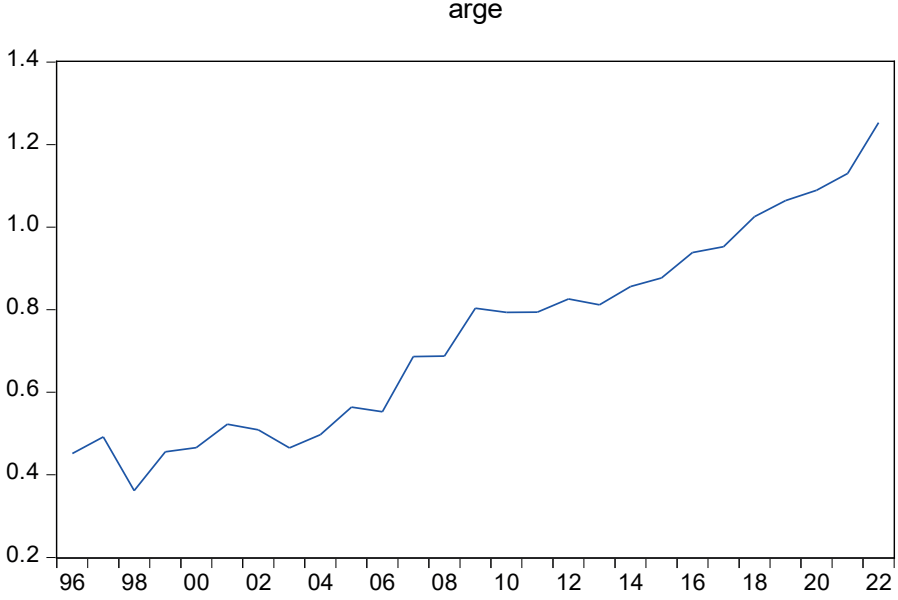
2) Siyasi, sosyal ve ekonomik istikrara sahip olunması gerekliliği önemli olan diğer bir koşuldur. İstikrarın olmadığı bir ülkede, risk faktörünün büyük olduğu ülke demek olup bu durum yabancı sermayeyi en çok korkutacak konudur. Bu durumda faizler artacağı, borsada hisselerin ilk olarak düşerek daha sonra toparlanacağı için yabancı yatırımcılar, uluslararası doğrudan yatırım formundan, uluslararası dolaylı yatırım (sıcak para) formuna dönerler (Eğilmez, 2018).

3. İnovasyon

İnovasyon, “Bir yenilik, işletmenin uygulamalarda, işyeri organizasyonlarında veya dış ilişkilerde önemli ölçüde iyileştirilmiş bir ürün veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir” şeklinde tanımlanmaktadır (OECD ve Avrupa Birliği, 2006: 50). İşletme içi uygulamalar için inovasyon, işyeri organizasyonlarında veya dış ilişkilerde yeni tasarlanmış, iyileştirilmiş bir ürün, mal ve hizmetler veya süreç, pazarlamada yeni bir yöntem olarak ifade edilmektedir.

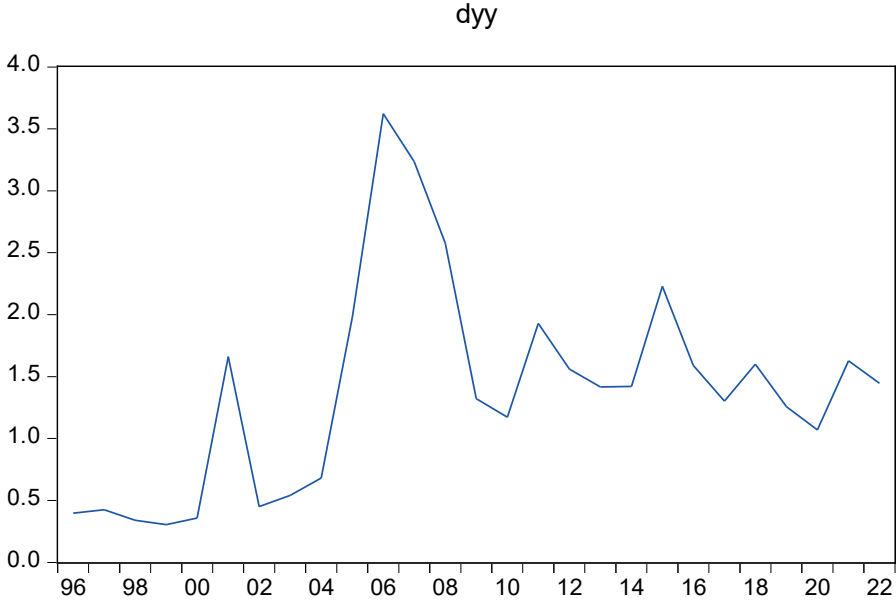
İnovasyon kavramı değişimin, gelişimin ve zenginleşmenin olduğu her alanda günümüzde önemli bir unsur olarak görülmektedir. İnovasyon kavramının en önemli özelliği yenilikçi yaklaşımların toplum ve işletmeler nezdinde gelişerek ülkelerin ekonomilerini pozitif bir şekilde etkilemesidir. Ar-Ge harcamaları sayesinde ülkeler inovatif bilgiler, teknolojik ürünler ve üretim teknikleri sayesinde uluslararası ticarete diğer ülkelere nazaran daha çok rekabet gücü kazanmakta ve bu sayede ülkelerin ekonomik büyümeleri daha hızlı gerçekleşmektedir (Dam ve Yıldız, 2016: 221).

İnovasyon ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, ülkelerin inovasyon performansına etkileyen faktörler arasında Ar-Ge harcamaları, yerli ve yabancı patent düzeyi, eğitim ve milli gelir olduğu görülmektedir. Aşağıdaki tablo'da Türkiye ekonomisine ait Ar-Ge harcamaları verilmektedir.



Şekil 1. Türkiye'de Ar-Ge harcamaları (GSYİH %)

Şekil 1'de Türkiye'deki Ar-Ge harcamalarının 1996-2022 yılları arasında GSYİH içerisindeki %'lik payı verilmiştir. Türkiye'de Ar-Ge harcamalarında son yıllarda sürekli bir şekilde artış olduğu görülmektedir.



Şekil 2. Türkiye'deki Doğrudan Yabancı Yatırımlar (GSYİH %)

Şekil 2'de Türkiye'de ki DYY'ların GSYİH içerisindeki %'lik payı verilmiştir. 2005-2008 yılları arasında DYY'lar da ciddi bir artış görülmüştür. Sonraki yıllarda ise Türkiye'deki ekonomik ve siyasi gelişmelere göre bağlı olarak dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir.

4. Ekonometrik Yöntem ve Veri Seti

Türkiye'deki Ar-Ge harcamaları ve doğrudan yabancı yatırımların, ihracat üzerindeki etkisinin incelendiği bu çalışmada bağımlı değişken olarak ihracat, bağımsız değişkenler ise Ar-Ge harcamaları ve doğrudan yabancı yatırımlar olarak seçilmiştir. Çalışmada ayrıca 1996-2022 yıllarına ait veriler kullanılmıştır ve değişkenlere ait verilerin tamamı Dünya Bankası veri setinden elde edilmiştir.

Model için formüle edilen denklem de şu şekilde gösterilebilir;

$$LNİHR_{it} = \alpha + \beta_1ARGE_{it} + \beta_1DYY_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Çalışmada öncelikle eşbütünlük analizlerinin yapılabilmesi için gerekli olan şartların sağlanıp sağlanmadığını test etmek için serilerin durağanlığının tespit edilmesi gerekmektedir. Serilerin durağanlığı sınamak için en çok kullanılan yöntemler arasında, genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri gelmektedir.

H0: (Sıfır hipotezi) değişkenler durağan değildir,

H1: (Alternatif hipotez) değişkenlerin durağan olduğunu belirtir.

Değişkenler arasındaki uzun dönemli eş bütünlüklük ilişkileri analiz etmek için değişkenlerin ise I (0), I (1) veya her ikisinin bir kombinasyonu gibi farklı dizilere sahip olabilmesi gerekmektedir. Fakat kesinlikle seriler I(2) formunda ise ARDL yaklaşımı uygulanamaz. Aşağıda öncelikle birim kök analizleri yapılarak analiz tamamlanacaktır.

Tablo 3. Philips-Perron Birim Kök Test Sonuçları

PP Birim Kök Analizi

<u>Düzye</u>				
		LNIHR	ARGE	DYY
Sabitli	t-İstatistik	-1.2197	0.8846	-2.4527
	Olasılık	0.6501	0.9936	0.1381
Sabitli ve Trendli	t-İstatistik	-1.7758	-2.5511	-2.4212
	Olasılık	0.6871	0.3033	0.3610
<u>I.Fark</u>				
		d(LNIHR)	d(ARGE)	d(DYY)
Sabitli	t-İstatistik	-4.8621	-6.6492	-4.7015
	Olasılık	0.0007***	0.0000***	0.0010***
Sabitli ve Trendli	t-İstatistik	-4.7669	-7.5665	-4.8683
	Olasılık	0.0042***	0.0000***	0.0034***

ADF

<u>Düzye</u>				
		LNIHR	ARGE	DYY
Sabitli	t-İstatistik	-1.1885	1.6516	-2.3643
	Olasılık	0.6636	0.9992	0.1610
Sabitli ve Trendli	t-İstatistik	-1.7758	-1.5461	-2.3008
	Olasılık	0.6871	0.7826	0.4189
<u>I.Fark</u>				
		d(LNIHR)	d(ARGE)	d(DYY)
Sabitli	t-İstatistik	-4.8621	-6.6985	-4.6703
	Olasılık	0.0007***	0.0000***	0.0011***
Sabitli ve Trendli	t-İstatistik	-3.6336	-7.5665	-4.0553
	Olasılık	0.0479**	0.0000***	0.0212**

Birim kök testine ait sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir. Elde edilen bulgulara göre tüm değişkenlerin düzeyde durağan olmadıkları görülmektedir. Tüm değişkenlerin birinci farkları alındığında ise değişkenlerin tamamının %5 ve %1 istatistikî anlamlılık düzeyinde durağan oldukları tespit edilmiştir. Değişkenlerin tamamının I(1) düzeyinde durağan hale gelmeleri ve Serilerin I(2) formunda olmaması ARDL eş bütünleşme analizi için yeterli koşulun sağlandığını göstermektedir.

Tablo 4. ARDL Sınır Testi Eşbütünleşme Sonuçları

	Değer	k
F İstatistiği	6.070776	2
Kritik Değer Sınırları		
Anlamlılık Düzeyi	Alt Sınır	Üst Sınır
%1	4.13	5
%5	3.1	3.87
%10	2.63	3.35

Tablo 4'te, ARDL sınır testi sonuçlarını verilmektedir. Modelde, F istatistik değerinin 6.070776 olduğu görülmektedir. Bu değer, tüm anlamlılık düzeylerindeki üst kritik değerlerinin tamamından büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, değişkenler arasında uzun dönemde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Yani ihracat, Ar-Ge ve DYY değişkenleri uzun dönemde eşbütünleşik bir şekilde hareket etmektedir.

Tablo 5. ARDL Uzun Dönem Hata Düzeltme Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	t-İstatistiği	Olasılık
DYY	0.477506	11.882179	0.0000
ARGE	2.283535	23.313607	0.0000
C	23.544482	236.143109	0.0000

Tablo 5'de ARDL uzun dönem sonuçları verilmektedir. Değişkenler arasında pozitif ve istatistikî olarak %1 anlamlılık düzeyinde güçlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlara göre, uzun dönemde doğrudan yabancı yatırımlarda meydana gelen %1'lik bir artış ihracatı %0.47 oranında

arttıracaktır. Diğer bağımsız değişken olan Ar-Ge harcamalarında meydana gelen %1'lik bir artış ise ihracatı %2.28 düzeyinde arttıracaktır.

