BURSA TECHNICAL UNIVERSITY

IKSAD INSTITUTE

BURSA INTERNATIONAL TRADE AND LOGISTICS SYMPOSIUM-II

May 10, 2024 / Bursa Technical University, Bursa, Türkiye

PROCEEDINGS BOOK

EDITOR
Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN

ISBN: 978-625-367-714-5

PROCEEDINGS BOOK

BURSA TECHNICAL UNIVERSITY

BURSA INTERNATIONAL TRADE AND LOGISTICS SYMPOSIUM-II

May 10, 2024

Bursa Technical University, Bursa, Türkiye

Editor

Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN

Institute Of Economic Development And Social Researches Publications®
(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)
TÜRKİYE
TR: +90 342 606 06 75
E posta: kongreiksad@gmail.com
www.iksad.org www.iksadkongre.org

All rights of this book belong to IKSAD Publishing House
Authors are responsible both ethically and jurisdically
Iksad Publications - 2024©
Issued: 31.05.2024

ISBN - 978-625-367-714-5

SYMPOSIUM ID

TITLE OF SYMPOSIUM

BURSA INTERNATIONAL TRADE AND LOGISTICS SYMPOSIUM-II

PARTICIPATION

Keynote & Invited

DATE - PLACE

May 10, 2024
Bursa Technical University, Bursa, Türkiye

ORGANIZATION

Bursa Technical University, Bursa, Türkiye
&
İKSAD-Institute of Economic Development and Social Researches

HONORARY BOARD MEMBERS

Prof. Dr. Naci ÇAĞLAR- Rector of Bursa Technical University
Prof. Dr. Ahmet Zeki ÜNAL - BTÜ Faculty of Humanities and Social Sciences
Dr. Mustafa Latif EMEK - President of IKSAD Institute

SYMPOSIUM PRESIDENT

Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN - BTU Head of IIBF International Trade and Logistics Department

INVITED SPEAKERS

Prof. Dr. Hilmi YÜKSEL - Dokuz Eylül University
Prof. Dr. Selim BAŞAR - Anadolu University
Orhan Kemal YÜKSEL - Yuksel Logistics
İlker ÖZGÜVEN - Bursa TSO E-Commerce Council President
Fatih ŞENER - UND Head of Strategy and Business Development
Hakan HACIZADE - MÜSİAD Bursa Logistics Sector Board Member

Symposium Organizing Committee Members

Prof. Dr. Adem Üzümcü - Hacı Bayram Veli University
Prof. Dr. Cusup Pirimbayev - Kyrgyzstan-Türkiye Manas University
Prof. Dr. Fehim Bakırcı - Atatürk University
Prof. Dr. Mehmetgali SARIBEKOV - Dulati Taraz State University
Prof. Dr. Orhan Çağlayan - Bursa Technical University
Prof. Dr. Zafer Ağdelen - Girne American University
Assoc. Prof. Dr. Adem Karakaş - Sivas Cumhuriyet University
Assoc. Prof. Dr. Ayberk Şeker - Bursa Technical University
Assoc. Prof. Dr. İsa Demirkol - Bursa Technical University
Dr. Khaled Benshina - Faculty of Tourism and Hotels Tripoly
Dr. Mohammed Jaber - Baghdad University
Assist. Prof. Dr. Maiya Myrzabekova - Hacı Bayram Veli University
Assist. Prof. Dr. Nizamettin ÖZTÜRKÇÜ - Uludağ University
Dr. Zuhair Mohamed SABOUN - Libyan Academy Masrata

Symposium Scientific Committee Members

Prof. Dr. Abdülkadir Kaya - Bursa Technical University
Prof. Dr. Adem Üzümcü - Hacı Bayram Veli University
Prof. Dr. Cusup Pirimbayev - Kyrgyzstan-Türkiye Manas University
Prof. Dr. Fehim Bakırcı - Atatürk University
Prof. Dr. Feliks Turdukulov - Institute of Economics and Business Administration Affiliated to Arabayev University
Prof. Dr. Gregor Sandhaus - Fom University of Applied Sciences
Prof. Dr. Meerim Koyçuyeva - Kyrgyz-Russian Slavic University
Prof. Dr. Mehmetgali SARIBEKOV - Dulati Taraz State University
Prof. Dr. Orhan Çağlayan - Bursa Technical University
Prof. Dr. Ramazan Nacar - Bursa Technical University
Prof. Dr. Serkan Dilek - Kastamonu University
Prof. Dr. Zafer Ağdelen - Girne American University
Assoc. Prof. Dr. Abdullah Oğrak - Bursa Technical University
Assoc. Prof. Dr. Adem Karakaş - Sivas Cumhuriyet University
Assoc. Prof. Dr. Ayberk Şeker - Bursa Technical University
Assoc. Prof. Dr. İsa Demirkol - Bursa Technical University
Dr. Abdulwahab Sahiri Laga - Zintan University College of Accouting

Dr. Ali Bridanc - Elmergib University
Dr. Khaled Benshina - Faculty of Tourism and Hotels Tripoly
Dr. Mohamed EJDEA - ALZintan University,AL-Rajban College
Dr. Mohammed Jaber - Baghdad University
Assist. Prof. Dr. Maiya Myrzabekova - Hacı Bayram Veli University
Assist. Prof. Dr. Nizamettin ÖZTÜRKÇÜ - Uludağ University
Dr. Zuhair Mohamed SABOUN - Libyan Academy Masrata
Giesiddin Nurov - International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan
Mergen Azydov – Kazakhstan

PARTICIPATING COUNTRIES (17)

Türkiye, India, Ethiopia, Indonesia, Nigeria, Iraq, Hungary, Pakistan, Kosovo, Thailand, Saudi Arabia, Albania, Vietnam, Morocco, Malaysia, Spain, Ukraine

TOTAL ABSTRACTS: 73

The number of abstracts from foreign countries: **40**

The number of abstracts from Türkiye: **33**

LANGUAGES

Turkish, English

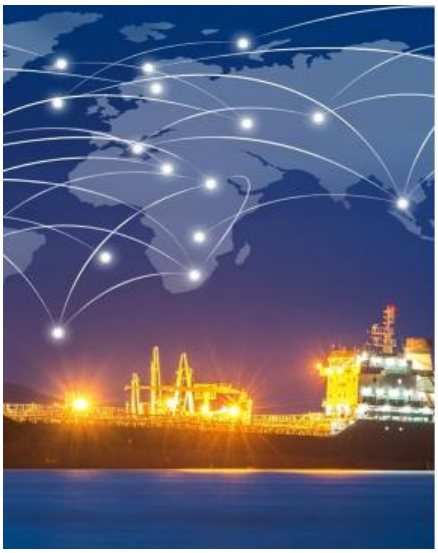
OPENING SESSION/INVITED SPEAKERS
Prof. Dr. Selim BAŞAR (Anadolu Üniversitesi)
Prof. Dr. Hilmi YÜKSEL (Dokuz Eylül Üniversitesi)
İlker ÖZGÜVEN (Bursa TSO E Ticaret ve Dijitalleşme Konseyi Başkanı)
Fatih ŞENER (West Line Global Lojistik)
Kemal YÜKSEL (YÜKSEL Lojistik)
Hakan HACIZADE (Bursa TSO Girişimcilik ve Üniversite-Sanayi İşbirliği Konseyi Başkanı)
Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN (Bursa Teknik Üniversitesi)

CONTENTS

Selim BAŞAR	**1**
Hilmi YÜKSEL	**6**
Fatih ŞENER	**15**
Orhan Kemal YÜKSEL	**16**
Hakan HACIZADE	**17**
Orhan ÇAĞLAYAN	**20**

Prof. Dr. Selim BAŞAR

Anadolu Üniversitesi



İKTİSAT BİLİMİ AÇISINDAN ULUSLARARASI TİCARET

Adam Smith'in 1776'da yayınlanan eseri "Milletlerin Zenginliğinin Doğası ve Nedenleri Üzerine Bir İnceleme" **iktisat** biliminin başlangıcı olarak kabul edilmektedir. Bu eser ile birlikte dış ticaret ile ilgili tartışmaların da başladığı görülmektedir. Günümüze kadar çok sayıda uluslararası ticaret teorisinin üretildiği bilinmektedir.

KLASİK DIŞ TİCARET TEORİLERİ	YENİ DIŞ TİCARET TEORİLERİ
Smith: Mutlak Üstünlükler Teorisi	**Keesing ve Kenen-** Nitelikli İşgücü Teorisi
Ricardo: Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi	**Posner** - Teknoloji Açığı Hipotezi
Heckscher-Ohlin: Faktör Donatımı Teorisi • Stolper-Samuelson Teoremi • Rybczynski Teoremi	**Vernon-** Ürün Dönemleri Hipotezi
	Linder- Tercihlerde Benzerlik Teorisi
	Kravis - Varlık ya da mevcudiyet modeli
	Vanek- Faktörler Arasında Tamamlayıcılık Modeli
	Krugman- Monopolcü rekabet teoremi
	Krugman ve Helpman- İçsel ölçek ekonomileri
	Kemp ve Negishi- Dışsal ölçek ekonomileri
	Tinbergen-Çekim Modeli

- **Uluslararası ticaret teorileri incelendiğinde lojistik ve ulaştırma ile ilgili görüşlerin son dönemlere kadar ikinci planda kaldığı söylenebilir. Ulaştırma ve lojistik konusunun iktisatçıların ilgisini çekmesi daha çok II. Dünya Savaşı sonrası kalkınma çabalarının ön planda olduğu döneme rastlamaktadır.**
- Bir önceki slaytta ifade edilen Çekim Modeli diğer modellerden önemi ölçüde farklılaşmaktadır. Modelin temeli Isaac Newton'un yer çekimi kanununa dayanmaktadır: İki cisim arasındaki çekim gücü, cisimlerin büyüklükleri ile doğru; aralarındaki uzaklığın karesi ile ters orantılıdır. Çekim modeline göre, ülkeler arasındaki ticaret miktarı ülkelerin ekonomik büyüklükleri ile pozitif, ülkeler arasındaki uzaklıkla negatif ilişkilidir.
- $TRD_{AB}=X.(GDP_A GDP_B/D_{AB})$
- Burada TRD_{AB} A ülkesi ile B ülkesi arasındaki toplam ticaret hacmini, GDP_A ve GDP_B A ve B ülkelerinin gelirlerini; D_{AB} ülkeler arasındaki uzaklığı ifade etmektedir. X ise bir sabiti göstermektedir.
- Çoğu uluslararası ticaret teorisinde uluslararası ticaretin bileşenlerine ağırlık verilirken, Çekim Modeli'nde ticaret hacmine odaklanılmaktadır.

İKTİSAT BİLİMİ AÇISINDAN ULAŞTIRMA VE LOJİSTİK

Ulaştırma ve lojistik konusu, iktisat bilimi açısından mikro ve makro yaklaşımla ele alınabilir.

Mikro Yaklaşım

- **Tam Rekabet Piyasası**

1. Piyasada Çok Sayıda Alıcı ve Satıcının Bulunması (Atomisite)
2. Malların Homojen Olması
3. Alıcı ve Satıcıların Piyasaya İlişkin Tam Bilgiye Sahip Olması (Açıklık)
4. Piyasaya Giriş ve Çıkışın Serbest Olması : (Mobilite)
   - Taşıma maliyetlerinin piyasaya girişleri engellememesi

- **Firmaların Birim Başına Maliyetlerinin Azalması**
- **Lojistik ve Taşımacılık Sektörünün Ortaya Çıkması ve Gelişmesi**

Makro Yaklaşım

- **Lojistik-Büyüme İlişkisi**
- **Ulaştırma Altyapı Yatırımlarının Etkileri**

Ulaştırma-Lojistik Sistemlerinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri

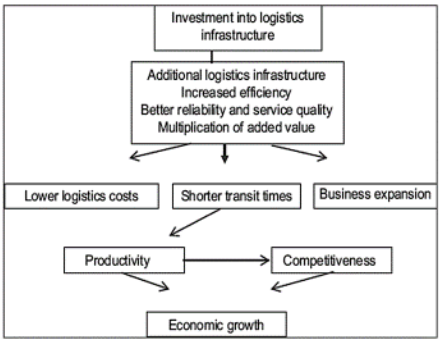
- Ulaştırma-ekonomik büyüme ilişkisi iktisat literatüründe uzun süredir tartışılan en önemli konulardan biridir. Ampirik çalışmaların çoğu, ulaşım-lojistik altyapısının ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisine işaret etmekte ve ulaşımın ekonomik faaliyetlerde ya doğrudan ya da diğer üretim faktörlerinin tamamlayıcısı olarak dolaylı yoldan hayati bir rol oynadığını ortaya koymaktadır (Saidi, Shahbaz ve Akhtar, 2018).
- Neo-klasik Solow Büyüme Modeli (Solow, 1956)
- İçsel Büyüme Modeli (Romer, 1986, 1990; Lucas, 1988)
- Yeni ekonomik coğrafya yaklaşımı (Krugman, 1991)

Ulaştırma-Lojistik Sistemlerinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri

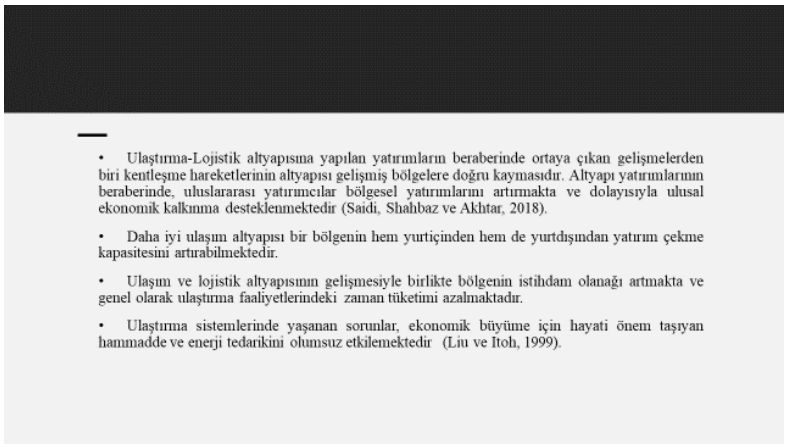
Ancak ampirik literatürde iki değişken arasındaki ilişki hala tartışma konusudur. Ulaştırma-lojistik hizmetlerindeki gelişmelerin mi ekonomik büyümeyi teşvik ettiği veya söz konusu ilişkinin tam tersi yönde mi olduğu literatürde ortak görüşe varılamayan konulardan birisidir.

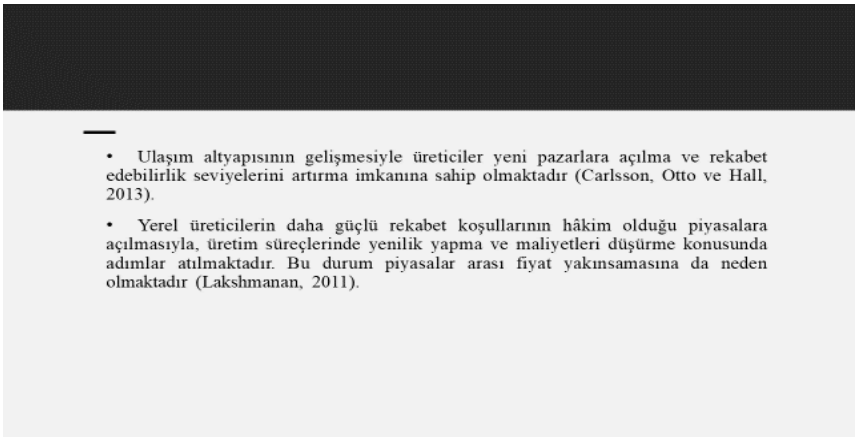
- **Arz Öncüllü Hipotez**: Ulaştırma-lojistik sistemlerindeki gelişmelerin ekonomik büyümenin nedeni olduğunu ileri sürmektedir.
- **Talep Takipli Hipotez**: Ekonomik büyümedeki artışların ulaştırma-lojistik sistemlerindeki gelişmelerin nedeni olduğunu savunmaktadır.
- **Geri Bildirim Hipotezi**: Literatürde ulaştırma sistemleri-ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisinin çift taraflı olduğunu öne sürmektedir.

Lojistik Altyapı Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi

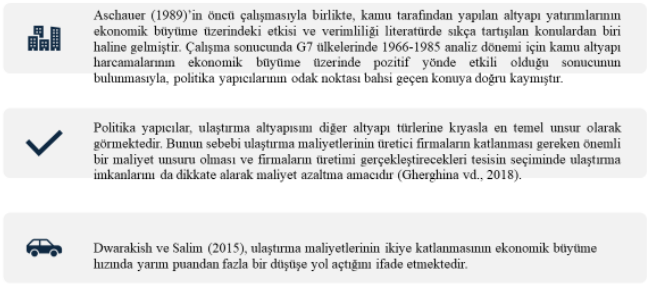


Kaynak: Navickas vd., 2011





- **Ulaştırma-Lojistik Sistemlerinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileriyle İlgili Çalışmalar**
- Rostow'a (1960) göre, demiryollarının aktif olarak kullanılması Amerika Birleşik Devletleri, Fransa, Almanya, Kanada ve Rusya'da ekonomik büyüme ve kalkınma aşamalarında önemli bir rol oynamıştır.
- Fogel (1962), on dokuzuncu yüzyılın sonunda Amerika ekonomisindeki yükselişin kaynağının demir yolu taşımacılığı olduğunu göstermiştir.
- 1970'lerde Arrow ve Kurz (1970), ulaşım altyapısının etkilerini büyüme teorilerine dahil etmiştir.
- Altyapıdaki büyüme ile ekonomik büyüme arasındaki ampirik ilişkiyi makroekonomik model kullanarak ölçme girişimi Mera (1973), Ratner (1983) ve Biehi (1986) ile başlamıştır.



Ulaştırma Sistemlerindeki Gelişmelerin Makroekonomik Göstergeler Üzerindeki Etkisi

YAZAR(LAR)	YIL	ANALİZ DÖNEMİ	ANALİZ ÜLKESİ(LERİ)	GÖSTERGE	SONUÇ
Maparu ve Mazumder	2017	1990-2011	Hindistan	**Ekonomik Büyüme**	Uzun dönemde ulaştırma altyapısı ekonomik büyümeyi pozitif etkiler.
Rehman, Noman ve Dink	2020	1990-2017	Güney Asya Ülkeleri	**Uluslararası Ticaret**	Ulaştırma altyapısının gelişmesi ihracat gelirlerini artırmaktadır.
Lei, Desai ve Vanneman	2019	2004-05 2011-12	Hindistan	**İstihdam**	Ulaşım altyapısının iyileştirilmesi kadınların tarım dışı istihdamı üzerinde olumlu etkiye sahiptir.
Marti ve Puertas	2017	2005 2008	Gelişmekte Olan Ülkeler	**Rekabet Gücü**	Ulaştırma sektöründeki altyapı yatırımları, ihracat rekabet gücünü artırmaktadır.
Khadaroo ve Seetanah	2010	1960-2004	Mauritius	**Doğrudan Yabancı Yatırımlar**	Ulaştırma sektörüne yapılan yatırımlar, doğrudan yabancı yatırımları artırır.
Alam vd.	2021	1971-2017	Pakistan	**Ekonomik Kalkınma**	Uzun dönemde ulaştırma yatırımlarından ekonomik kalkınmaya doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır.

Sonuç ve Değerlendirme

Ulaştırma ve Lojistik ülkelerin kalkınmasında önemli bir role sahiptir. Sektör bir yandan firmaların birim başına maliyetlerini azaltmakta diğer yandan firmaların nakliye maliyetlerini düşürmektedir.

Ulaştırma ve lojistik sektörü önemli miktarda çarpan etkilerine sahiptir. Bu etki hem harcama çarpanı hem de istihdam çarpanı olarak kendini göstermektedir.

Ulaştırma ve lojistik sektörü özellikle AGÜ ve GOÜ'lerde büyüme ve kalkınma sürecinde destekleyici bir role sahiptir.

Bölgesel kalkınma açısından ele alındığında, ulaştırma ve lojistik faaliyetlerinin yoğun olduğu bölgelerde iktisadi faaliyetlerde gelişmeler kaydedilmektedir.

Ülkemiz ulaştırma ve lojistik açısından çok önemli potansiyelleri barındırmaktadır. Bu kapsamda ulusal bir lojistik politikasının benimsenmesi ve plana bağlanması önem taşımaktadır. Bu amaçla sektör profesyonellerinin, akademisyenlerin ve kamu temsilcilerinin geniş katılımı ile ulaştırma ve lojistik şurası toplanması ve fikir alışverişinin sağlanması gereklidir.

Üniversitelerimiz sektörün ihtiyaç duyduğu nitelikli elemanlar yetiştirilmesinde sektör temsilcileri ile birlikte hareket etmelidir.

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

Prof. Dr. Hilmi YÜKSEL

Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

ÖZET

Kovid-19 salgını, Rusya-Ukrayna çatışması, ticaret savaşları ve son yıllarda uluslararası ticarette ve dünya ekonomisinde yaşanan sorunlar tedarik zincirlerini büyük ölçüde aksattı ve işletmelerin daha çevik ve dirençli olabilmek için planlamayı ve tahmin yeteneğini iyileştirmelerinin önemini gösterdi. Gerçek zamanlı olarak tedarik zincirlerinin izlenebilirliğinin olmaması ve tedarik zincirine ilişkin tahmin yeteneğinin düşüklüğü, teslimatta gecikmelere, taleple senkronize olmayan stok seviyelerine ve düşük finansal performansa yol açmaktadır. Mevcut duruma ilişkin izlenebilirlik olmadığında ve talep tahminleri büyük oranda hatalıyken stok ve üretim kararlarının etkili bir şekilde nasıl alınması mümkün değildir.

Günümüzde her alanda olduğu gibi tedarik zincirlerinde alınacak kararlarda ve faaliyetlerin yürütülmesinde yapay zekâ uygulamaları büyük fırsatlar sunmaktadır. Tedarik zinciri yönetiminde yapay zeka uygulamaları yalnızca sektörün etkinliğini artırmakla kalmamakta aynı zamanda operasyonel zorluklarla başa çıkmayı proaktif stratejilere dönüştüren bir değişim olmaktadır. McKinsey araştırması, yapay zekâ destekli sistemlerin tedarik zinciri hatalarını %20 ila %50 oranında azalttığını, bunun da kayıp ürün siparişlerini %65'e kadar azaltmaya yardımcı olduğunu belirtmiştir. Gartner da 2025 itibarıyla tedarik zinciri endüstrisindeki kararların %25'inin yapay zekâ odaklı sistemler kullanılarak alınacağını öngörmektedir.

1. Giriş

İşletmelerde yapay zekâ (YZ) uygulamaları; süreçlerin otomatikleştirilmesi, veri analizi aracılığıyla içgörü elde edilmesi ve hem müşterilerle hem de çalışanlarla yakın bağlar kurulması olmak üzere üç önemli ihtiyacı destekleyebilir (Davenport ve Ronanki,2018). YZ; işletmelerde daha akıllı ürünler, daha akıllı hizmetler ve daha akıllı iş süreçleri olmak üzere üç alanda kullanılmaktadır (Maar, 2021; 52). Yapay zekâ projeleri genellikle işletmelere maliyetlerin düşmesi (otomasyon her sektörde maliyetleri düşürmek için fırsatlar sunar), gelirlerin artması (tavsiye ve kestirim sistemleri satış ve verimlilik artışı sağlar) ve yeni iş sahalarının yaratılması (yapay zekâ daha önceleri gerçekleştirilmesi mümkün olmayan yeni projelerin hayata geçirilmesini mümkün kılar) olmak üzere üç şekilde değer yaratır (Ng,2020)

2. Tedarik Zincirinde Yapay Zekâ Uygulama Alanları

Tedarik zincirinde YZ uygulamaları en yüksek oranda sevkiyat yönetimi ve talep yönetimi ve tahminleme alanında iken, gelecek iki yıl içerisinde lojistik hizmetleri ve talep yönetimi ve tahminleme ve değer ve ekipman yönetimi alanlarında olacağı öngörülmektedir (Deloiite, 2020).

Yapay zekâ; tedarik zincirinde iş süreçlerinin, 3 alanda optimize edilmesini sağlar; (Helo ve Hao,2021)

• İzleme: İşletmeler, ekipmanları, ürünleri ve araçları IoT sensörleriyle bağlayarak ürünleri ve operasyonları gerçek zamanlı olarak izleyebilirler.

• Analiz etme: Toplanan veriler gelişmiş analizlerde kullanılabilir ve işletmelerin işi daha iyi anlamalarına yardımcı olmak için oluşturulan içgörüleri eyleme dönüştürülebilir.

• Hareket etme: İşletmeler elde edilen değerli içgörülere ve rasyonel eylemlere dayanarak işlerini ve verimliliklerini geliştirebilirler.

Tedarik zinciri boyunca YZ uygulamaları; teslim ve talep yönetimi ve talep tahminleme üzerinde yoğunlaşmaktadır. YZ, müşterilerin satın alma eğilimlerini ve davranışlarını ve pazarın eğilimlerini ortaya çıkarabilir. Teslim yönetiminde YZ uygulamaları; güvenilir biçimde ürünlerin teslimini garanti

ederek, YZ'nın tedarik zincirlerinde en çok kullanım alanı olmaktadır. Fabrika depolamada; dağıtım, depolama ve teslim için otomatikleştirilmiş montaj hatları ve robotlar kullanıma geçmiştir. YZ; dağıtım için süreyi kısaltmada teslim edilecek malzemeler ve parçalar için optimal rotayı belirleyebilmektedir (Deloiite,2020).

2.1.Talep tahmini

Yapay zekâ, üretimde çeşitli parametrelerin tahmininde yaygın kullanım olanaklarına sahiptir. Ürünlerin satışlarını tahmininde zaman serisi ve nedensel modellerin kullanımının yerini yapay zekâ almaktadır. Makinelerde hangi parçaların ne zaman arızalanacağını, süreçlerde ne zaman kesintilerin meydana gelebileceğini tahmin etmede yapay zekânın önemli kullanım fırsatları vardır. Geçmiş verilerin kullanılabildiği gibi sensörlerden gelen gerçek zamanlı veriler de kullanılarak arızaların belirlenmesine olanak sağlanmaktadır. Gerçek zamanlı veri ile birlikte yapay zekâ uygulamaları; işletmelerin talep tahmini ile üretim planlama ve kontrol faaliyetlerinin entegrasyonunu sağlayacaktır.

Geleneksel tahmin teknikleri, büyük ölçüde tarihsel verilerin doğruluğuna ve geçerliliğine dayanmaktadır. Geçmiş veriler, mevcut ürünlerin ve hizmetlerin gelecekteki talebini tahmin etmede çok değerli olsa da, yeni ürün ve yenilikçi hizmetlere ilişkin gelecekteki talebin tahmin edilmesi için mevcut değildir. Geleneksel tahmin tekniklerinin dezavantajının üstesinden gelmede yapay zekâ teknikleri talep tahmini ve planlaması için uygulama fırsatları sağlamaktadır. YZ teknikleri henüz piyasaya sürülmemiş ve dolayısıyla geçmiş talep verisi olmayan yeni ürünler veya yenilikçi ürünler/hizmetler için gelecekteki talebi tahmin etmede faydalı olabilir.

Talep tahmini, doğru üretim planlamasını sağlamak için öncelikli faaliyettir. Yapay zekâ uygulamaları, talebi daha güvenilir bir şekilde tahmin etmek için bu büyük veri kümelerindeki kalıpları belirlemeye odaklanır. Büyük verinin olanakları ile çok sayıda faktörü dikkate alarak tahminde bulunabilme, tüm tedarik zinciri boyunca tüm faaliyetlerin daha iyi planlamasına olanak sağlarken, stok seviyelerinin düşürülmesi mümkün olmaktadır. Yapay zekâ ile yapılan tahminler, üretimde esnekliği artırırken, ortaya çıkabilecek risklerin de önceden belirlenmesine yardımcı olur. YZ, stokların tükenmesini ve ürünlerin bozulmasını önleyerek işletmelerin, stok seviyelerini optimize etmesini sağlar. YZ, satış modellerinin daha iyi anlaşılmasına da yardımcı olmaktadır. Örneğin, kozmetik işletmeleri; sosyal medya, hava durumu ve finans piyasalarından toplanan çok çeşitli verilere dayalı olarak talebi tahmin etmek için yapay zekâ algoritmalarını kullanmaktadırlar.

2.2.Üretim Planlaması ve Kontrolü

Yapay zekânın çok önemli olduğu bir diğer kullanım alanı da üretim planlamasıdır. Minimum maliyet, zamanında teslim vb. amaçlar doğrultusunda üretimin optimizasyonunu sağlamak için YZ destekli üretim planlaması oluşturulabilir. Programın dinamik olarak da güncellenmesi de mümkün olabilmektedir.

Akıllı bağlantılı makineler, üretim sistemindeki veya müşteri sipariş listesindeki herhangi bir değişikliğe tepki veren bulut tabanlı bir yapay zekâ uygulaması ile desteklenebilir. Yapay zekâ destekli üretim programlarında, genetik algoritma tabanlı optimizasyon kullanılarak, programda meydana gelecek çeşitli değişiklikler için yeni alternatifler önerilebilir. Yapay zekâ destekli bir üretim planlama sayesinde nesnelerin interneti sensörlerinden gelen gerçek zamanlı veriler, RFID çiplerinden gelen bilgiler ve değer zincirindeki birçok yerden gelen lojistik verileri aracılığıyla planlarda anında düzenlemeler yapılabilir. Yapay zekâ, üretim planlamacılarının üretim süresini daha kesin bir şekilde tahmin etmek ve üretim sürecini dinamik olarak güncellemek için geçmiş verileri gerçek zamanlı girdilerle birleştirmesine olanak sağlar.

Dil oluşturma ve işleme yeteneğine sahip olan sanal ajanlar, operatörlere gerekli içerik bilgilerini iletilebilir. Ses yönlendirmeli depolarda, malzemelerin tesliminde, siparişlerin yenilenmesinde ve paketlemede kullanılmaktadır. Bu ses sistemlerinin, ERP sistemleri ile entegrasyonu ile operatörlere mevcut parçalara ilişkin bilgi de sunabilir.

YZ, malzeme mevcut durumunun, üretim kapasitesinin ve talep durumunun analiz edilmesine olanak sağlayarak, üretim planını ve çizelgelemeyi optimize eder. Teslim zamanlarını doğru bir şekilde tahmin ederek, zamanında teslim edilemeyen parçalar nedeniyle yaşanabilecek sorunları minimize edilmesine yardımcı olur.

İşletmenin, rekabet avantajını sürdürebilmesi için stok dışı kalma riskini minimize ederken stoklarını minimum maliyetle planlaması gerekir. Bu tür bir yetenek, beklenen müşteri talepleri, eldeki stokun miktarı ve türü ve müşteri siparişini yerine getirmek için sipariş çevrim süresi hakkında doğru, gerçek zamanlı bilgilerin varlığı ile geliştirilebilir. Ancak, bu tür bilgilerin tahmin edilmesi genellikle zor olduğundan, ekonomik sipariş miktarı gibi matematiksel modellere dayanan geleneksel karar kuralları, envanter yönetiminin özünü yansıtamaz. Deneyimli envanter yöneticilerinin sağlam muhakeme ve zekâsının yerini alabilen ve beklenmedik durumlarla başa çıkabilen uzman sistem gibi bir araç, envanter kontrolü ve planlama kararlarını ele almak için çok daha uygun olmaktadır (Min,2010).

Uzman sistemler gibi yapay zekâ teknikleri, tüm tedarik zincirindeki envanter modellerini tüm ayrıntı seviyelerinde belirleyebilen güçlü bilgi temsil dili sayesinde, envanter kontrolü ve planlama sorunlarına umut verici yeni bir yaklaşım sunmaktadır. Böylelikle bir kamçı etkisine neden olmadan her bir envanter noktasında arzu edilen envanter seviyesinin tahminine olanak sağlanır. Örneğin, geçmiş ana üretim çizelgeleri, malzeme listeleri ve sipariş modelleri ile ilgili veri tabanlarını depolayabilmesi ve ardından geleceğin optimal seviyesini tahmin etmek için sistematik parti büyüklükleri kuralları geliştirebilmesi için malzeme ihtiyaç planlama sistemine bir uzman sistem dahil edilebilir (Min,2010).

2.3.Lojistik Süreçleri

Yapay zekâ, işletmelerin lojistik süreçlerinin optimize edilmesinde önemli fırsatlar sunmaktadır. Çevik tedarik zincirlerinin yaratılmasında yapay zekânın çok önemli katkıları olmaktadır. Tedarik zinciri faaliyetlerinin planlanmasında ve yönetilmesinde ve stokların kontrolünde yapay zekâ uygulamalarından yararlanılabilir. Yapay zekâ sistemleri, işletmelerde arz ve talebin tahmin edilmesinde önemli destekleri olurken, stok maliyetlerinin azaltılmasını sağlar. Otomatik sistemler, geleneksel depo prosedürlerini hızlandırarak ve darboğazları önceden tahmin ederek teslimat hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olur. Kamçı etkisinin azaltılmasında ve esnekliğin artırımında da yapay zekâ uygulamalarının önemli yararları bulunmaktadır.

Sevkiyat yönetiminde YZ uygulamaları ile ürünlerin doğru teslimatının gerçekleşmesi sağlanır. YZ, optimum teslimat rotalarını tahmin edebilir, sürücü performansını gerçek zamanlı olarak izleyebilir ve gelecekteki teslimat sürelerini doğru bir şekilde tahmin etmek için geçmiş verilerin yanı sıra hava ve trafik raporlarını değerlendirebilir. YZ, işletmelere kapasite planlamasından, stok takibi ve yönetimine kadar tedarik zincirleri üzerinde daha fazla kontrol imkânı sağlar. Bir tedarikçi hatası olduğu anda haberdar olmak ve tedarik zinciri kesintisinin boyutunu anında değerlendirmek için gerçek zamanlı ve tahmine dayalı bir tedarikçi değerlendirme ve izleme modeli oluşturabilirler (BCG,2018).

Yapay zekâ destekli tedarik zinciri optimizasyonu, yalnızca belirli bir ortamda performansa odaklanmakla kalmaz, aynı zamanda öngörülemeyen olaylar nedeniyle ürün karmasındaki veya dağıtım ağındaki değişikliklere esnek bir şekilde uyum sağlayabilir

Tedarik zinciri ve lojistikte yapay zekâ, teslimatların nerede, ne zaman ve nasıl yapılması gerektiği ile ilgili içgörüler elde etmek için gerçek zamanlı izleme mekanizmaları sağlar. Çok boyutlu veri analitiği, plansız filo duruş sürelerini azaltmaya, yakıt verimliliğini optimize etmeye, darboğazları tespit etmeye ve oluşabilecek aksaklıkları önlemeye yardımcı olur. Sensörlerle donatılmış bağlantılı araçlar sayesinde teslimat rotalarını optimize etmek, kazaları azaltmak ve hatta acil durumlarda yetkilileri uyarmak için trafik sıkışıklığı, yol koşulları, kazalar hakkında bilgiler gerçek zamanlı olarak takip edilebilir.

Tedarik zinciri ve lojistikte yapay zekânın kullanıldığı bir diğer önemli alan da nakliye ve dağıtımdır. İşletmeler, YZ uygulamaları ile en iyi rotayı saptayabilirler ve böylelikle malların zamanında minimum maliyetle teslimatını gerçekleştirebilirler.

YZ, depo operasyonlarının çeşitli yönlerini otomatikleştirebilir. Üreticiler, gerçek zamanlı veri topladıkları için depolarını sürekli takip edebilir ve lojistik faaliyetlerini daha iyi planlayabilirler. YZ'ya dayalı talep tahmini ile üreticiler yüksek stok maliyetlerine katlanmadan ve çok büyük nakliye maliyetleri olmadan müşteri talebini karşılayabilirler. Depolardaki robotlar, daha stratejik görevleri insanlara bırakarak ve işyeri yaralanmalarını azaltarak nesneleri takip edebilir, kaldırabilir, taşıyabilir ve sıralayabilirler.

Otomatik kılavuzlu araçlar; artırılmış gerçeklik çözümleri ve diğer operatör 4.0 teknolojileri gibi YZ özellikli teknolojilerle birlikte, günümüzde depo yönetimi ve operasyonları üzerinde çok önemli bir etkiye sahiptir (World Manufacturing Foundation, 2020).

Depo yönetiminde RFID'den gelen verilerle, sensörlerden gelen verilerle, yapay zekâ ve makine görüşü ile birlikte; ürünlerin kabulüne ilişkin gerçek zamanlı kararlar alabilen sistemler tasarlanabilir. Ürünlerin kabulüne veya reddine algoritmalara bağlı olarak oluşturulan kriterlere göre karar veren sistemler oluşturulabilir. Robotlar, ürünlerin hat boyunca hareketlerini izlemek amacıyla RFID çözümleriyle işbirliği içinde çalışabilmektedir. Okuma ve görüş sistemi ile paketler üzerinde hasar olup olmadığı, etiketlerin konumu ve veri doğruluğu kontrol edilebilir.

2.4. Kurumsal Kaynak Planlaması ve Yapay Zekâ Entegrasyonu

Yapay zekâ tabanlı kurumsal kaynak planlaması (ERP), yapay zekâ teknolojilerinin ve uygulamalarının, ERP çözümleri ile entegrasyonudur. Yapay zekâ tabanlı ERP'ler, ERP'nin hâlihazırdaki, görevlerini daha iyi yapabilmek için de kendilerini eğitmektedir. ERP sisteminin ana işlevlerinden biri, işletmelerin, iş akışlarını iyileştirmelerine ve düzenlemelerine yardımcı olmak ve üretim süreçlerinden stratejik konulara kadar her konuda daha iyi kararlar almasını desteklemektir. Yapay zekâ, daha önce mümkün olandan daha büyük veri kümelerini analiz ederek ERP'nin mevcut işlevlerini geliştirebilir. ERP sistemine entegre edilen yapay zekâ uygulamaları, geçmiş verileri analiz ederek, geçmiş davranış kalıplarından öğrenmek ve kendini geliştirmek için de kullanılabilir.

3. Araştırma Bulguları

Ülkemizdeki işletmelerin üretim süreçlerinde ve üretim kararlarında yapay zekâ uygulama düzeylerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen araştırma için yaklaşık 500 işletmeye anket formu gönderilmiştir. 74 işletmeden anket formlarının geri dönüşü sağlanmıştır. Anketler, üretim yöneticileri (geri dönüş sağlanan anket formlarının yaklaşık %80'i) ve Endüstri 4.0/Dijital dönüşüm sorumluları (geri dönüş sağlanan anket formlarının yaklaşık %20'si) tarafından cevaplandırılmıştır (Yüksel,2022).

Tablo 1'e göre üretim süreçlerinde ve üretim kararlarında yapay zekâ kullanım oranlarında gelecek 3 yılda; katılımcıların %42'si %15'den az, %31,1'i %15-%30 arasında %14,9'u %30-%45 arasında ve %12,2'si %45'den fazla bir değişim olacağını öngörmektedirler.

Tablo 1: Üretim Yönetiminde Yapay Zekânın Uygulanma Olanaklarına İlişkin İfadelerin Değerlendirmeleri

	Genel		Büyük işletmeler		KOBİ	
	Ortalama	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**
Daha iyi kararlar vermek için	3,62	1,23	3,68	1,14	3,55	1,34
İş süreçlerini otomatikleştirmek için	3,63	1,28	3,68	1,18	3,58	1,40
Hataların ve sorunların oluşmasını önlemek için	3,82	1,27	3,79	1,16	3,86	1,39

Kaynak: Yüksel ,2022

Tablo 1'de görüldüğü üzere katılımcıların üretim yönetiminde yapay zekânın uygulanma olanaklarına ilişkin değerlendirmelerinin ortalamaları birbirine yakın değerlerdir.

Tablo 2: Yapay Zekânın, İşletmelerde Çeşitli Alanlarda Kullanım Potansiyellerine İlişkin Değerlendirmeler

	Genel		Büyük işletmeler		KOBİ	
	Ortalama	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**
Talep yönetimi	3,20	1,31	3,47	1,22	2,91	1,36
Depo yönetimi	3,46	1,30	3,52	1,22	3,38	1,40
Kalite kontrol	3,39	1,22	3,5	1,08	3,27	1,36
Bakım faaliyetleri	3,55	1,21	3,76	1,05	3,33	1,35
Üretim planlaması ve kontrolü	**3,85**	**1,20**	**3,86**	**1,09**	**3,83**	**1,32**
Ürün tasarımı	2,77	1,35	2,76	1,26	2,77	1,45
Süreç optimizasyonu	**3,78**	**1,19**	**4,02**	**0,94**	**3,52**	**1,38**
Sipariş yönetimi	3,60	1,28	3,65	1,30	3,55	1,27
Stok kontrolü	**3,74**	**1,20**	**3,79**	**1,07**	**3,69**	**1,34**
Fabrika otomasyonu	3,64	1,29	3,79	1,11	3,5	1,46
Filo yönetimi	2,73	1,35	2,71	1,25	2,75	1,48
Tedarik zinciri yönetimi	3,44	1,25	3,65	1,21	3,22	1,26
Üretim yöneticilerinin vereceği stratejik ve taktik kararlarda destek	3,56	1,24	3,76	0,99	3,36	1,43
Robotik süreç otomasyonu	3,56	1,29	3,68	1,16	3,44	1,42
Lojistik hizmetleri	3,14	1,25	3,29	1,16	3	1,35

Kaynak: Yüksel ,2022

Tablo 2'ye göre büyük işletmeler tarafından işletmelerinde YZ'nın kullanım potansiyelinin en fazla olduğu alanlar sırasıyla süreç optimizasyonu, üretim planlaması ve kontrolü, ve stok kontrolü olarak belirtilmiştir. KOBİ'ler tarafından ise işletmelerinde YZ'nın kullanım potansiyelinin en fazla olduğu alanlar sırasıyla üretim planlaması ve kontrolü, stok kontrolü ve süreç optimizasyonu olarak ifade edilmiştir. Büyük işletmeler ile KOBİ'lerin, YZ'nın, işletmelerinde en yüksek 3 potansiyel kullanım

alanı değerlendirmeleri aynı olmakla birlikte, bu 3 kullanım alanına ilişkin değerlendirmelerin sırasında bir değişim söz konusudur. Büyük işletmeler ve KOBİ'ler tarafından YZ'nın kullanım potansiyelinin en az olduğu alanlar ise ürün tasarımı ve filo yönetimi olarak belirtilmiştir (Yüksel ,2022)

4. Sonuç ve Öneriler

Üretim yönetiminin birçok kararında yapay zekâ uygulamalarından ve teknolojilerinden yararlanmak için fırsatlar mevcuttur. Tedarik zinciri yönetimi, üretim planlaması ve kontrolü, süreç tasarımı, bakım planlaması, kalite kontrol, depo yönetimi, stok yönetimi ve ürün tasarımı olmak üzere birçok üretim yönetimi kararlarında yapay zekâ uygulamalarından ve teknolojilerinden yararlanılabilir (Yüksel ,2022). Yapay zekâ teknolojileri ile işletmelerin tedarik zincirlerinin uçtan uca izlenebilirliği mümkün olacaktır. Tedarik zincirlerinde YZ uygulamaları, nesnelerin interneti aracılığıyla bağlanan cihazlar ve sensörlerle desteklenmektedir. Yapay zekâ, büyük veri ile birlikte gerçek zamanlı ve doğru içgörüler sağlayabilir. Yapay zekânın büyük verileri analiz etme yeteneği ile birlikte ERP'nin de verileri işleme ve analiz etme yeteneği çok önemli ölçüde artacaktır. Yapay zekâ ile müşterilerin satın alma davranışları analiz edilerek, ERP sisteminde stokların doğrudan müşterin gereksinimlerine göre takibini sağlayacak eklentiler yapılabilir. Uluslararası akademik çalışmalara ve uluslararası kuruluşların hazırlamış oldukları raporlara göre üretim işletmelerinde yapay zekâ uygulamalarının öncelikli alanı kestirimci bakım olarak belirtilmektedir. Bu kapsamda tedarik zinciri yönetiminde yapay zekâ teknolojilerini uygulamaya karar veren işletmeler kendi öncelikli alanlarını belirlemelidirler. İşletmeler belirledikleri öncelikli alanlara göre küçük çaplı projelerle başlamaları yapay zeka uygulamalarından beklenen hedeflere ulaşılma olanağını artıracaktır.

Kaynaklar

BCG,2018, AI in the Factory of Future, The Ghost in the Machine

Davenport T. H. ve Ronanki R., 2018. "Artificial Intelligence for the Real World." Harvard Business Review 96 (1); 108–116.

Deloitte, 2020, AI Enablement on the Way to Smart Manufacturing, Deloitte Survey on AI Adaptation in Manufacturing,Deloitte

Gartner, 2019, AI in Organizations Survey,Gartner

Helo P. , Hao Y., 2021, "Artificial İntelligence in Operations Management and Supply Chain Management: An Exploratory Case Study", Production Planning &Control, doi: 10.1080/09537287.2021.1882690

Marr B, 2021, Yapay Zekâ Devrimi, Dijital Dönüşüm İşiniz Nasıl Etkileyecek? (Çev:Ümit Şensoy), Optimist Basım San ve Tic. Ltd.Şti, İstanbul

McKinsey&Company, 2020, Global Survey: The State of AI in 2020, McKinsey, https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020

Min H., 2010. "Artificial Intelligence in Supply Chain Management: Theory and Applications." International Journal of Logistics Research and Applications 13 (1): doi:10.1080/13675560902736537

Ng A., 2020, "İlk Yapay Zekâ Projenizi Nasıl Seçmelisiniz?, Dijital Dönüşüm Yapay Zekâ", (Çev:Levent Göktem), Harvard Business Review Press, Optimist Yayın Grubu San ve Tic Ltd Şti.

World Manufacturing Foundation, 2020, The 2020 World Manufacturing Report Manufacturing in The Age of Artificial Intelligence, World Manufacturing Foundation

Yüksel H,2022,Üretim Yönetimi ve Yapay Zeka, Nobel Akademik Yayıncılık

İlker ÖZGÜVEN

Bursa Ticaret ve Sanayi Odası

E Ticaret ve Dijitalleşme Konsey Başkanı

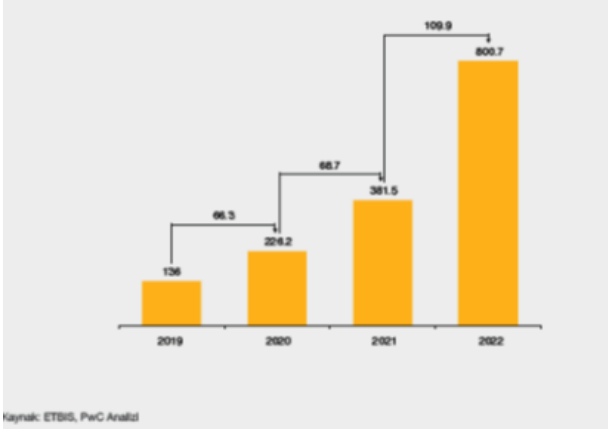
E-ticaretin Kalbi: Lojistik

E-ticaret, günümüzde giderek artan bir hızla büyüyen ve değişen bir sektördür. 2023 yılında e-ticaret hacmi dünyada 6.3 trilyon dolar seviyesine ulaşırken, 2024 yılında bu oranın artarak devam etmesi bekleniyor.

Kaynak: Statista (07/2022) (*" işaretli yıllar tahmini tutarları ifade etmektedir.)

Perakende satışlar yüzdesel olarak bölgeler arasında büyümeye devam ediyor. On-Line alışveriş yapanların %57'si uluslararası alışveriş yapmaktadır.

Çin- 2,8 trilyon dolar ile satışla lider Aynı zamanda küresel toplamın %39,4'ünü (842,1 milyon) en yüksek alıcı payına da sahipler.



Kaynak: ETBIS, PwC Analizi

Türkiye E-ticaret hacmi 2022 senesini 800.7 milyar lira ile bir önceki yıla oranla %109,9 artışla tamamlamıştır. 2023 yılı ilk 6 ayında ETBIS Rakamlarına göre e-ticaret hacmi bir önceki yılın aynı dönemine göre %109,7'lik artışla 652,7 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Sipariş adetleri bir önceki yılın aynı dönemine göre %20 artış ile 2 milyar 131 milyon adetten 2 milyar 556 milyon adede yükselmiştir.

Yukarıda kısaca açıklamaya çalıştığımız üzere E-ticaretin ciddi yükselişi, tüm sektörler ile birlikte geleneksel lojistik sektöründe büyük bir dönüşümü tetiklemiştir. Artan e-ticaret hacmi, lojistik şirketlerini daha çevik ve teknoloji odaklı olmaya zorlamıştır. Bu, geleneksel lojistik süreçlerine entegre edilen yeni ve yenilikçi çözümlerle ortaya çıkmıştır.

Özellikle Covid-19 Sonrası E-ticaretin tüm dünyada hızlı büyümesiyle birlikte, lojistik sektöründe hacim de artmıştır. Ancak, bu artış beraberinde mikro dağıtım gibi daha hassas ve yerel odaklı lojistik çözümlerini gündeme getirmiştir. Mikro dağıtım, özellikle şehir içi teslimatları hızlandırmak ve müşterilere daha hızlı teslimat imkânı sağlamak için geliştirilen bir stratejidir. Bu, son tüketiciye daha hızlı ve etkin bir şekilde ulaşmayı hedefler.

Geleneksel lojistik şirketleri, e-ticaretin gerektirdiği hızlı teslimat ve esneklik taleplerine cevap verebilmek için çeşitli teknoloji odaklı çözümler geliştirmeye başlamışlardır. Bu çözümler arasında akıllı envanter yönetimi sistemleri, otomatik paketleme makineleri, drone ve otonom araçlarla teslimat gibi yenilikçi teknolojiler yer almaktadır. Bu teknolojiler, lojistik süreçlerin optimize edilmesine ve müşteri memnuniyetinin artırılmasına katkı sağlar.

Online alışveriş deneyimi sunan e-ticaret firmaları, başarılarını sadece ürün çeşitliliği veya kullanıcı dostu arayüzleriyle değil, aynı zamanda arkasındaki güçlü bir lojistik altyapıyla da sağlarlar. E-ticaret lojistiği, bu şirketlerin envanter yönetimini, kontrolünü ve depolama işlemlerini yöneterek, siparişin tüketiciye sorunsuz bir şekilde ulaştırılmasını sağlayan kritik bir süreçtir.

E-ihracat ise geleneksel ihracat yöntemlerinden farklı olarak dijital ortamlarda gerçekleştirilen bir ticaret yöntemidir. Bir işletmenin ürünlerini veya hizmetlerini sınırların ötesine, yani uluslararası pazarlara dijital platformlar aracılığıyla satması ve pazarlaması anlamına gelir. E-ihracat, internetin ve dijital ticaretin yaygınlaşmasıyla birlikte önemli bir büyüme alanı haline gelmiştir ve küresel pazarlara hızlı erişim sağlama potansiyeline sahiptir.

Bir online mağazanın yerel veya global pazarda başarılı olabilmesi için sadece bir web sitesi veya ürünlerin satışa sunulması yeterli değildir. Asıl önemli olan, müşterilerin siparişlerini zamanında ve hatasız bir şekilde teslim almalarını sağlamak ayrıca e-ticaretin doğası içinde bulunan iade süreçlerini dikkate alarak tersine bir lojistik sürecini gerçekleştirmektir. Böyle bir iş modelinin arkasında güçlü bir lojistik altyapı ve farklı iş modelleri gereklidir. İşte bu noktada, e-lojistik kavramı devreye girer ve dropshipping, fulfillment gibi çeşitli modeller bu altyapının temelini oluşturur.

Dropshipping, e-ticarette ürünlerin satın alınmadan önce tedarik edilmesi gerekmeyen bir iş modelidir. Bir dropshipping işletmesi, müşteriden gelen siparişi aldıktan sonra ürünü doğrudan tedarikçiden satın alır ve tedarikçiye müşterinin adresini vererek ürünü doğrudan müşteriye gönderir. Bu iş modelinde, işletme stok tutma veya depolama sorumluluğuna sahip değildir, bu nedenle sermaye gereksinimleri düşüktür ve işletme sahiplerine esneklik sağlar.

Fulfillment ise, e-ticaret işletmelerinin siparişlerin alınması, hazırlanması, paketlenmesi ve gönderilmesi gibi süreçlerini yönetilmesini ifade etmektedir. E-fulfillment, genellikle üçüncü taraf lojistik sağlayıcıları tarafından gerçekleştirilir. Bu sağlayıcılar, ürünlerin stoklanması, siparişlerin işlenmesi ve müşterilere gönderilmesi gibi süreçleri profesyonel bir şekilde yönetirler. Bu, e-ticaret işletmelerinin lojistik operasyonlarını dış kaynaklara (outsourcing) aktarmalarını ve işlerini büyütürken lojistik zorluklarla uğraşmaktan kaçınmalarını sağlar.

E-ticaret lojistiği, mevcut pazarlara meydan okurken aynı zamanda yeni pazarlar yaratma potansiyeli taşır. Günümüzde, tüketicilerin talepleri ve beklentileri sürekli olarak değişmektedir. Hızlı teslimat, esnek iade politikaları ve müşteri memnuniyeti odaklı hizmetler, e-ticaret şirketlerinin rekabet avantajı elde etmelerini sağlar. Bu nedenle, e-ticaret şirketleri, lojistik süreçlerini sürekli olarak iyileştirerek ve geliştirerek, mevcut pazarlarda rekabet gücünü artırabilir ve yeni pazarlara açılabilirler.

Ancak, e-ticaret lojistiği ile ilgili bazı zorluklar da vardır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, lojistik altyapının yetersiz olması veya teslimat süreçlerindeki aksamalar, e-ticaret firmalarının büyüme potansiyelini sınırlayabilir. Bu nedenle, e-ticaret şirketleri, lojistik operasyonlarını geliştirmek ve optimize etmek için teknolojiye ve yenilikçi çözümlere yatırım yapmalıdır.

E-ticaret işletmelerinin lojistik ihtiyaçlarına etkin bir şekilde cevap verebilmek için tedarikçilerin sağlaması gereken bazı önemli özellikler bulunmaktadır. Bu özellikler, lojistik süreçlerin operasyonel verimliliğini artırmak ve müşteri memnuniyetini sağlamak için kritiktir.

Tam Entegrasyon Sağlama:

Lojistik süreçlerin e-ticaret satışlarına tam entegrasyonu sağlanmalıdır. Siparişten teslime kadar olan süreçlerin bütünlüğü önemlidir. Tedarikçiler, e-ticaret işletmelerinin tüm lojistik süreçlerini kapsayan entegre bir çözüm sunmalıdır.

Kesintisiz Süreç Yönetimi:

Sipariş, depolama, stok, iade ve değişim gibi süreçlerin kesintisiz bir şekilde yönetilmesi gereklidir. Müşteri memnuniyetini artırmak için hatasız ve hızlı işlem yapılması önemlidir. Tedarikçiler, lojistik süreçlerin verimli bir şekilde yönetilmesini sağlayacak sistemler ve prosedürler geliştirmelidir.

Optimal Stok Yönetimi:

Ürünlerin alınması, stoklanması ve depolanması süreçlerinde optimal seviyede stok tutulmalıdır. Taleplere göre stok çözümleri sunularak müşteri talepleri karşılanmalıdır. Tedarikçiler, e-ticaret işletmelerinin stok yönetimini optimize etmek için gerekli altyapıyı sağlamalıdır.

Zamanında Hazırlanma:

Sipariş ürünlerin kısa sürede ve eksiksiz bir şekilde bir araya getirilmesi önemlidir. Sepet birleştirme süreçlerinin optimize edilmesi ve işlem hızının artırılması gereklidir. Tedarikçiler, hızlı ve etkili sipariş hazırlama süreçleri için uygun altyapıyı sağlamalıdır.

Ambalajlama ve Etiketleme:

Ürünlerin uygun bir şekilde ambalajlanması, paketlenmesi, barkodlanması ve etiketlenmesi önemlidir. Tedarikçiler, ürünlerin hasar görmemesi ve doğru teslim edilmesi için özen göstermelidir.

Hızlı ve Güvenilir Teslimat:

Ürünlerin en kısa zaman içinde doğru adrese kusursuz olarak ulaştırılması sağlanmalıdır. Müşteri memnuniyetini artırmak için hızlı ve güvenilir teslimat hedeflenmelidir. Tedarikçiler, lojistik ağlarını optimize ederek hızlı ve etkili teslimat sağlamalıdır.

Kolay, Kusursuz Ürün İadeleri (Tersine Lojistik):

Müşterilerin ürün iadelerini kolay ve sorunsuz bir şekilde yapabilmesi önemlidir. Tedarikçiler, müşterilerin iade süreçlerini basitleştirmek ve müşteri memnuniyetini sağlamak için uygun geri dönüş lojistik çözümleri sunmalıdır.

Sonuç olarak, e-ticaretin kalbi olan lojistik, şirketlerin başarısında kritik bir rol oynamaktadır. E-ticaret firmaları, güçlü bir lojistik altyapıya sahip olarak mevcut pazarlarda rekabet avantajı elde edebilirken, aynı zamanda yeni pazarlara açılarak büyüme potansiyellerini artırabilirler. Bu nedenle, e-ticaret şirketlerinin lojistik süreçlerini sürekli olarak iyileştirmeye ve geliştirmeye odaklanmaları önemlidir.