Tablo 6. ARDL Kısa Dönem Hata Düzeltme Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	t-İstatistiği	Olasılık
D(LNIHR(-1))	0.389753	2.251252	0.0423
D(DYY)	0.186067	4.734880	0.0004
D(DYY(-1))	-0.150815	-3.538255	0.0036
D(DYY(-2))	-0.112076	-3.076781	0.0088
D(ARGE)	-1.201758	-2.211958	0.0455
D(ARGE(-1))	-2.720558	-3.567311	0.0034
D(ARGE(-2))	-2.656692	-4.374516	0.0008
CointEq(-1)	-0.844682	-5.466891	0.0001

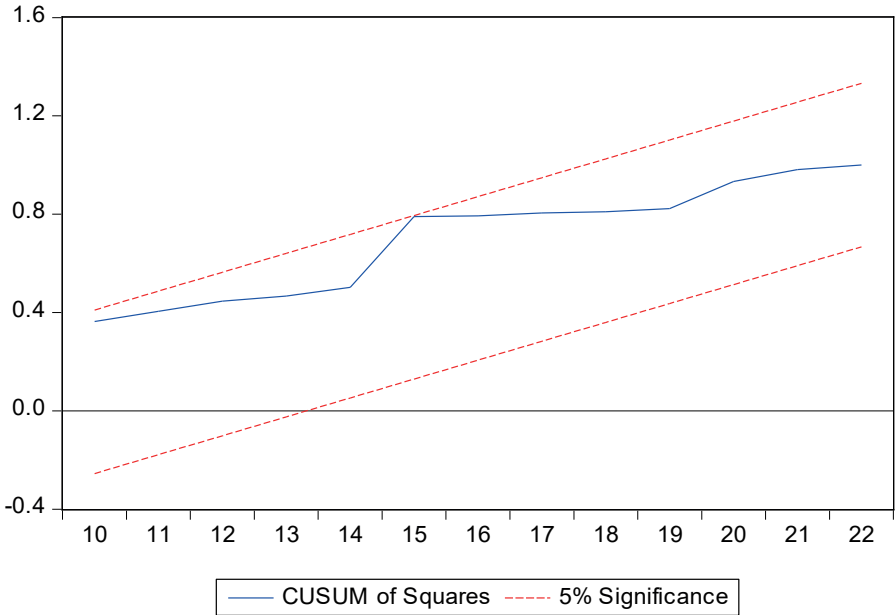
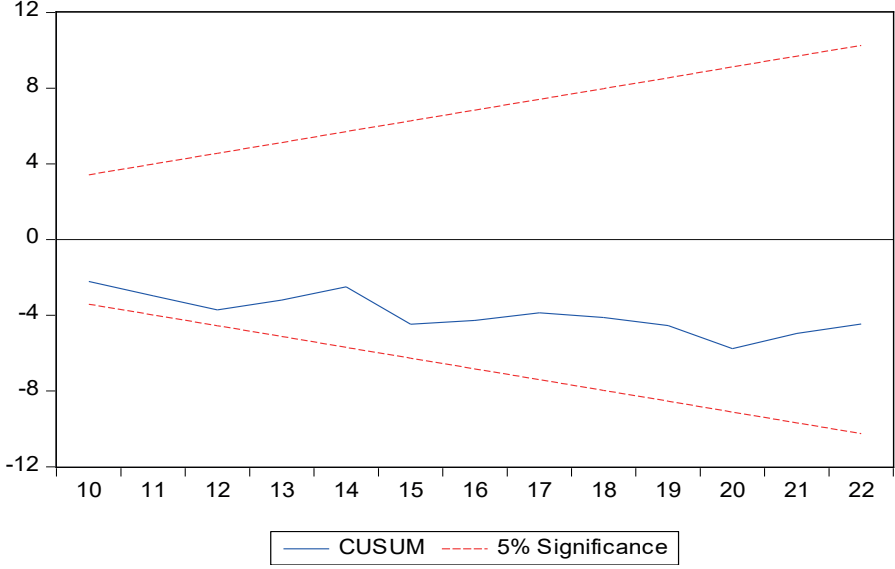
Tablo 6'daki bulgulara göre, hata düzeltme terimi (CoinEq(-1)) %1 istatistiksel anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğunu ve katsayısının ise -0.844 olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle katsayı değerinin -1 ile 0 arasında olduğu görülmektedir. Bu durumda meydana gelen sapmaların bir yıldan az bir zamanda tekrar dengeye geleceğini göstermektedir. ARDL kısa dönem sonuçları değerlendirildiğinde, bağımlı değişken ihracat ile bağımsız değişkenler doğrudan yabancı yatırımlar ve Ar-Ge harcamaları arasında istatistiki olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki elde edilmiştir.

Tablo 7. Teşhis testlere ait sonuçlar

Tanımsal Ölçek	Test İstatistiği	Olasılık
Breusch-Godfrey	0.458525	0.6438
Breusch-Pagan-Godfrey	1.155320	0.3958
Ramsey	1.704676	0.1140
Jarque-Bera	2.732188	0.2551

Tablo 7'de ARDL analizi için önemli bir yere sahip olan teşhis testleri verilmiştir. Teşhis testleri; Breusch-Pagan Godfrey, Breusch-Godfrey LM, Jarque-Bera ve Ramsey Reset testleri ile incelenmiştir. İncelenen bu testlerde

seriler arası korelasyon ilişkisi, değişen varyans sorunu, ve normallik dağılımına ait olasılık değerlerinin 0.05'ten daha büyük olması gerekir ve analizdeki tüm testlerde olasılık değerlerinin gerekli şartları sağladığı sonucuna ulaşılmıştır ve modelde herhangi bir sorun olmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 3. Cusum ve Cusumq Testleri

Şekil 3'de yer alan CUSUM ve CUSUMSQ testlerinin sonuçlarına göre, artırımların %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırlar içinde olması, modelin incelenen dönemler boyunca kararlı olduğunu ve herhangi bir sorun olmadığını gösterir.

SONUÇ

Küreselleşme faaliyetlerine ek olarak bilgi ve teknolojinin gelişmesi inovasyon, doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracatı öncelikli hale getirmiştir. Gerek gelişmiş gerekse de gelişmekte olan ülkelerin ekonomik olarak büyümelerinde ve kalkınmalarında, ihracatın önemli bir rolü bulunmaktadır. İhracat ülkelerin dış ticaret gücünü göstermektedir, bundan dolayı diğer ülkelerden farklı olarak ihracatta daha rekabetçi hale gelmek ve bunu sürdürülebilir hale getirmek için önemli faktörler arasında yer alan Ar-Ge harcamaları ve Doğrudan yabancı yatırımlar yer almaktadır.

Yapılan çalışmada öncelikle ADF ve PP birim kök analizleri yapılmış değişkenlerin tamamının I(1) düzeyinde durağan hale geldiği görülmüştür. ARDL analizi için gerekli şartların oluşması neticesinde yapılan analiz sonucu değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ARDL analizlerinin geçerliliği için yapılan teşhis testlerinin tamamında sorunsuz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kısa ve uzun dönem de değişkenler arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki çıktığı görülmüştür. Doğrudan yabancı yatırımlarda meydana gelen % 1'lik bir artış ihracatı %0.47 oranında arttırmaktadır. Ar-Ge harcamalarında meydana gelen % 1'lik bir artış ihracatı % 2.28 oranında arttırmaktadır. Özet olarak Türkiye'de ihracatın artırılması için gerek kamu destekli gerekse de özel sektör destekli DYY ve Ar-Ge harcamalarına önem verilmelidir.

DYY ve Ar-Ge harcamalarında meydana gelecek olan herhangi bir artışın ihracatı da artıracığı açık bir şekilde görülmüştür. DYY ve Ar-Ge ile ilgili faaliyetler sayesinde ülkelerin katma değeri yüksek ürünler ihraç etmesine, rekabetçi bir güce sahip olmasına ve dolayısıyla ihracatı performansını artırarak ülkelerin büyümelerine ve dış ticaret açıklarının giderilmesine de katkı sağlayacağı ön görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akman, A. S. (2019). Doğrudan Yabancı Yatırımların Türkiye'nin İhracat Performansı Üzerindeki Etkisi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Altıntaş, H. (2009). "Türkiye'de Doğrudan Yabancı Sermaye Girişi ve Dış Ticaret Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi: 1996-2007", Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 19(2): 145-156.
- BAYAR, M. (2013). Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme ve Dış Ticaret İlişkisi: Türkiye Örneği, Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.
- Bozdağlıoğlu, E.Y. (2010). Türkiye'ye Gelen Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Türkiye'nin İhracat Performansına Etkilerinin Analizi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, Aydın.
- Canpolat, M. 2019. Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Dış Ticaret İlişkisi: BRICS-T Ülkeleri Örneği, Çankaya Üniversitesi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Dam, M. M. & Yıldız, B. (2016). BRICS-TM Ülkelerinde Ar-Ge ve İnovasyonun Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz. Akdeniz İİBF Dergisi, 16 (33), 220-236 .
- Eğilmez, M. (2018). Kendime Yazılar, 19 Temmuz 2018, <https://www.mahfielmez.com/>
- Eklholm, K., Forslid, R. & Markusen, J. (2003a). "Export Platform Foreign Direct Investment", *Cerge-Ei*, 1-42.
- Göçer, İ., Bulut, S. & Dam, M. M. (2012). "Doğrudan Yabancı Yatırımların Türkiye'nin İhracat Performansına Etkileri: Ekonometrik Bir Analiz", *Business and Economics Research Journal*, 3(2): 21-40.
- Gökçe, T. O. (2018). BRIC Ülkelerinde ve Türkiye'de Doğrudan Yabancı Yatırımların Makroekonomik Etkileri, İstanbul Ticaret Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Greenaway, D., Sousa, N. & Wakelin, K. (2004). "Do Domestic Firms Learn To Export From Multinationals?", *European Journal of Political Economy*, 20 (4): 1027-1043.
- Karlık, R. (2013). Uluslararası Ekonomi Teori Politika, 10. Baskı, Beta Basım, İstanbul, 908s.
- Kastratović, R. (2020). "The Impact of Foreign Direct Investment on Host Country Exports: A Meta-Analysis", *World Economy*, (43): 3142-3183.
- 1886 ALANYA AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ 6/1 (2022)
- Koç, Ö. (2015). Türkiye'de Doğrudan Yabancı Yatırımlar ile İhracat ve İthalat Arasındaki Nedensellik, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

- Leshner, M. ve S. Miroudot (2008). FDI spillovers and their interrelationships with trade. OECD Trade Policy Working Papers, No. 80, OECD Publishing.
- OECD ve AVRUPA BİRLİĞİ (2006). Oslo Kılavuzu. Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler, Üçüncü Baskı, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü Avrupa Birliği İstatistik Ofisi, Ankara
- Oslo Kılavuzu; (2005), Yenilik Verilerinin Toplanması Ve Yorumlanması İçin İlkeler, Çev: TÜBİTAK, Üçüncü Baskı, Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- Öğüt, A., Mucuk, M. & Demirel, M. T. (2014, October). Foreign Direct Investment and Export in Turkey: A Cointegration Analysis, 12th International Academic Conference, Prague.
- Özbostancı, F. (2016). Bric Ülkeleri ve Türkiye'ye Yapılan Doğrudan Yabancı Yatırımların Ülkelerin İhracatı Üzerine Etkileri: Panel Veri Analizi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- Şen, A. & Karagöz, M. (2005). "Türkiye'deki Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Büyüme ve İhracata Etkisi", Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi, (50): 1063-1076.
- Temiz, D. & Gökmen, A. (2009, June). Foreign direct investment and export in Turkey: The period of 1991-2008, Econ Anadolu 2009: Anadolu International Conference in Economics.
- Uğur, B. (2021). Sütçü İmam Üniversitesi Doktora tezi, Doğrudan Yabancı Yatırım Girişlerinin İhracat Üzerine Etkileri: G-20 Ülkeleri, 2021
- Yalçınar, K. (2008). Uluslararası Finansman, 1. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara, 437s.
- Yavan, N. (2006). Türkiye'de Doğrudan Yabancı Yatırımların Lokasyon Seçimi Üzerine Uygulamalı Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Lojistik 4.0: Literatür İncelemesi

Şule Güngör¹

Rukiye Özkan²

Özet

Sanayi devrimlerine bakıldığında yaşanan her bir devrim bir sonraki döneme zemin hazırlamıştır. Dördüncü Endüstri Devrimi olan Endüstri 4.0 ile teknoloji ve dijitalleşmenin varlığı toplumların hayatında yoğun bir şekilde görülmektedir. Endüstri 4.0'ın etkisiyle teknolojideki gelişmeler ve değişim ihtiyacı sektörleri etkilemiş ve ilgili dönem yeni bir çağ olarak ifade edilmeye başlanmıştır. Üretim endüstrilerinde emek ihtiyacı unsuru olmaktan çıkmış; üretimde yenilikçi yaklaşımlar, veri transferleri ve çağdaş otomasyon sistemleri birer gereklilik haline gelmiştir. Lojistik sektöründe faaliyetlerini sürdüren işletmeler için esneklik, yüksek uyum, verimlilikte artış ve hızlı karar alabilme becerisi önemli hale gelmiştir. Teknolojik yeniliklerin lojistik sektöründeki boşlukları doldurma ihtimaliyle Lojistik 4.0 kavramı ortaya çıkmıştır. Lojistik 4.0'ın lojistik sektörü üzerindeki göz ardı edilemez etkisini ele alan çalışmalar bulunmaktadır. Lojistik 4.0'ın lojistik sektörüne etkisi ve sektör içindeki varlığına dair yapılan literatür taramasında konuya dair farklı yönlerden yapılan çalışmalar olduğuna ulaşılmıştır. Bu çalışma Lojistik 4.0 kavramının akademik literatürünü inceleyerek dikkat çeken hususları ve çalışılan konuları aktarmayı; gelecekteki çalışmalar için yol gösterici olmayı amaçlamaktadır.