Kaynakça :

https://www.eticaret.gov.tr/istatistikler

https://www.statista.com/statistics

Fatih ŞENER

West Line Global Lojistik

Uluslararası ticaret ile lojistik ilişkisine değinmek istiyorum. Uluslararası ticaretin gelişmesine uluslararası ilişkiler ve ülkeler arası lojistik kanalları etki etmektedir. Kolay gittiğiniz ülkeye çok satabilirsiniz, gidemediğiniz ülkeye satamazsınız. Bu nedenle komşularla ticaret çok önemlidir.

Lojistiğin kaldıraç rolü vardır. Birçok sektör lojistik sektörü üzerinden gelişmektedir.

Ülkelerin zenginliği, dışarıdan gelen kaynaklarla artabilir. Bu durum uluslararası ticareti, özellikle ihracatı çok önemli kılmaktadır.

Lojistik imkânlarının gelişmesi, Çin'in Avrupa'ya sattığı ürünlerin profilini değiştirmiştir. Klasik ürünlerin yanında daha kolay demode olabilen ürünler de satılmaya başlamıştır.

Tarih boyunca ticaret yolları ve koridorlar nerelerden geçmişse o bölgeler gelişmiştir.

Lojistik, kalkınma ve büyümeyi tetiklemektedir. Bursa'nın üretim gücünde, lojistik erişimi çok önemli rol oynamaktadır.

Türkiye, lojistik üstünlüğü neticesinde üretim üssüne dönüşmektedir.

Avrupa ile ticaretimizde karayolu lojistiği karşılaştırmalı üstünlüğe sahip fakat vize problemleri ve kotalar var. Bunlar lojistik süreçlerini olumsuz etkiliyor ve bundan uluslararası ticaret olumsuz etkileniyor.

Orhan Kemal YÜKSEL

Yüksel Lojistik

Jeopolitik ve jeostratejik açıdan Mersin için Lojistiğin başkenti dersek yeridir. Kara, deniz, demiryolu (Yenice demiryolları lojistik merkezi göz önüne alınırsa) hava (Yapımı bitme aşamasında olan Çukurova bölgesel yolcu ve kargo limanı)açısından kentimiz zengin bir potansiyele sahiptir. İnsan için doğuştan şanslı tabiri kullanılır ya Mersin için de aynı şeyi söyleyebilirim. Dünya'nın oluşumunda Mersin istisna konumu ile böyle bir şansa sahip. Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarının kavşağında yer almaktadır. Bu da Mersin'i önemli ve özel bir yer haline getirmiştir.

Geniş bir Hinterlanda sahibiz bununla ilgili ihtiyaç olan hazırlık ve alt yapıların hızlıca hayata geçirilmesi önemlidir. Yeterli depolama alanlarının oluşturulması, liman sahasının genişletilmesi, karayolu ulaşımını kolaylaştırıcı tedbirlerin alınması, araç park alanlarının, garajların yetersizliği, Mersin'in lojistik anlamda dağınık görüntüsünün disipline edilmesi önem arz etmektedir. Bu kapsamda içinde şoförlerin ve ilgili kişilerin dinleneceği, zaman geçireceği, ihtiyaçlarına cevap verebileceğimiz lojistik kampüsü oluşturulması yararlı olacaktır. Çünkü Avrupa'dan gelen bir tırın buraya geliş süresi ile burada bekleme süresinin aynı olduğunu gözlemlemekteyiz. Bu da bizim açımızda çeşitli sorunları beraberinde getirmektedir. Bu sorunun çözümü de ancak merkezi ve yerel yönetimlerle birlikte sektör ve paydaşlarının entegrasyonu ile halledilebilir.

Lojistik firmaları-buna ben de dahil-bir kaç istisna dışında kurumsallaşma konusunda yeterli düzeyde değiliz. Aile şirketleri şeklinde babadan çocuklara tecrübe aktarımı ile devam ediyoruz. Firmaların kurumsallaşmasını önemli buluyorum. Değişim ve dönüşüme ayak uydurmanın ilk koşulu bu. Rekabetçi yapıyı korumamız gerekir. Hızla değişen sektörde değişime aynı hızda ayak uydurmalıyız, Proaktif olmak zorundayız. Aksi takdirde diğer aktörlerin karşısında yok olup gideriz. Öngörümüzün iyi olması gereklidir ve koşullara hazırlık bununla mümkündür, aksi halde rekabet şansımızı kaybederiz.

Çevresi denizlerle çevrili ülkemizde denizlerden yeterince istifade etmediğimiz gerçeği var deniz taşımacılığı da bunlardan biri. Son yirmi yılda bununla ilgili çok ciddi yatırımlar (limanlar, serbest bölgeler gibi) yapıldı, yapılmaya da devam ediyor. Bunu da gözardı etmiyoruz ancak istenilen seviyeye gelmemiz zaman alacak. Bu konu geçmişte çok ihmal edilmiş.

Kara taşımacılığına gelince, kara taşımacılığı lojistiğin olmasa olmazıdır. İster deniz ister havayolu ile getirdiğiniz malzemelerin adrese teslimi karayolu ile olmak zorunda. Bu, dünyanın her yerinde böyledir. Ancak kara taşımacılığı açısından önemli gördüğüm şey Avrupa başta olmak üzere, dünya karbon salınımını sıfıra indirme programları yapmakta söz konusu çalışma kara lojistiğini doğrudan etkileyecektir. Buna dönük hazırlığı olmayan firmaların önümüzdeki yıllarda ciddi sorunlar yaşayacağı bir gerçek. Fosil yakıt kullanan araçlara taşımacılıkta yer verilmeyecek. Gün gelecek elimizdeki araçların bir şeye yaramayacağı gerçeği ile karşı karşıya geleceğiz. Türkiye kara taşımacılığında dünyada hatırı sayılır bir noktada. Bu durum Türkiye açısından önemli aksi takdirde ülkemiz araç mezarlığına dönecektir.

Fosil yakıtlı araçların kullanılamayacak olması ciddi bir maliyet demektir. Bu maliyetin altından kimse kolay kalkamaz. Sonuçta araçlarınızı, filolarınızı dönüştürecek, değiştirecek ve yenileyeceksiniz.

Araçların dönüşümü konusunda şimdiden ilgili bakanlıkların sektör temsilcileri ile çalıştaylar gerçekleştirip buna dönük hazırlık yapmaları önemlidir. Uygun kredi koşullarının sağlanması hatta TOGG örneğinde olduğu gibi Türkiye kendi markasını üretmeli bunun için zaman kaybetmeden hazırlıkların yapılması gerekir diye düşünüyorum.

Lojistik adına, şehrim ve ülkem adına bir şeyler paylaşmaya çalıştım. Yararlı olmasını ümit ediyorum.

Hakan HACIZADE

MÜSİAD Bursa Lojistik Sektör Kurulu Üyesi

Kıymetli Misafirlerimiz;

Lojistik malum çok geniş bir kapsamı olan, bir yönüyle hemen her kuruma ve firmalarımıza temas eden bir yapısı vardır.

Değerli Misafirlerimiz,

Bayrak taşıyıcı havayolumuz Türk Hava Yollarından yola çıkarak, 3,5 saatlik uçuş ile 60'tan fazla ülkeye ulaşabiliyoruz. Yine, dünyanın en çok ülkesine uçan havayolu olarak Türk Hava Yolları ülkemiz ticaret erbabına uzakları yakın etmiştir.

Bugün burada ticaret den daha fazla lojistik imkân ve kabiliyetlerimizden bahsetmeye çalışacağız.

2023 yılını değerlendirecek olur isek; dünyada yaşanan ekonomik, siyasi, kültürel ve daha birçok gelişmeden doğrudan veya dolaylı etkilenen lojistik sektörü, 2023 yılında da yine birçok değişimi sektörel esnekliği ile atlatmış ve değişimin en büyük oyuncularından olmuştur.

Sektörün 2023 yılındaki durumunu analiz edebilmek için hem ulusal hem de uluslararası birçok olayı değerlendirmek faydalı olacaktır.

Ülkemizde yaşanan büyük deprem afetinin etkileri ve uzun genel ve yerel seçim süreci öne çıkarken ülkemize yakın coğrafyalarda yaşanan İsrail'in Gazze'ye yönelik olan barbarca saldırıları ve hala devam eden Rusya-Ukrayna Savaşı, Yemen'deki Husi güçlerinin ticari gemilere saldırıları, Çin-Tayvan-ABD gerilimi, küresel ekonomide sıkılaşma ve yavaşlama gibi unsurlar öne çıkmaktadır.

Uluslararası eşya taşımacılığı sektörü; hizmet sektörleri arasında ön planda olan ve kara, hava, deniz ve demiryolu ile diğer ülkelere yönelik ihracat hedeflerinin gerçekleştirilmesinde çok önemli görevler üstlenmektedir.

Sektörün bahse konu görevlerini yerine getirebilmesinde iş yapış modellerinde hızlı adaptasyona ve özellikle dijitalleşme süreçlerini hayata geçirebilmesi önem arz etmektedir.

Gelişen teknolojik imkanların sunduğu yeni fırsatlar ve işletmelerin rekabet üstünlüğü çabaları sonucunda üretim ve lojistik sektörlerinde de dijitalleşme hız kazanmıştır.

Git gide gelişen e-ticaret sektörü gelişmiş lojistik sistemlere olan ihtiyacı arttırmaktadır. Küresel e ticaret pazar hacminin, on yılda 6 kattan fazla artarak 2024 yılı sonunda 781 milyar ABD dolarına ulaşması beklenmektedir.

Türkiye'de bu artan ticaret hacminden payını alabilmesi için halihazırda yapılan düzenlemelere ve teşviklere ilave olarak, sektörün daha fazla gelişmesinin önündeki engeller kaldırılması, gerekli tedbirler alınmalıdır.

Değerli Misafirlerimiz,

Lojistik kapasite, kabiliyet, çeşitlilik ve altyapı maddelerine bir de Demiryolu başlığı ekleyerek Çin konusuna ayrı bir alt başlık açmak istiyorum.

Bilindiği üzere, Çin uzun yıllardır yüksek oranlarda büyümeye devam ediyor. Bunun sebebi olarak, Çin Demiryollarının daveti üzerine sektör kurulu yönetiminde bulunan bir üyemizin son dönemde Çin'e yaptığı ziyaretteki gözlemlerinden de aktardığı üzere, insan ve teknoloji yoğun yüksek imalat gücünün yanında sahip olduğu lojistik altyapı, sadece karayolları değil aynı zamanda, çok şeritli ve yoğunluklu demiryolu hatları, sadece kendi ihracatçısının değil, aynı zamanda Japonya, Güney Kore, Laos, gibi ülkelerin taşımalarının da Çin üzerinden kolayca konsolide edilebilmesi ve taşınabilmesi, Çin'e ilave Lojistik avantaj kazandırmaktadır.

Bu durum Çin'in globalde ekonomik gücünü arttırmasına destek olmaktadır. Aynı zamanda Çin'de transit işlem yapmak, gümrük prosedürlerini tamamlamak oldukça basit ve düşük maliyetlidir.

Değerli Katılımcılar,

Sizlere son günlerde 2023 yılında açıklandığından daha sık duymuş olma ihtimaliniz olan Lojistik Performans Endeksinden bahsetmek isterim.

Lojistik Performans Endeksi dünya ülkelerin performanslarını ölçen ve belirli aralıklarla sonuç açıklayan bir endekstir.

Ülkeleri, Gümrük, Altyapı, Uluslararası sevkiyat, Zamanlama, Lojistik Hizmet kabiliyeti ve Kargo Takip ve İzleme başlıkları altında değerlendirmektedir.

2023 yılında açıklanan Lojistik Performans Endeksi (LPI) puanlarına bakıldığında Türkiye'nin puanının geçmiş dönemlere nazaran arttığı görülmektedir.

2018 yılında 47. sırada bulunurken 2023 yılında 38. sıraya yükselmiştir.

Endeksin 2023 yılı yayınında uluslararası ticarette geçen sürenin yaklaşık yüzde 60'ının denizde meydana geldiği, en büyük gecikmelerin ise konteynerlerin kalkış veya varış noktalarında yaşanan beklemelerden kaynaklandığı belirtilmiştir.

Bu durum Türkiye gibi ülkelerin sıralamalarına da yansımıştır. LPI sıralamasında ilk onda yer alan ülkeler incelendiğinde gelişmiş altyapı ağlarına sahip olmaları, yenilikçi ve modern teknolojiler kullanmaları ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uyumlu çevre dostu hizmetler verdikleri dikkat çekmektedir.

Türkiye'nin de lojistik hizmetinde dünya sıralamasında daha iyi bir yere gelebilmesi için bu unsurlar üzerinde çalışılması gerekmektedir.

Taşıma modlarına ait altyapıların modernize edilerek geliştirilmesi, gümrük ve izleme süreçlerinin yenilikçi teknolojiler ile desteklenmesi ve sürdürülebilirlik hedefler doğrultusunda çevreye duyarlı taşımalar ve operasyonlar gerçekleştirilmesi önümüzdeki dönemlerde ön plana alınması gereken gelişmeler arasında yer almaktadır.

Ülke olarak "Dünyanın en gelişmiş 10 ekonomisi arasına girmek" hedefimize Lojistik Performans Endeksini de aynı seviyelere çıkarmadan ulaşmamız hiç kolay olmayacaktır.

Liste detaylı incelendiğinde Lojistik Performans Endeksi ile ülkelerin ekonomik gelişmişlik seviyeleri ve Kişi Başına Düşen Milli gelir arasında çok yakın bir korelasyon vardır.

Detayları incelediğimizde, endeksin ilk açıklandığı yıl olan 2007 de 3,15 Puan ile 34. Sırada imişiz. 2012 ye kadar yükselerek bugüne kadarki en yüksek puan ve sıralamamız olan 27. Sıraya 3,51 puan ile yükselmişiz.

Değerli Misafirlerimiz,

Şimdide Sürdürülebilirlik başlığımıza geçiş yapmak istiyorum. İnsanlığın sürdürülebilirlik kavramıyla tanışması son yıllarda yaşanan çevre ve iklim felaketlerinin toplumların sosyal hayatlarında bıraktığı izlerle başlamıştır.

Bu felaketleri önlemek ve yenilerinin oluşmamasını sağlamak için farklı çözüm yolları arayan insanoğlu özellikle ortak hareket etme bilincinin geliştirilmesi yönünde adımlar atmaya başlamıştır.

Bu bağlamda tüm Dünya devletlerinin ortak bilinci tarafından oluşturulan çalışmalar ile sürdürülebilir ekonomi ve büyüme hedefleri belirlenmiştir. Özellikle çevre üzerindeki etkinin azaltılması yönünde gelişen süreçler **ekonomik, sosyal ve çevresel** olarak 3 temel boyutta ele alınmaktadır.

Sürdürülebilirlik bireylerden başlayarak toplum, işletmeler ve ülkelerin gündemine hızla girmiş ve stratejik konulardan biri haline gelmiştir.

2019 yılında Avrupa komisyonu tarafından gündeme getirilen "Avrupa Yeşil Mutabakatı" ile iklim eylem planı kapsamında 2050 yılına kadar karbon emisyonlarının azaltılması hedeflenmektedir.

Avrupa Birliği ülkeleri bu amaçla oluşturacakları eylem planlarında riskleri ve fırsatları iyi değerlendirerek ülkeler arasında denge kurmaları gerekmektedir.

Kıymetli Misafirlerimiz,

Türkiye'nin Avrupa ve Asya arasında orta koridorda bulunması ve transit yüklerin bu koridordan hızla ve güvenle geçebilmesi için gerekli altyapı planlamasının yapılması ve hayatta geçirilmesi gerekmektedir

Dünya ticaret hacminden ciddi bir pay alma kapasitesine sahip lojistik sektörünün hem dijitalleşme hem de çevreye duyarlı operasyonları ile gelecek nesillere gelişen ve dinamik bir sektör sunması önem arz etmektedir.

Lojistik operasyonları sırasında planlama, tedarik, depolama, elleçleme, paketleme gibi birçok sürecin iyileştirilmesine ve tasarruf sağlanmasına yönelik stratejiler de belirlenmeli ve takip edilmelidir.

Değerli Misafirlerimiz,

Konuşmamın son kısmında, şimdi sıralayacağım maddelerin sektörümüzün sürekli gündemi olarak kayıtlara geçmesi açısından önemli olarak değerlendiriyoruz.

- Milli bir konteyner hattımızın olmayışı
- Taşımacılıkta denizyolu kullanım azlığı (özellikle iç taşımacılıkta)
- Demiryolu altyapı ve regülasyon eksikliği, kullanım oranı azlığı (Avrupa ve ABD ve Çin'e göre oldukça düşük)
- Transit Gümrük Mevzuatımızın zorlukları (Not: Lojistik Performans Endeksinden en düşük olduğumuz alan, Gümrük alanıdır)
- Taşımacılık modları arası bağlantı altyapı yetersizliği (Limana bağlanan demiryolu hattı olmayışı, Ankara dışında Lojistik üssü/köyü örneklerinin olmayışı)
- Kara sınır geçişlerinde, özellikle Kapıkule, İpsala, Habur ve bir çok kapımızda bekleme süresinin uzunluğu

Listeyi uzatabiliriz, ancak başlıca ve temel konular sıralanmaya çalışılmıştır.

Sabrınız için teşekkür ediyor, Sizleri saygı ve hürmetle selamlıyorum.

Saygılarımla,

GÜVENLİK VE İŞBİRLİĞİ PROJESİ OLARAK LOJİSTİK: ZENGEZUR KORİDORU ÖRNEĞİ

Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN

Bursa Teknik Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü

Giriş

Lojistik, ekonominin hayat damarları gibi tüm sektörlerin ve her bir ekonomik birimin varlığını devam ettirmesini sağlayacak şekilde sistemin işlemesine katkı sunan önemli işlemler sürecidir. Lojistik, sadece işletmeler arasında bir uygulama olmayıp, tüketicilerin de sisteme dahil edilerek bütün insanların katma değere katkı sağlaması ve üretilen iktisadi çıktıdan fayda oluşturması bakımından önem arz etmektedir.

Lojistik; vücudun hücrelerini birbirine bağlayan ve bir arada tutan ruh gibidir. Nasıl ki ruh ayrılınca beden dağılır ve hayati fonksiyonlarını kaybeder, lojistik de ekonominin ayakta kalmasını sağlar, lojistik olmazsa iktisadi faaliyetler yerine getirilemez. Birbirinden fiziki olarak kopuk ticari ve sosyal birimler ve tüketiciler, lojistik sayesinde bir bütüne dönüşür ve canlı bünye gibi hareket eder. Lojistik bu işlevini iletişim teknolojileriyle birlikte yerine getirmektedir.

Lojistik; istenen ürünleri istenen yer ve zamanda hazır bulundurma, iktisadi sistemin işleyişini, iş ve işlemlerin yürümesini sağlayarak bir ekonomik değer üretmekte ve bunun sonucunda insan ihtiyaçlarını da karşılayarak yatırımcısına kazanç sağlamaktadır.

Lojistik sadece ekonomik olarak değil, ulaşma, kontrol etme ve etkili olma anlamında nüfuz etme biçiminde rol oynayarak, beraberinde tarafları birbirine bağlayarak güvenli koridorlar ve güvenilir pazarlar oluşturma ve ilişkileri pekiştirme yönüyle de öne çıkmaktadır.

Ümit Burnu'nun bulunması Kızıldeniz ve İpek Yolu üzerinden gerçekleştirilen ticareti etkilemiş, Osmanlı Devleti için sonun başlangıcı olmuştur. Bugün de Kızıldeniz'de bazı gemilere yapılan müdahaleler, İsrail'in Gazze saldırıları ve akan ticaret üzerinde etkili olmaktadır.

Amerika'nın yeni kıta olarak keşfedilmesi, Kuzey ve Güney Amerika arasındaki Florida Boğazı yolunun tespit edilmesi uluslararası keşif, ticaret ve hakimiyet bakımından devrim niteliği taşımıştır. Yine Asya ve Amerika arasındaki Bering Boğazı, Kuzey ve Güney istikametli taşımalara imkân tanımış, Kuzey Kutbu kaynaklarına erişim yanında hakimiyet bakımından yeni fırsatlar açmıştır.

Dünyanın farklı bölgelerine özellikle denizyoluyla ulaşıp elde ettiği sömürgeleriyle öne çıkan İngiltere'nin karşısında sanayi devrimi sonrası süper güç konumuna gelen Amerika'nın konumu, nüfusa da bağlı olarak artan üretim ve beraberinde lojistik projeleriyle desteklenen dış ticaret hacmiyle Çin tarafından sarsılır hale gelmiştir.

Bugün Çin'in Yunanistan ve İsrail'de bazı limanların işletme hakkını satın alması, Yeni İpekyolu Projesi olarak Bir Kuşak Bir Yol Projesi, beraberinde Türkiye-Irak merkezli Kalkınma Yolu Projesi gibi önemli lojistik atılımları veya yatırımları, lojistiğin güvenlik açısından da önemli olduğunu ortaya koyan ciddi adımlardır.

Bu çalışmada Azerbaycan ve Türkiye lojistik bağlantısı özelinde Türkiye'nin tüm Kafkasya ve Ortaasya'ya açılabilmesi bakımından büyük öneme sahip Nahcivan ve Zengezur Koridoru konusu, lojistiğin güvenlik ve işbirliği yönü bağlamında belli ölçüde ele alınmıştır. Böylece lojistiğin sevkiyat yanında güvenlik ve işbirliğine dönük fonksiyonuna dikkat çekilmesi beklenmektedir.

Nahcivan

Nahcivan, Türkiye'nin Türk dünyasına açılan kapısı konumunda önemli bir coğrafyadır. İki devlet tek millet Azerbaycan ile aramızda kalan, doğrudan sınır olmamızı ortadan kaldıran bir tampon

bölgedir. Özerk Cumhuriyet olarak bilinen bu siyasi yapının karar alma ve işbirliği konusunda yetkinliği uluslararası ilişkiler bağlamında değerlendirilmelidir. Özerk Nahcıvan Azerbaycan'a bağlıdır fakat araya bir set gibi Ermenistan uzatılmıştır.

Azerbaycan önemli ölçüde topraklarını geri almış olmakla birlikte, Ermenistan'ın Dağlık Karabağ'a saldırması ve o bölgeyi ele geçirmesi de yine Türkiye ve Azerbaycan arasındaki tampon bölgeyi tahkim etme sonucunu doğuracak stratejik bir adımdır.

Azerbaycan'a ait Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti ile Azerbaycan arasında Ermenistan'ın Zengezur bölgesi yer almaktadır. Dolayısıyla bu bölge Türk Dünyasının kesintisiz ve direkt ulaşımı önünde önemli bir engel teşkil etmektedir.

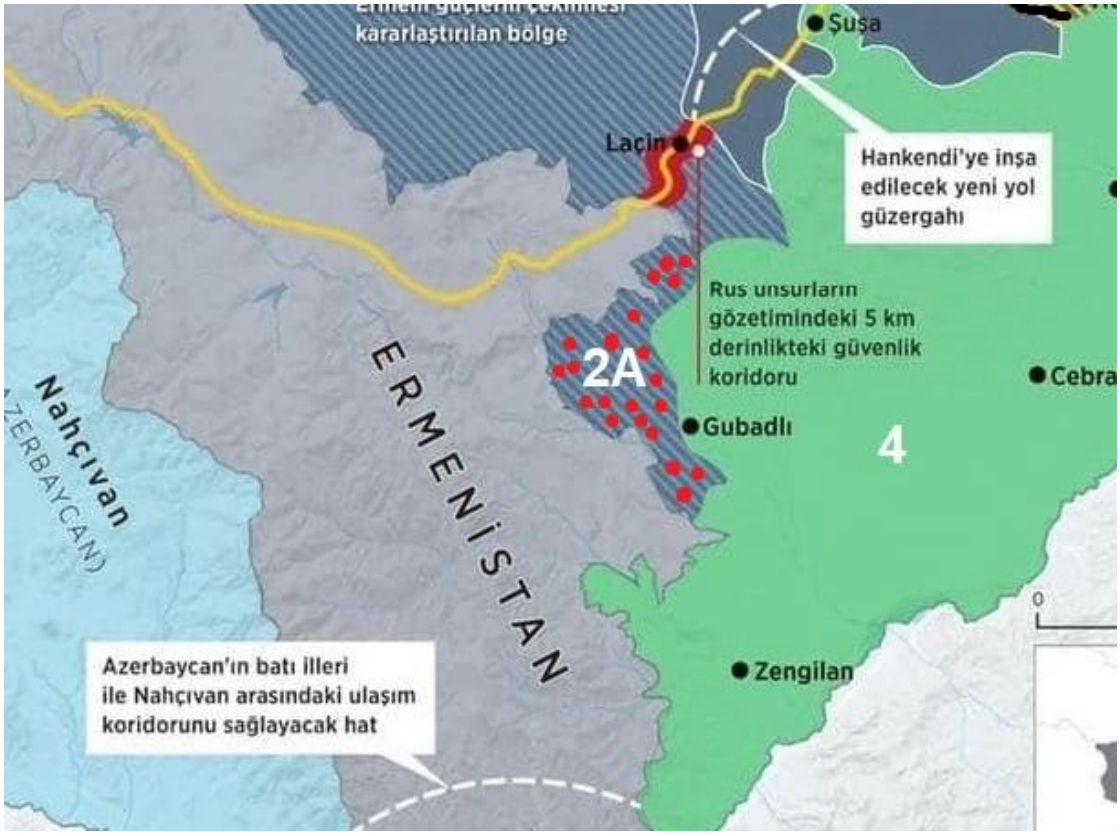
Gidemediğiniz ülkenin komşunuz bile olamayacağı açıkken, ulaşımı olmayan iki ülkenin kardeş olması, tek millet olması söylemi gerçekçi olarak realize edilmelidir. Lojistiğin stratejik önemi, güvenlik ve işbirliği boyutu burada net bir biçimde karşımıza çıkmaktadır.

80'lerin sonlarında Ermenistan'ın Dağlık Karabağ'ı işgali üzerinden 30 yılı aşkın süre geçmişken 27 Eylül - 10 Kasım 2020 arasında 44 günlük savaş, Azerbaycan'ın, işgal edilen arazinin büyük kısmını alması ve yenilgiyi kabul eden Ermenistan'ın, işgal ettiği tüm topraklardan çekilmeyi kabul ettiği bir anlaşma imzalanarak sonuçlanmıştır. Böylece Dağlık Karabağ idari bir bölge ismi olmaktan çıkıp coğrafi olarak anılacak, Azerbaycan'a ait bir toprak parçası haline gelmiştir. Bu coğrafyada bugün, Tartar, Hocavend ve acımasız katliamların yaşandığı Hocalı ve Şuşa kentleri yer almaktadır.

Laçin Koridoru

Azerbaycan ile Ermenistan arasında imzalanan anlaşma sonucunda, Ermenistan ile Dağlık Karabağ arasında ulaşımı/lojistiği sağlamak üzere Laçin kenti yakınından geçen bir koridor açılması ve bu hattın güvenliğinin Rus Barış Gücü tarafından sağlanması kararlaştırılmıştır.

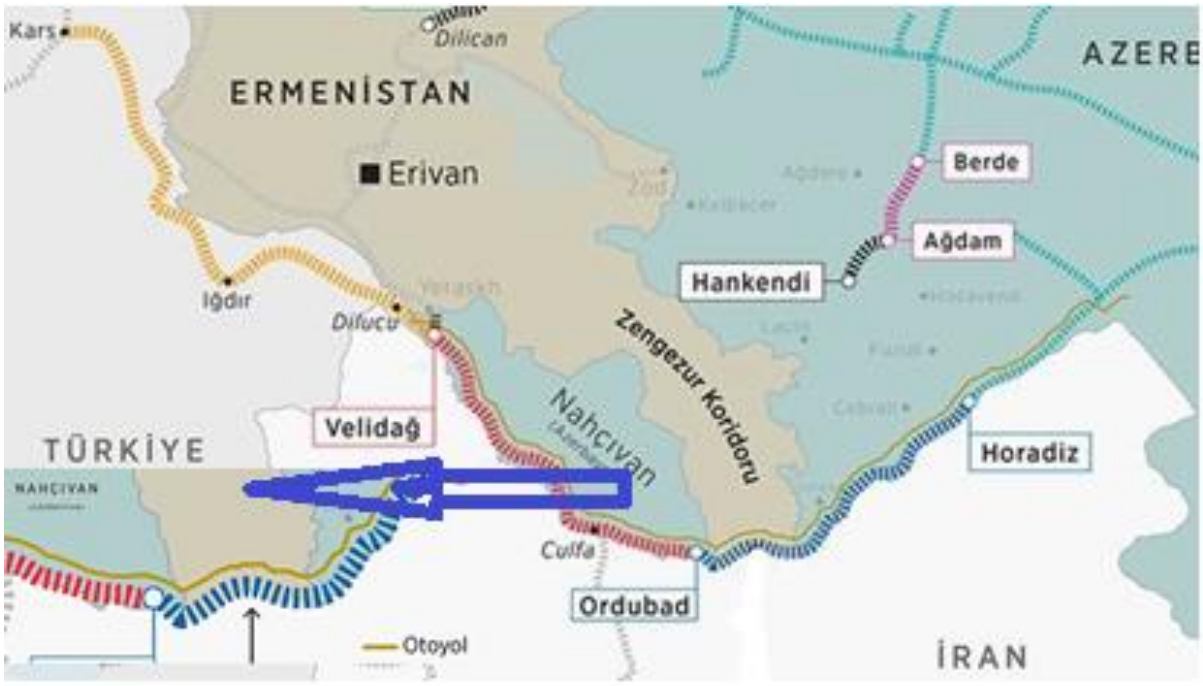
Rus Barış Gücü de görevini belirlenen 18 aylık sürede tamamlayarak koridoru Azerbaycan'a devredip Ağustos 2022'de bölgeden ayrılmıştır.