GİRİŞ

Üretim endüstrisi, sanayi devrimi olarak ifade edilen ve makineleşme süreci ile başlayıp elektrik teknolojisi ve sanayi devrimlerinin dördüncüsü ve sonuncusu ile köklü bir dönüşüm içindedir. Sanayi süreci, ekonomik şekilde mekanize ve otomatikleştirilmiş üretimi yürütme amacındadır (Rymaszewska vd., 2017). Bu amaçla beraber sanayi devrimlerinin her birinde üretim endüstrisinin hızlı dönüşümü ve gelişimine sebep olan bir teknolojik yeniliğin

1 Öğr. Gör., Tarsus Üniversitesi, sulegungor@tarsus.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-6154-8817

2 Öğr. Gör., Mersin Üniversitesi, rukiyeozkan@mersin.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-1246-0306

olduğu dönemlerin 21. yüzyılı kapsayan dördüncü sanayi devrimi, Endüstri 4.0 olarak ifade edilmektedir (Gaub, 2016; Wang, 2016). İlgili dönem birbiri ile ilişkili teknolojik yenilikleri ve tam otomatik üretimi temeline almaktadır (Ali ve Phan, 2022; Yavaş ve Özkan-Özen, 2020). Endüstri 4.0 kavramı üç ana başlık altında ifade edilmektedir (Solvay vd., 2017; Kolberg ve Zühlke, 2015): İlgili bilgilerin tamamının eş zamanlı olarak kullanılabilirliği, değer zincirindeki tüm varlıkların ortak bir ağa sahip olması ve sahip olunan verilerden herhangi bir zamanda en uygun değer akışını ortaya koyabilme yeteneği şeklinde sıralanmaktadır (Wollschlaeger vd., 2017). Bilgi devrimi olarak da ifade edilen Endüstri 4.0 döneminin itici teknolojileri olarak ifade edilebilecek nitelikteki nesnelerin interneti, bulut bilişim, büyük veri analizi, yapay zekâ, siber-fiziksel sistemler, otonom yazılım ve sensörler gibi yenilikler işletmeleri ve ilintili kanalların tamamını etkileme potansiyeline sahiptir (Foidl ve Felderer, 2016). Endüstri 4.0 kavramı literatürde ilk olarak 2011 yılında Almanya’da yer bulmuştur. Literatürle paralel şekilde Almanya hükümet politikaları da bulut üretimi, nesnelerin interneti ağını oluşturmayı ve endüstriyel üretime katkı sağlaması için otonom robotları entegre stratejiler olarak benimsemiştir (Lasi vd., 2014).

Teknolojik yenilikler ve üretim faaliyeti yürüten işletmelerin karşısında müşteri olarak yer alan bireylerin yönelttiği talepler doğrultusunda çeşitliliğin artması, sektörel eğilimlerin takip edilmesi, mevcut pazar konumunun korunması veya iyileştirilmesi gibi hususlar önem kazanmıştır. Bu doğrultuda işletmeler yapısal ve yönetsel açıdan dönüşüm yaşamak zorunda kalmaktadır (Wang, 2016). Söz konusu dönüşüm üretimden başlayarak tüketicinin geri bildirimine kadar var olan tüm süreçleri ele alırken lojistik faaliyetleri de temelden etkileyebilmektedir. Lojistik kavramı, müşteri ihtiyaçlarını gerçekleştirmek için mal ve hizmetlerin dış kaynaklı başlangıç noktasından işletme ve işletmeden tüketim noktasına kadar verimli ve etkin akışı ile depolanmasını planlama, uygulama ve kontrol etme aşamalarının tamamını kapsamaktadır (Lummus vd., 2001).

Uygulanması halinde ortaya çıkacak fırsatları barındıran Lojistik 4.0, akademik açıdan ilgi çekici bir konu başlığı haline gelmiştir. Endüstri 4.0’a kıyasla daha dar bir alana sahip olan ve yeni bir kavram olarak ifade edilebilecek olan Lojistik 4.0’ın lojistik sektöründe henüz olgunlaşmamış veya olgunlaşma sürecini tamamlamamış işletmelerde uygulanmasının yaygın bir hale gelmesi açık bir şekilde incelenmesi, anlaşılması ve uyumlaştırma faaliyetlerinin başlanmasına bağlıdır (Küçükaltan vd., 2020).

Endüstri 4.0’ın varlığı ile insan hayatına dahil olan ve süreçleri farklılaştırmaya ve şekillendirmeye başlayan yeni teknolojiler bu açıdan

lojistik eylemler için çözüm olarak değerlendirilebilmektedir. Bahse konu hususlar doğrultusunda Lojistik 4.0 kavramını ana hatlarıyla ele alırken temel bileşenlerine hâkim olmak ve uygulama yetkinliğine sahip işletmelere öneriler geliştirmek önemlidir. Bu çalışmanın amacı Lojistik 4.0 teması altında ele alınan çalışmaları incelenen teknoloji, yöntem ve yaklaşım kapsamında incelemektir. Literatür taraması ile mevcut çözümleri ortaya koyarken; detaylandırılmaya ihtiyaç duyulan hususlara da değinmek hedeflenmiştir.

1. LOJİSTİK 4.0

Üretimin modernleşmesi üretim eyleminden önceki ve sonraki lojistik süreçlerin de modernleşmesini bir gereklilik haline getirmiştir. Endüstri 4.0'ın getirdiği teknolojilerin lojistik sektörüne entegre edilmesi bahse konu modernleşmeyi mümkün kılmaktadır. Sanayi devrimlerinde gözlemlenen değişimlere paralel olarak lojistik sektörü de birtakım dönemler yaşamaktadır. Geleneksel olarak ifade edilen lojistik faaliyetler sanayi devrimleri ile varlığı hissedilen değişikliklerle farklılaşmaya başlamıştır. Yeniliklerin sektör içindeki uygulamasının yakın bir geçmişe dayanmasına rağmen daha esnek, güvenilir ve düşük maliyetli lojistik süreçlerin yürütülmesi mümkündür. Bu kapsamda Endüstri 4.0 yeniliklerinin lojistik faaliyetlere uyarlanma süreci yıllar itibarıyla gerçekleşmiş olup halihazırdaki dönemde Lojistik 4.0 dönemi yaşanmaktadır. Bu kapsamda Şekil 1'de lojistiğin evrimsel süreci özetlenmiştir.



Şekil 1. Lojistiğin Evrimsel Süreci

Endüstri 4.0 devriminin bir sonucu olarak, lojistik sektörünün gelişimi, endüstrinin gelişimi ile güçlü bir şekilde bağlantılı olduğu için Lojistik 4.0 kavramı ortaya çıkmıştır (Winkelhaus ve Grosse, 2020; Werner-Lewandowska ve Kosacka-Olejnik, 2019). Lojistik 4.0, Endüstri 4.0'a geçiş ve bunun lojistikle ilgili faaliyetlere yansımaları ile birlikte ortaya çıkan en güncel kavramdır (Wang, 2016). Lojistik süreçler, karar verme aşamalarını desteklemek ve bir işletmenin hizmet, hız, güvenilirlik ve maliyet faktörleri üzerinden rekabet etme yeteneğini en üst düzeye çıkarmak için otomasyon, veri paylaşımı ve veri analitiğini güçlü bir şekilde kullanması önemlidir (Zoubek ve Simon, 2021). Bu şekilde küresel eylemlerini, mal veya hizmet teslimat hizmetinin verimliliğini ve sürdürülebilirliğini geliştirmesi mümkündür (Tang ve Veulenturf 2019). Bu açıdan ele alındığında Lojistik 4.0'ın geleneksel lojistiği değiştirici gücü ve geliştirme potansiyeli dikkat çekmektedir (Glistau ve Machado, 2018). Dinamik bir şekilde değişen ve lojistik sektörü içinde birtakım dönemlerde yaşanan belirsizlik ortamı, faaliyetleri verimli ve etkin bir şekilde yürütmeyi güçleştirmektedir. Bu durumu ortadan kaldırmak veya etkisini azaltmak amacıyla devasa lojistik ağlar, yeni yöntemler, modern ürün ve hizmetler ortaya koymak gerekmektedir (Barreto vd., 2017; Wang, 2016).

2. ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ

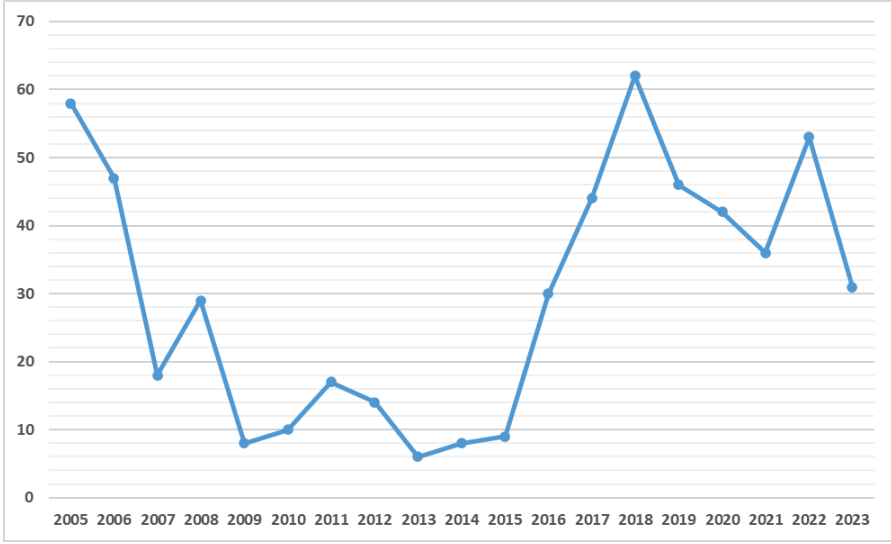
Literatür taraması üzerine şekillenen çalışma araştırma kavramı olarak ele alınan konunun detaylı bir analizini sağlayarak bütünün dışında daha fazlasını ortaya koymaya odaklanmıştır. Bu odakla yoğun bir şekilde çalışılmış veya daha önce çalışılmamış konuların irdelenmesi ve yapılacak çalışmaların ihtiyacını karşılamaya yönelik hususlara değinmek önemlidir. Çalışmanın ilk bölümünde Endüstri 4.0 ve etkisiyle ortaya çıkan Lojistik 4.0 hakkında bilgi verilmiştir. Araştırma metodolojisinde ilk olarak Google Trends aracılığıyla Lojistik 4.0 açısından dünya çapındaki potansiyeli kontrol etmek için kontrol süreci yürütülecektir. Ardından kavramın bölge bazlı araştırılmasına değinilecektir. Akademik çalışmalara erişim sağlayan ve kullanımı yaygın olan portallara ulaşarak kavram ile ilgili yapılmış yayın sayısı ele alınacaktır. Devamında Lojistik 4.0 kavramı beraberinde kavramı temsil eden veya kavramla beraber incelenen alt başlıklar sıralanacak ve kullanım oranlarına yer verilecektir.

2.1. Bulgular

2.1.1 Bölge Bazında ve Zamana Göre İlgi

Lojistik 4.0, Endüstri 4.0 ile doğrudan bağlantılı nispeten güncel bir kavramdır. Kavrama yönelik bilgiye sahip olma konusunda akademik açıdan

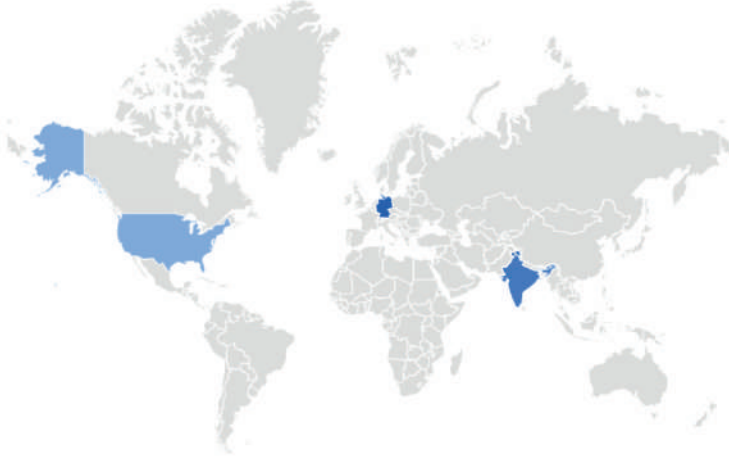
yürütülen çalışmalarla beraber sektörel açıdan da araştırmaya eğilim başlamış durumdadır. Bu kapsamda Google Trends kanalı aracılığıyla (herhangi bir anahtar kelime araması amacıyla bölge veya ilgi açısından kontrol portalı) Lojistik 4.0 açısından dünya çapındaki potansiyeli kontrol etmek için ilgi kontrolü yapılmış ve Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. “Lojistik 4.0” Anahtar Kelimesi Durumunda Google Trendler Aramasının Etkileri: Zamana Göre İlgi (Google Trends, Erişim Tarihi: 13.09.2023)

Zamana göre araştırmaya tabi tutulma kapsamında başlangıç yılı 2005 olarak ele alınmıştır. Çünkü kavram literatürde yerini ağırlıklı olarak almakta ve bu durum arama motoru sonuçlarına da yansımaktadır. Nitekim ağırlıklı olarak varlığı 2005 yılının ilk çeyreğinde hissedilmiş; esas olarak ise 2015 yılı ikinci çeyreği itibarıyla popülerlik kazanmaya başlamıştır. Sonraki yıllarda istikrarsız olarak gözlemlenmesine rağmen bilinirliği artan bir ivme göstermiştir. Önümüzdeki yıllarda bu ilginin daha da yüksek seviyelere çıkması beklenmektedir.

Zamana göre ilginin yanı sıra bölge bazlı araştırmada da somut bir bilgiye ulaşarak dünya çapında araştırma eğilimi gözlemlenebilmektedir. Lojistik 4.0 kavramının yoğun olarak ele alınması ülkeler bazında en yüksek seviyede Almanya’da kümelenmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasının en önemli sebeplerinden biri Lojistik 4.0 kavramının içerik ve terimsel açıdan Endüstri 4.0 ile benzerlik taşımasıdır. Almanya’nın ardından Hindistan ve Amerika Birleşik Devletleri kavramı yoğun şekilde araştıran ülkelerde ilk üçtedir. Görsel olarak gösterimi Şekil 3’teki gibidir.



Şekil 3. “Lojistik 4.0” Anahtar Kelimesi Durumunda Google Trendler Aramasının Etkileri: Bölge Bazında İlgi (Google Trends, Erişim Tarihi: 13.09.2023)

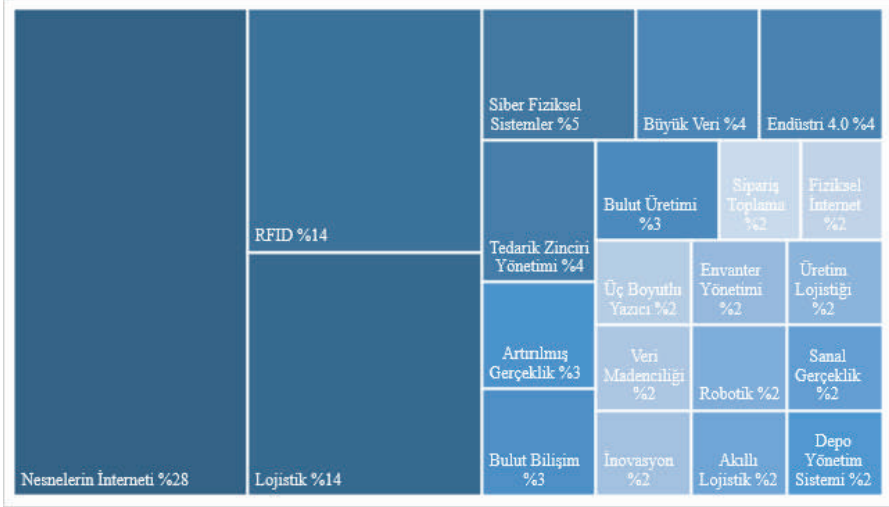
2.1.2. Veri Tabanlarına Göre İlgi

Endüstri 4.0'dan yola çıkarak akademik kaynaklar içinde de kendine yer edinen kavram 2014 yılı öncesi yıllarda da araştırılmasına rağmen Google Scholar üzerinden yapılan taramada ilk kaynakların 2014 yılına ait olduğuna ulaşılmıştır. Kavram farklı veri tabanları üzerinden “Logistics 4.0” terimi ile araştırılmıştır. Akademik yayınlara bakıldığında 2014 yılında ortaya koyulan akademik çalışmalar ilerleyen yıllarla beraber başta azalan sonrasında ise oldukça yüksek oranlarda artan sayılara ulaşmıştır. Literatürde erişilebilen akademik yayınların yaygınlaşması devamında yürütülen tez çalışmalarında da artış ortaya çıkmıştır. Kavram sadece Lojistik 4.0 anahtar kelimesi ile değil; aynı zamanda alt başlıklarını oluşturan teknolojiler ile de ele alınmıştır. Lojistik 4.0'ı ifade eden teknolojiler Lojistik 4.0 teriminin anlaşılmasında oldukça önemli bir yerdedir. Tablo 2'de Lojistik 4.0 ile ilintili yoğun olarak kullanılan olan anahtar kelimeler sıralanmıştır:

Tablo 1: Lojistik 4.0 ile İlintili Anahtar Kelimeler

4.0	Hizmetlerin İnterneti	İşbirlikçi Robot
Akıllı	Siber Fiziksel	Arttırılmış Gerçeklik
Kişiselleştirme	Siber Güvenlik	Sanal Gerçeklik
İnsan-Makine	Blok Zinciri	Büyük Veri
Uyarlanabilir İş Yeri	Sosyal Medya	Bulut
Nesnelerin İnterneti	Mobil Hizmetler	Otonom Robot

Anahtar kelimeler Lojistik 4.0 kavramının içeriği hakkında açık bir şekilde bilgi vermektedir. Endüstri 4.0 ile geliştirilen çalışmaya konu kavram Lojistik 4.0 ile toplum ve iş süreçlerinde fayda yaratmak adına geliştirilen teknolojiler uygulama alanları bulmakta; iyileştirme ve geliştirme adına yürütülen akademik çalışmalar da bu durumu desteklemektedir. Lojistik 4.0 kapsamında incelenen teknolojik yenilikler ve uygulamalarını ifade eden kavramların kullanım oranı Şekil 4'te gösterilmektedir.



Şekil 4. Lojistik 4.0 Kapsamında Kullanılan Anahtar Kelimelerin Kullanım Oranları

Lojistik 4.0 süreciyle beraber taşımacılık ve depolama faaliyetlerinde yaygın bir şekilde kullanılan ve geliştirilen nesnelerin interneti ve söz konusu teknolojiye uyumlu akıllı nesneler (Putnik vd., 2015) Şekil 4'te de görülebileceği şekilde akademik çalışmalarda oldukça yüksek oranda ele alınmıştır. Çalışmaya konu anahtar kelimenin varlığı ile uyumlu bir şekilde lojistik kelimesi de incelenmiştir. Lojistik anahtar kelimesinin iş süreçlerini karşılayacak nitelikteki Sipariş Toplama, Depo Yönetim Sistemi, Envanter Yönetimi ve Akıllı Lojistik kavramları da ele alınmakta; gelecek çalışmalarda teknoloji ile uyumlanma neticesinde artan oranda incelenmesi de beklenmektedir. Radyo frekans aracılığıyla nesnelerin bir mesafe ile tanımlanmasının sağlandığı RFID (Radio Frequency Identification) teknolojisi ise göz ardı edilemeyecek şekilde bir incelenme oranına sahip olup; fiili olarak da lojistik iş faaliyetlerinde kullanıldığı bilinmektedir. Söz konusu teknoloji ile Endüstri 4.0'm da alt başlıkları olarak sınıflandırılabilir olan siber fiziksel sistemler, bulut bilişim, büyük veri veya artırılmış gerçeklik kavramları da içinde bulunan dönemde iş hayatında

geliştirilmekte ve mümkün olan en üst seviyelerde insan hayatına adapte edilmeye çalışılan yeniliklerdir; bu durum yürütülen akademik çalışmalarda da dikkat çekmektedir.

2.1.3 Literatür İncelemesi

Lojistik 4.0 kavramını ele almış olan yayınların içeriği derlenmek istendiğinde Lojistik 4.0'ın sektörel uygulamaları, teknolojilerin incelenmesi ve Lojistik 4.0'ın ve alt başlıklarının detaylandırılması üzerine farklı çalışmalar olduğuna ulaşılmıştır. Özellikle teknolojik yenilikler sıklıkla ele alınmıştır. Bu çalışmada ilgili başlıklar Lojistik 4.0 kapsamında ele alınan teknolojilerle özetlenmiştir. İlgili başlıklar ve bu başlıkları temel alarak yürütülen çalışmalar Tablo 2'de sıralanmıştır.

Tablo 2: Lojistik 4.0 Temel Kavramları Literatür Özeti

Başlık	Yazar ve Yıl
Nesnelerin İnterneti	Antouz vd. (2023), Flores-García vd. (2023), Tyagi vd. (2023), Kumar vd. (2022), Ding vd. (2021), Golpıra vd. (2021), Rey vd. (2021), Rejeb vd. (2020), Song vd. (2020), Tang (2020), Ben-Daya vd. (2019), Buntak vd. (2019), Lee vd. (2018), Tu (2018), Zhang (2018), Bokrantz vd. (2017), Radivojević vd. (2017), Kumar ve Dash (2017), Hwang vd. (2016), Chen (2015), Li vd. (2015), Rose vd. (2015), Tadejko (2015), Ondemir ve Gupta (2014), Gu ve Liu (2013), Xia vd. (2012).
RFID (Radyo Frekanslı ile Tanımlama)	Alzahrani ve Irshad (2023), Chiu ve Shih (2023), Flanagan ve McGovern (2023), Liang vd. (2023), Casella vd. (2022), Mostaccio vd. (2022), Unhelkar vd. (2022), Munoz-Ausecha vd. (2021), Pan ve Liu (2021), Popova vd. (2021), Elbasani vd. (2020), Giusti vd. (2019), Lanko vd. (2018), Kirch vd. (2017), Mašek vd. (2016), Yamato vd. (2016), Oliveira vd. (2015), Zhong vd. (2015), Leung vd. (2014), Ramanathan vd. (2014), El Ghazali vd. (2013), Lim vd. (2013), Sun (2012), Wamba (2012), Zhu vd. (2012), Zebst vd. (2012), Asif (2011), Lee vd. (2011), Shi vd. (2011), Sarac vd. (2010). Lee ve Chan (2009), Lin ve Ho (2009).
Siber Fiziksel Sistemler	Abosuliman (2023), Kumar vd. (2023), Liu vd. (2023), Seeger vd. (2022), Tsang vd. (2022), Dönmez vd. (2021), Tonelli vd. (2021), Abbas ve Marwat (2020), Karnouskos vd. (2020), Alias vd. (2019), Gürdür vd. (2018), Kupriyanovsky vd. (2018), Chukalov (2017), Lewin vd. (2017), Navickas vd. (2017), Sadiku vd. (2017), Leitao vd. (2016), Schuhmacher ve Hummel (2016), Zhou vd. (2016), Yue vd. (2015), Gunes vd. (2014), Jazdi (2014), Lee vd. (2014).
Artırılmış Gerçeklik	Maio vd. (2023), Lagorio vd. (2022), Husár ve Knapčíková (2021), Rejeb vd. (2021), Reljić vd. (2021), Sidiropoulos vd. (2021), Simonetto vd. (2021), Demir vd. (2020b), Konstantinidis vd. (2020), Plakas vd. (2020), Rejeb vd. (2020), Rejeb (2019), Sharma vd. (2020).

Bulut Bilişim	Jiang (2023), Lagorio vd. (2023), Schreiber vd. (2023), Grigoriou ve Fink (2022), Temjanovski vd. (2021), Milwandhari (2020), Radivojević vd. Milosavljević (2019), Yang (2019), Ren vd. (2017), Ragmani vd. (2016), O'Donovan vd. (2015), Matkovic vd. (2014), Jiao (2013), Li vd. (2012), Wang (2011).
Sanal Gerçeklik	Di Capua vd. (2023), Simonetto vd. (2022), Čujan vd. (2020), Morales ve Elkader (2020), Damiani vd. (2018), Gubán ve Kovács (2017), Venkatapathy vd. (2017).
Büyük Veri	Jahani vd. (2023), Lan (2023), Li vd. (2023), Tannad ve Andry (2023), Pan vd. (2022), Chen vd. (2021), Silva vd. (2021), Lekić vd. (2021), Chen (2020), Zheng vd. (2020), Yan vd. (2019), Fosso Wamba vd. (2018), Govindan vd. (2018), Hopkins ve Hawking (2018), Jin ve Kim (2018), Kaur ve Singh (2018), Lai vd. (2018), Lee vd. (2018), Queiroz ve Telles (2018), Wu ve Lin (2018), Borgi vd. (2017), Shang vd. (2017), Wang vd. (2017), Witkowski (2017), Wang vd. (2016), Zhong vd. (2016), Ayed vd. (2015), Mehmood ve Graham (2015), Mikavicaa vd. (2015), Zhong vd. (2015), Frehe (2014), Engel (2014), Waller ve Fawcett (2013a), Waller ve Fawcett (2013b), Chen vd. (2012).
Otonom Robot	Belmonte vd. (2023), Görçün (2022), Buranasing vd. (2021), Erdoğan (2021), Fanti vd. (2020), Hofmann vd. (2019), Bahadır ve Büyüközkan (2016).
Veri Madenciliği	Jinyang (2023), Qiu (2023), Mitroshin vd. (2022), Yu ve Wu (2022), He ve Yin (2021), Zu vd. (2021), Graczyk-Kucharska vd. (2020), Kolesnikov vd. (2020), Zhang ve Shao (2020), Li (2019), Muchová vd. (2018), Nohuddin (2018), Kwon vd. (2016), Roy vd. (2016), Wang (2016), Lin vd. (2013), Wu vd. (2012), Rahman vd. (2011), Congna vd. (2009), Feng ve Kusiak (2006).
Tedarik Zinciri	Hrouga ve Sbihi (2023), Kucukaltan vd. (2022), Özdağoğlu ve Bahar (2022), Fatorachian ve Kazemi (2021), Bag vd. (2020), Demir vd. (2020a), Markov ve Vitliemov (2020), Winkelhaus ve Grosse (2020), Cimini vd. (2019), Facchini vd. (2019), Frazzon vd. (2019), Garay-Rondero vd. (2019), Kozma vd. (2019), Jahn vd. (2018), Dweekat vd. (2017), Strandhagen vd. (2017), Szymańska (2017), Domingo Galindo (2016).
Envanter Yönetimi	Hrouga ve Sbihi (2023), Dixit ve Verma (2022), Mashayekhy vd. (2022), Mostofi ve Jain (2021), Jagtap vd. (2020), Avilés-Sacoto vd. (2019), Chen vd. (2019).
Depo Yönetim Sistemi	Jarašūnienė vd. (2023), Maheshwari vd. (2023), Istiqomah vd. (2020), Moufaddal vd. (2020), Lototsky vd. (2019), Karunarathna vd. (2019), Chen vd. (2018), Cho (2018), Hamdy (2018), Lee (2018), Lee vd. (2018), Alias vd. (2017), Barreto vd. (2017).