Zengezur Koridoru

Türkiye ve Rusya'nın da bilgisi dahilinde Azerbaycan ve Ermenistan arasında yapılan anlaşma ile Nahcıvan ve Azerbaycan arasında lojistiği sağlamak üzere Zengezur Koridoru adı verilen bir yolun açılması kararlaştırılmıştır.

Kara ve demiryolu ulaşımını içerecek şekilde planlanan Zengezur Koridorunun güvenliğini sağlama görevi yine Rusya'ya bırakılmıştır.



Zengezur koridoru bölgesel işbirliğinin gelişmesine, ticaretin ve kültürel dayanışmanın daha üst seviyelere çıkarılmasına katkı sağlayacaktır.

Kaynak: AA

26 Ekim 2021'de temeli atılan Zengezur Koridoru'nun Azerbaycan topraklarından geçen kısmında bulunan 123,6 kilometre uzunluğundaki Horadiz-Cebrayıl-Zengilan-Ağbend karayolunda çalışmalar hummalı bir şekilde devam etmektedir. 2023 sonu itibariyle Füzuli ilinin Ahmetbeyli köyünden başlayan ve Türk Dünyasını birleştirecek Zengezur Koridoru'nun kollarından biri olan karayolunun inşaatının yüzde 80'i tamamlanmıştır. Karayolunun 77,5 kilometrelik kısmı 6 şeritli, kalan 46,1 kilometrelik kısmı ise 4 şeritli olarak projelendirildi. Yolda kazma ve delme çalışmalarının sona erdiği üç karayolu tünelinde çalışmalar sürerken, projedeki 24 köprüden 12'si yapılmıştır.

Zengezur Koridoru'nda Karayolu ve Demiryolu Çalışmaları Devam Ediyor

Azerbaycan'ı Nahçıvan ve Türkiye'ye bağlayacak Zengezur Koridoru'nun Azerbaycan topraklarından geçen bölümünde yer alan Horadiz-Cebrail-Zengilan-Ağbend karayolunun yüzde 80'i, Horadiz-Ağbend demiryolu hattının ise yüzde 38'i tamamlandı.

Kaynak: AA

Sonuç

Nahcıvan ile Azerbaycan arasındaki bölgenin 1920'de Rusya tarafından Ermenistan'a verilmesi, bu bölgenin, Türkiye ile Türk Dünyası arasında da doğrudan ulaşımı ortadan kaldıran bir tampon bölge hüviyetinde olması, sadece ticaretin değil dostluğun ve kültürel etkileşimin de kesintiye uğramasıyla sonuçlanmıştır.

Ermenistan'a Azerbaycan içerisinde coğrafi konum kazandırılması ve alan açılması, Azerbaycan'ın hem kendi özerk bölgesi Nahcıvan hem de kardeş Türkiye ile beraberinde Türkiye'nin Kafkasya ve Türk Dünyasıyla lojistik bağlantısını kesecek şekilde bir vizyon ortaya konmuş olması, lojistiğin güvenlik ve işbirliği bakımından önemini anlamak için başlı başına yeterli olacaktır.

Laçin Koridoru lojistik akışı sağlamak üzere yararlı bir kazanım olmuştur.

Zengezur Koridoru da Türk Dünyasının bütünleşmesine, kültürel etkileşime, güvenliğe ve işbirliğine katkı sağlayacak çok önemli bir "Lojistik Projesi" olarak kayda geçmiştir.

Böylece lojistiğin sadece lojistik olmadığı, bir kez daha anlaşılmış olmaktadır.

Kaynakça

Çağlayan, Orhan (2023) Lojistik İlkeleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Çakan, V. (2017). Yeni İpek Yolu Projesi: Beklentiler Sorunlar Ve Gerçekler. Asya Araştırmaları Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, 1(1), 35-52.

Güner, B. (2018). Obor Girişimi'nin Coğrafyası, Marmara Coğrafya Dergisi, (37), 112-123.

Mescioğlu, Talat ve Umut Saraç (2023) "ABD ve Çin Arasındaki Ekonomik Mücadele: Bir Kuşak Bir Yol Projesi Perspektifinden Bir Değerlendirme", 1. Bursa UTL Sempozyumu, BTU UTL Bursa, ss. 348-356.

Şener, U., & Sugözü, İ. H. (2022). Orta Asya'da Yeni Bir Hegemonya Denemesi: Çin'in Bir Kuşak Bir Yol (Obor/Brı) Projesi. İktisadi ve İdari Yaklaşımlar Dergisi, 4(2), 1-14.

Topallı, N. (2022) "Yol ve Kuşak Projesinin Dış Ticaret Üzerine Etkisi: Seçilmiş Ülke Örnekleri" NEÜ, S. B. F., İpek Yolu ve Ötesi Kongre Serisi: Bir Yol Bir Kuşak "Fırsatlar ve Zorluklar,' Tam Metin Bildiri Kitabı.

https://hurseda.net/roportaj-gorus/259349-abd-israil-kalkinma-yolu-projesi-nin-neresinde.html

PHOTO GALLERY

CERTIFICATE
YENİLİKÇİ DEVLET ÜNİVERSİTESİ
THE INNOVATIVE STATE UNIVERSITY

CERTIFICATE
YENİLİKÇİ DEVLET ÜNİVERSİTESİ
THE INNOVATIVE STATE UNIVERSITY

CERTIFICATE
YENİLİKÇİ DEVLET ÜNİVERSİTESİ
THE INNOVATIVE STATE UNIVERSITY

CERTIFICATE
YENİLİKÇİ DEVLET ÜNİVERSİTESİ
THE INNOVATIVE STATE UNIVERSITY

BURSA TEK ERSİTESİ

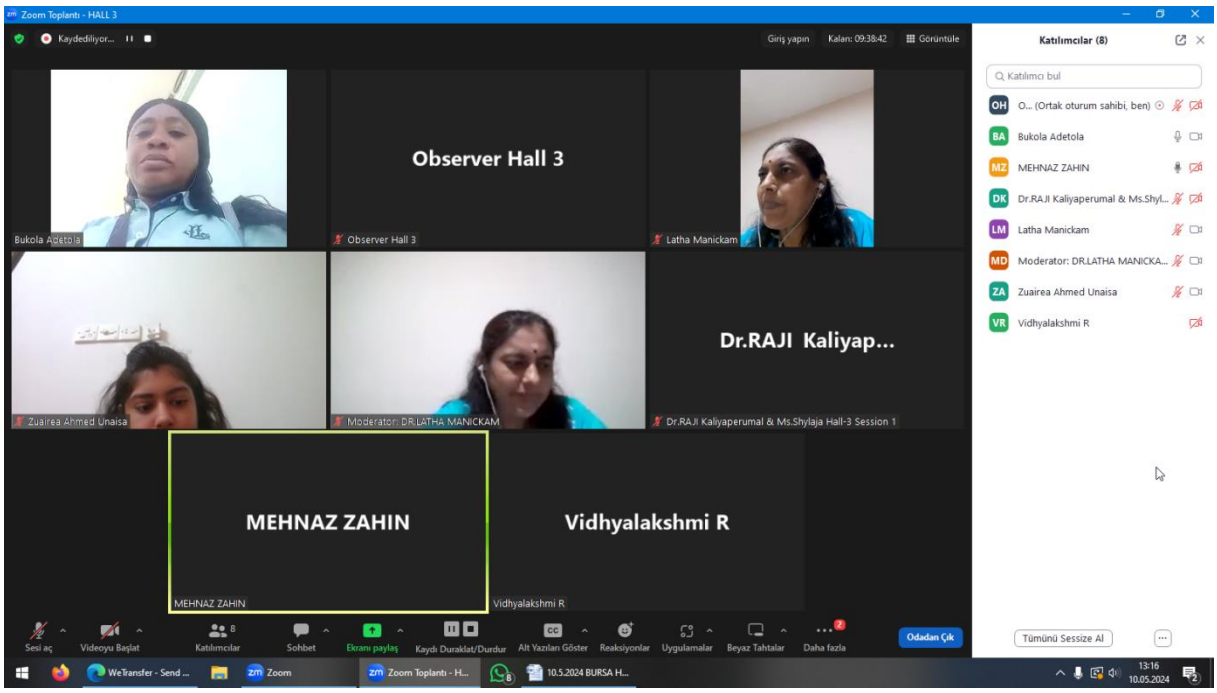
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
YENİLİKÇİ DEVLET ÜNİVERSİTESİ
www.btu.edu.tr
CERTIFICATE

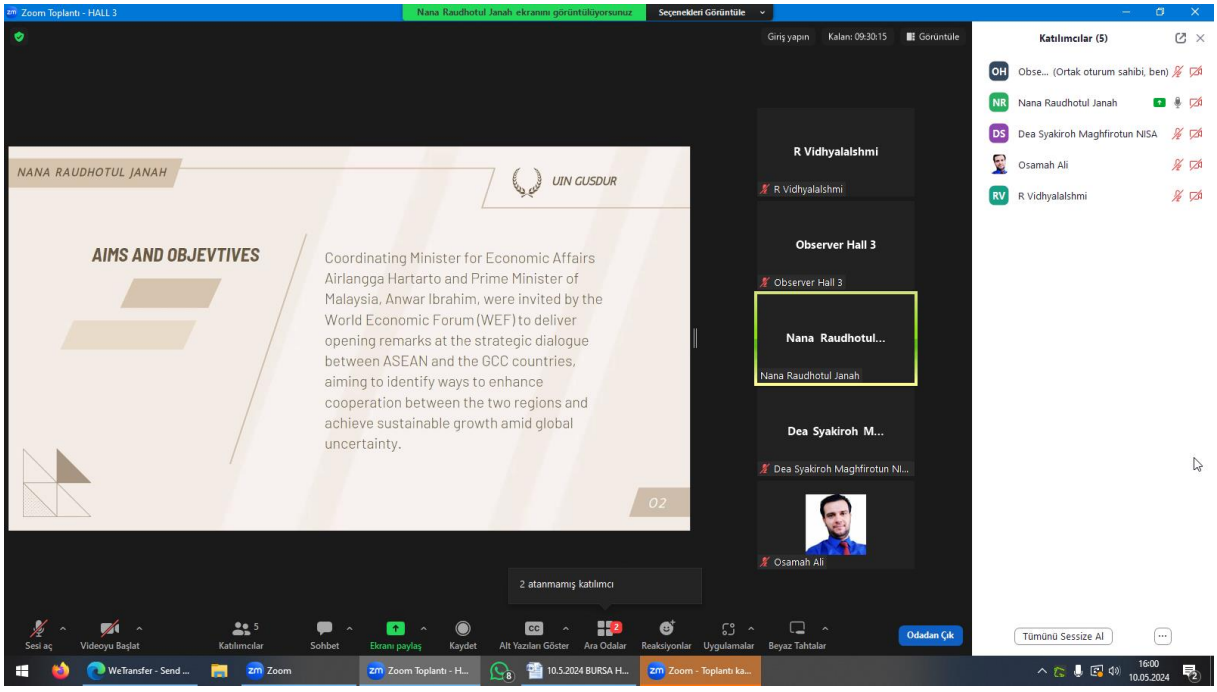
YENİLİKÇİ DEVLET ÜNİVERSİTESİ
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

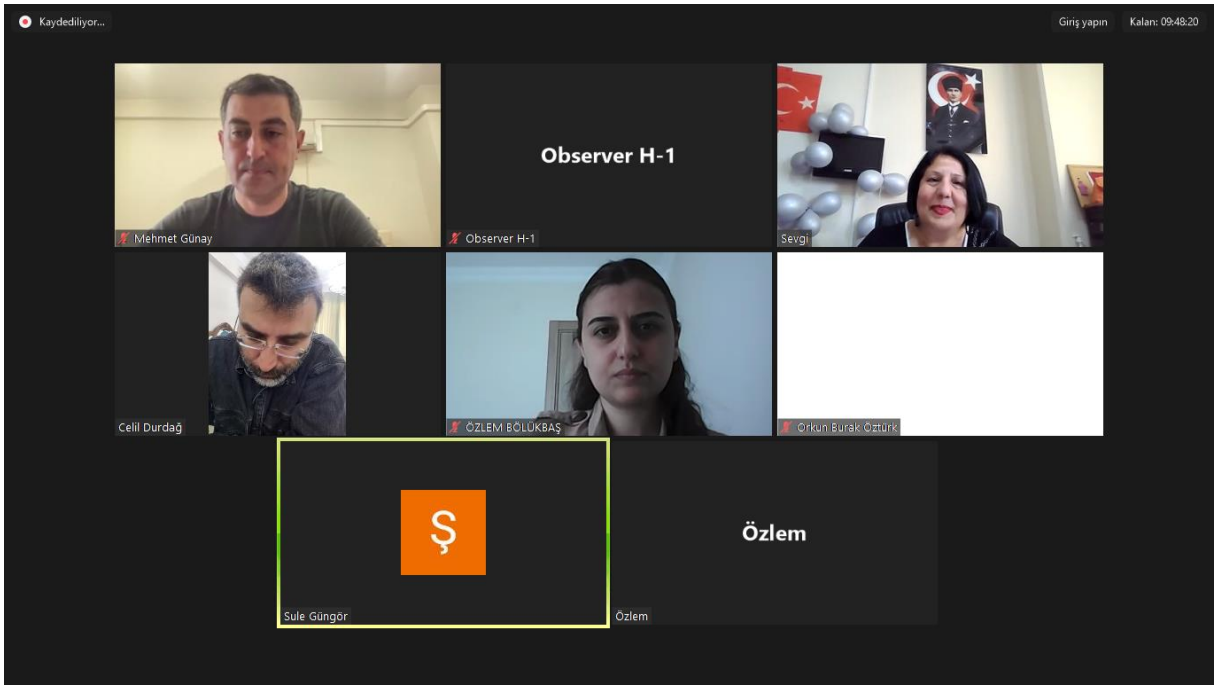
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
YENİLİKÇİ DEVLET ÜNİVERSİTESİ
CERTIFICATE

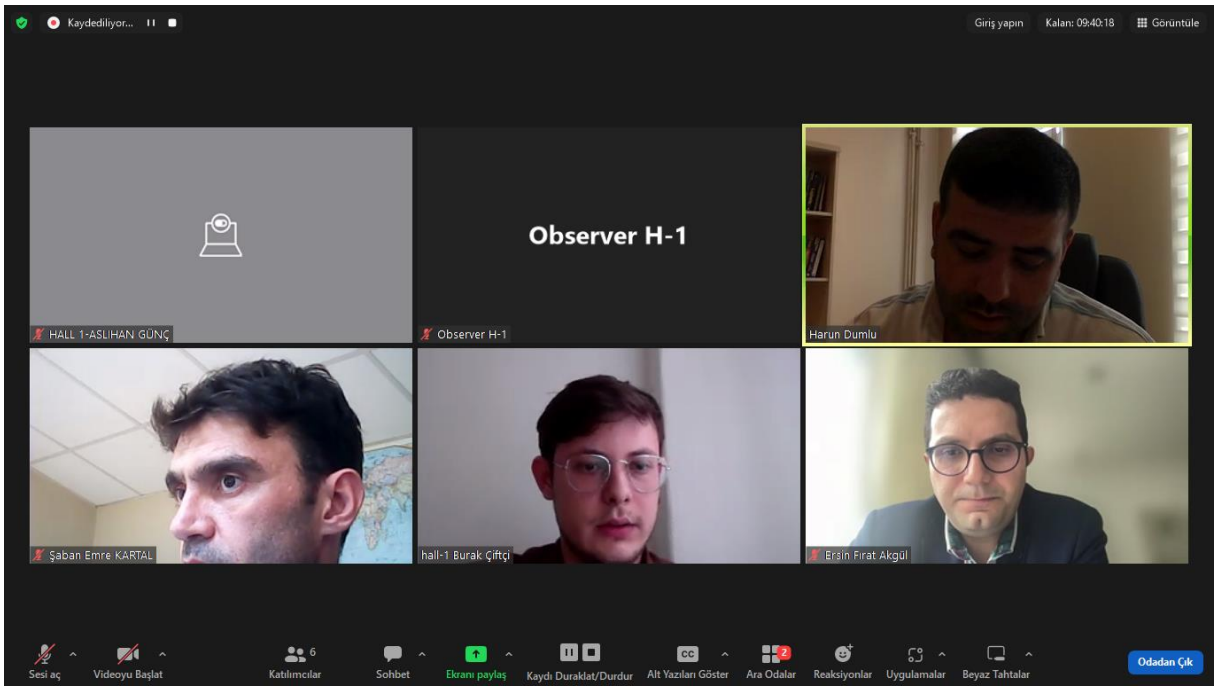
btu.edu.tr
CERTIFICATE
THE INNOVATIVE STATE UNIVERSITY

www.btu.edu.tr
CERTIFICATE
THE INNOVATIVE STATE UNIVERSITY


Zoom Toplantı - HALL 3
Observer Hall 3
Dr.RAJI Kaliyap...
MEHNAZ ZAHIN
Vidhyalakshmi R
Katılımcılar (8)


Zoom Toplantı - HALL 3
NANA RAUDHOTUL JANAH
UIN GUSDUR
AIMS AND OBJEVTIVES
Coordinating Minister for Economic Affairs Airlangga Hartarto and Prime Minister of Malaysia, Anwar Ibrahim, were invited by the World Economic Forum (WEF) to deliver opening remarks at the strategic dialogue between ASEAN and the GCC countries, aiming to identify ways to enhance cooperation between the two regions and achieve sustainable growth amid global uncertainty.
02
Katılımcılar (5)


Kaydediliyor...
Giriş yapın
Kalan: 09:48:20
Observer H-1
Mehmet Günay
Observer H-1
Sevgi
Celil Durdağ
ÖZLEM BÖLÜKBAŞ
Orkun Burak Öztürk
Ş
Sule Güngör
Özlem
Özlem


Kaydediliyor...
Giriş yapın
Kalan: 09:40:18
Görüntüle
Observer H-1
HALL 1-ASLIHAN GÜNÇ
Observer H-1
Harun Dumlu
Şaban Emre KARTAL
hall-1 Burak Çiftçi
Ersin Fırat Akgül
Sesi aç
Videoyu Başlat
Katılımcılar
Sohbet
Ekranı paylaş
Kaydı Duraklat/Durdur
Alt Yazıları Göster
Ara Odalar
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık

BURSA TECHNICAL UNIVERSITY

BURSA INTERNATIONAL TRADE AND LOGISTICS SYMPOSIUM-II

May 10, 2024 / Bursa Technical University, Bursa, Türkiye

SYMPOSIUM PROGRAM

Meeting ID: 897 0755 8402
Passcode: 101010

https://us02web.zoom.us/j/89707558402?pwd=KzJnb0ZMakd4RWdWSHBlVTlDYlNlZz09

PARTICIPANT COUNTRIES (17):

Türkiye, India, Ethiopia, Indonesia, Nigeria, Iraq, Hungary, Pakistan, Kosovo, Thailand, Saudi Arabia, Albania, Vietnam, Morocco, Malaysia, Spain, Ukraine

---

ÖNEMLİ, DİKKATLE OKUYUNUZ LÜTFEN / IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- ✓ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ✓ Online sunum yapabilmek için **https://zoom.us/join** sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ✓ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ✓ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ✓ Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- ✓ Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 15 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ✓ Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- ✓ Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- ✓ Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- ✓ Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- ✓ Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- ✓ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- ✓ Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- ✓ To be able to attend a meeting online, login via **https://zoom.us/join** site, enter ID "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- ✓ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ✓ The Zoom application can be used without registration.
- ✓ The application works on tablets, phones and PCs.
- ✓ The participant must be connected to the session 15 minutes before the presentation time.
- ✓ All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- ✓ Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- ✓ Make sure your computer has a microphone and is working.
- ✓ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- ✓ Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- ✓ Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

Lunch: 12:30

- Opening Ceremony-

10.05.2024
Time (Ankara): 14:00-14:30

HONORARY BOARD MEMBER
Prof. Dr. Naci ÇAĞLAR
Rector of Bursa Technical University
***

HONORARY BOARD MEMBER
Prof. Dr. Ahmet Zeki ÜNAL
BTÜ Faculty of Humanities and Social Sciences
***

HONORARY BOARD MEMBER
Dr. Mustafa Latif EMEK
President of IKSAD Institute
***

CONGRESS PRESIDENT
Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN
BTU Head of IIBF International Trade and Logistics Department
***

- Invited Speakers-

10.05.2024
Time (Ankara): 14:30-16:30

Prof. Dr. Selim BAŞAR
Anadolu University
***

Prof. Dr. Hilmi YÜKSEL
Dokuz Eylül University
***

İlker ÖZGÜVEN
BTSO E-Ticaret Konsey Başkanı
***

Fatih ŞENER
West Line Global Logistics
***

Orhan Kemal YÜKSEL
Yuksel Logistics
***

Hakan HACIZADE
MÜSİAD Bursa Logistics Sector Board Member
***

Adres: Bursa Technical University

Gala Dinner - 18:00

Venue: Kaplıkaya Sosyal Tesisleri Yıldırım, Bursa

FACE TO FACE (HALL-1)
10.05.2024
Moderator: Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN
Address: Bursa Technical University
Ankara Local Time: 16:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EVALUATION AND DEVELOPMENT OF HALAL LOGISTICS PERFORMANCE FACTORS	Orhan ÇAĞLAYAN	Bursa Technical University
EVALUATION OF LOGISTICS SERVICE PERFORMANCE FACTORS	Orhan ÇAĞLAYAN	Bursa Technical University
A LITERATURE REVIEW ON THE RELATIONSHIP BETWEEN CIRCULAR ECONOMY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT	Usame Furkan ERGİN Ayberk ŞEKER	Bursa Technical University
NEW TREND IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: PROCESS IMPROVEMENT WITH THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Öznur ÖZKAYA	Bursa Technical University
INTERNATIONAL TRADE OF GREEN PRODUCTS: AN ANALYSIS OF TRANSPORTATION TECHNOLOGIES	Muhammed Fatih AYDEMİR Nizamettin ÖZTÜRKÇÜ	Bursa Uludağ University
RECENT ADVANCES IN FOOD SUPPLY CHAIN FROM FARM TO FORK	Özlem İSTANBULLU PAKSOY	Gıda ve Yem Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü

FACE TO FACE (HALL-2)
10.05.2024
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Tuğçe DANACI ÜNAL
Address: Bursa Technical University
Ankara Local Time: 16:00 – 17:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE RELATIONSHIP BETWEEN CIRCULAR SUPPLY CHAINS and INDUSTRY 4.0: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW	Aybüke ÖZTAN Elif KOÇ	Bandırma Onyedi Eylül University
EVALUATION OF FOREIGN TRADE OF TURKEY AND SELECTED EASTERN EUROPEAN COUNTRIES WITHEN THE FRAMEWORK OF THE CUSTOMS UNION	Tuğçe CEYLAN	Bursa Technical University
INVESTIGATING THE CURRENT STATUS OF IMPROVISATION IN THE FIELD OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	Abdüssamet POLATER	Erzincan Binali Yıldırım University
DIGITAL TRANSFORMATION APPLICATIONS IN HUMANITARIAN AID LOGISTICS	Macide Berna Çağlar	Başkent University
ANALYSING THE INTERNATIONAL LOGISTICS POTENTIALS OF THE PROVINCES IN THE TR90 REGION WITHIN THE SCOPE OF SELECTED INDICATORS	Tuğçe DANACI ÜNAL	Bursa Technical University