Genel itibarıyla bakıldığında Endüstri 4.0 ve Lojistik 4.0 kapsamında araştırma fırsatları dikkat çekmektedir. Kavramların güncelliği, gelişime açık olması ve her geçen gün ilerleme gösteren teknoloji ile uyumlanabilecek olması büyük önemlidir. Ayrıca Endüstri 4.0 etkisi olarak değerlendirilebilen ve lojistik süreçlerin içinde yakın bir zamanda yer almaya başlamış olan gelişmiş teknoloji uyaranların sektörel açıdan dikkat çekmesinin yanı sıra literatür açısından da ilerleyen zaman içinde daha yoğun bir şekilde ele alındığı görülmektedir. Tablo 2 ile kullanılabilir teknoloji ve hizmetlerden hangilerinin önemsenmesi gerektiğini ortaya koyulurken; henüz dikkat çekmemiş olan uygulamaların da sektör içinde etki yaratacak potansiyelde olduğunu ifade etmek mümkündür.

3. SONUÇ

Lojistik sektörü, tarih boyunca nüfus ve ticari gereklilikler doğrultusunda gelişme göstermiştir. Bu gelişmeler teknolojik yeniliklerin lojistiğe kolaylıkla uygulanabilir ve üretim endüstrilerine fayda sağlayacak düzeyde olması ile etkisini genişletmiştir. Özellikle sanayi devrimlerinin güncel dönemini yansıtan Endüstri 4.0 ile lojistiğin önemi ve etkisi artmıştır. Bu şekilde endüstriyel gelişimlere paralel şekilde Lojistik 4.0 kavramı geliştirilmiş ve birçok yenilikle beraber işletmelere birtakım teknolojik yeniliklerle kolaylıklar yaratılmıştır. Lojistik 4.0 ile lojistik faaliyetler tümüyle dijitalleşme ve otomasyon sistemleri ile ilerletilmeye çalışılmaktadır. Bu kapsamda geliştirilen yeni iş modelleri ve yazılım sistemleri bilgi teknolojilerinden yararlanmakta ve teknolojiye yaşanan güncel gelişmeleri yakın bir temasta takip etmektedir.

Lojistik 4.0 kapsamında ortaya çıkan yenilikler her işletmede kolaylıkla kullanım alanı bulamamaktadır. Teknolojiye yatırım yapmak ve bahse konu yenilikleri işletme bünyesine dahil etmek için personelinin eğitime konusunda zaman ve bütçe yaratan işletmeler olduğu gibi bu eylemlere kayıtsız kalmayı tercih eden veya yatırım imkânına sahip olmayan işletmeler de bulunmaktadır. Fakat nihayetinde buldukları sektörde var olmaya devam etmeyi arzu eden işletmelerin Lojistik 4.0 ve yeniliklerine uyumlanmaları bir gereklilik haline gelmiştir. Bu gereklilik doğrultusunda da yatırımlar, yönetici ve personel eğitimleri, adaptasyon süreci ve karar alma mekanizmalarında köklü değişiklikler kaçınılmazdır.

Güncel bir kavram olması nedeniyle dikkat çeken Lojistik 4.0 bu parametreler doğrultusunda akademik çevreler tarafından önemsenen bir konsept haline gelmiştir. Bu açıdan ilk aşamada ortaya koyulabilecek yenilikler ve literatür kapsamında ele alınan Lojistik 4.0, işletmelerde kendine uygulama alanı buldukça somut çalışmalarla akademik yayınlara da

konu olmaya başlamıştır. Bu çalışmanın amacı literatür boyutunda Lojistik 4.0 kavramının ele alınırılığını incelemektir. Amaç kapsamında incelenen çalışmalarda Lojistik 4.0 bileşenlerinin uygulanmasına ilişkin farklı çalışmalara rastlanmıştır. Örnek olarak büyük miktarda verinin işlenmesi ve analizini konu alan büyük veri, makine ve sistemler arasında doğrudan tüm süreçleri kapsama potansiyelinde olan tedarik zinciri, eşzamanlı iletişim sağlayan nesnelerin interneti, nesneleri uzaktan kontrol edebilme yeteneği sağlayan radyo frekans ile tanımlama sistemleri, bilgiye ulaşma ve gerekli bilgiyi kullanmada kolaylık sağlamayı amaçlayan bulut bilişim ve Lojistik 4.0 ile değişen veya ortaya atılan diğer teknolojiler ele alınmıştır. Bu teknolojilerden endüstrilerde kullanım alanı bulanların sıklıkla ele alındığı, otonom robot veya sanal ve fiziksel dünyanın entegrasyonu sağlayan sanal gerçeklik veya artırılmış gerçeklik gibi kavramların daha düşük seviyede ele alındığına ulaşılmıştır. Bu durumun işletmelerde yeniliklerin kullanım alanı bulmasıyla ilgili olduğu görülmektedir. Ayrıca ilerleyen zamanda gelişen teknoloji ve yapılan yatırımlar neticesinde işletmelerin sıklıkla ele alınmayan bileşenlere de adapte olması neticesinde akademik çalışmalarda da zenginleşmeye gidileceği öngörülmektedir. Bu kapsamda çalışmaya dair bulguların Lojistik 4.0 kavramını ele alarak yapılacak çalışmalarda araştırmacılara yol göstermesi beklenmektedir.

KAYNAKÇA

- Abbas, A. W. Marwat, S. N. K. (2020). Scalable emulated framework for IoT devices in smart logistics based cyber-physical systems: bonded coverage and connectivity analysis. *IEEE Access*, 8, 138350-138372.
- Abosuliman, S. S. (2023). Deep learning techniques for securing cyber-physical systems in supply chain 4.0. *Computers and Electrical Engineering*, 107, 108637.
- Alias, C., Salewski, U., Ortiz Ruiz, V. E., Alarcón Olalla, F. E., Neirão Reymão, J. D. E., Noche, B. (2017, June). Adapting warehouse management systems to the requirements of the evolving era of industry 4.0. In *International Manufacturing Science and Engineering Conference (Vol. 50749, p. V003T04A051)*. American Society of Mechanical Engineers.
- Alias, C., Zahlmann, M., Alarcón Olalla, F. E., Iwersen, H. Noche, B. (2019). Designing smart logistics processes using cyber-physical systems and complex event processing. *Mobilität in Zeiten der Veränderung: Technische und betriebswirtschaftliche Aspekte*, 323-336.
- Alzahrani, B. A. Irshad, A. (2023). An Improved IoT/RFID-Enabled Object Tracking and Authentication Scheme for Smart Logistics. *Wireless Personal Communications*, 129(1), 399-422.
- Antouz, Y. A., Akour, I. A., Alshurideh, M. T., Alzoubi, H. M. Alquqa, E. K. (2023, March). The impact of Internet of Things (IoT) and Logistics Activities on Digital Operations. In *2023 International Conference on Business Analytics for Technology and Security (ICBATS) (1-5)*. IEEE.
- Asif, R. (2011). Reverse Logistics: RFID the key to optimality. *Journal of industrial Engineering and Management (JIEM)*, 4(2), 281-300.
- Avilés-Sacoto, S. V., Avilés-González, J. E., Garcia-Reyes, H., Bermeo-Samaniego, M. C., Cañizares-Jaramillo, A. K., Izquierdo-Flores, S. N. (2019). A GLANCE OF INDUSTRY 4.0 AT SUPPLY CHAIN AND INVENTORY MANAGEMENT. *International Journal of Industrial Engineering*, 26(4).
- Ayed, A. B., Halima, M. B. Alimi, A. M. (2015, May). Big data analytics for logistics and transportation. In *2015 4th international conference on advanced logistics and transport (ICALT) (311-316)*. IEEE.
- Bag, S., Gupta, S. Luo, Z. (2020). Examining the role of logistics 4.0 enabled dynamic capabilities on firm performance. *The International Journal of Logistics Management*, 31(3), 607-628.
- Bahadır, B., Büyüközkan, G. (2016, December). Robot selection for warehouses. In *Proceeding of LM SCM 2016 Conference (341-349)*.
- Barreto, L., Amaral, A. Pereira, T. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Procedia manufacturing*, 13, 1245-1252.

- Belmonte, L. M., Segura, E., de la Rosa, F. L., Gómez-Sirvent, J. L., Fernández-Caballero, A., Morales, R. (2023). Training industrial engineers in Logistics 4.0. *Computers & Industrial Engineering*, 109550.
- Ben-Daya, M., Hassini, E. Bahroun, Z. (2019). Internet of things and supply chain management: a literature review. *International journal of production research*, 57(15-16), 4719-4742.
- Bokrantz, J., A. Skoogh, C. Berlin, J. Stahre. 2017. "Maintenance in Digitalised Manufacturing: Delphi-Based Scenarios for 2030." *International Journal of Production Economics* 191: 154-169.
- Borgi, T., Zoghلامي, N. Abed, M. (2017, January). Big data for transport and logistics: A review. In 2017 International Conference on Advanced Systems and Electric Technologies (IC_ASET) (44-49). IEEE.
- Buntak, K., Kovačić, M. Mutavdžija, M. (2019). Internet of things and smart warehouses as the future of logistics. *Tehnički glasnik*, 13(3), 248-253.
- Buranasing, Y., Jongprasithporn, M., Yodpijit, N. (2021, December). Applications of Industry 4.0 During COVID-19 Situation for Thailand's Logistics System in Customer Satisfaction Context. In 2021 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM) (588-592). IEEE.
- Casella, G., Bigliardi, B. Bottani, E. (2022). The evolution of RFID technology in the logistics field: a review. *Procedia Computer Science*, 200, 1582-1592.
- Chen, C., Mao, J., Gan, X. (2018). Design of automated warehouse management system. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 232, p. 03049). EDP Sciences.
- Chen, H., Chiang, R. H. Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS quarterly*, 1165-1188.
- Chen, J., Gusikhin, O., Finkenstaedt, W., Liu, Y. N. (2019). Maintenance, repair, and operations parts inventory management in the era of industry 4.0. *IFAC-PapersOnLine*, 52(13), 171-176.
- Chen, R. Y. 2015. "Intelligent IoT-Enabled System in Green Supply Chain Using Integrated FCM Method." *International Journal of Business Analytics* 2 (3), 47-66.
- Chen, Y. H. (2020). Intelligent algorithms for cold chain logistics distribution optimization based on big data cloud computing analysis. *Journal of Cloud Computing*, 9, 1-12.
- Chen, Y. T., Sun, E. W., Chang, M. F. Lin, Y. B. (2021). Pragmatic real-time logistics management with traffic IoT infrastructure: Big data predictive analytics of freight travel time for Logistics 4.0. *International Journal of Production Economics*, 238, 108157.

- Cheng, F. T., H. Tieng, H. C. Yang, M. H. Hung, Y. C. Lin, C. F. Wei, and Z. Y. Shieh. 2016. "Industry 4.1 for Wheel Machining Automation." *IEEE Robotics and Automation Letters* 1 (1), 332-339.
- Chiu, B. H. Shih, S. C. (2023). The Adoption of RFID for Military Logistics: Which Factors Do Matter in Taiwan?. *Journal of Economics, Finance and Accounting Studies*, 5(3), 215-222.
- Cho, G. S. (2018). A study on establishment of smart logistics center based on logistics 4.0. *Journal of Multimedia Information System*, 5(4), 265-272.
- Chukalov, K. (2017). Horizontal and vertical integration, as a requirement for cyber-physical systems in the context of industry 4.0. *Industry 4.0*, 2(4), 155-157.
- Cimini, C., Lagorio, A., Pirola, F. Pinto, R. (2019). Exploring human factors in Logistics 4.0: Empirical evidence from a case study. *Ifac-Papersonline*, 52(13), 2183-2188.
- Congna, Q., Huifeng, Z. Bo, L. (2009, May). Study on application of data mining technology to modern logistics management decision. In 2009 International Forum on Information Technology and Applications (Vol. 3, 433-436). IEEE.
- Čujan, Z., Fedorko, G., Mikušová, N. (2020). Application of virtual and augmented reality in automotive. *Open Engineering*, 10(1), 113-119.
- Damiani, L., Demartini, M., Guizzi, G., Revetria, R., Tonelli, F. (2018). Augmented and virtual reality applications in industrial systems: A qualitative review towards the industry 4.0 era. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 624-630.
- Demir, S., Paksoy, T. Koçhan, Ç. (2020). Logistics 4.0: SCM in Industry 4.0 Era. *Logistics 4.0. Digital Transformation of Supply Chain Management*, 15-26.
- Demir, S., Yilmaz, I. Paksoy, T. (2020). Augmented reality in supply chain management. In *Logistics 4.0* (136-145). CRC Press.
- Di Capua, M., Ciaramella, A., De Prisco, A. (2023). Machine learning and computer vision for the automation of processes in advanced logistics: The integrated logistic platform (ILP) 4.0. *Procedia Computer Science*, 217, 326-338.
- Ding, Y., Jin, M., Li, S. Feng, D. (2021). Smart logistics based on the internet of things technology: an overview. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 24(4), 323-345.
- Dixit, V., Verma, P. (2022). Identification, assessment, and quantification of new risks for Logistics 4.0. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 1-25.

- Domingo Galindo, L. (2016). The challenges of logistics 4.0 for the supply chain management and the information technology (Master's thesis, NTNU).
- Dönmez, E., Okumuş, F. Kocamaz, F. (2021). Adaptive operation model for interior smart logistics in cyber physical systems. *Konya Journal of Engineering Sciences*, 9(4), 965-980.
- Dweekat, A. J., G. Hwang, J. Park. 2017. "Supply Chain Performance Measurement Approach Using the Internet of Things." *Industrial Management & Data Systems* 117 (2), 267-286.
- El Ghazali, Y., E. Lefebvre, L. A. Lefebvre. 2013. "Intelligent Inspection Processes for Intelligent Maintenance: The Potential of RFID in the Petroleum Industry." *International Journal of Construction Engineering and Management* 2 (4), 93-105.
- Elbasani, E., Siriporn, P. Choi, J. S. (2020). A Survey on RFID in Industry 4.0. *Internet of Things for Industry 4.0: Design, Challenges and Solutions*, 1-16.
- Engel, T., Sadovskiy, O., Böhm, M., Heininger, R. Krcmar, H. (2014). A conceptual approach for optimizing distribution logistics using big data. In *Twentieth Americas Conference on Information Systems* (1-9).
- Erdogdu, M. (2021). Development of logistics management and relationship with industry. *Int J Eng Sci Technol*, 3(2), 91-112.
- Facchini, F., Oleśków-Szłapka, J., Ranieri, L. Urbinati, A. (2019). A maturity model for logistics 4.0: An empirical analysis and a roadmap for future research. *Sustainability*, 12(1), 86.
- Fanti, M. P., Mangini, A. M., Roccotelli, M., Silvestri, B. (2020, August). Hospital drugs distribution with autonomous robot vehicles. In *2020 IEEE 16th International Conference on Automation Science and Engineering (CASE)* (1025-1030). IEEE.
- Fatorachian, H., and H. Kazemi. 2021. "Impact of Industry 4.0 on Supply Chain Performance." *Production Planning and Control* 32 (1), 63-81.
- Feng, J. X. Kusiak, A. (2006). Data mining applications in engineering design, manufacturing and logistics. *International Journal of Production Research*, 44(14), 2689-2694.
- Flanagan, J. McGovern, C. (2023). A qualitative study of improving the operations strategy of logistics using radio frequency identification. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 16(1), 47-68.
- Flores-García, E., Jeong, Y., Liu, S., Wiktorsson, M. Wang, L. (2023). Enabling industrial internet of things-based digital servitization in smart production logistics. *International Journal of Production Research*, 61(12), 3884-3909.

- Foidl, H., M. Felderer. 2016. "Research Challenges of Industry 4.0 for Quality Management." In *Innovations in Enterprise Information Systems Management and Engineering Lecture Notes in Business Information Processing*, 121-137.
- Fosso Wamba, S., Gunasekaran, A., Papadopoulos, T. Ngai, E. (2018). Big data analytics in logistics and supply chain management. *The International Journal of Logistics Management*, 29(2), 478-484.
- Frazzon, E. M., Rodriguez, C. M. T., Pereira, M. M., Pires, M. C. Uhlmann, I. (2019). Towards supply chain management 4.0. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 16(2), 180-191.
- Frehe, V., Kleinschmidt, T. Teuteberg, F. (2014). Big Data in Logistics-Identifying Potentials through Literature, Case Study and Expert Interview Analyses. In *GI-Jahrestagung* (173-186).
- Garay-Rondero, C. L., J. L. Martinez-Flores, N. R. Smith, S. O. Caballero Morales, and A. Aldrette-Malacara. 2019. "Digital Supply Chain Model in Industry 4.0." *Journal of Manufacturing Technology Management* 31 (5), 887-933.
- Gaub, H. 2016. "Customization of Mass-Produced Parts by Combining Injection Molding and Additive Manufacturing with Industry 4.0 Technologies." *Reinforced Plastics* 60 (6), 401-404.
- Giusti, I., Cepolina, E. M., Cangialosi, E., Aquaro, D., Caroti, G. Piemonte, A. (2019). Mitigation of human error consequences in general cargo handler logistics: Impact of RFID implementation. *Computers & Industrial Engineering*, 137, 106038.
- Glistau, E. Coello Machado, N. I. (2018, May). Industry 4.0, logistics 4.0 and materials-Chances and solutions. In *Materials Science Forum* (Vol. 919, 307-314). Trans Tech Publications Ltd.
- Golpîra, H., Khan, S. A. R. Safaeipour, S. (2021). A review of logistics internet-of-things: Current trends and scope for future research. *Journal of Industrial Information Integration*, 22, 100194.
- Govindan, K., Cheng, T. E., Mishra, N. Shukla, N. (2018). Big data analytics and application for logistics and supply chain management. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 114, 343-349.
- Görçün, Ö. F. (2022). Autonomous Robots and Utilization in Logistics process. *Logistics 4.0 and Future of Supply Chains*, 83-93.
- Graczyk-Kucharska, M., Szafranski, M., Gütmen, S., Goliński, M., Spychała, M., Weber, G. W., Özmen, A. (2020). Modeling for human resources management by data mining, analytics and artificial intelligence in the logistics departments. *Smart and Sustainable Supply Chain and Logistics-Trends, Challenges, Methods and Best Practices: Volume 1*, 291-303.

- Grigoriou, N. N. Fink, A. (2022). Cloud computing: Key to enabling smart production and industry 4.0. In *The Future of Smart Production for SMEs: A Methodological and Practical Approach Towards Digitalization in SMEs* (315-322). Cham: Springer International Publishing.
- Gu, Y. Liu, Q. (2013). Research on the application of the internet of things in reverse logistics information management. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 6(4), 963-973.
- Gubán, M., Kovács, G. (2017). INDUSTRY 4.0 CONCEPTION. *Acta Technica Corviniensis-Bulletin of Engineering*, 10(1).
- Gunes, V., Peter, S., Givargis, T. Vahid, F. (2014). A survey on concepts, applications, and challenges in cyber-physical systems. *KSII Trans. Internet Inf. Syst.*, 8(12), 4242-4268.
- Gürdür, D., Raizer, K. El-Khoury, J. (2018). Data visualization support for complex logistics operations and cyber-physical systems. In *14th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications*.
- Hamdy, W., Mostafa, N., Elawady, H. (2018, September). Towards a smart warehouse management system. In *Proceedings of the international conference on industrial engineering and operations management* (Vol. 2018, 2555-2563).
- He, B. Yin, L. (2021). Prediction modelling of cold chain logistics demand based on data mining algorithm. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021, 1-9.
- Hofmann, E., Sternberg, H., Chen, H., Pflaum, A., Prockl, G. (2019). Supply chain management and Industry 4.0: conducting research in the digital age. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 49(10), 945-955.
- Hopkins, J. Hawking, P. (2018). Big Data Analytics and IoT in logistics: a case study. *The International Journal of Logistics Management*, 29(2), 575-591.
- Hrouga, M. Sbihi, A. (2023). Logistics 4.0 for supply chain performance: perspectives from a retailing case study. *Business Process Management Journal*.
- Husár, J. Knapčíková, L. (2021). Possibilities of using augmented reality in Warehouse Management: A study. *Acta logistica*, 8(2), 133-139.
- Hwang, G., J. Lee, J. Park, T. W. Chang. 2016. "Developing Performance Measurement System for Internet of Things and Smart Factory Environment." *International Journal of Production Research* 55 (9), 2590-2602.
- Istiqomah, N. A., Sansabilla, P. F., Himawan, D., Rifni, M. (2020, July). The implementation of barcode on warehouse management system for wa-

- warehouse efficiency. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1573, No. 1, p. 012038). IOP Publishing.
- Jagtap, S., Bader, F., Garcia-Garcia, G., Trollman, H., Fadji, T., Salonitis, K. (2020). Food logistics 4.0: Opportunities and challenges. *Logistics*, 5(1), 2.
- Jahani, H., Jain, R. Ivanov, D. (2023). Data science and big data analytics: A systematic review of methodologies used in the supply chain and logistics research. *Annals of Operations Research*, 1-58.
- Jahn, C., Kersten, W. Ringle, C. M. (2018). *Logistics 4.0 and sustainable supply chain management: innovative solutions for logistics and sustainable supply chain management in the context of industry 4.0*. Berlin: epubli GmbH.
- Jarašūnienė, A., Čižiūnienė, K., Čereška, A. (2023). Research on Impact of IoT on Warehouse Management. *Sensors*, 23(4), 2213.
- Jazdi, N. (2014, May). Cyber physical systems in the context of Industry 4.0. In 2014 IEEE international conference on automation, quality and testing, robotics (1-4). IEEE.
- Jiang, J., He, D., Li, Y. Zhu, B. (2023). Research on the Effectiveness of Cloud Computing Logistics Management Classroom Teaching. *Curriculum and Teaching Methodology*, 6(14), 20-25.
- Jiao, Y. B. (2013). The Design of the Logistics Information Sharing Platform Based on Cloud Computing. *Advanced Materials Research*, 734, 3220-3223.
- Jin, D. H. Kim, H. J. (2018). Integrated understanding of big data, big data analysis, and business intelligence: A case study of logistics. *Sustainability*, 10(10), 3778.
- Jinyang, L. (2023, February). Application of data mining in logistics industry in the era of big data. In 2023 IEEE 2nd International Conference on Electrical Engineering, Big Data and Algorithms (EEBDA) (10-14). IEEE.
- Karnouskos, S., Leitao, P., Ribeiro, L. Colombo, A. W. (2020). Industrial agents as a key enabler for realizing industrial cyber-physical systems: Multiagent systems entering industry 4.0. *IEEE Industrial Electronics Magazine*, 14(3), 18-32.
- Karunarathna, N., Wickramarachchi, R., Vidanagamachchi, K. (2019, March). A study of the implications of logistics 4.0 in future warehousing: a Sri Lankan perspective. In *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management* (1024-1035).
- Kaur, H. Singh, S. P. (2018). Heuristic modeling for sustainable procurement and logistics in a supply chain using big data. *Computers & Operations Research*, 98, 301-321.

- Kirch, M., Poenicke, O. Richter, K. (2017). RFID in logistics and production-Applications, research and visions for smart logistics zones. *Procedia Engineering*, 178, 526-533.
- Kolberg, D., D. Zühlke. 2015. "Lean Automation Enabled by Industry 4.0 Technologies." *IFAC-PapersOnLine* 48 (3), 1870-1875.
- Kolesnikov, M. V., Lyabakh, N. N., Mamaev, E. A. Bakalov, M. V. (2020, September). Efficient and secure logistics transportation system. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 918, No. 1, p. 012031). IOP Publishing.
- Konstantinidis, F. K., Kansizoglou, I., Santavas, N., Mouroutsos, S. G. Gasteratos, A. (2020). Marma: A mobile augmented reality maintenance assistant for fast-track repair procedures in the context of industry 4.0. *Machines*, 8(4), 88.
- Kozma, D., Varga, P. Hegedüs, C. (2019, March). Supply chain management and logistics 4.0-A study on arrowhead framework integration. In *2019 8th International Conference on Industrial Technology and Management (ICITM)* (12-16). IEEE.
- Kucukaltan, B., O. Y. Saatcioglu, Z. Irani, ve O. Tuna. 2020. "Gaining Strategic Insights into Logistics 4.0: Expectations and Impacts." *Production Planning & Control*: 1-17.
- Kumar, D., Singh, R. K., Mishra, R. Wamba, S. F. (2022). Applications of the internet of things for optimizing warehousing and logistics operations: A systematic literature review and future research directions. *Computers & Industrial Engineering*, 108455.
- Kumar, S., Kansal, S., Kaswan, K. S., Sharma, V., Miya, J. Kumar, N. (2023). The Impact of Industry 4.0 Cyber Physical Systems on Industrial Development. In *Cyber Physical Systems* (125-140). Chapman and Hall/CRC.
- Kupriyanovsky, V., Alenkov, V., Stepanenko, A., Pokusaev, O., Katzin, D., Akimov, A., Vlasova, I. (2018). On development of transport and logistics industries in the European Union: open BIM, Internet of Things and cyber-physical systems. *International Journal of Open Information Technologies*, 6(2), 54-100.
- Kwon, D., M. R. Hodkiewicz, J. Fan, T. Shibusani, M. G. Pecht. 2016. "IoT-Based Prognostics and Systems Health Management for Industrial Applications." *IEEE Access* 4: 3659-3670.
- Lagorio, A., Cimini, C., Pinto, R. Cavalieri, S. (2023). 5G in Logistics 4.0: potential applications and challenges. *Procedia Computer Science*, 217, 650-659.