Session 1 / Hall-1
10.05.2024
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Sevgi SEZER
Meeting ID: 897 0755 8402 / Passcode: 101010
Ankara Local Time: 13:00 – 15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
SWOT ANALYSIS OF TRABZON IN TERMS OF LOGISTICS	Özlem BÖLÜKBAŞ	Trabzon, Türkiye
THE EFFECT OF INDUSTRY 4.0 APPLICATIONS IN PORTS ON OPERATIONAL EFFICIENCY	Muhammed TURGUT Şule GÜNGÖR	Tarsus University
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİKTE KÜLTÜREL FARKLILIKLARIN YÖNETİMİ	Sevgi SEZER	Balıkesir University
SOME TECHNICAL FACTS ABOUT SOLID WOOD IN INTERNATIONAL TRADE	Hızır Volkan Görgün Öner Ünsal	İstanbul University – Cerrahpaşa
A STUDY ON THE EVALUATION OF AUTONOMOUS SHIP TECHNOLOGY IN THE CONTEXT OF MARITIME INDUSTRY AND MARITIME EDUCATION	Orkun Burak ÖZTÜRK	Recep Tayyip Erdoğan University
COMPARISON OF ISTANBUL AIRPORT WITH INTERNATIONAL AIRPORTS	Mehmet Günay Rabia Özat Müsemma Çökerdenoğlu Berna Günçiçek Çelik Fehim Bakırcı	Atatürk University Sivas Cumhuriyet University Bandırma Onyedi Eylül University
THE IMPACT OF TRANSPORTATION INFRASTRUCTURES ON THE DEVELOPMENT OF COUNTRIES: AN EVALUATION ON TÜRKİYE AND GREECE	Celil DURDAĞ	İstanbul Esenyurt University
ANALYSIS OF TRANSPORTATION MODES USED IN EXPORT AND IMPORT IN TURKIYE WITH MULTIDIMENSIONAL SCALE	Özlem KUVAT	Balıkesir University
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session 1 / Hall-2
10.05.2024
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Ayberk ŞEKER
Meeting ID: 897 0755 8402 / Passcode: 101010
Ankara Local Time: 13:00 – 15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PRACTICES AND PERFORMANCE RELATIONSHIP IN BUSINESSES: TURKISH MANUFACTURING SECTOR APPLICATION EXAMPLE	Gülay İrak Büşra Kavgacı	Zonguldak Bülent Ecevit University
THE IMPACT OF METAVERSE TECHNOLOGY ON THE FUTURE OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	Serkan DEMİRDÖĞEN	Erzincan Binali Yıldırım University
THE NEXUS BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENTS AND EXPORTS: EVIDENCE FROM MINT COUNTRIES	Ayberk ŞEKER	Bursa Technical University
A STUDY ON VIOLATIONS OF THE INTERNATIONAL REGULATIONS FOR PREVENTING COLLISIONS AT SEA (COLREG) IN MARITIME ACCIDENTS	İdris TURNA	Recep Teyyip Erdoğan University
EXAMINING THE EFFECTS OF DIGITAL TWIN TECHNOLOGY ON SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: APPLICATIONS, BENEFITS AND CHALLENGES	Sinan ÇIKMAK	Düzce University
EXAMINING THE EFFECT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE LOGISTICS SECTOR	Muharrem Gökhan ÖZGÜNGÖR Aytaç YILDIZ	Bursa Technical University
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF AGRICULTURE 4.0 ON AGRICULTURAL LOGISTICS	Merve YILMAZ Aytaç YILDIZ	Bursa Technical University
RESEARCH ON THE LOCATION SELECTION FOR A LOGISTICS CENTER: THE CASE OF BURSA	Burak PAR	Bandırma Onyedi Eylül University
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session 1 / Hall-3
10.05.2024
Moderator: Dr. Latha Manickam
Meeting ID: 897 0755 8402 / Passcode: 101010
Ankara Local Time: 13:00 – 15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
TOUR GUIDE ROLES AS DETERMINANTS OF SERVICE QUALITY AND REVISIT INTENTION AT WILDLIFE-BASED TOURISM DESTINATIONS IN LAGOS, NIGERIA	Bukola Omotomilola ADETOLA	Federal University of Technology, Akure, Nigeria University Institute of Tourism Research-IUIT, University of Alicante, Spain
A STUDY ON THE TURNOVER AND OTHER EMPLOYEE INTENTION TO LEAVE THE EDUCATION SECTOR	Dr. Latha Manickam, Mehnaz Zahin, Wu Yiqing, Ye Yunlong	MAHSA University, Malaysia
THE EFFECT OF ONLINE PROMOTIONAL ACTIVITIES AND STORE ATMOSPHERE PROMOTION ON IMPULSE BUYING BEHAVIOR	Dr. Latha Manickam, Zuairea Ahmed Unaisa, Yaalarasi Mohan, Usha Rani Rajan	MAHSA University, Malaysia
EXPLORING SOCIAL IDENTITY AND PERFORMANCE IN SARMAD KHOOSAT'S 'ZINDAGI TAMASHA': A QUALITATIVE ANALYSIS	Misbah Liaqat	Superior college for university programmes M.B.Din Pakistan
STABILITY ANALYSIS OF AN SEIS EPIDEMIC MODEL WITH NONLINEAR INCIDENCE FUNCTIONAL AND IMMIGRATION	Sara Soulaimani	Chouaib Doukkali University of El Jadida, Morocco
FDI INFLOW, TRADE LIBERALISATION AND LOCAL ENTREPRENEURSHIP – AN EVIDENCE OF VIETNAM	H.T. Bui	Nha Trang University, Vietnam
THE LACK OF THE RULE OF LAW ENCOURAGES THE GROWTH OF THE INFORMAL ECONOMY	Ina ZELA	Mediterranean University of Albania
PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS OF OBESITY AMONG COLLEGE STUDENTS IN SAUDI ARABIA	Shylaja Jeyapaul Dr. Raji Kaliaperumal	King Khalid University, Saudi Arabia
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session 1 / Hall-4
10.05.2024
Moderator: Adriana XHUVELI
Meeting ID: 897 0755 8402 / Passcode: 101010
Ankara Local Time: 13:00 – 15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
GREEN ECONOMY AND BIO ECONOMY: TOWARD A NEW APPROACH OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT	Adriana XHUVELI	South-East European University, Tetovo, RNM
THE DETERMINANTS OF HOUSEHOLD CONSUMPTION EXPENDITURE	Pinmanee Vajrapatkul Adirek Vajrapatkul	Srinakharinwirot University, Thailand Sukhothai Thammathirat Open University, Thailand
THE DETERMINANT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT	Pinmanee Vajrapatkul Adirek Vajrapatkul	
DIGITAL TRANSFORMATION – MAIN FEATURES, DIGITAL TRANSFORMATION CHALLENGES IN THE DAILY LIFE OF COMPANIES	Csaba Ruzsa	University of Pécs, Hungary
MODEL FOR THE PREDICTION OF FEDERAL GOVERNMENT'S EXPENDITURE AND REVENUE IN NIGERIA	Abdullahi, A., Jamilu Hussaini, Babayemi, A. W.	
FOR OPTIMUM CLIMATIC ADAPTABILITY OF THE ARCHITECTURAL ENVELOPE IN THE CONTEXT OF HOT AND ARID ZONES	AMRAOUI Khaoula, AMRAOUI Soumia, SRİTİ Leila, REGHISS Imadeddine, KAIHOUL Ahmed	
INVESTIGATION INTO THE THERMAL BEHAVIOUR OF THE BUILDING ENVELOPE OF NEO VERNACULAR RESIDENTIAL ARCHITECTURE IN A HOT AND DRY CLIMATE REGION OF ALGERIA	AMRAOUI Khaoula, AMRAOUI Soumia , SRİTİ Leila, REGHISS Imadeddine, KAIHOUL Ahmed	
TOURISM TOWARDS ACCESSIBILITY, DIGITIZATION AND COMMUNICATION	Benjamin Hashani Idriz Kovaçi Alberta Tahiri Jehona Rama	University St. Clement of Ohrid University of Applied Sciences in Ferizaj, Kosovo University “Haxhi Zeka” Pejë, Kosovo
FINANCIAL MANAGEMENT PRACTICES AND SERVICE DELIVERY ACROSS LOCAL GOVERNMENTS IN OGUN STATE	AJIBADE, Olalekan Eyitayo SALAKO, Oluwaseun Adewale	The Federal Polytechnic, Ilaro
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session 2 / Hall-1
10.05.2024
Moderator: Assist. Prof. Dr. Harun DUMLU
Meeting ID: 897 0755 8402 / Passcode: 101010
Ankara Local Time: 15:30 – 17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
MACHINE LEARNING IN THE LOGISTICS SECTOR	Mehmet Umut TAŞ İbrahim AKBEN	Hasan Kalyoncu University
ANALYSIS OF THE LOGISTICS PERFORMANCE INDEX (LPI) OF THE MEMBER COUNTRIES OF THE BLACK SEA ECONOMIC COOPERATION ORGANIZATION	Burak ÇİFTÇİ Elif KOÇ	Bandırma Onyedi Eylül University
WAR AT SEA: A STUDY TO DETERMINE THE POTENTIAL POST-TRAUMATIC STRESS DISORDER (PTSD) CASES ON MERCHANT SEAFARERS	Şaban Emre KARTAL Aslıhan GÜNÇ	Recep Tayyip Erdoğan University
EXAMINING OF THE PERFORMANCE RELATIONSHIP BETWEEN SUPPLY CHAIN MEMBERS: AN APPLICATION WITH THE DEMATEL	Harun DUMLU	Giresun University
EXAMINING LOGISTICS PERFORMANCE OF COUNTRIES WITH HIERARCHICAL CLUSTERING ANALYSIS	Ersin Fırat AKGÜL Emrah AKDAMAR	Bandırma Onyedi Eylül University
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session 2 / Hall-2
10.05.2024
Moderator: Lect. Vasyl PUZANOV
Meeting ID: 897 0755 8402 / Passcode: 101010
Ankara Local Time: 15:30 – 17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
GRANULATED SLAG DELIVERY LOGISTICS OF A METALLURGICAL ENTERPRISE DONE BY RAIL TRANSPORT	Vasyl PUZANOV Prof. Dr. Serhii TURPAK	Zaporizhzhya National University, Faculty of Foreign Philology, The Department of English Translation Theory and Practice, Zaporizhzhia, Ukraine
AIR CARGO DIGITALIZATION: ROLE OF THE AIRPORTS	Dr. Doğan Ahmet İzer	Medipol Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Lojistik Yönetimi, İstanbul, Türkiye
ASSESSING RISK AND IMPLEMENTING EFFECTIVE INSURANCE STRATEGIES FOR ARTWORKS IN TRANSIT: A LOGISTICS PERSPECTIVE	Ajayi Olayemi T., Salako Olajide F. O.	Lead City University, Ibadan, Oyo State, Nigeria The Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State, Nigeria
UNDERSTANDING GREEN BRAND POSITIONING	Dr. Manita Arora	Amity University, Noida, UP, India
AN EVIDENCE BASED REVIEW OF EMPLOYEE WELL-BEING AND INTEGRATION OF HEALTH APPS FOR THE ENRICHMENT AT WORK	Swati Bansal, Deepak Bansal, Khundrakpam Anjalee Devi	Sharda University, Greater Noida
IMPACT OF TAX LAWS ON BUSINESSES	Yakasiri Uma Maheswari	Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam Tirupati
THE IMPACT OF GOOGLE ADS IN DIGITAL MARKETING	Vaibhav Rawal Dr. Swati Bansal	Sharda University
IMPACT OF GIG ECONOMY PLATFORMS IN THE INDIAN IT SECTOR	M. K. GANESHAN	MIET Engineering College, Tamil Nadu, India
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session 2 / Hall-3
10.05.2024
Moderator: Dr. Hina Khalid
Meeting ID: 897 0755 8402 / Passcode: 101010
Ankara Local Time: 15:30 – 17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
SOCIOECONOMICS FACTORS AFFECTING ACCESS TO MEDICATIONS AND PHARMACY SERVICES	R.Vidhyalakshmi, K.Rajaganapathy	University of Babylon, Materials Enginnering, 2.82-Babel/Hilla , Iraq
CHEMICAL SYNTHESIS,CHARACTERIZATION AND INVITRO ANTIBACTERIAL STUDIES OF IRON OXIDE NANOPARTICLES	Abdullahi Ahmad Muhammad and Muhammadu Marwana Yusuf	Bharath Institude of Higher Education And Research
MICROSTRUCTURAL ENHANCEMENT OF CVD COATINGS FOR MACHINING APPLICATIONS	Osamah Ihsan Ali Gyurika István Taha Husseın Mohammed	Umaru Musa Yaradua university, Nigeria
FORMULATION AND EVALUATION OF ANTI DIABETIC ACTIVITY OF HERBAL ANTI DIABETIC SYRUP WITH FENUGREEK	Dr. Hina Khalid Ayesha Ghias Aisha Ghulam Mustafa M. Huzaifa Ali Mishal Shoaib Dar Fareeha Nawab	Hajvery University, Lahore, Punjab, Pakistan
NON-FINANCIAL PERFORMANCE OF FINANCIAL INSTITUTIONS IN ETHIOPIA: THE MODERATING ROLE OF MANAGEMENT COMMITMENT	Assist. Prof. Nathenael Fentaw Ayele	Wollo University, Ethiopia
ECONOMIC SITUATION DURING THE ACHAEMENID PERIOD	Assoc. Prof. Dr. Fariba Sharifian	Iran's Cultural Heritage and Tourism Research Centre, Iran
ELECTION OVER, BI CONFIDENT OF INDONESIA'S ECONOMIC GROWTH2024 SURGES ABOVE 5%	Dea Syakiroh Maghfirotun NISA' Ade GUNAWAN Santi Nailul IZATY	UIN K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
COORDINATING MINISTER AIRLANGGA AND PM ANWAR IBRAHIM AGREE TO ENCOURAGE ASEAN-GCC AS A NEW ECONOMIC POWER	Nana Raudhotul JANAH Ade GUNAWAN Santi Nailul IZATY	UIN K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session 2 / Hall-4
10.05.2024
Moderator: Williyan Nawwal Maulana
Meeting ID: 897 0755 8402 / Passcode: 101010
Ankara Local Time: 15:30 – 17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE FINANCIAL SERVICES SECTOR REMAINS RESILIENT AND CONTRIBUTIVE IN SUPPORTING NATIONAL ECONOMIC GROWTH	Williyan Nawwal Maulana Ade Gunawan Santi Nailul IZATY	K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
2023 DEVELOPMENT GOALS FOR ECONOMIC TRANSFORMATION AND DEMOGRAPHIC BONUS	Marsa Retno SETIFANI Ade Gunawan Santi Nailul IZATY	K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
INDONESIA'S ECONOMY IS STILL GROWING AMIDST GLOBAL UNCERTAINTY	Marsa Retno SETIFANI Ade Gunawan Santi Nailul IZATY	K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
MITIGATING THE IMPACT OF CONFLICT IN THE MIDDLE EAST BY THE FINANCIAL SERVICES SECTOR	Nayla SAFARAH Ade Gunawan Santi Nailul IZATY	K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
POTENTIAL SLOWDOWN IN GLOBAL ECONOMIC GROWTH IN THE FINANCIAL SERVICES SECTOR	Istiqomah Ade Gunawan Santi Nailul IZATY	K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
IMPACT OF INTELLECTUAL CAPITAL ON FINANCIAL PERFORMANCE: PANEL EVIDENCE FROM INSURANCE INDUSTRY IN ETHIOPIA	Destaw Simret Tesfie Prof. Navkiranjit Kaur Dhaliwa	Punjabi University, India
IMPACT OF CAPITAL ADEQUACY REQUIREMENTS ON FIRM PERFORMANCE: EMPIRICAL INSIGHTS FROM ETHIOPIA	Mohammed Adem Dr. Preethi Keerthi Dsouza	Mangalore University, India Wollo University, Ethiopia
CAPITAL STRUCTURE AND FINANCIAL PERFORMANCE OF ETHIOPIAN MANUFACTURING COMPANIES	Workneh Mengist Adane Prof. Rajinder Kaur	Punjabi University, India

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

CONTENTS

AUTHOR	TITLE	No
Özlem BÖLÜKBAŞ	SWOT ANALYSIS OF TRABZON IN TERMS OF LOGISTICS	1
Hızır Volkan GÖRGÜN Öner ÜNSAL	SOME TECHNICAL FACTS ABOUT SOLID WOOD IN INTERNATIONAL TRADE	7
Orkun Burak ÖZTÜRK	A STUDY ON THE EVALUATION OF AUTONOMOUS SHIP TECHNOLOGY IN THE CONTEXT OF MARITIME INDUSTRY AND MARITIME EDUCATION	9
Celil DURDAĞ	THE IMPACT OF TRANSPORTATION INFRASTRUCTURES ON THE DEVELOPMENT OF COUNTRIES: AN EVALUATION ON TÜRKİYE AND GREECE	11
Serkan DEMİRDÖĞEN	THE IMPACT OF METAVERSE TECHNOLOGY ON THE FUTURE OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	13
İdris TURNA	A STUDY ON VIOLATIONS OF THE INTERNATIONAL REGULATIONS FOR PREVENTING COLLISIONS AT SEA (COLREG) IN MARITIME ACCIDENTS	15
Abdüssamet POLATER	INVESTIGATING THE CURRENT STATUS OF IMPROVISATION IN THE FIELD OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	16
Doğan Ahmet İZER	AIR CARGO DIGITALIZATION: ROLE OF THE AIRPORTS	17
Öznur ÖZKAYA	NEW TREND IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: PROCESS IMPROVEMENT WITH THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE	19
Vasyl PUZANOV Serhii TURPAK	GRANULATED SLAG DELIVERY LOGISTICS OF A METALLURGICAL ENTERPRISE DONE BY RAIL TRANSPORT	21
Mehmet Umut TAŞ İbrahim AKBEN	MACHINE LEARNING IN THE LOGISTICS SECTOR	22
Şaban Emre KARTAL Aslıhan GÜNÇ	WAR AT SEA: A STUDY TO DETERMINE THE POTENTIAL POST-TRAUMATIC STRESS DISORDER (PTSD) CASES ON MERCHANT SEAFARERS	24
Özlem İSTANBULLU PAKSOY H. Rıza AVCI	RECENT ADVANCES IN FOOD SUPPLY CHAIN FROM FARM TO FORK	27
Ajayi, Olayemi T. Salako, Olajide F. O.	ASSESSING RISK AND IMPLEMENTING EFFECTIVE INSURANCE STRATEGIES FOR ARTWORKS IN TRANSIT: A LOGISTICS PERSPECTIVE	29
Manita Arora	UNDERSTANDING GREEN BRAND POSITIONING	31
Swati Bansal Deepak Bansal Khundrakpam Anjalee Devi	AN EVIDENCE BASED REVIEW OF EMPLOYEE WELL-BEING AND INTEGRATION OF HEALTH APPS FOR THE ENRICHMENT AT WORK	32
Yakasiri Uma Maheswari	IMPACT OF TAX LAWS ON BUSINESSES	34
Vaibhav Rawal	THE IMPACT OF GOOGLE ADS IN DIGITAL	36

Swati Bansal	MARKETING	
M. K. GANESHAN	IMPACT OF GIG ECONOMY PLATFORMS IN THE INDIAN IT SECTOR	45
Latha Manickam Mehnaz Zahin Wu Yiqing Ye Yunlong	A STUDY ON THE TURNOVER AND OTHER EMPLOYEE INTENTION TO LEAVE THE EDUCATION SECTOR	46
Latha Manickam Zuairea Ahmed Unaisa Yaalarasi Mohan Usha Rani Rajan	THE EFFECT OF ONLINE PROMOTIONAL ACTIVITIES AND STORE ATMOSPHERE PROMOTION ON IMPULSE BUYING BEHAVIOR	47
Misbah Liaqat	EXPLORING SOCIAL IDENTITY AND PERFORMANCE IN SARMAD KHOOSAT'S 'ZINDAGI TAMASHA': A QUALITATIVE ANALYSIS	48
Sara Soulaimani	STABILITY ANALYSIS OF AN SEIS EPIDEMIC MODEL WITH NONLINEAR INCIDENCE FUNCTIONAL AND IMMIGRATION	49
Muhammed TURGUT Şule GÜNGÖR	THE EFFECT OF INDUSTRY 4.0 APPLICATIONS IN PORTS ON PORT EFFICIENCY	50
Orhan ÇAĞLAYAN	EVALUATION AND DEVELOPMENT OF HALAL LOGISTICS PERFORMANCE FACTORS	59
Orhan ÇAĞLAYAN	EVALUATION OF LOGISTICS SERVICE PERFORMANCE FACTORS	65
Sevgi SEZER	ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİKTE KÜLTÜREL FARKLILIKLARIN YÖNETİMİ	71
Ersin Fırat AKGÜL Emrah AKDAMAR	EXAMINING LOGISTICS PERFORMANCE OF COUNTRIES WITH HIERARCHICAL CLUSTERING ANALYSIS	84
Harun DUMLU	EXAMINING OF THE PERFORMANCE RELATIONSHIP BETWEEN SUPPLY CHAIN MEMBERS: AN APPLICATION WITH THE DEMATEL	92
Mehmet GÜNAY Rabia ÖZAT Müsemma ÇÖKERDENOĞLU Berna GÜNÇİÇEK ÇELİK Fehim BAKIRCI	COMPARISON OF ISTANBUL AIRPORT WITH INTERNATIONAL AIRPORTS	102
Gülay İrak Büşra Kavgacı	SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PRACTICES AND PERFORMANCE RELATIONSHIP IN BUSINESSES: TURKISH MANUFACTURING SECTOR APPLICATION EXAMPLE	118
Usame Furkan ERGİN Ayberk ŞEKER	A LITERATURE REVIEW ON THE RELATIONSHIP BETWEEN CIRCULAR ECONOMY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT	131
Ayberk ŞEKER	THE NEXUS BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENTS AND EXPORTS: EVIDENCE FROM MINT COUNTRIES	137
Aybüke ÖZTAN Elif KOÇ	THE RELATIONSHIP BETWEEN CIRCULAR SUPPLY CHAINS and INDUSTRY 4.0: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW	146
Tuğçe CEYLAN	TÜRKİYE İLE SEÇİLMİŞ DOĞU AVRUPA ÜLKELERİ'NİN DIŞ TİCARETİNİN GÜMRÜK BİRLİĞİ ÇERÇEVESİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ	155
Sinan ÇIKMAK	EXAMINING THE EFFECTS OF DIGITAL TWIN TECHNOLOGY ON SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: APPLICATIONS, BENEFITS AND CHALLENGES	165

Muharrem Gökhan ÖZGÜNGÖR Aytaç YILDIZ	EXAMINING THE EFFECT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE LOGISTICS SECTOR	178
Merve YILMAZ Aytaç YILDIZ	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF AGRICULTURE 4.0 ON AGRICULTURAL LOGISTICS	188
Burak PAR	RESEARCH ON THE LOCATION SELECTION FOR A LOGISTICS CENTER: THE CASE OF BURSA	195
Muhammed Fatih AYDEMİR Nizamettin ÖZTÜRKÇÜ	INTERNATIONAL TRADE OF GREEN PRODUCTS: AN ANALYSIS OF TRANSPORTATION TECHNOLOGIES	205
Burak ÇİFTÇİ Elif KOÇ	ANALYSIS OF THE LOGISTICS PERFORMANCE INDEX (LPI) OF THE MEMBER COUNTRIES OF THE BLACK SEA ECONOMIC COOPERATION ORGANIZATION	215
Tuğçe DANACI ÜNAL	ANALYSING THE INTERNATIONAL LOGISTICS POTENTIALS OF THE PROVINCES IN THE TR90 REGION WITHIN THE SCOPE OF SELECTED INDICATORS	225
Bukola Omotomilola ADETOLA	TOUR GUIDE ROLES AS DETERMINANT OF SERVICE QUALITY AND REVISIT INTENTION AT WILDLIFE-BASED TOURISM DESTINATIONS IN LAGOS, NIGERIA	233
Shylaja Jeyapaul Raji Kaliaperumal	PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS OF OBESITY AMONG COLLEGE STUDENTS IN SAUDI ARABIA	244
Adriana XHUVELI	GREEN ECONOMY AND BIO ECONOMY: TOWARD A NEW APPROACH OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT	245
Csaba Ruzsa	DIGITAL TRANSFORMATION – MAIN FEATURES, DIGITAL TRANSFORMATION CHALLENGES IN THE DAILY LIFE OF COMPANIES	246
Abdullahi, A. Jamilu Hussaini Babayemi, A. W.	MODEL FOR THE PREDICTION OF FEDERAL GOVERNMENT'S EXPENDITURE AND REVENUE IN NIGERIA	247
Benjamin Hashani Idriz Kovaçi Alberta Tahiri Jehona Rama	TOURISM TOWARDS ACCESSIBILITY, DIGITIZATION AND COMMUNICATION	248
SALAKO, Oluwaseun Adewale AJIBADE, Olalekan Eyitayo	FINANCIAL MANAGEMENT PRACTICES AND SERVICE DELIVERY ACROSS LOCAL GOVERNMENTS IN OGUN STATE	249
Hina Khalid Ayesha Ghias Aisha Ghulam Mustafa M. Huzaifa Ali Mishal Shoaib Dar Fareeha Nawab	FORMULATION AND EVALUATION OF ANTI DIABETIC ACTIVITY OF HERBAL ANTI DIABETIC SYRUP WITH FENUGREEK	250
Osamah Ihsan Ali Gyurika István Taha Husseın Mohammed	MICROSTRUCTURAL ENHANCEMENT OF CVD COATINGS FOR MACHINING APPLICATIONS	251
R.Vidhyalakshmi K.Rajaganapathy	SOCIOECONOMICS FACTORS AFFECTING ACCESS TO MEDICATIONS AND PHARMACY SERVICES	252
Abdullahi Ahmad Muhammad Muhammadu Marwana Yusuf	CHEMICAL SYNTHESIS,CHARACTERIZATION AND INVITRO ANTIBACTERIAL STUDIES OF IRON OXIDE NANOPARTICLES	253
Nathenael Fentaw Ayele	NON-FINANCIAL PERFORMANCE OF FINANCIAL INSTITUTIONS IN ETHIOPIA: THE MODERATING ROLE OF MANAGEMENT COMMITMENT	254

Fariba Sharifian	ECONOMIC SITUATION DURING THE ACHAEMENID PERIOD	255
Dea Syakiroh Maghfirotun NISA' Ade GUNAWAN Santi Nailul IZATY	ELECTION OVER, BI CONFIDENT OF INDONESIA'S ECONOMIC GROWTH 2024 SURGES ABOVE 5%	256
Nana Raudhotul JANAH Ade GUNAWAN Santi Nailul IZATY	COORDINATING MINISTER AIRLANGGA AND PM ANWAR IBRAHIM AGREE TO ENCOURAGE ASEAN-GCC AS A NEW ECONOMIC POWER	257
Williyan Nawwal Maulana Ade Gunawan Santi Nailul IZATY	THE FINANCIAL SERVICES SECTOR REMAINS RESILIENT AND CONTRIBUTIVE IN SUPPORTING NATIONAL ECONOMIC GROWTH	258
Marsa Retno SETIFANI Ade Gunawan Santi Nailul IZATY	2023 DEVELOPMENT GOALS FOR ECONOMIC TRANSFORMATION AND DEMOGRAPHIC BONUS	259
Ana Kharisma SILVIYA Ade GUNAWAN Santi Nailul IZATY	INDONESIA'S ECONOMY IS STILL GROWING AMIDST GLOBAL UNCERTAINTY	260
Nayla SAFARAH Ade GUNAWAN Santi Nailul IZATY	MITIGATING THE IMPACT OF CONFLICT IN THE MIDDLE EAST BY THE FINANCIAL SERVICES SECTOR	261
Istiqomah Ade GUNAWAN Santi Nailul IZATY	POTENTIAL SLOWDOWN IN GLOBAL ECONOMIC GROWTH IN THE FINANCIAL SERVICES SECTOR	262
Destaw Simret Tesfie Navkiranjit Kaur Dhaliwa	IMPACT OF INTELLECTUAL CAPITAL ON FINANCIAL PERFORMANCE: PANEL EVIDENCE FROM INSURANCE INDUSTRY IN ETHIOPIA	263
Mohammed Adem Preethi Keerthi Dsouza	IMPACT OF CAPITAL ADEQUACY REQUIREMENTS ON FIRM PERFORMANCE: EMPIRICAL INSIGHTS FROM ETHIOPIA	264
Workneh Mengist Adane Rajinder Kaur	CAPITAL STRUCTURE AND FINANCIAL PERFORMANCE OF ETHIOPIAN MANUFACTURING COMPANIES	265
Ina ZELA	THE LACK OF THE RULE OF LAW ENCOURAGES THE GROWTH OF THE INFORMAL ECONOMY	266
Pinmanee Vajrapatkul Adirek Vajrapatkul	INVESTIGATING THE IMPACT OF AGRICULTURE VALUE ADDED ON THAILAND'S ECONOMY: A VAR ANALYSIS Approach"	282
Pinmanee Vajrapatkul Adirek Vajrapatkul	A COMPREHENSIVE ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING AGRICULTURAL RAW MATERIALS IMPORTS IN THAILAND: A MULTIPLE REGRESSION AND FORECAST	296
Özlem KUVAT	ANALYSIS OF TRANSPORTATION MODES USED IN EXPORT AND IMPORT IN TURKIYE WITH MULTIDIMENSIONAL SCALE	305
H.T. Bui	FDI INFLOW, TRADE LIBERALISATION AND LOCAL ENTREPRENEURSHIP – AN EVIDENCE OF VIETNAM	313
AMRAOUI Khaoula AMRAOUI Soumia SRİTİ Leila REGHISS Imadeddine KAIHOUL Ahmed	FOR OPTIMUM CLIMATIC ADAPTABILITY OF THE ARCHITECTURAL ENVELOPE IN THE CONTEXT OF HOT AND ARID ZONES	314
AMRAOUI Khaoula AMRAOUI Soumia SRİTİ Leila REGHISS Imadeddine KAIHOUL Ahmed	INVESTIGATION INTO THE THERMAL BEHAVIOUR OF THE BUILDING ENVELOPE OF NEO VERNACULAR RESIDENTIAL ARCHITECTURE IN A HOT AND DRY CLIMATE REGION OF ALGERIA	315

TRABZON'UN LOJİSTİK AÇIDAN SWOT ANALİZİ

SWOT ANALYSIS OF TRABZON IN TERMS OF LOGISTICS

Özlem BÖLÜKBAŞ

Trabzon, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4336-4069

ÖZET

Trabzon Türkiye'nin kuzey doğusunda yer alan Karadeniz Bölgesi'nin en önemli şehirlerinden biridir. Trabzon'nun; coğrafi konumu, limanı ve havalimanı , Hopa Sınır kapısına, Rus limanlarına ve Türk Cumhuriyetlerine yakınlığı, yapılması planlanan Samsun – Sarp Demiryolu Projesinin içinden geçmesi, Trabzon ve çevresinin lojistik faaliyetlere yönelik önemini ve etkinliğini artıran kuvvetli unsurlardır. Ayrıca, İran üzerindeki ticari yaptırımların kalkması ve transit ticaretin artması, Bakü-Tiflis-Kars Demiryolları projesinin faaliyete geçmeside bu unsurlara eklenebilir. Lojistik faaliyetler ülkelerin ekonomisine girdi sağlamakta, katma değer yaratmakta ve ekonomik kalkınmayı hızlandırmaktadır. Lojistik faaliyetlerin iyileştirilmesi, eksik yönlerin giderilmesi, bu sebepten önem arz etmektedir. Lojistik faaliyetlere yönelik olan veya oluşabilecek tehditlerin görülmesi, giderilmesi, gerekli önlemlerin alınması faydalı olmaktadır. Lojistik faaliyetler için ülkeler; ülke, bölge ve şehir çapında farklı yöntemler içeren araştırmalar, incelemeler ve raporlamalar yapmaktadır. Bu çalışmada kullanılan SWOT analizi de bu yöntemlerden biridir. SWOT analizi farklı bir çok alana, sürece, kuruma ve olguya uygulanabilecek bir analizdir. SWOT analizi ismini ingilizce şu dört kelimenin baş harfinden almaktadır; strengths (güçlü yönler), weakness (zayıf yönler), opportunities (fırsatlar) ve threads (tehditler). Çalışmada kullanılan bu yöntemle Trabzon ilinin güçlü ve zayıf yönleri verilmektedir. Yine bu analizle mevcut ve oluşabilecek, tehdit ve fırsatlardan da bahsedilmektedir. Bu çalışmada devletin lojistik alanıyla ilgili çalışmalar yapan kurumlarından olan Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı vb. gibi kurumlardan alınan verilerden yararlanılmıştır. Yöntemi nitel olan bu çalışmada, veriler literatür taraması ile elde edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, Trabzon ili lojistik açıdan incelenerek mevcut durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trabzon, Lojistik, SWOT Analizi.