- Lagorio, A., Di Pasquale, V., Cimini, C., Miranda, S. Pinto, R. (2022). Augmented Reality in Logistics 4.0: Implications for the human work. *IFAC-PapersOnLine*, 55(10), 329-334.
- Lai, Y., Sun, H. Ren, J. (2018). Understanding the determinants of big data analytics (BDA) adoption in logistics and supply chain management: An empirical investigation. *The International Journal of Logistics Management*, 29(2), 676-703.
- Lan, M. (2023). Big Data and Cloud Computing-Integrated Tourism Decision-Making in Smart Logistics Technologies. *International Journal of e-Collaboration (IJeC)*, 19(7), 1-20.
- Lanko, A., Vatin, N. Kaklauskas, A. (2018). Application of RFID combined with blockchain technology in logistics of construction materials. In *Matec Web of conferences* (Vol. 170, p. 03032). EDP Sciences.
- Lee, C. K. (2018). Development of an industrial Internet of Things (IIoT) based smart robotic warehouse management system.
- Lee, C. K. Chan, T. M. (2009). Development of RFID-based reverse logistics system. *Expert Systems with Applications*, 36(5), 9299-9307.
- Lee, C. K., Ho, W., Ho, G. T. Lau, H. C. (2011). Design and development of logistics workflow systems for demand management with RFID. *Expert systems with applications*, 38(5), 5428-5437.
- Lee, C. K., Ly, Y., Ng, K. K. H., Ho, W. Choy, K. L. (2018). Design and application of Internet of things-based warehouse management system for smart logistics. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2753-2768.
- Lee, H., Aydin, N., Choi, Y., Lekhavat, S. Irani, Z. (2018). A decision support system for vessel speed decision in maritime logistics using weather archive big data. *Computers & Operations Research*, 98, 330-342.
- Lee, J., Bagheri, B. Kao, H. A. (2014, July). Recent advances and trends of cyber-physical systems and big data analytics in industrial informatics. In *International proceeding of int conference on industrial informatics (INDIN)* (1-6).
- Leitao, P., Karnouskos, S., Ribeiro, L., Lee, J., Strasser, T. Colombo, A. W. (2016). Smart agents in industrial cyber-physical systems. *Proceedings of the IEEE*, 104(5), 1086-1101.
- Lekić, M., Rogić, K., Boldizsár, A., Zöldy, M. Török, Á. (2021). Big Data in logistics. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 49(1), 60-65.
- Leung, J., W. Cheung, S. C. Chu. 2014. "Aligning RFID Applications with Supply Chain Strategies." *Information & Management* 51 (2), 260-269.
- Lewin, M., Weber, H. Fay, A. (2017). Optimization of production-oriented logistics processes through camera-based identification and localization

- for cyber-physical systems. In *Advances in Production Management Systems. The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing: IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2017, Hamburg, Germany, September 3-7, 2017, Proceedings, Part I* (168-176). Springer International Publishing.
- Li, D. (2016). "Perspective for Smart Factory in Petrochemical Industry." *Computers & Chemical Engineering* 91: 136-148.
- Li, J. (2019). RETRACTED ARTICLE: Optimal design of transportation distance in logistics supply chain model based on data mining algorithm. *Cluster Computing*, 22(Suppl 2), 3943-3952.
- Li, L., Gong, Y., Wang, Z. Liu, S. (2023). Big data and big disaster: a mechanism of supply chain risk management in global logistics industry. *International Journal of Operations & Production Management*, 43(2), 274-307.
- Li, S., L. Xu, X. Wang, J. Wang. 2012. "Integration of Hybrid Wireless Networks in Cloud Services Oriented Enterprise Information Systems." *Enterprise Information Systems* 6 (2), 165-187.
- Li, S., Xu, L. D. Zhao, S. (2015). The internet of things: a survey. *Information systems frontiers*, 17, 243-259.
- Liang, B., Wang, P., Zhao, R., Guo, H., Zhang, P., Guo, J., Xu, C. (2023). {RF-Chord}: Towards Deployable {RFID} Localization System for Logistic Networks. In *20th USENIX Symposium on Networked Systems Design and Implementation (NSDI 23)* (1783-1799).
- Lim, M. K., W. Bahr, S. C. H. Leung. 2013. "RFID in the Warehouse: A Literature Analysis (1995-2010) of Its Applications, Benefits, Challenges and Future Trends." *International Journal of Production Economics* 145 (1), 409-430.
- Lin, C. Y. Ho, Y. H. (2009). RFID technology adoption and supply chain performance: an empirical study in China's logistics industry. *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(5), 369-378.
- Lin, C., Choy, K. L., Pang, G. Ng, M. T. (2013, December). A data mining and optimization-based real-time mobile intelligent routing system for city logistics. In *2013 IEEE 8th International Conference on Industrial and Information Systems* (156-161). IEEE.
- Liu, Y., Tao, X., Li, X., Colombo, A. Hu, S. (2023). Artificial Intelligence in Smart Logistics Cyber-Physical Systems: State-of-The-Arts and Potential Applications. *IEEE Transactions on Industrial Cyber-Physical Systems*.
- Lototsky, V., Sabitov, R., Smirnova, G., Sirazetdinov, B., Elizarova, N., Sabitov, S. (2019). Model of the automated warehouse management and forecasting system in the conditions of transition to industry 4.0. *IFAC-PapersOnLine*, 52(13), 78-82.

- Lummus, Rhonda R., Dennis W. Krumwiede ve Robert J. Vokurka. 2001. "The Relationship of Logistics to Supply Chain Management: Developing a Common Industry Definition." *Industrial Management & Data Systems* 101 (8): 426-432.
- Maheshwari, P., Kamble, S., Kumar, S., Belhadi, A., Gupta, S. (2023). Digital twin-based warehouse management system: a theoretical toolbox for future research and applications. *The International Journal of Logistics Management*.
- Maió, R., Santos, A., Marques, B., Ferreira, C., Almeida, D., Ramalho, P., Santos, B. S. (2023). Pervasive Augmented Reality to support logistics operators in industrial scenarios: a shop floor user study on kit assembly. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 1-19.
- Manoj Kumar, N. Dash, A. (2017, November). Internet of things: an opportunity for transportation and logistics. In *Proceedings of the International Conference on Inventive Computing and Informatics (ICICI 2017)*, 23rd to (194-197).
- Markov, K. Vitliemov, P. (2020, June). Logistics 4.0 and supply chain 4.0 in the automotive industry. In *IOP conference series: Materials Science and Engineering* (Vol. 878, No. 1, p. 012047). IOP Publishing.
- Mašek, J., Kolarovszki, P. Čamaj, J. (2016). Application of RFID technology in railway transport services and logistics chains. *Procedia Engineering*, 134, 231-236.
- Mashayekhy, Y., Babaei, A., Yuan, X. M., Xue, A. (2022). Impact of Internet of Things (IoT) on inventory management: A literature survey. *Logistics*, 6(2), 33.
- Matkovic, P., Tumbas, P. Pavlicevic, V. (2014). Decision making in logistics processes supported by cloud computing. *Management*, 9(1), 11-20.
- Mehmood, R. Graham, G. (2015). Big data logistics: a health-care transport capacity sharing model. *Procedia computer science*, 64, 1107-1114.
- Mikavicaa, B., Kostić-Ljubisavljevića, A. Radonjić, V. (2015, July). Big data: challenges and opportunities in logistics systems. In *Proceedings of the 2nd Logistics International Conference (185-190)*. Belgrade, Serbia: LOGIC.
- Milwandhari, S. (2020, October). Risk analysis of cloud computing in the logistics process. In *2020 Third international conference on vocational education and electrical engineering (ICVEE)* (1-5). IEEE.
- Mitroshin, P., Shitova, Y., Shitov, Y., Vlasov, D. Mitroshin, A. (2022). Big data and data mining technologies application at road transport logistics. *Transportation Research Procedia*, 61, 462-466.
- Morales, M. L. V., Elkader, M. A. A. (2020). Logistics 4.0 technologies in agriculture systems: potential impacts in the SDG. In *Towards the Digital*

- World and Industry X. 0-Proceedings of the 29th International Conference of the International Association for Management of Technology, IAMOT (976-989).
- Mostaccio, A., Bianco, G. M., Amendola, S., Marrocco, G. Occhiuzzi, C. (2022, September). RFID for Food Industry 4.0-Current Trends and Monitoring of Fruit Ripening. In 2022 IEEE 12th International Conference on RFID Technology and Applications (RFID-TA) (109-112). IEEE.
- Mostofi, A., Jain, V. (2021, April). Inventory management and control of deteriorating pharmaceutical products sing Industry 4.0. In 2021 IEEE 8th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA) (394-400). IEEE.
- Moufaddal, M., Benghabrit, A., Bouhaddou, I. (2020, March). A cyber-physical warehouse management system architecture in an Industry 4.0 context. In International Conference on Artificial Intelligence & Industrial Applications (125-148). Cham: Springer International Publishing.
- Muchová, M., Paralič, J. Nemčík, M. (2018). Using predictive data mining models for data analysis in a logistics company. In Information Systems Architecture and Technology: Proceedings of 38th International Conference on Information Systems Architecture and Technology-ISAT 2017: Part I (161-170). Springer International Publishing.
- Munoz-Ausecha, C., Ruiz-Rosero, J. Ramirez-Gonzalez, G. (2021). RFID applications and security review. *Computation*, 9(6), 69.
- Navickas, V., Kuznetsova, S. A. Gruzauskas, V. (2017). Cyber-physical systems expression in industry 4.0 context. *Financial and credit activity problems of theory and practice*, 2(23), 188-197.
- Nohuddin, P., Zainol, Z., Lee, A. S. H., Nordin, I. Yusoff, Z. (2018). A case study in knowledge acquisition for logistic cargo distribution data mining framework. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 5(1), 8-14.
- O'Donovan, P., K. Leahy, K. Bruton, D. T. J. O'Sullivan. 2015. "An Industrial Big Data Pipeline for Data-Driven Analytics Maintenance Applications in Large-Scale Smart Manufacturing Facilities." *Journal of Big Data* 2 (1), 1-26.
- Oliveira, R. R., Cardoso, I. M., Barbosa, J. L., Da Costa, C. A. Prado, M. P. (2015). An intelligent model for logistics management based on geofencing algorithms and RFID technology. *Expert Systems with Applications*, 42(15-16), 6082-6097.
- Ondemir, O., S. M. Gupta. 2014. "Quality Management in Product Recovery Using the Internet of Things: An Optimization Approach." *Computers in Industry* 65 (3), 491-504.

- Özdağoğlu, A. Bahar, S. (2022). Logistics 4.0 and smart supply chain management. In *Industry 4.0 and Global Businesses* (163-183). Emerald Publishing Limited.
- Pan, C. Liu, M. (2021). Optimization of intelligent logistics supply chain management system based on wireless sensor network and RFID technology. *Journal of Sensors*, 2021, 1-11.
- Pan, Q., Luo, W. Fu, Y. (2022). A csQCA study of value creation in logistics collaboration by big data: A perspective from companies in China. *Technology in Society*, 71, 102114.
- Plakas, G., Ponis, S. T., Agalinos, K., Aretoulaki, E. Gayialis, S. P. (2020). Augmented reality in manufacturing and logistics: Lessons learnt from a real-life industrial application. *Procedia Manufacturing*, 51, 1629-1635.
- Popova, I., Abdullina, E., Danilov, I., Marusin, A., Marusin, A., Ruchkina, I. Shemyakin, A. (2021). Application of the RFID technology in logistics. *Transportation Research Procedia*, 57, 452-462.
- Putnik, G., L. R. Varela, C. Carvalho, C. Alves, V. Shah, H. Castro, P. Ávila. 2015. "Smart Objects Embedded Production and Quality Management Functions." *International Journal for Quality Research* 9 (1), 151-166.
- Qiu, Y. (2023). Leverage, liquidity, cash flows and company performance of Chinese listed logistics companies during COVID-19 based on multiple linear regression model and data mining. *Advances in Economics and Management Research*, 5(1), 122-122.
- Queiroz, M. M. Telles, R. (2018). Big data analytics in supply chain and logistics: an empirical approach. *The International Journal of Logistics Management*, 29(2), 767-783.
- Radivojević, G. Milosavljević, L. (2019, May). The concept of logistics 4.0. In *4th Logistics International Conference* (23-25).
- Radivojević, G., Bjelić, N. Popović, D. (2017). Internet of Things in Logistics. In *Proceedings of the 3th Logistics International Conference-LOGIC* (185-190).
- Ragmani, A., El Omri, A., Abghour, N., Moussaid, K. Rida, M. (2016, May). A global performance analysis methodology: Case of cloud computing and logistics. In *2016 3rd International Conference on Logistics Operations Management (GOL)* (1-8). IEEE.
- Rahman, F. A., Desa, M. I. Wibowo, A. (2011, June). A review of KDD-data mining framework and its application in logistics and transportation. In *The 7th international conference on networked computing and advanced information management* (175-180). IEEE.
- Ramanathan, R., Ramanathan, U. Ko, L. W. L. (2014). Adoption of RFID technologies in UK logistics: Moderating roles of size, barcode experien-

- ce and government support. *Expert Systems with Applications*, 41(1), 230-236.
- Rejeb, A. (2019). The challenges of augmented reality in logistics: a systematic literature review. *WSN*, 134(2), 281-311.
- Rejeb, A., Keogh, J. G., Wamba, S. F. Treiblmaier, H. (2020). The potentials of augmented reality in supply chain management: A state-of-the-art review. *Management review quarterly*, 1-38.
- Rejeb, A., Rejeb, K. Keogh, J. G. (2021). Enablers of augmented reality in the food supply chain: a systematic literature review. *Journal of Foodservice Business Research*, 24(4), 415-444.
- Rejeb, A., Simske, S., Rejeb, K., Treiblmaier, H. Zailani, S. (2020). Internet of Things research in supply chain management and logistics: A bibliometric analysis. *Internet of Things*, 12, 100318.
- Reljić, V., Milenković, I., Dudić, S., Šulc, J. Bajči, B. (2021). Augmented reality applications in industry 4.0 environment. *Applied Sciences*, 11(12), 5592.
- Ren, X., Li, Y., Wu, T. Y., Xin, S. L. Ma, L. (2017, March). Application of Internet of Things and Cloud Computing in the Logistics Equipment Support System. In *2017 2nd International Conference on Automation, Mechanical Control and Computational Engineering (AMCCE 2017)* (860-863). Atlantis Press.
- Rey, A., Panetti, E., Maglio, R. Ferretti, M. (2021). Determinants in adopting the Internet of Things in the transport and logistics industry. *Journal of Business Research*, 131, 584-590.
- Rose, K., Eldridge, S. Chapin, L. (2015). The internet of things: An overview. *The internet society (ISOC)*, 80, 1-50.
- Roy, R., R. Stark, K. Tracht, S. Takata, M. Mori. 2016. "Continuous Maintenance and the Future - Foundations and Technological Challenges." *CIRP Annals - Manufacturing Technology* 65 (2), 667-688.
- Rymaszewska, A., P. Helo, A. Gunasekaran. 2017. "IoT Powered Servitization of Manufacturing - An Exploratory Case Study." *International Journal of Production Economics* 192: 92-105.
- Sadiku, M., Wang, Y., Cui, S. Musa, S. M. (2017). Cyber-physical systems: A literature review. *European Scientific Journal*, 13(36), 52-58.
- Sarac, A., N. Absi, S. Dauzère-Pérès. 2010. "A Literature Review on the Impact of RFID Technologies on Supply Chain Management." *International Journal of Production Economics* 128 (1), 77-95.
- Schreiber, D., Sander, S. C. Becker, V. J. (2023). Analysis of the feasibility of reverse logistics in footwear production employing technologies RFID and Cloud Computing. *Revista de Administração da UFSM*, 16(3), e6-e6.

- Schuhmacher, J. Hummel, V. (2016). Decentralized control of logistic processes in cyber-physical production systems at the example of ESB logistics learning factory. *Procedia Cirp*, 54, 19-24.
- Seeger, P. M., Yahouni, Z. Alpan, G. (2022). Literature review on using data mining in production planning and scheduling within the context of cyber physical systems. *Journal of Industrial Information Integration*, 28, 100371.
- Shang, Y., Dunson, D. Song, J. S. (2017). Exploiting big data in logistics risk assessment via bayesian nonparametrics. *Operations Research*, 65(6), 1574-1588.
- Sharma, A., Mehtab, R., Mohan, S. Mohd Shah, M. K. (2022). Augmented reality-an important aspect of Industry 4.0. *Industrial Robot: the international journal of robotics research and application*, 49(3), 428-441.
- Shi, X., Tao, D. Voß, S. (2011). RFID technology and its application to port-based container logistics. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 21(4), 332-347.
- Sidiropoulos, V., Bechtsis, D. Vlachos, D. (2021). An augmented reality symbiosis software tool for sustainable logistics activities. *Sustainability*, 13(19), 10929.
- Silva, N., Barros, J., Santos, M. Y., Costa, C., Cortez, P., Carvalho, M. S. Goncalves, J. N. (2021). Advancing logistics 4.0 with the implementation of a big data warehouse: a demonstration case for the automotive industry. *Electronics*, 10(18), 2221.
- Simonetto, M., Arena, S., Peron, M. (2022). A methodological framework to integrate motion capture system and virtual reality for assembly system 4.0 workplace design. *Safety Science*, 146, 105561.
- Simonetto, M., Peron, M., Fragapane, G. Sgarbossa, F. (2021). Digital assembly assistance system in Industry 4.0 era: a case study with projected augmented reality. In *Advanced Manufacturing and Automation X 10* (644-651). Springer Singapore.
- Song, Y., Yu, F. R., Zhou, L., Yang, X. He, Z. (2020). Applications of the Internet of Things (IoT) in smart logistics: A comprehensive survey. *IEEE Internet of Things Journal*, 8(6), 4250-4274.
- Strandhagen, J. O., Vallandingham, L. R., Fragapane, G., Strandhagen, J. W., Stangeland, A. B. H. Sharma, N. (2017). Logistics 4.0 and emerging sustainable business models. *Advances in Manufacturing*, 5, 359-369.
- Sun, C. (2012). Application of RFID technology for logistics on internet of things. *AASRI procedia*, 1, 106-111.
- Szymańska, O., Adamczak, M. Cyplik, P. (2017). Logistics 4.0-a new paradigm or set of known solutions?. *Research in Logistics & Production*, 7.

- Tadejko, P. (2015). Application of Internet of Things in logistics-current challenges. *Ekonomia i Zarządzanie*, 7(4), 54-64.
- Tang, C. S., and L. P. Veelenturf. 2019. "The Strategic Role of Logistics in the Industry 4.0 Era." *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 129: 1-11.
- Tang, X. (2020). Research on smart logistics model based on Internet of Things technology. *IEEE Access*, 8, 151150-151159.
- Tannad, H. Andry, J. F. (2023). The Sustainable Logistics: Big Data Analytics and Internet of Things. *International Journal of Sustainable Development & Planning*, 18(2).
- Temjanovski, R., Bezovski, Z. Jovanov, T. (2021). Cloud computing in logistic and Supply Chain Management environment. *Journal of Economics*, 6(1), 23-33.
- Tonelli, F., Demartini, M., Pacella, M. Lala, R. (2021). Cyber-physical systems (CPS) in supply chain management: from foundations to practical implementation. *Procedia CIRP*, 99, 598-603.
- Tsang, Y. P., Yang, T. T., Chen, Z. S., Wu, C. H. Tan, K. H. (2022). How is extended reality bridging human and cyber-physical systems in the IoT-empowered logistics and supply chain management?. *Internet of Things*, 100623.
- Tu, M. (2018). An exploratory study of Internet of Things (IoT) adoption intention in logistics and supply chain management: A mixed research approach. *The International Journal of Logistics Management*, 29(1), 131-151.
- Tyagi, A. K., Dananjayan, S., Agarwal, D. Thariq Ahmed, H. F. (2023). Blockchain—Internet of Things Applications: Opportunities and Challenges for Industry 4.0 and Society 5.0. *Sensors*, 23(2), 947.
- Unhelkar, B., Joshi, S., Sharma, M., Prakash, S., Mani, A. K. Prasad, M. (2022). Enhancing supply chain performance using RFID technology and decision support systems in the industry 4.0-A systematic literature review. *International Journal of Information Management Data Insights*, 2(2), 100084.
- Venkatapathy, A. K. R., Bayhan, H., Zeidler, F, ten Hompel, M. (2017, September). Human machine synergies in intra-logistics: Creating a hybrid network for research and technologies. In *2017 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS)* (1065-1068). IEEE.
- Waller, M. A. Fawcett, S. E. (2013a). Click here for a data scientist: Big data, predictive analytics, and theory development in the era of a maker movement supply chain. *Journal of Business Logistics*, 34(4), 249-252.

- Waller, M. A. Fawcett, S. E. (2013b). Data science, predictive analytics, and big data: a revolution that will transform supply chain design and management. *Journal of Business Logistics*, 34(2), 77-84.
- Wamba, S. F. 2012. "Achieving Supply Chain Integration Using RFID Technology." *Business Process Management Journal* 18 (1), 58-81.
- Wang, G., Gunasekaran, A., Ngai, E. W. Papadopoulos, T. (2016). Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications. *International journal of production economics*, 176, 98-110.
- Wang, K. (2016, November). Logistics 4.0 solution-new challenges and opportunities. In 6th international workshop of advanced manufacturing and automation (68-74). Atlantis Press.
- Wang, X. (2011, December). Analysis on cloud computing-based logistics information network mode. In 2011 Seventh International Conference on Computational Intelligence and Security (1286-1289). IEEE.
- Wang, Y., Feng, L., Chang, H. Wu, M. (2017). Research on the impact of big data on logistics. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 100, p. 02015). EDP Sciences.
- Werner-Lewandowska, K. Kosacka-Olejnik, M. (2019). Logistics 4.0 maturity in service industry: Empirical research results. *Procedia Manufacturing*, 38, 1058-1065.
- Winkelhaus, S., Grosse, E. H. (2020) Logistics 4.0: a systematic review towards a new logistics system, *International Journal of Production Research*, 58 (1), 18-43.
- Witkowski, K. (2017). Internet of things, big data, industry 4.0-innovative solutions in logistics and supply chains management. *Procedia engineering*, 182, 763-769.
- Wollschlaeger, M., T. Sauter, J. Jasperneite. 2017. "The Future of Industrial Communication: Automation Networks in the Era of the Internet of Things and Industry 4.0." *IEEE Industrial Electronics Magazine* 11 (1), 17-27.
- Wu, P. J. Lin, K. C. (2018). Unstructured big data analytics for retrieving e-commerce logistics knowledge. *Telematics and Informatics*, 35(1), 237-244.
- Wu, X., Liu, J., Jin, H. Guo, L. (2012). The Design and Analysis of Logistics Information System Based on Data Mining. In *Future Control and Automation: Proceedings of the 2nd International Conference on Future Control and Automation (ICFCA 2012)-Volume 2* (67-74). Springer Berlin Heidelberg.
- Xia, F., Yang, L. T., Wang, L. Vinel, A. (2012). Internet of things. *International journal of communication systems*, 25(9), 1101.

- Yamato, Y., K. Hiroki, Y. Fukumoto. 2016. "Proposal of Lambda Architecture Adoption for Real Time Predictive Maintenance." 2016 Fourth International Symposium on Computing and Networking (CANDAR).
- Yan, Z., Ismail, H., Chen, L., Zhao, X. Wang, L. (2019). The application of big data analytics in optimizing logistics: a developmental perspective review. *Journal of Data, Information and Management*, 1, 33-43.
- Yang, J. (2019). Construction and optimization of port logistics service supply chain based on cloud computing. *Journal of Coastal Research*, 98(SI), 80-83.
- Yavas, V. Ozkan-Ozen, Y. D. (2020). Logistics centers in the new industrial era: A proposed framework for logistics center 4.0. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 135, 101864.
- Yu, D. Y. Wu, G. L. (2022). Application of Data Mining Algorithm in Agricultural Products Logistics Network Planning. *Security and Communication Networks*, 2022.
- Yue, X., Cai, H., Yan, H., Zou, C. Zhou, K. (2015). Cloud-assisted industrial cyber-physical systems: An insight. *Microprocessors and Microsystems*, 39(8), 1262-1270.
- Zawadzki, P., and K. Żywicki. 2016. "Smart Product Design and Production Control for Effective Mass Customization in the Industry 4.0 Concept." *Management and Production Engineering Review* 7 (3), 105-112.
- Zelbst, P. J., K. W. Green, V. E. Sower, P. M. Reyes. 2012. "Impact of RFID on Manufacturing Effectiveness and Efficiency." *International Journal of Operations & Production Management* 32 (3), 329-350.
- Zhang, C. Shao, X. (2020). Research on intelligent analysis of port logistics information based on dynamic data mining. *Journal of Coastal Research*, 115(SI), 93-95.
- Zhang, N. (2018). Smart logistics path for cyber-physical systems with internet of things. *IEEE Access*, 6, 70808-70819.
- Zheng, K., Zhang, Z. Song, B. (2020). E-commerce logistics distribution mode in big-data context: A case analysis of JD. COM. *Industrial Marketing Management*, 86(1), 154-162.
- Zhong, R. Y., C. Xu, C. Chen, G. Q. Huang. 2015. "Big Data Analytics for Physical Internet-Based Intelligent Manufacturing Shop Floors." *International Journal of Production Research* 55 (9), 2610-2621.
- Zhong, R. Y., Huang, G. Q., Lan, S., Dai, Q. Y., Chen, X. Zhang, T. (2015). A big data approach for logistics trajectory discovery from RFID-enabled production data. *International Journal of Production Economics*, 165, 260-272.

- Zhong, R. Y., Lan, S., Xu, C., Dai, Q. Huang, G. Q. (2016). Visualization of RFID-enabled shopfloor logistics Big Data in Cloud Manufacturing. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 84, 5-16.
- Zhou, K., Liu, T. Liang, L. (2016). From cyber-physical systems to Industry 4.0: make future manufacturing become possible. *International Journal of Manufacturing Research*, 11(2), 167-188.
- Zhu, X., S. K. Mukhopadhyay, H. Kurata. 2012. "A Review of RFID Technology and Its Managerial Applications in Different Industries." *Journal of Engineering and Technology Management* 29 (1), 152-167.
- Zoubek, M. Šimon, M. (2021). The Framework for Logistics 4.0 Maturity Model with a Specification for Internal Logistics.
- Zu, E., Shu, M. H., Huang, J. C., Hsu, B. M. Hu, C. M. (2021). Management problems of modern logistics information system based on data mining. *Mobile Information Systems*, 2021, 1-9.

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Kapsamında Yönetim, Finans ve Muhasebe Yaklaşımları

Editörler:

Dr. Öğr. Üyesi Erkan UZUN

Dr. Öğr. Üyesi Hakkı ÖZBAŞ

 ÖZGÜR
YAYINLARI

ISBN 978-975-447-732-0

9 789754 477320