ABSTRACT

Trabzon is one of the most important cities of the Black Sea Region in the north-east of Turkey. Trabzon's geographical location, its port and airport, its proximity to Hopa Border Gate, Russian ports and Turkic Republics, and the passage of the Samsun - Sarp Railway Project, which is planned to be built, are strong factors that increase the importance and effectiveness of Trabzon and its surroundings for logistics activities. In addition, the lifting of trade sanctions on Iran and the increase in transit trade, as well as the launch of the Baku-Tbilisi-Kars Railways project can be added to these factors. Logistics activities provide input to the economy of countries, create added value and accelerate economic development. Improving logistics activities and eliminating deficiencies are therefore important. It is useful to see the threats that are or may occur against logistics activities, to eliminate them and to take necessary measures. For logistics activities, countries carry out research, studies and reports that include different methods at country, regional and city level. The SWOT analysis used in this study is one of these methods. SWOT analysis is an analysis that can be applied to many different areas, processes, institutions and phenomena. SWOT analysis takes its name from the initials of the following four words in English; strengths, weaknesses, opportunities and threats. With this method used in the study, the strengths and weaknesses of Trabzon are presented. This analysis also includes current and potential threats and opportunities. In this study, data from institutions such as the Ministry of Transport and Infrastructure, Ministry of Development, Ministry of Customs and Trade, etc., which are among the institutions of the state that carry out studies on logistics, were used. In this qualitative study, data were

obtained through a literature review. As a result of the analysis, Trabzon province was examined in terms of logistics and its current situation was tried to be revealed.

Key Words: Trabzon, Logistics, SWOT Analysis

1. GİRİŞ

Lojistik faaliyetler ilkel anlamda tekerleğin ilk keşfine kadar götürülebilir. Ancak lojistik ifadesi tarihte ilk kez askeri bir terim olarak karşımıza çıkmaktadır. Lojistiğin önemi İkinci Dünya Savaşı ile anlaşılmıştır. Çünkü İkinci Dünya Savaşı çok büyük alana yayılmış bir savaştı. Bu sebepten askerin, askeri malzemenin, teçhizatın, vb. ihtiyacın zamanında cephede olmasının önemi bu savaşta anlaşılmıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrasında 1950'li yıllarda lojistik sadece savaşa ait bir olgu olmaktan çıkmıştır. Lojistik artık ticaret için, işletmeler için önemli ve ayırıcı bir unsur olmuştur.1970'li yıllardan sonra lojistik alanında kurumsallaşmalar yaşanmıştır. 1980'li yıllardan sonra ticaret serbestisi ile uluslararası ticaretin önündeki engeller kalkmış ticaret hacmi artmıştır. Ticarete konu olan malın taşınması, paketlenmesi, depolanması gümrüklenmesi, elleçlenmesi, vb. lojistik faaliyetlerin sistematik ve problemsiz yapılabilmesi ticarette firmaları öne çıkaran bir rekabet unsuru olmuştur.

Küreselleşen dünyada lojistik faaliyetler vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Ülkeler lojistik faaliyetlerden daha çok pay alabilmek için merkezi yapılanmalara girmişlerdir. Türkiye'de bu yapılanma çalışmaları Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı aracılığı ile yapılmaktadır. Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları ve bazı yerel belediyelerin de lojistik faaliyetleri olmuştur. Lojistik köyler, lojistik merkezler vb. düzeyinde alanlar oluşturularak ticari potansiyelin yüksek olduğu alanlar oluşturulmak istenmiştir. Lojistik sektör raporları oluşturulmuştur. Türkiye geneli ve bölge-il bazlı lojistik analizler, çalışmalar yapılmıştır.

Yüzölçümü 4.685 km^2 olan Trabzon, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer almaktadır. Trabzon, Kafkasların ve İran transit yolunun başlangıç noktasında yer almaktadır. Yapılan nüfus sayımı sonuçlarına göre Trabzon, Samsun'dan sonra Karadeniz Bölgesi içinde yer alan on dört il içerisinden nüfus yoğunluğu bakımından ikici sıradadır. Karadeniz'e kıyısı olan Rusya, Gürcistan gibi vb. diğer ülkelerin limanlarıyla bağlantısı bulunmaktadır. (Trabzon Valiliği, 2024).

Yapılan bu çalışmanın amacı; Trabzon ilinin lojistik açıdan SWOT analizi yöntemi ile incelenmesidir. Bu çalışmada öncelikle genel olarak lojistik hakkında bilgi verilmeye çalışılacaktır. Daha sonra Dünya'daki ve Türkiye'deki lojistik sektörünün güncel durumu ele alınacaktır. Çalışmadaki veri ve yöntem belirtildikten sonra Trabzon ilinin lojistik açıdan SWOT analizine ilişkin bulgular ortaya konulacaktır. Son olarak, Trabzon ilinin lojistik açıdan yapılacak olan SWOT analizine ilişkin tartışma ve değerlendirme yapılacaktır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Lojistikle İlgili Genel Bilgiler

Lojistik, "logic" ve "statistics" kelimelerinin birleşmesinden oluşmaktadır, mantıklı istatistik anlamına gelmektedir. Lojistik kelimesi, Yunanca "Logistikos" kelimesinden gelmekte olup, "hesap kitap yapma bilimi", "hesapta beceriklilik" anlamına gelmektedir. Lojistik kelimesi ilk olarak Silahlı Kuvvetlerde kullanılmıştır (Tanyaş, 2004).

Lojistiğin amacı; şirketler yapılan tüm lojistik faaliyetleri en az maliyetle, etkin ve verimliliği en yüksek dereceye getirerek müşteri memnuniyetini sağlamaktır ve bunun başarılı bir biçimde yerine getirilmesidir (Timur, 1988: 9).

Lojistik, "7 D" kuralına göre; doğru ürünün, doğru miktarda, doğru şekilde, doğru yerde, doğru zamanda, doğru tüketiciye, doğru fiyatla ulaşmasıdır. (İTO, 2006).

Lojistik, ürün ve hizmet maliyetlerini direkt etkilemenin ötesinde; verimlilik, dağıtım etkinliği, faiz oranları, enerji maliyetlerini etkilediği için ülke ekonomisinin önemli bir bileşenidir (Baki, 2004)

2.2. Dünya'da Lojistik Sektörü

Global lojistik pazarına ait büyüklük 2022 yılında 10,68 trilyon Amerikan doları olarak hesaplanmıştır. Elektronik ticaret endüstrisinin gelişmesi ise lojistik sektörünün de gelişimine katkı sağlamıştır. Elektronik ticaret endüstrisi büyüdükçe lojistik hizmetlerine olan talep de doğru orantılı olarak artmıştır. Artan bu talep doğrultusunda global lojistik pazar büyüklüğünün 2032 yılının sonuna kadar tahmini 18,23 trilyon Amerikan dolarına ulaşması bekleniyor (UTİKAD, 2022: 27).

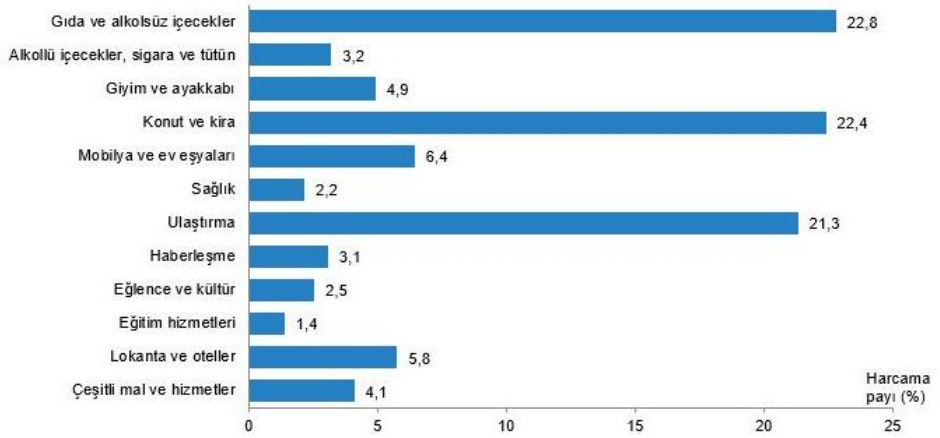
Ulaştırma, depolama ve haberleşme faaliyetlerinin global gayri safi yurt içi hasıla içerisindeki payı 2018 yılında %8,7 düzeyinde gerçekleşmiştir. Söz konusu olan bu oranın Kuzey Amerika bölgesi için %10,2; Asya bölgesi için %7,1; Avrupa bölgesi için %9,7; gelişmekte olan ülkeler için %6,9; geçiş ekonomileri için %8,2; gelişmiş ülkeler için ise %10 düzeyinde olduğu görülmektedir (Lojistik Sektörü Analiz Raporu ve Kılavuzu, 2024: 9)

2.3. Türkiye'de Lojistik Sektörü

Türkiye coğrafi olarak avantajlı bir konuma sahiptir. Türkiye ayrıca Orta Doğu ülkeleri, Türk Cumhuriyetleri ve Avrupa-Asya kıtaları arasındaki köprü görevinin etkisiyle mutlak bir üstünlüğe sahiptir. Türkiye köprü oluşturmasından kaynaklanan avantajlı konumu sayesinde birçok otorite tarafından lojistik üssü olma iddiası veya ideali ile tanımlanmaktadır. Türkiye coğrafyasının lojistik bakış acısıyla önemli üstünlükleri vardır. Dünya coğrafyası üzerindeki konumu , sahip olduğu genç ve dinamik nüfusu ve lojistik sektörüne verilen önem ve yatırımlar sayesinde lojistik sektöründe dünyada önemli bir lojistik üs konumuna gelebilecek bir potansiyele sahiptir (Acar ve Gürol, 2013: 291).

Ulaştırma ve depolama hizmetlerinin GSYİH içerisindeki payının özellikle 2002 yılında göreli olarak yüksek düzeye çıktığı dikkati çekerken, 2002-2011 yılları arasındaki azalmanın ardından yeniden artış eğilimine girerek 2019 yılında %8,6 seviyesine ulaştığı görülmektedir. 2002-2011 yılları arasında hızlı bir şekilde artan verimli ulaştırma yatırımlarının etkisiyle ulaştırma ve depolama hizmetlerinin GSYİH içerisindeki payının azalmasına paralel olarak nihai ürün maliyetlerinin içerisindeki lojistik maliyetlerinde azalma meydana geldiği değerlendirilmektedir. Bununla birlikte; 1998-2019 yılları arasında ulaştırma ve depolama hizmetlerinin toplam içerisindeki payı yaklaşık ortalama %9,0 düzeyindedir (Lojistik Sektörü Analiz Raporu ve Kılavuzu, 2024: 8)

TÜİK verilerine göre, 2022 yılında hane halkına ait tüketim harcamalarına bakıldığı zaman; gıda ve alkolsüz içecekler 22,8'lik oranla hane halkının ilk sırada harcamaya yaptığı alan olarak yer almaktadır. İkinci sırada, 22,4'lük oranla konut ve kira gelmektedir. Üçüncü sırada ise ulaştırma 21,3'lük oranda yer almaktadır. Aşağıdaki grafikte de görüldüğü üzere ulaştırma harcamaları tıpkı gıda harcamaları gibi önemli bir temel ihtiyaç düzeyinedir.



Şekil 1: Harcama türlerine göre hane halkı tüketim harcamasının dağılımı (%), 2022 (TUIK, 2024a)

Bu rakamlara istinaden ulaştırma alanında yapılacak yatırımların karşılığını fazlasıyla alacağı görülmektedir. Bu kapsamda bakıldığı zaman lojistik faaliyetleri hizmet sektörünün başını çeken faaliyetlerden olmuştur. Ülke ve il bazında çeşitli yatırımlar, çalışmalar, planlamalar, analizler yapılarak lojistik sektörünün durumu incelenmiş, paylar artırılmaya çalışılmıştır.

3. AMAÇ

Bu çalışmanın amacı Trabzon ilinin lojistik açıdan incelerek; güçlü, zayıf yönlerini tespit edilmesi, olası tehdit ve fırsatları belirtilmesidir.

Çalışma sonucunda; Trabzon iline ait mevcut ve potansiyel lojistik özellikleri, konumu ve gelişmişlik düzeyi hakkındaki bilgilerin ortaya konulmasıdır.

4. VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, SWOT(GZFT) analiz yöntemine başvurulmuştur. Bu analiz mevcut veya yapılacak herhangi bir projeye, kişiye, olaya tekniğe, sürece, duruma, vb. şeylere uygulanabilir. Bu analiz kapsamında ele alınan konunun güçlü (strengths) ve zayıf (weaknesses) yönlerini belirleyen, iç ve dış çevresinden kaynaklanan fırsat (opportunities) ve tehditleri (threats) belirleyen stratejik bir analiz tekniğidir. (Terzi ve Bölükbaş: 2016; 194).

Bu çalışmada Trabzon ilinin lojistik açıdan SWOT analizi yapılarak güçlü-zayıf yönleri ile tehditleri-fırsatları belirlenmeye çalışılmıştır.

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

5.1. Trabzon'un Lojistik Açıdan SWOT Analizi

Güçlü Yönler (Strengths)

- Coğrafi konumu.
- Uluslararası limanın varlığı.
- Liman içerisindeki gümrüğün varlığı.
- Organize sanayi bölgesinin bulunması ve çalışmaları.
- Uluslararası havaalanının varlığı.
- İşgücü maliyetlerinin uygun oluşu.
- Sarp Sınır Kapısının yakınlığı.
- Intermodal taşımacılığa uygun oluşu.
- Hinterlandının büyümeye uygun oluşu.
- Karadeniz'e kıyısının oluşu.
- Lojistik faaliyetlerin dış ticarete katkısı.
- Rus limanlarına yakınlık.

Zayıf Yönler (Weaknesses)

- Karayolu, denizyolu, havayolu, demiryolundaki altyapı eksiklikleri.
- Lojistik depolama için depo yeri eksiklikleri.
- Lojistik faaliyetlerde çalışacak eğitimli ve kalifiye personelin yetersizliği.
- Elleçleme kapasitesinin yetersizliği.
- Lojistik faaliyetlerde bulunan firma sayısının az oluşu.
- Kurumsallaşmış lojistik firma sayısının az oluşu.
- Coğrafi özelliklerinin engebeli oluşu, düz alanın eksikliği.
- Coğrafi özelliklerinden dolayı raylı ulaştırma sistemlerinin olmayışı.
- Lojistik köy veya lojistik merkezin olmayışı.
- İl çapında araç sayısındaki yetersizlik.
- Mevcut antrepo varlığının az ve yetersiz oluşu.

- Bölgede lojistik üzerine eğitim veren tek bir yüksekokulun olması.
- Özel teçhizat gerektiren taşıma ve aktarma yapma imkanı kısıtlıdır.

Fırsatlar (Opportunities)

- Navlun fiyatlarındaki genel bir düşüş olması.
- Küresel lojistik pazarındaki sürekli artış.
- Samsun Gelemen Lojistik Köyü'ne yakın olması.
- Ülke ekonomisinin büyümesi.
- İran'a yönelik yaptırımların sona ermesi.
- Transit ticaretin atışı.
- Ortadoğu'ya yakınlık.
- Samsun-Sarp Demiryolu Projesi.
- İhracat ve ithalat faaliyetleri.
- Bölgede havaalanına sahip iki ilden biridir.

Tehditler (Threats)

- Rusya'nın Ukrayna'yı işgal etmesi
- Ticari dalgalanmalar.
- Küresel ekonomik durgunluk
- Ticaretteki bürokratik engeller.
- Ortadoğu ülkelerindeki iç karışıklık ve yaşanan savaşlar.
- Yakın mesafelerdeki lojistik köylerin varlığıdır.

6. SONUÇ

Trabzon ili Türkiye'nin önemli illerindendir. Karadeniz kıyı şeridinde yer almaktadır. Kafkas bölgesi ülkelerine, Türk Cumhuriyetlerine, Rusya'ya ve Gürcistan'a konum olarak yakındır. İşgücü maliyetleri uygundur. Karadeniz'e kıyısı vardır. Sarp Sınır Kapısı'na yakınlığı gibi coğrafi konumundan dolayı ciddi bir üstünlüğe sahiptir. Tüm taşıma modlarına ait altyapı eksikliklerinin tamamlanması, nitelikli çalışan sayısının artması, elleçleme ve depolama yeri eksikliklerinin tamamlanması ile eksik yönler giderilecektir. Mevcut olan imkanların değerlendirilmesi ile fırsatlar yakalanacak ve avantaja dönüşecek Trabzon ili için rekabetçi üstünlük sağlanacaktır.

Son olarak, yukarıda analiz kapsamında belirtilen tüm hususlara dikkat edilmesinin Trabzon ilinin lojistik açıdan genişlemesine, iyileşmesine neden olacaktır. Ayrıca güçlü yönleri daha öne çıkararak, zayıf yönleri azaltarak, tehditlerin oluşmasını önleyerek ve fırsatların gerçekleşmesini sağlayarak Trabzon ili lojistik açıdan ilerlemesi kaçınılmaz olacaktır.

KAYNAKÇA

UTİKAD, (2022). Lojistik Sektörü Raporu.

Baki, B. (2004). Lojistik Yönetimi ve Lojistik Sektör Analizi, Trabzon.

Tanyaş, M. (2004). Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi, Ders Notları. İstanbul: İ.T.Ü. Endüstri Mühendisliği Bölümü.

TİMUR N. 1988. Sanayi İşletmelerinde Lojistik Faaliyetlerin Organizasyonu, Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 266 ,İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayın No :58, Eskişehir s.9.

İTO, (2006). "Türkiye Lojistik Sektörü Altyapı Analizi", İstanbul, İTO Yayın 14.

Terzi, N. & Bolukbas, O. (2016). An Analysis of Logistics Villages in Turkey: Halkalı and Yenice. Journal of Management and Logistics 3(3), 190-204.

Acar Z. ve Gürol, P. (2013) " Türkiye'de Lojistik Yazınının Tarihsel Gelişimi", İşletme Araştırmaları Dergisi 5/3 289-312 (Makale) s.291.

Lojistik Sektörü Analiz Raporu ve Kılavuzu, (2024). (Erişim Tarihi: 28.03.2024)

https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/lojistik-marmara-.pdf

TUIK, (2024a). (Erişim Tarihi: 28.03.2024)

https://data.tuik.gov.tr /Bulten/Index?p=Hanehalki-Tuketim-Harcamasi-2022-49690

Trabzon Valiliği, (2024). (Erişim Tarihi: 28.03.2024)

https://trabzon.csb.gov.tr/genel-bilgiler-i-1493

ULUSLARARASI MASİF AHŞAP TİCARETİYLE İLGİLİ BAZI TEKNİK DOĞRULAR

SOME TECHNICAL FACTS ABOUT SOLID WOOD IN INTERNATIONAL TRADE

Hızır Volkan GÖRGÜN

Arş. Gör. Dr., İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2537-2105

Öner ÜNSAL

Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7562-6727

ÖZET

Türkiye'nin uluslararası ticaretinde masif ahşap önemli yer tutmaktadır. Bunda üç temel faktörün etkili olduğu söylenebilir: a) Türkiye'de masif ahşaptan (kalınlığı 6 mm'den fazla olan) üretilen ürün çeşitliliği ve miktarının fazla olması. b) Son yıllarda Türkiye'de yaşanan döviz artışına bağlı olarak, ürün ve hizmetlerin özellikle AB ülkelerine göre daha ucuz olması ve dolayısıyla talebin artması. c) Ticaret hacminin artışına bağlı olarak, ürün taşımacılığında sıkça tercih edilen masif ahşaptan oluşan palet kullanımı gün geçtikçe artması.

Masif ahşabın doğal bir malzeme olması nedeniyle, dolaşımı için dikkat edilmesi gereken bazı noktalar bulunmaktadır. Masif ahşapta malzeme kalitesinin korunması ve biyolojik zararlılara karşı dayanıklılığın yeterli bir şekilde sağlanması için rutubet, kusur gibi ahşaba bağlı diğer faktörlerin de ele alınması gereklidir. Örneğin birçok ülke veya firma ISPM 15 olarak da bilinen yönetmeliğe göre ahşap ambalajlarda dolaşım öncesi ısıl işlem yapılmasını talep etmektedir. Yönetmelik toplamda 22 maddeden oluşsa da temelinde ahşap ambalaj parçalarının orta kısımlarına en az 30 dk. ısıl işlem (en az 56°C) uygulanmasını içermektedir. Bazı kişi veya kuruluşlar tarafından ahşap ambalaj nakliyatı için sadece bu işlem yeterli görülse de, bu işlem sadece bazı biyolojik zararların taşınmasını kısa süreli engelleyen temel bir gerekliliktir. Sürdürülebilir kalite ve biyolojik dayanıklılık için diğer faktörlerin de ele alınması gerekmektedir. Ayrıca ahşabın Dünya'nın önemli doğal kaynaklarından olan ormanlardan elde edilmesi, kullanımı sırasında karbon depolaması vb. çevreyle ilgili doğrudan ilişkisinden dolayı sürdürülebilir kullanımıyla ilgili hususlara da dikkat edilmesi gerekmektedir.

Bu çalışma kapsamında başta ahşap ambalaj olmak üzere masif ahşapla ilgili kalite ve sürdürülebilirlikle ilgili bu faktörler ortaya konularak, ilgili kişi ve kuruluşların uluslararası masif ahşap ticaretinde daha bilinçli hareket etmesi ve buna bağlı şartname, standart vb. oluşturulması veya güncellenmesi konusunda bazı önerilerde bulunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ahşap ambalaj, EPAL, Isıl İşlem, ISPM 15, Kalite, Kusur.

ABSTRACT

Solid wood has an important place in Turkey's international trade. It can be said that three basic factors are effective: a) The high variety and quantity of products produced from solid wood (with a thickness of more than 6 mm) in Turkey. b) The increase in foreign exchange in Turkey in recent years is related to the fact that products and services are cheaper, especially compared to EU countries, and therefore the demand increases. c) Due to the increase in international trade volume, the use of pallets made of solid wood, which is frequently preferred in product transportation, is increasing day by day.

Since solid wood is a natural material, there are some points to consider for its circulation. In order to maintain the material quality of solid wood and to ensure adequate biological durability, other wood-

related factors such as moisture and defects must also be addressed. For example, many countries or companies require heat treatment of wooden packages before circulation, according to the regulation also known as ISPM 15. Although the regulation consists of 22 specifications in total, it essentially involves applying heat treatment (at least 56°C) to the cores of wooden packaging parts for at least 30 minutes. Although this process is considered sufficient for wooden packaging transportation by some people or organizations, this process is only a basic requirement that prevents the transportation of some biological pests for a short time. Other factors also need to be addressed for sustainable quality and biological stability. In addition, it is necessary to pay attention to issues related to the sustainable use of wood due to its direct relationship with the environment, such as obtaining it from forests, which are one of the world's important natural resources, storing carbon during its use.

Within the scope of this study, these factors related to the quality and sustainability of solid wood, especially for wooden packaging, are revealed and some suggestions are made for relevant people and organizations to act more consciously in international solid wood trade and to create or update specifications and standards.

Keywords: Wooden packaging, EPAL, Heat Treatment, ISPM 15, Quality, Defect.

A STUDY ON THE EVALUATION OF AUTONOMOUS SHIP TECHNOLOGY IN THE CONTEXT OF MARITIME INDUSTRY AND MARITIME EDUCATION

OTONOM GEMİ TEKNOLOJİSİNİN DENİZCİLİK ENDÜSTRİSİ VE DENİZCİLİK EĞİTİMİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİNE YÖNELİK BİR ÇALIŞMA

Orkun Burak ÖZTÜRK

Recep Tayyip Erdoğan University, Turgut Kıran Maritime Faculty, Rize, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7596-2277

ABSTRACT

Introduction and Purpose: In recent years, there has been a surge in studies on autonomous ship technologies in maritime transportation. These studies, conducted to ensure that ships continue their activities completely unmanned, appear to represent a revolution in shipping. This study aims to reveal the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of existing autonomous ship technologies in the context of the maritime industry and to evaluate the awareness of maritime education institutions' curricula on autonomous ship technologies. **Materials and Methods**: A SWOT analysis was conducted to determine the strengths, weaknesses, opportunities and threats of autonomous ships in the event that autonomous ship technologies become widespread. In addition, the curricula of 49 maritime education institutions from 29 countries were investigated with regard to autonomous ship technologies. **Results:** The strengths, weaknesses, opportunities and threats of autonomous ship technologies have been determined in detail. In the light of the data obtained by examining the curriculum, it is seen that 20% of the maritime education institutions provide automation-oriented education, 53% of them have courses on information and communication technologies, electronics and data analysis, 2% have cyber security courses and 25% of the examined institutions do not provide any education on the above-mentioned subjects. **Discussion and Conclusion:** This study identifies the strengths, weaknesses, opportunities and threats associated with autonomous ship technologies. Additionally, the study highlights deficiencies in the curricula of educational institutions with regard to autonomous ship technologies, information and communication technologies, electronic and data analysis, and cyber security. In conclusion, the findings of the SWOT analysis of autonomous ship technologies should be carefully scrtinised.. In light of the evolving requirements for maritime operators, it is imperative to establish an internationally standardised training curriculum on autonomous ship technologies. This should be a priority for the International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW), with a recommendation section added to the curriculum as soon as possible.

Key Words: Maritime Transportation, Autonomy, Autonomous Ships, SWOT Analysis, Maritime Education

ÖZET

Giriş ve Amaç: Denizyolu taşımacılığında otonom gemi teknolojileri ile ilgili çalışmaların son yıllarda artan bir ivme yakaladığı görülmektedir. Gemilerin tamamen insansız bir şekilde faaliyetlerini sürdürmesi amacıyla yapılan bu çalışmalar, denizyolu taşımacılığında bir devrim olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, mevcut otonom gemi teknolojilerinin denizcilik endüstrisi bağlamında güçlü, zayıf, fırsat ve tehdit durumlarını ortaya koymak ve denizcilik eğitimi kurumları müfredatlarının otonom gemi teknolojileri konusundaki farkındalığını değerlendirmektir. **Gereç ve Yöntem:** Otonom gemi teknolojilerinin yaygınlaşması halinde, bu gemilerin güçlü, zayıf, fırsat ve tehdit yönlerini saptamak amacıyla bir SWOT analizi yapılmıştır. Ayrıca, otonom gemi teknolojileri konusunda 29 ülkeden 49 denizcilik eğitim kurumu müfredatı incelenmiştir. **Bulgular:** Otonom gemi teknolojilerinin güçlü, zayıf, fırsat ve tehdit yönleri detaylı bir şekilde saptanmıştır. Müfredat incelenmesi ile elde edilen veriler ışığında denizcilik eğitim kurumlarının %20'sinde otomasyon odaklı eğitim verildiği, %53'ünde bilgi ve iletişim teknolojileri, elektronik ve veri analizi konulu derslerin

bulunduğu, %2 sinde siber güvenlik dersinin olduğu ve incelen kurumları %25'inde ise yukarıda belirtilen konulara yönelik bir eğitimin verilmediği görülmektedir. **Tartışma ve Sonuç:** Bu çalışma, otonom gemi teknolojilerinin güçlü, zayıf, fırsat ve tehdit yönlerini ortaya koymaktadır. İlaveten incelen eğitim kurumlarındaki müfredatların otonom gemi teknolojileri, bilgi ve iletişim teknolojileri, elektronik ve veri analizi, siber güvenlik konularında eksikliklerini göstermiştir. Sonuç olarak, otonom gemi teknolojilerinin SWOT analizi bulguları dikkatle irdelenmelidir. Geleceğin denizci operatörlerinin sahip olması gereken nitelikler göz önünde bulundurularak, otonom gemi teknolojileri konusunda uluslararası düzeyde standartlaştırılmış bir eğitim müfredatı ivedilikle belirlenmeli, bu doğrultuda Gemi Adamlarının Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Tutma Standartları (STCW) Uluslararası Sözleşmesi'ne öncelik olarak bir tavsiye bölümü eklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Denizyolu Taşımacılığı, Otonomi, Otonom Gemiler, SWOT analizi, Denizcilik Eğitimi

TAŞIMACILIK ALTYAPILARININ ÜLKELERİN GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRKİYE VE YUNANİSTAN ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

THE IMPACT OF TRANSPORTATION INFRASTRUCTURES ON THE DEVELOPMENT OF COUNTRIES: AN EVALUATION ON TÜRKİYE AND GREECE

Celil DURDAĞ

Dr.Öğr.Üyesi Celil Durdağ, İstanbul Esenyurt Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi Lojistik Yönetimi Bölümü

ORCID ID: 0000-0002-7323-2190

ÖZET

Dünya üzerinde uluslararası ticaretin büyümesinde üretim ve iletişim teknolojilerinde görülen yeniliklerin yanında taşımacılık altyapılarının gelişmesi de etkili olmuştur. Dünya üzerinde taşımacılık altyapılarının gelişmesine paralel olarak önce küresel ölçekte yaşanan ticari, ekonomik ve sosyal büyümeler daha sonra mevcut taşıma altyapılarını geliştiren ülkeler özelinde kalkındırıcı etkisini göstermeye başlamıştır. Amerika kıtasında denizyolu taşımacılığında çığır açmak amacıyla önce Nikaragua için düşünülen kanal projesinin daha sonra ülke değişimiyle Panama Kanalı olarak ortaya çıkmasının günümüzde iki ülkenin ekonomik ve ticari gelişiminde nasıl dramatik bir değişikliğe yol açtığı açıktır. Taşıma altyapısı ile ekonomik ve ticari kalkınma arasındaki somut ilişkiyi gösteren bilinen başka bir örnek ise Süveyş Kanalıdır. Süveyş Kanalı; sadece Mısır devletinin ekonomik ve ticari kalkınmasına destek olmak ile kalmamış Kızıldeniz başta olmak üzere bütün Doğu Akdeniz bölgesinin gelişmesine yardım ederek bölgesel bir çekim merkezi haline gelmiştir. Çalışma; küresel ve bölgesel ölçekte etkileri örneklendirilecek taşıma altyapılarının yerel örneklerinin ticari, ekonomik ve sosyal etkilerinin ülke ölçeğinde nasıl olacağının değerlendirmesini iki komşu ülke, Türkiye ve Yunanistan üzerinden gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma ile önce Türkiye'nin Asya ile Avrupa kıtalarında yer alan topraklarını birleştiren Çanakkale 18 Mart Köprüsü ve İstanbul Yavuz Sultan Selim Köprüsü değerlendirmeye alınacaktır. Çalışma daha sonra Yunanistan'ın Mora Yarımadası'nı ana karaya bağlayan Harilaos Trikupis Köprüsü ile Yunanistan'ın doğusu ile batısını Mora Yarımadası'nı dolaşmak zorunda kalmadan birbirine bağlayan Korint Kanalı'nı değerlendirmeye alacaktır. Her iki ülkeden örnek olarak seçilen bu taşıma altyapılarının her iki ülkenin ticari ve ekonomik gelişmelerine mevcut ve gelecekteki katkılarının tespit edilerek karşılıklı kıyaslanması da mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Altyapı, Taşımacılık, Türkiye, Yunanistan.

ABSTRACT

In addition to the innovations in production and communication technologies, the development of transportation infrastructures has also been effective in the growth of international trade around the world. In parallel with the development of transportation infrastructures around the world, commercial, economic and social growths experienced on a global scale first began to show their developmental effects specifically in the countries that developed their existing transportation infrastructures. It is clear how the canal project, which was first thought for Nicaragua in order to break new ground in maritime transportation in the American continent, and later emerged as the Panama Canal with a change of country, has led to a dramatic change in the economic and commercial development of the two countries. Another well-known example that demonstrates the concrete relationship between transport infrastructure and economic and commercial development is the Suez Canal. Suez Canal; It not only supported the economic and commercial development of the Egyptian state, but also became a regional center of attraction by helping the development of the entire Eastern Mediterranean region, especially the Red Sea. Study; It aims to evaluate how the commercial, economic and social impacts of local examples of transportation infrastructures, whose effects will be exemplified on a global and regional scale, will be on a country scale, through two neighboring countries, Turkey and Greece. In the study,

first the Çanakkale 18 March Bridge and the Istanbul Yavuz Sultan Selim Bridge, which connect Turkey's lands on the Asian and European continents, will be evaluated. The study will then evaluate the Harilaos Trikupis Bridge, which connects the Peloponnese Peninsula of Greece to the mainland, and the Corinth Canal, which connects the east and west of Greece without having to go around the Peloponnese. It will also be possible to determine and compare the current and future contributions of these transport infrastructures, selected as examples from both countries, to the commercial and economic developments of both countries.

Key Words: Infrastructure, Greece, Transport, Türkiye.

METAVERSE TEKNOLOJİSİNİN TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNİN GELECEĞİ ÜZERİNE ETKİLERİ

THE IMPACT OF METAVERSE TECHNOLOGY ON THE FUTURE OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Doç. Dr. Serkan DEMİRDÖĞEN

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü

ORCID ID: 0000-0001-9134-7154

ÖZET

İşletmeler tedarik zinciri yönetiminde, küresel tedarik ağlarını yönetme güçlüğü, hammadde temininin güvenliğinin sağlanması, maliyetlerin azaltılması, verimliliğin artırılması, karbon ayak izinin azaltılması, yerel düzenlemelere uyum sağlama ve jeopolitik belirsizlikler gibi nedenlerden dolayı her geçen gün teknolojiden daha fazla yararlanmak istemektedirler. Bu beklentiler tedarik zincirlerinde dijital dönüşüm sürecinin hızlanmasına sebep olmuş ve fiziksel tedarik zincirleri dijital olarak geliştirilmeye başlanmıştır. Dijital dönüşüm sürecinin gerçekleşmesini hatta daha da ötesine geçilmesini sağlayacak ve tedarik zinciri yönetiminde yaşanan birçok soruna çözüm getirebilecek teknolojilerden birisi Metaverse Teknolojisidir. Son yıllarda büyük ilgi gören Metaverse, kullanıcıların bilgisayar tarafından oluşturulan bir ortamda diğer kullanıcılarla çeşitli şekillerde gerçek zamanlı olarak etkileşime girebilecekleri bir sanal gerçeklik alanını ifade etmektedir. Metaverse teknolojisi, Sanal Gerçeklik (VR), Artırılmış Gerçeklik (AR), Nesnelerin İnterneti ve Yapay Zekâ teknolojilerini içermekte ve dijital alanlar ile fiziksel alanların özelliklerini bir araya getirmektedir. Buradan hareketle bu çalışma Metaverse teknolojisinin tedarik zinciri operasyonları üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik güncel çalışmaları inceleyerek Metaverse teknolojisinin tedarik süreçlerindeki uygulama alanlarını ve uygulama sırasında yaşanabilecek olası sorunları belirlemeyi amaçlamaktadır. Böylelikle Metaverse teknolojisinin tedarik zinciri operasyonlarında kullanılmasına yönelik bir öngörünün oluşturulması hedeflenmektedir. Sistematik literatür taramasının yapıldığı bu çalışmada literatürü analiz etmek için Scopus veri tabanında yer alan 29 makaleden seçilen 11 makale incelenmiştir. İncelenen çalışmalar değerlendirildiğinde Metaverse teknolojisinin tedarik zinciri süreçlerinde kullanılmasıyla birlikte zincirin tüm aşamalarında entegrasyonun sağlanması, şeffaflığın arttırılması, lojistik süreçlerde özelliklede depo yönetiminde etkinliğin ve verimliliğin sağlanması, üretim süreçlerinin etkin bir şekilde yürütülmesi ve ürün yaşam döngüsünün azalması başta olmak üzere benzeri birçok alanda önemli katkılar sunacağı söylenebilir. İşletmelerin teknolojik altyapılarının yetersizliği, Metaverse teknolojisinin süreçlere adapte edilmesiyle ortaya çıkacak faydaların tam olarak anlaşılamaması, geleneksel organizasyon kültürü ve işbirliği eksikliği gibi unsurlar ise teknolojinin tedarik zinciri operasyonlarına adaptasyonu önündeki en önemli engeller olarak ön plana çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, Tedarik zinciri yönetimi, Sistematik literatür taraması.

ABSTRACT

Businesses want to increasingly benefit from technology every day in supply chain management due to reasons such as the difficulty of managing global supply networks, ensuring the security of raw material supply, reducing costs, increasing efficiency, reducing carbon footprint, complying with local regulations, and geopolitical uncertainties. These expectations have accelerated the digital transformation process in supply chains and physical supply chains have started to be digitally enhanced. One of the technologies that will enable the realization of the digital transformation process and even go beyond it, and provide solutions to many problems in supply chain management, is Metaverse Technology. In recent years, Metaverse, which has attracted great interest, refers to a virtual reality space where users can interact in real time with other users in various ways in a computer-generated environment. Metaverse technology encompasses Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR),

Internet of Things, and Artificial Intelligence technologies, bringing together the characteristics of digital and physical spaces. From this point of view, this study aims to identify the application areas of Metaverse technology in supply processes and possible problems that may arise during implementation by examining current studies to determine the effects of Metaverse technology on supply chain operations. Thus, the aim is to create a forecast for the use of Metaverse technology in supply chain operations. In this study, which includes a systematic literature review, 11 articles selected from 29 articles in the Scopus database were analyzed to examine the literature. When the examined studies are evaluated, it can be said that the use of Metaverse technology in supply chain processes, along with ensuring integration at all stages of the chain, increasing transparency, ensuring efficiency and effectiveness in logistics processes especially in warehouse management, carrying out production processes effectively, and reducing the product life cycle, will provide significant contributions in many similar areas. The inadequacy of businesses' technological infrastructure, lack of full understanding of the benefits that will arise from the adaptation of Metaverse technology to processes, traditional organizational culture, and lack of collaboration are highlighted as the most important obstacles to the adaptation of technology to supply chain operations.

Keywords: Metaverse, supply chain management, systematic literature review.

DENİZ KAZALARINDA ULUSLARARASI DENİZDE ÇATIŞMAYI ÖNLEME TÜZÜĞÜ (COLREG) İHLALLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

A STUDY ON VIOLATIONS OF THE INTERNATIONAL REGULATIONS FOR PREVENTING COLLISIONS AT SEA (COLREG) IN MARITIME ACCIDENTS

İdris TURNA

Dr.Öğr.Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Turgut Kıran Denizcilik Fakültesi, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümü, Rize, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2517-179X

ÖZET

Uluslararası Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü (COLREG) ihlalleri nedeniyle denizde seyir güvenliğinin bütünlüğü kritik bir sorunla karşı karşıya kalmakta ve deniz taşımacılığı için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Vardiya zabitlerinin uygun gözcülüğü sürdürmek gibi kritik bir görevi olmasına rağmen, deniz kazası soruşturmalarına ait raporlar, çeşitli nedenlerle bu görevin yerine getirilmesinde ihmal olduğunu sıklıkla ortaya koymaktadır. Bu çalışma, özellikle çatışma türünde kazalarda COLREG ihlallerinin yaygınlığını ve etkisini kapsamlı bir şekilde incelemeyi ve bunların kazalara katkıda bulunmadaki rolüne, güvenlik ve çevrenin korunmasına yönelik sonuçlarına ışık tutmayı amaçlamıştır. Farklı gemi türlerini içeren vaka çalışmalarının derinlemesine analizi yoluyla bu araştırma, kaza raporlarında adı geçen yol vermeme ve uygunsuz gözcülük gibi yaygın COLREG ihlal türlerini ortaya çıkarmaktadır. Ticari gemi işletmecileri, kural düzenleyici kuruluşlar, eğitim kurumları ve endüstri kuruluşları da dâhil olmak üzere denizcilik paydaşları arasında etkili bir işbirliği; güvenlik kültürünün teşvik edilmesi, uluslararası denizcilik standartlarına uyum ve sürdürülebilirlik açısından kritik önem taşımaktadır. Bulgular sadece çatışma kazalarının altında yatan nedenleri ortaya çıkarmakla kalmıyor, aynı zamanda hedefe yönelik müdahaleler ve düzenleyici iyileştirmeler geliştirmek için eyleme geçirilebilir bilgiler de sağlamaktadır. COLREG'i kural ihlali içeren çatışma kaza verilerini değerlendiren bu çalışma, denizcilik sektörü genelinde çatışma risklerini azaltan ve seyir güvenliği standartlarını yükselten etkili stratejiler uygulamaya çalışan politika yapıcılar için değerli veriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: COLREGs. Çatışma önleme, Vaka çalışması, Seyir emniyeti

ABSTRACT

The integrity of navigational safety at sea faces a critical challenge owing to violations of the International Regulations for Preventing Collisions at Sea (COLREG), posing a significant threat to maritime transportation. Despite the critical duty of watchkeeping officers to uphold a proper lookout, reports from maritime accident investigations frequently reveal negligence in fulfilling this duty, for various reasons. This study aimed to comprehensively examine the prevalence and impact of COLREG violations, particularly in collision accidents, and shed light on their role in contributing to collision accidents and their ramifications for safety and environmental conservation. Through an in-depth analysis of case studies involving diverse vessel types, this research identifies common types of COLREG violations, such as failure to give way and improper lookout lookout. Effective collaboration among maritime stakeholders, including ship operators, regulators, training institutions, and industry organizations, is critical for encouraging a culture of safety, compliance with international maritime standards, and sustainability. The findings not only uncover the underlying causes of collision accidents, but also provide actionable insights for developing targeted interventions and regulatory enhancements. By evaluating the patterns in COLREG-violating collisions, this study contributes valuable data for policymakers striving to implement effective strategies that reduce collision risks and elevate navigational safety standards across the maritime industry.

Keywords: COLREGs, Collision avoidance, Case study, Safety of navigation

INVESTIGATING THE CURRENT STATUS OF IMPROVISATION IN THE FIELD OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Abdüssamet POLATER

Erzincan Binali Yıldırım University, Ali Cavit Çelebioğlu School of Civil Aviation, Department of Aviation Management, Erzincan, Turkey

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8803-3904

ABSTRACT

Introduction and Purpose: In today's dynamic business environment, supply chain management (SCM) faces unprecedented challenges. Traditional approaches to managing supply chains often fall short of effectively responding to unexpected disruptions and rapid changes in demand patterns. In this context, improvisation emerges as a vital capability for organisations to thrive amidst uncertainty. Thus, this study aims to explore the concept of improvisation in SCM by drawing insights from the literature. **Materials and Methods:** The systematic literature review (SLR) follows a rigorous methodology to identify, analyse, and evaluate relevant scholarly articles published in the field of SCM. This study utilized the SLR methodology introduced by Denyer and Tranfield (2009). It examined research published between 1998 and 2019. Academic databases such as WoS and Scopus were consulted to screen the papers. **Results:** The impact of improvisation on SCM is profound and multifaceted, influencing supply chain (SC) flexibility, adaptability, responsiveness, and capitalising on emerging opportunities. Furthermore, the findings highlight the significance of the role of technology and collaboration in fostering a conducive environment for improvisation within SC operations. **Discussion and Conclusion:** Through a synthesis of diverse perspectives and empirical evidence, this SLR contributes to a deeper understanding of the role of improvisation in SCM. It underscores the need for SC managers to cultivate a mindset of improvisation, embracing uncertainty as an opportunity for innovation and competitive advantage. Ultimately, this abstract seeks to stimulate further research and foster innovation in the field of SCM.

Key Words: Improvisation; Literature review; Logistics; Supply chain management

HAVA KARGO DİJİTALLEŞMESİ: HAVALİMANLARININ ROLÜ

AIR CARGO DIGITALIZATION: ROLE OF THE AIRPORTS

Doğan Ahmet İZER

Dr., Medipol Üniversite, İşletme ve Bilişim Bilimleri Fakültesi, Lojistik Yönetimi, İstanbul,Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5687-7018

ÖZET

Havacılık kargo sektöründe ve havalimanlarında dijitalleşme artık hayatın gerçekliği haline geldi. Hem havalimanları hem de hava kargo sektörü son yirmi yılda bilgi teknolojilerine önemli yatırımlar yaptı. Bu yatırımların sonucunda havalimanlarını ve hava kargo sektöründeki paydaşları dijitalleşmişlerdir. Ancak bu dijitalleşme henüz hava kargo operasyonlarına yansımadı. Dolayısıyla, dijitalleşmeden beklenen verimlilik artışı hava kargo taşımacılığında tam olarak gerçekleşmedi. Bu durum uluslararası hava kargo gönderilerinin ortalama transit süresine yansımıştır. IATA'ya göre, en uzun ticari uçuş süresi 18 saat 40 dakika olmasına rağmen, ortalama bir kargo gönderisi transit aşamasında yaklaşık 5 gün geçirmektedir. Bu çalışma, hava kargo sektörü ve havalimanları açısından, dijitalleşmenin beklenen faydaları sağlayamamasının nedenlerini ve havalimanı seviyesinde dijitalleşmenin karşılaştığı darboğazları incelemeyi amaçlamaktadır. Havalimanları, hava kargo yüklerinin uçağa yüklenip indirildiği ve hava kargo taşımacılığında rolü olan birçok paydaşın kesiştiği noktadır. Bu paydaşlar ihracatçı, ithalatçı, kargo acentesi, gümrük, gümrük müşavirleri, yer hizmetleri sağlayıcıları, nakliyeciler, depo işletmecileri, havalimanı otoritesi ve havayollarından oluşmaktadır. Tüm bu paydaşların operasyonlarını yönetmek için kendi dijital altyapıları vardır. Bu paydaşlar, hava kargo gönderileri için birbirleriyle etkileşim kurmak ve birlikte çalışmak zorundadır, yani dijital sistemlerinin diğer paydaşlarla iletişim kurması gerekmektedir. Bu iletişim gereği, dijitalleşmenin en büyük sorun yaşadığı noktadır. Paydaşlar arasında dijital seviyede iletişim olmadığında veri ve belge alışverişi kağıt tabanlı bir sürece dönüşmektedir. Dünyadaki havalimanları bu sorunun üstesinden gelmek ve farklı paydaşların elektronik olarak veri alışverişini sağlamak için hava kargo topluluk sistemi uygulamasına başlamıştır. Bu çalışma, İstanbul Havalimanı ve Budapeşte Ferenc Liszt Uluslararası Havalimanı tecrübeleri temelinde hava kargo topluluk sistemlerinin uygulaması aşamasında karşılaşılan zorlukları inceleyecektir.

Anahtar Kelimeler: hava kargo, havalimanı, dijitalleşme.

ABSTRACT

Digitalization in air cargo sectors and airports are a fact of life. Both airports and air cargo sector have made considerable investmennts in information technologies over the last twenty years. As result of these investments, we can consider airport and stakeholders in air cargo sector are digitized. This digitalization has yet to reflect to the operational side of air cargo, hence the expected effiencies from digitalization have been not fully realized for air cargo. This situation has been reflected on the average time transit of international air cargo shipments. According to IATA, an average cargo shipment will spend around 5 days in transit, even though the longest commercial flight is 18 hours and 40 minutes. This paper aims to look from the prespective of air cargo and airports into reasons, why digitalization has not delivered the expected benefits and the bottleneck, that digitalization face at airport level. Airports are where air cargo is loaded and unloaded from the aircraft and the multiple stakeholders involved in air cargo transportation intersect. These stakeholders consist of the exporter, importers, freight forwarder, customs, customs brokers, ground handling agents, truckers, warehouse operators, airport authority and airlines. All these stakeholders have digital infrastructures to manage their operations. These stakeholders have to interact and work with each other for air cargo shipments meaning their digital systems have communicate with other stakeholders, which has the major point of failure in the digitalization. Without connectivity between stakeholder, the data and document exchange

become paper-based process. Airports around the world have started to implement air cargo community system to overcome this challenge and allow different stakeholders exchange data electronically. This paper will review implementation of these air cargo community systems and the challenges faced based on experience of two airports: Istanbul Airport and Budapest Ferenc Liszt International Airport.

Keywords: air cargo, airport, digitalization.

NEW TREND IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: PROCESS IMPROVEMENT WITH THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
LOJİSTİK VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNE YENİ TREND: YAPAY ZEKA KULLANIMIYLA SÜRECİN İYİLEŞTİRİLMESİ

Öznur ÖZKAYA

Bursa Technical University, Institute of Social Sciences, Department of International Trade and Logistics, Bursa, Turkey

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0005-7598-1653

ABSTRACT

Introduction and Purpose: Artificial intelligence, the new trend of today's technology, is rapidly finding a place in the logistics sector. It is aimed to manage processes more efficiently and effectively with the use of artificial intelligence, especially in the supply chain, which is the most important link of logistics activities. Artificial Intelligence is used in areas such as big data analysis, forecasting and automation to improve decision-making in logistics and supply chain processes, reduce error rates, reduce costs and increase customer satisfaction. Additionally, thanks to Artificial Intelligence, potential problems in logistics processes can be predicted and preventive measures can be taken. In this way, the supply chain becomes faster, flexible and competitive.

Materials and Methods: In the study in question, SWOT analysis, field analysis were carried out and expert opinion was sought.

Results: There are companies that do not prefer to use artificial intelligence because their business volumes are higher than those that use artificial intelligence and they are not preferred.

Discussion and Conclusion: The use of artificial intelligence in logistics and supply chain management allows businesses to make their processes more efficient and reduce their costs. Artificial intelligence can optimize existing processes, increase efficiency and support decision-making processes by analyzing big data. Artificial intelligence can provide great advantages to businesses in critical areas such as demand forecasting, inventory management, routing and logistics planning by performing predictive analyses. Additionally, AI-supported systems can help prevent errors in logistics operations and make processes more transparent. However, there are also some concerns about the use of artificial intelligence. For example, there may be concerns about issues such as data privacy. In addition, the fact that artificial intelligence ignores the human factor and automates some processes may also pose a risk for businesses. In conclusion, while the use of artificial intelligence in logistics and supply chain management can provide significant advantages, it must be implemented and managed carefully. By using artificial intelligence technologies correctly, businesses can gain competitive advantage and make their operations more efficient. However, it is important to carefully evaluate the risks and advantages before using artificial intelligence technologies.

Key Words: Supply chain, artificial intelligence, logistics

ÖZET

Giriş ve Amaç: Günümüz teknolojisinin yeni trendi yapay zeka lojistik sektöründe de hızla yaşam alanı bulmaktadır. Bu çalışma ile lojistik sektörünün en önemli halkası olan tedarik zincirinde yapay zeka kullanımı ile süreçlerin daha verimli ve etkin bir şekilde yönetilmesi amaçlanmaktadır. Yapay Zeka, büyük veri analizi, öngörü ve otomasyon gibi alanlarda kullanılarak lojistik ve tedarik zinciri süreçlerinde karar alma sürecini iyileştirir, hata oranlarını azaltır, maliyetleri düşürür ve müşteri memnuniyetini arttırır. Ayrıca, Yapay Zeka sayesinde lojistik süreçlerindeki potansiyel problemler önceden tahmin edilebilir ve önleyici önlemler alınabilir. Bu sayede tedarik zinciri daha hızlı, esnek ve rekabetçi hale gelir.

Gereç ve Yöntem: Söz konusu çalışmada swot analizi, saha analizi yapılmış ve uzman görüşüne başvurulmuştur.

Bulgular: Yapay zeka kullanmayı tercih eden firmaların yapay zeka kullanmayan firmalara oranla iş hacimlerinin daha yüksek olduğu ve tercih edilme sebebi oldukları saptanmıştır.

Tartışma ve Sonuç: Lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde yapay zeka kullanımı, işletmelerin süreçlerini daha verimli hale getirmelerine ve maliyetlerini azaltmalarına olanak tanır. Yapay zeka, büyük veri analizi yaparak mevcut süreçleri optimize edebilir, verimliliği artırabilir ve karar alma süreçlerini destekleyebilir. Yapay zeka, öngörüleme analizleri yaparak talep tahmini, envanter yönetimi, rotalama ve lojistik planlama gibi kritik alanlarda işletmelere büyük avantajlar sağlayabilir. Ayrıca yapay zeka destekli sistemler, lojistik operasyonlardaki hataları önlemeye yardımcı olabilir ve süreçleri daha şeffaf hale getirebilir. Ancak yapay zeka kullanımıyla ilgili bazı endişeler de vardır. Örneğin, veri gizliliği gibi konularda endişeler olabilir. Ayrıca, yapay zekanın insan faktörünü göz ardı etmesi ve bazı süreçleri otomatize etmesi de işletmeler için risk oluşturabilir. Sonuç olarak, lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde yapay zeka kullanımı önemli avantajlar sağlayabilirken, dikkatli bir şekilde uygulanması ve yönetilmesi gerekmektedir. İşletmeler, yapay zeka teknolojilerini doğru bir şekilde kullanarak rekabet avantajı elde edebilir ve operasyonlarını daha verimli hale getirebilirler. Ancak, yapay zeka teknolojilerini kullanmadan önce riskleri ve avantajları iyi değerlendirmek önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Tedarik zinciri, yapay zeka, lojistik

GRANULATED SLAG DELIVERY LOGISTICS OF A METALLURGICAL ENTERPRISE DONE BY RAIL TRANSPORT

Vasyl PUZANOV

Zaporizhzhya National University, Faculty of Foreign Philology, The Department of English Translation Theory and Practice, Zaporizhzhia, Ukraine,

ORCID ID: 0000-0003-4914-4489

Serhii TURPAK

National University Zaporizhzhia Polytechnic, Transportation and Logistics Faculty, Department of Transport Technology, Zaporizhzhia, Ukraine,

ORCID ID: 0000-0003-3200-8448

ABSTRACT

Introduction and Purpose: In the conditions of military actions in Ukraine, when a significant share of metallurgical enterprises are located within the occupied territories, and there is a keen need of the granulated slag for production of construction works, in particular for the production of cement and various construction mixtures, the issue of the delivery of this material on the example of one of the enterprises -consumers is relevant enough.

Materials and Methods: One of the easiest ways to ship granulated slag is the option of loading railcars directly from the granulation pool, where liquid slag has recently been poured for granulation. This slag contains a large proportion of moisture, which requires storage and a long delay for its dehydration in a rolling stock. An alternative and more civilized option involves the preliminary delivery of gran slag from the gran basin to the dewatering site. There, due to the long stay of slag in the stack, moisture gradually leaves the material under the influence of gravitational forces and due to natural evaporation. However, this option requires additional costs for the delivery of cargo in railcars of the local fleet, the involvement of resources in the form of traction rolling stock. The option with dehydration directly in the railcars of the main fleet causes their additional non-productive delay. A simulation model was developed that allows you to obtain technical indicators of various loading schemes of granulated slag of a metallurgical plant according to the following options:

– loading on the granulation pool;

– loading on the dehydration area.

Results: In this model, it was taken into account that the loading of wet slag from the grand basin does not require its intermediate transportation from the grand basin to the dewatering site in a self-unloading train - dump cars of its own fleet, but requires waiting for slag dehydration in loaded open railcars, which increases the duration of their turnover. The use of leased railcars was analyzed and, after an economic analysis, based on the obtained technical indicators, a rational number of working fleet open railcars was established.

Discussion and Conclusion: When performing the experiments, the possibility of loading wagons in the reverse direction was also taken into account, if the number of open railcars used in operational mode did not exceed 90% of their total fleet number. Otherwise, the railcars were returned under the next load in an empty state, in order to speed up their turnover in order to fulfill the plan for the transportation of large slag. As a result of the analysis of six options for the organization of transportation, the option of loading wagons directly with slag from the granulation pool and using 20 railcars for the delivery of granulated slag according to the established transportation plan was found to be the most effective.

Key Words: logistics; delivery; rail transport; granulated slag; Ukraine

MACHINE LEARNING IN THE LOGISTICS SECTOR

LOJİSTİK SEKTÖRÜNDE MAKİNE ÖĞRENMESİ

Mehmet Umut TAŞ

Hasan Kalyoncu University, Graduate Education Institute, International Trade and Logistics Department, Gaziantep, Turkey

ORCID ID: 0009-0008-1058-9839

Assoc. Prof. Dr. İbrahim AKBEN

Hasan Kalyoncu University, Graduate Education Institute, International Trade and Logistics Department, Gaziantep, Turkey

ORCID ID: 0000-0003-3268-0242

ABSTRACT

The logistics sector is a process that manages all transportation processes from raw materials to production and delivery of goods and services to consumers. The logistics sector is growing day by day in the world and in Turkey, has become a critical element that provides competitive advantage in the business world, and plays an important role in the success of companies in their activities. The rapid development of technology has also gained an important place in the logistics sector. The Industry 4.0 revolution in industry also affected the logistics sector, giving rise to the term Logistics 4.0. With this development, the use of artificial intelligence in the logistics sector is increasing day by day. Artificial intelligence aims to provide computer systems with the ability to perform complex tasks, such as learning, understanding, language processing, perception, decision-making and problem solving. Applications such as smart warehouses, autonomous vehicles, optimizations, risk management, etc. that emerge with artificial intelligence minimize errors that may occur and produce more efficient results. In this study, it is aimed to examine the applications of machine learning, a sub-branch of artificial intelligence, in the logistics sector. In the study, firstly, information was given about the logistics sector, then the concepts of artificial intelligence and Industry 4.0 were explained, and then machine learning and its applications were included as a sub-branch of artificial intelligence. Machine learning relies on large amounts of data to be used for algorithms to learn. Machine learning applications are discussed under the main headings of stock management, purchasing, vehicle routing, planning operations carried out in logistics, order picking, demand forecasting, equipment maintenance and management, warehouse systems, warehouse management, shipment plan and management, demand forecasting and detailed explanations. has been made. An attempt has been made to present how much machine learning has improved supply chain and logistics management at a global level and improved processes, and a future perspective.

Key Words: Logistics, Artificial Intelligence, Machine Learning.

ÖZET

Lojistik sektörü, mal ve hizmetlerin hammaddeden üretilmesine ve tüketicilere ulaştırılmasına kadar olan bütün taşımacılık süreçlerini yöneten bir süreçtir. Lojistik sektörü her geçen gün dünyada ve Türkiye'de giderek büyüyen, iş dünyasında rekabet avantajı sağlayan kritik bir unsur haline gelmiştir ve şirketlerin faaliyetlerinde başarı göstermesinde önemli bir rol oynamaktadır. Teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi lojistik sektörü de kendine önemli bir yer edinmiştir. Sanayide Endüstri 4.0 devrimi lojistik sektörünü de etkileyerek Lojistik 4.0 teriminin doğmasına neden olmuştur. Bu gelişme ile Lojistik sektöründe yapay zekâ kullanımı her geçen gün artış göstermektedir. Yapay zekâ, karmaşık görevleri yerine getirmek, öğrenme, anlama, dil işleme, algılama, karar verme ve problem çözme gibi konularda bilgisayar sistemlerine yetenek kazandırmayı amaçlamaktadır. Yapay zekâ ile ortaya çıkan akıllı depolar, otonom araçlar, optimizasyonlar, risk yönetimi vb uygulamalar oluşabilecek hataları en

aza indirgemekte ve daha verimli sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Yapılan bu çalışmada yapay zekanın bir alt dalı olan makine öğrenmesinin lojistik sektöründe uygulamalarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada öncelikle lojistik sektörü hakkında bilgi verilmiş, sonrasında yapay zekâ ve Endüstri 4.0 kavramları açıklanmış, ardından yapay zekanın alt dalı olarak makine öğrenmesi ve uygulamalarına yer verilmiştir. Makine öğrenmesi, algoritmaların öğrenmesi için kullanılacak büyük miktarda verilere dayanır. Makine öğrenmesi uygulamaları, stok yönetimi, satın alma, araç rotalama, lojistikte yürütülen operasyonları planlama, sipariş toplama, talep tahmini, ekipman bakım ve yönetimi, depo sistemleri, depo yönetimi, sevkiyat planı ve yönetimi, talep tahmini ana başlıkları ile ele alınmış ve detaylı açıklamalar yapılmıştır. Makine öğrenmesinin, tedarik zinciri ve lojistik yönetimini küresel düzeyde ne kadar geliştirdiği ve süreçleri iyileştirdiği ve geleceğe yönelik bir bakış açısı sunulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lojistik, Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi

WAR AT SEA: A STUDY TO DETERMINE THE POTENTIAL POST-TRAUMATIC STRESS DISORDER (PTSD) CASES ON MERCHANT SEAFARERS

Şaban Emre KARTAL

Dr.Öğr.Ü., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Turgut Kıran Denizcilik Fakültesi, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği, Rize, Türkiye.

ORCID ID:0000-0003-3631-9948.

Aslıhan GÜNÇ

İnsan Kaynakları Departmanı, Kıran Holding, İstanbul, Türkiye,

ÖZET

War has an undeniable impact on people's lives. Merchant seafarers suffer from these unfavorable events as well. In war zones and armed conflict areas, commercial ships may be perceived as military targets even if they carry no military elements. It is possible for civilian commercial vessels to be deliberately selected as targets during wars. This situation may be motivated by a desire to sabotage strategic ports and waterways, undermine a country's trade or disrupt enemy supply lines. It can be observed that the recent events in the Black Sea and the ongoing incidents in the Red Sea have reached a catastrophic level for commercial shipping operations, with numerous seafarers perishing in these regions. Ships, which are essential to carrying much of the World's trade, are targets of missile attacks, mines and even direct seizures in these regions. These events have been shown to cause death, injury, and physical damage to seafarers. In addition to physical effects, seafarers working in such tense environments are likely to experience mental health problems due to the stress and anxiety caused by the wartime atmosphere. Maritime literature has analyzed cases of PTSD in seafarers exposed to armed attacks and kidnapping in pirate zones. However, to the best of our knowledge, there is no similar study that has been carried out for seafarers who have been in a war zones.

Unfortunately, cases of war at sea, increasing daily, reach levels that threaten the mental health of merchant seafarers and increase the need for such studies. However, the mental well-being of seafarers, who are defined as key workers, is an important area of interest in maritime literature. PTSD studies for the increasing number of seafarers who are affected by war should become established.

Keywords; Merchant seafarers, War, Mental well-being, Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD).

RECENT ADVANCES IN FOOD SUPPLY CHAIN FROM FARM TO FORK

TARLADAN ÇATALA GIDA TEDARİK ZİNCİRİNDEKİ SON GELİŞMELER

Dr. Özlem İSTANBULLU PAKSOY

Central Research Institute of Food and Feed Control, Department of Food Additives and Mycotoxins, Bursa, TÜRKİYE

ORCID ID: https://orcid.org/ 0000-0003-3282-3389

Dr. H. Rıza AVCI

Central Research Institute of Food and Feed Control, Department of Animal Products, Bursa, TÜRKİYE

ORCID ID: https://orcid.org/ 0000-0002-6393-4914

ABSTRACT

Food supply chain management is a vital process for secure food handling from farm to fork. Recently, there have been numerous advances such as technology innovations to have cost-effective and efficient technologies began to provide the transition from a traditional supply chain management to food supply chain management which is foreseen sustainable. The concept of food quality and safety is a relevant parameter for the consumers and thus for the producers for marketing purposes. Moreover, reducing food waste is another parameter that the logistics take place. It is reported that efficient technologies were not sufficient to monitor the process from farm to fork, and the supply chain management was not standardized enough decades ago. However, in recent years, there have been considerable changes in the food supply chain by application of new technologies such as artificial intelligence, robotics, sensor-based packaging to increase the marketing potential of food products by ensuring food quality and safety. Also, the use of innovative techniques of blockchain technology, Internet of Things (IoT), and precision technology would enhance the efficiency of the supply chain management, for the products with temperature, pressure, and gas concentration controls.

The objective of this study was to investigate recent advances in food supply chain and management, evaluate the novel techniques such as artificial intelligence, robotics, sensor- based packaging, blockchain technology, and Internet of Things (IoT) and review the advantages and disadvantages of these advances while ensuring sustainable food safety.

Key Words: Food Supply Chain; Food Safety; Logistics; Artificial Intelligence; Sustainability

ÖZET

Gıda tedarik zinciri yönetimi, gıdanın çiftlikten çatala kadar güvenli bir şekilde işlenmesi için hayati bir süreçtir. Son zamanlarda, geleneksel tedarik zinciri yönetiminden sürdürülebilirliği öngörülen gıda tedarik zinciri yönetimine geçişi sağlamak ve uygun maliyetli ve verimli teknolojilere sahip olmak için teknolojik yenilikler gibi çok sayıda ilerleme yaşanmıştır. Gıda kalitesi ve güvenliği kavramı tüketiciler ve dolayısıyla üreticiler için pazarlama amacıyla ilgili önemli bir parametredir. Ayrıca gıda israfının azaltılması da lojistiğin yer aldığı bir diğer önemli parametredir. Çiftlikten çatala kadar süreci izlemek için verimli teknolojilerin yeterli olmadığı ve tedarik zinciri yönetiminin onlarca yıl önce yeterince standartlaştırılmadığı belirtilmektedir. Ancak son yıllarda gıda kalitesini ve güvenliğini sağlayarak gıda ürünlerinin pazarlama potansiyelini artırmak için yapay zeka, robotik, sensör tabanlı paketleme gibi yeni teknolojilerin uygulanmasıyla gıda tedarik zincirinde önemli değişiklikler yaşanmaktadır. Ayrıca blok zinciri teknolojisi, Nesnelerin İnterneti (IoT) ve hassas teknolojinin yenilikçi tekniklerinin kullanılması ile sıcaklık, basınç ve gaz konsantrasyonu kontrollerine sahip gıda ürünleri için tedarik zinciri yönetiminin verimliliğini artıracaktır.

Bu çalışmanın amacı, gıda tedarik zinciri ve yönetimindeki son gelişmeleri araştırmak, yapay zeka, robotik, sensör tabanlı paketleme, blok zinciri teknolojisi ve Nesnelerin İnterneti (IoT) gibi yeni teknikleri değerlendirmek ve sürdürülebilir gıda tedarik zincirinin avantaj ve dezavantajlarını gözden geçirmektir.

Anahtar Kelimeler: Gida Tedarik Zinciri; Gıda Güvenliği; Lojistik; Yapay Zeka; Sürdürülebilirlik

ASSESSING RISK AND IMPLEMENTING EFFECTIVE INSURANCE STRATEGIES FOR ARTWORKS IN TRANSIT: A LOGISTICS PERSPECTIVE

Ajayi, Olayemi T.

Salako, Olajide F. O.

Department of Mass Communication, Lead City University, Ibadan, Oyo State, Nigeria

ORCID: 0000-0002-0865-3490

Department of Transport Planning and Management,

The Federal Polytechnic, Ilaro, Ogun State, Nigeria

ABSTRACT

The transportation of artworks is a complex and high-risk process, with potential damages or losses resulting in significant financial and cultural consequences. Despite the importance of risk management in artwork transportation, there is a lack of research on effective insurance strategies from a logistics perspective. The problem addressed in this study is the lack of effective risk management and insurance strategies for artworks in transit, resulting in significant financial losses and damage to cultural heritage. This study draws on the theory of supply chain risk management (SCRM), which emphasizes the identification, assessment, and mitigation of risks across the supply chain. SCRM is particularly relevant to artwork transportation, as it involves the movement of high-value and sensitive goods across complex logistical networks. This qualitative study employed semi-structured interviews with logistics professionals, art handlers, and insurance experts to gather data on current risk management practices and insurance strategies in artwork transportation. Additionally, a comprehensive review of industry reports, academic literature, and insurance policies was conducted to identify best practices and areas for improvement. The study found that current risk management practices in artwork transportation are often inadequate, with a lack of standardized procedures and insufficient insurance coverage. The analysis revealed that a logistics perspective can inform effective risk management and insurance strategies, including the use of specialized packaging, GPS tracking, and contingency planning. This study highlights the importance of a logistics perspective in assessing risk and implementing effective insurance strategies for artworks in transit. The findings suggest that a proactive and integrated approach to risk management, incorporating SCRM principles and logistics expertise, can minimize damages and losses in artwork transportation. The study recommends the development of standardized risk management procedures, increased collaboration between logistics professionals and art handlers, and the use of specialized insurance products tailored to the unique needs of artwork transportation.

Keywords: Artwork transportation, insurance strategies, logistics perspective, risk management, supply chain risk management, transit risks.

Relevance of the Study to the United Nations SDGs

This study contributes to the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) by promoting economic growth and decent work (Goal 8), responsible consumption and production (Goal 12), and peace, justice, and strong institutions (Goal 16), ultimately supporting a sustainable and equitable future for all.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
1 NO POVERTY
2 ZERO HUNGER
3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING
4 QUALITY EDUCATION
5 GENDER EQUALITY
6 CLEAN WATER AND SANITATION
7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY
8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH
9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE
10 REDUCED INEQUALITIES
11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES
12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION
13 CLIMATE ACTION
14 LIFE BELOW WATER
15 LIFE ON LAND
16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS
17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

UNDERSTANDING GREEN BRAND POSITIONING

Dr. Manita Arora

Associate Professor

Amity School of Business, Amity University, Noida, UP, India

ABSTRACT

The success of the organization's approach in meeting the needs of environmentally aware consumers, facilitated by products that embody an eco-friendly concept, contributes to the advancement of the green consumption movement. Multiple studies examine the significance of contributions to ecological research. From the consumer standpoint, it elucidates the attitudes and behaviors that influence the development of environmentally sustainable products. Additionally, from the company's standpoint, it discerns the demands that consumers have for such products.

Environmental damage is a factor in the company's concern regarding global warming, which simultaneously motivates businesses to enhance the quality of their eco-friendly products. In addition to providing opportunities for environmentally conscious consumer segments, environmental products also position businesses in the minds of consumers. Businesses require a strategy to establish the positioning of green brands within their marketing mix in a manner that allows consumers to differentiate between products. Organizations utilize brand positioning as a strategic methodology to establish a unique consumer perception of their products and to gain entry into competitive markets. One of the major components in gaining a competitive edge in the market is brand positioning. In a similar vein, in order to achieve green brand positioning and secure a competitive advantage, it is necessary to place a significant emphasis on environmental concerns and characteristics.This study explores the concept and numerous factors of green brand positioning, with a focus on the role on consumers purchase intention. Additionally, understanding green brand positioning is crucial for environmental protection and green marketing.

Keywords: Positioning, green brand, green brand positionig

AN EVIDENCE BASED REVIEW OF EMPLOYEE WELL-BEING AND INTEGRATION OF HEALTH APPS FOR THE ENRICHMENT AT WORK

Swati Bansal, Deepak Bansal, Khundrakpam Anjalee Devi

Sharda University, Greater Noida

ABSTRACT

In today's time organization are very much concerned about the employee well being as it leads to enhance the employee performance and productivity. The pressure at work may leads to dissatisfaction which may create a unnecessary threat to employee health and well-being Employee well-being is now a primary focus for organizations in today's fast-paced and challenging work environment. Many companies are utilizing digital wellness apps to enhance employee well-being and increase productivity, acknowledging the significance of having healthy and content employees. This article will discuss the advantages of workplace wellness, the integration of health apps into wellness programs, and techniques for successful implementation

Keywords: Wellbeing,Performance,Productivity,Workplace,Health Apps.

Introduction

Health apps are a new and innovative way to enhance well-being in the workplace. These applications offer employees tools and resources to address mental health concerns, providing convenience, privacy, and comfort. A comprehensive study has demonstrated that utilizing mental health applications in the workplace can enhance measures of stress, wellbeing, and resilience within 4 weeks of implementation, with lasting effects observed at the 6-week mark.

Employers can introduce mental health apps to employees by granting them access to available apps, some of which offer corporate pricing options. Another choice is to collaborate with a developer to design a personalized application. Employers can support app utilization by endorsing it in company communications and offering incentives to employees for its use. Health condition management apps are created to assist individuals in self-managing particular chronic conditions like diabetes, hypertension, or substance addictions. These apps offer various functions such as self-diagnosis and monitoring tools, clinical decision support tools for advice from healthcare professionals, and therapeutic apps for providing treatment interventions to users.

This revolution has been fueled by the rapid pace of innovation as well as the application of mobile healthcare applications to a wide range of situations. It is anticipated that the market for healthcare mobile applications, which is currently estimated to be worth $4 billion, will increase to $26 billion by the year 2017. There is a proliferation of health applications (apps) that are designed to improve health; however, before healthcare providers or organizations can recommend an app to the patients they serve, they need to be confident that the app will be user-friendly and helpful for the disease or behavior that they are recommending.

According to Led et al. (2015), wearable sensors are defined as devices that are worn on the body and that collect data while also incorporating electronic and computer technology. Furthermore, the term "wearable smart devices"is used to describe electronic devices or computers that are integrated into comfortable clothing and accessories (Jebelli et al., 2019). Wearable technology has been utilized most frequently in the healthcare industry, as stated by Choi et al. (2017). This is due to the fact that it enables continuous monitoring of a user's physiological status, including their heart rate, blood pressure, and skin temperature, as well as providing feedback in real time. In addition, the authors made the observation that the field of applications for wearable technology has expanded as a result of the development of contemporary wearable devices that are able to monitor the location of a user and display their movements. This is accomplished through the incorporation of a Global Positioning System (GPS), an accelerometer, or an Inertial Measurement Unit within sensor systems.

There are many different kinds of wellness apps, and each one aims to improve a different part of the health of the workforce. Companies can better meet the varied needs of their employees and achieve their wellness objectives by classifying these apps. The various wellness app categories that are frequently used at work.

1. Fitness Apps: These applications are designed to help you stay physically fit. They offer features like workout tracking, exercise routines, and step counters. To help their employees get in better shape, the company offers a platform where they can set fitness goals, track their progress, and get tailored recommendations. Integrating fitness apps with wearables allows for real-time data tracking and motivates employees to lead active lifestyles.

2. Apps for Mental Health: The mental health of employees is an important part of their overall wellness. Mental health apps provide resources and tools to help workers deal with stress, get a better night's sleep, and take better care of their mental health in general. Guided meditation, stress management, and mood tracking are some of the features that these apps may offer. Organizations can promote emotional wellness and foster a supportive work environment by integrating mental health apps into wellness programs.

3. Nutrition apps: workers' health and happiness can take a hit if they don't eat well. Making better food choices is easier with the help of nutrition apps. We can find nutritional information, calorie counters, and meal planners in these applications. Organizations can boost employee health, concentration, and vitality by encouraging good eating habits (Cucciniello et.al, 2021).

4. Clinical App- The developed mobile apps enable doctors to collect and assess data regarding their patients. The system may have the capability to retrieve data from electronic health records (EHR) instantly, display lab results like blood work or other lab tests, and include digital imaging. Several applications facilitate self-diagnosis of illnesses and injuries by providers and patients, allowing doctors to comprehend the patient's condition more effectively (Aitken and Nass ,2021)

5. Wellness Challenges and Gamification Apps: Incorporating gamification into wellness programs in the workplace can make them more engaging and competitive. These applications motivate workers to take part in healthy competitions, establish objectives, and receive rewards when they reach certain points. Organizations can increase employee engagement and motivation to take an active role in their health and wellness by gamifying wellness initiatives (Scott,2020).

6. Remote Monitoring App- Remote monitoring applications enable patients to remain at home while still receiving virtual care from healthcare providers. With internet-enabled medical devices, patients can now update their vital signs such as heart rate, oxygen level, blood glucose readings, blood pressure, and other crucial healthcare information without having to visit healthcare providers. This allows providers to remotely manage and care for patients (Malasinghe et.al, 2019).

Modern app approaches to workplace wellness

The usage of wellness apps is constantly changing in response to the growing importance of workplace wellness. Some new tendencies in the use of wellness apps at work are as follows:

1. By Technology: Businesses are utilizing technology to build wellness initiatives that are both all-encompassing and data-driven. Companies can get useful information about their employees' health and wellness by combining wellness apps with fitness trackers and wearable gadgets. Personalized wellness interventions can be developed using this data, and their efficacy can be monitored over time.

2. By Employees- In order to meet the evolving demands of employees, traditional wellness programs are being supplemented with digital resources. This is known as employee wellness initiatives with digital support. With wellness apps, workers can do wellness-related tasks whenever it's most convenient for them. The social capabilities of these apps also help employees feel more connected to one another and hold each other accountable by facilitating communication, sharing resources, and providing encouragement.

3. By Wellness Apps- These apps are starting to cover more ground when it comes to employees' health and wellness than just fitness. Companies are starting to realize the importance of providing their employees with wellness apps that cover all aspects of their health, from managing stress to managing

their finances. Organizations can help their employees achieve wellness in all areas by providing a variety of wellness apps.

Conclusion

Workplace wellness apps are essential tools for organizations aiming to enhance employee wellness and increase productivity. Organizations can enhance their wellness programs by integrating fitness, mental health, nutrition, and other wellness apps to help employees lead healthier and more satisfying lives. Insights on successful implementation strategies and emerging trends in workplace wellness app usage offer valuable guidance for organizations aiming to foster a culture of well-being. The advancement of technology has the potential to greatly transform the modern workplace through workplace wellness apps. Embrace digital wellness to unleash the full potential of your workforce.

References

- Agarwal P, Gordon D, Griffith J, Kithulegoda N, Witteman HO, Sacha Bhatia R, et al. Assessing the quality of mobile applications in chronic disease management: a scoping review. Npj Digit Med. 2021;4-46.
- Aitken M, Nass D. Digital Health Trends 2021 [Internet]. IQVIA; 2021 Jul. Available from: https://www.iqvia.com/insights/the-iqvia-institute/reports/digital-health-trends-2021.
- Edwin D Boudreaux, PhD, Molly E Waring, PhD, Rashelle B Hayes, PhD,Rajani S Sadasivam, PhD, Sean Mullen, PhD, Sherry Pagoto, PhD,Evaluating and selecting mobile health apps: strategies for healthcareproviders and healthcare organizations, Translational Behavioral Medicine,Volume 4, Issue 4, December 2014,363–371
- Cucciniello M, Petracca F, Ciani O, Tarricone R. Development features and study characteristics of mobile health apps in the management of chronic conditions: a systematic review of randomised trials. Npj Digit Med. 2021;4-144
- Kao C-K, Liebovitz DM. Consumer Mobile Health Apps: Current State, Barriers, and Future Directions. PM&R. 2017;9:S106–15.
- Malasinghe, Lakmini & Ramzan, Naeem & Dahal, Keshav. (2019).Remote patient monitoring: a comprehensive study. Journal ofAmbient Intelligence and Humanized Computing. 10.10.1007/s12652-017-0598-x
- *Ramdurai, 2024,* A study on Mobile apps in the Healthcare Industry
- Scott IA, Scuffham P, Gupta D, Harch TM, Borchi J, Richards B. Going digital: a narrative overview of the effects, quality and utility of mobile apps in chronic disease self-management. Aust Health Rev. 2020;44:62.

IMPACT OF TAX LAWS ON BUSINESSES

Yakasiri Uma Maheswari

B.A.Ll.B, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam Tirupati

ABSTRACT

A company is a legal entity within the meaning of company law. Every individual has a legal obligation to pay taxes to the government, just like businesses, have a legal and moral responsibility to pay taxes to the Indian government on business income. The Income Tax Act of 1961 requires businesses, whether domestic or international, to pay income tax. The question will be why the Indian government allows foreign companies to set up offices in India. The answer is very simple. The government withdraws capital from these companies to set up businesses and to run it, the companies have to levy some taxes, from which the Indian government gets revenue. This income tax is the main source of revenue for any country. Corporate tax can be defined as a process by which the government collects taxes from business entities operating in a country, whether foreign or domestic.

The government imposes taxes on businesses and they must pay taxes based on their income. Section 2(13) of the Income Tax Act, 1961 defines business as "any commercial activity, or any manufacturing activity or any interesting business of a commercial nature, trade or production". In India, every company, whether private or public, registered under the Companies Act, 2013 has the status of a taxpayer and companies are required to pay taxes. Corporate taxes differ from personal taxes in that the former levies taxes on any company or business and is the main source of government revenue. In the second case, the government taxes the individual's salary, income or profits.

For domestic companies, tax is levied on income earned domestically and also abroad, but for foreign companies, tax is levied only on income earned domestically and not abroad . Taxable events are another source of taxation for any company. It is based on the completion of any event or business transaction that results in the collection of taxes payable to the government. This event includes raising capital, selling shares for profit, paying dividends, etc.

Key words:- Residence tax, permanent establishment tax, corporate profits tax, dividend tax, interest and royalties, information exchange.

THE IMPACT OF GOOGLE ADS IN DIGITAL MARKETING

Vaibhav Rawal

ORCID: 0009-0008-6820-1198

Dr. Swati Bansal

Sharda University

ORCID: 0000-0001-8557-0114

ABSTRACT

The way businesses market themselves online has changed dramatically as a result of Google Ads' revolutionary impact on digital marketing. Businesses may target audiences according to their location, interests, and demographics with its targeted advertising features, increasing the efficacy of their campaigns. Moreover, Google Ads improves online visibility, giving businesses the ability to precisely track results and decide based on metrics like click-through and conversion rates. Brand engagement and loyalty are encouraged by its cost-effective strategy and variety of ad formats. Google AdWords offers insightful data that easily integrates with Google Analytics, allowing for the improvement of user experience and marketing strategy adjustment.

To put it simply, Google Ads has given businesses a great deal of power. It has made it possible for them to successfully reach their target audience, build brand awareness, and generate valuable conversions—all of which help make online advertising campaigns successful.

INTRODUCTION

Digital marketing is the practice of promoting goods, services, or brands to consumers and enterprises through digital channels, devices, and platforms.

It includes a variety of online marketing strategies, such as search engine marketing (SEM), content marketing, social media marketing, email marketing, and online advertising, among others. Using the internet and other digital communication channels, digital marketing seeks to connect and interact with a target audience.

Google provides websites, other online platforms, and its search engine results pages with the ability for businesses to display advertisements thanks to its online advertising platform, Google Ads. It was once known as Google AdWords and is currently one of the most well-liked and extensively utilised pay-per-click (PPC) advertising platforms globally. Businesses may use Google Ads to target particular audiences, develop and run advertisements for their goods and services, and track the effectiveness of their campaigns in real time.

The impact of google ads in digital marketing :

Google Ads has revolutionised the way organisations promote and engage with their target audience, having a huge impact on the digital marketing environment. Google advertisements gives businesses the ability to contact potential customers at the correct time by displaying their advertisements to individuals who are actively searching for similar items or services. This is made possible by its precision targeting capabilities.

With Google Ads, businesses can now maximise their return on investment by optimising their advertising budgets by paying only when people click on their ads thanks to its pay-per-click approach. Thanks to Google Ads' extensive tracking and analytics capabilities, businesses can now make data-driven decisions and improve their marketing strategies by learning important information about the campaign performance.

Through enhanced brand visibility on Google's search engine results pages and the Google Display Network, Google Ads has assisted companies in improving their online presence and expanding their audience's awareness of their brand. In the end, Google Ads has created a lively and competitive advertising landscape, pushing companies to keep up with the times and improve their advertising tactics in order to remain competitive in the ever-evolving world of digital marketing.

Significance of Digital marketing in digital Era :

Digital marketing is a key factor in the success and expansion of companies in a variety of industries in the digital age. Its importance can be comprehended in light of the following crucial elements:

1. Online Presence and Visibility: With the help of digital marketing, companies can create a clear online identity that makes them easily accessible to their intended market. Remaining competitive and relevant requires having a strong online presence, as more and more people rely on the internet for information and services.

2. Data-Driven Insights: Digital marketing gives companies access to a multitude of analytics and data, which helps them understand the habits, tastes, and trends of their target audience. These insights assist companies in optimising their marketing strategies, making well-informed decisions, and customising their products to match the changing demands of their target market.

3. Personalised Customer Experiences: Companies can give their customers customised experiences by utilising the tools and strategies of digital marketing. Businesses can increase customer satisfaction and loyalty by using customer data and preferences to deliver personalised content, goods, and services that speak to specific customers.

4. Multi-Channel Interaction: Digital marketing makes it easier to interact with customers through a variety of online platforms, such as websites, email, social media, and search engines. Businesses can engage with their audience at multiple touchpoints and maintain

a consistent and smooth brand experience across the customer journey by skillfully leveraging a variety of digital platforms.

5. Improved Consumer Communication: Digital marketing encourages open, honest, and interactive communication between companies and their clients. Businesses can establish trust and cultivate enduring relationships with their clientele by promptly responding to customer questions, concerns, and feedback via social media, email marketing, and live chat support.

6. Global Market Reach: Businesses can now reach a wider audience beyond geographical borders thanks to the advent of the digital era, which has made it easier to connect globally. Businesses may target and interact with global audiences through digital marketing, opening up new markets and unexplored business prospects worldwide.

7. Flexibility and Adaptability: To remain relevant in the rapidly evolving digital landscape, businesses must possess flexibility and adaptability. Businesses can remain competitive and responsive to changing industry trends by swiftly modifying their strategies in response to market dynamics, consumer behaviour, and emerging technologies thanks to digital marketing.

8. Increased Return on Investment (ROI) and Conversion Rates: Organisations can increase ROI and convert more customers by utilising data-driven insights and focused marketing techniques. To get the most out of their marketing initiatives, businesses can use digital marketing to identify high-performing channels, optimise campaigns, and allocate resources more effectively.

9. Integration of Innovation and Technology: To improve marketing strategies and the customer experience overall, digital marketing promotes the use of cutting-edge technologies and tools. Enterprises can maintain a competitive edge and provide innovative solutions to their clientele by adopting cutting-edge technologies like augmented reality, virtual reality, and artificial intelligence.

10. Competitive Advantage: Organisations that successfully use digital marketing can obtain a sizable advantage in the fiercely competitive digital market. Businesses can establish themselves as leaders in their industry and outperform their competitors by developing deep connections with customers, providing interesting and timely content on a regular basis, and responding to changing consumer preferences.

In essence, the significance of digital marketing in the digital era lies in its ability to empower businesses with the tools, insights, and strategies needed to connect with their target audience, drive business growth, and stay ahead of the evolving market trends and consumer expectations.

LITERATURE REVIEW

Nguyen Minh Ha and Bui Thanh Khoa states that Businesses now advertise differently in the era of digital transformation. Traditional advertising mediums like newspapers and magazines have gradually been supplanted by digital advertising mediums.

Businesses that use this advertising channel benefit from a competitive advantage thanks to search engines like Google.

Mohammad Osman Gani and Anisur Rahman Farooque comments on the term "digital marketing" describes the strategic and all-encompassing use of the internet, digital media platforms, and marketing tools to maximize business success through omnichannel marketing.Journal of information technology Management's recent report elaborates about Companies must use an integrated marketing approach with a network of connected marketing tools in order to survive in a highly competitive market.

It is decided how relevant advertising strategies are to objectives, ad placement, message development, financial restraints, and ad delivery.ResearchGate published that From small-time bloggers to some of the biggest publishers online, Google AdSense is a well-liked method for websites to monetize their content through adverts.

Advertisers using AdWords pay Google either per click (PPC).

Journal of public relations and Advertising stated as of late, digital marketing has emerged as a leading method for businesses to advertise their goods and services.

Google was the biggest provider of digital marketing in 2021 in terms of spending on digital advertisements, demonstrating the significance of Google Ads in the digital marketing space Dspace noted Accurately 57 determining the user's intent when conducting online research is Google Ads' primary objective. Data about the company's website from Google Analytics may be very helpful in preventing customer purchase errors in terms of keyword.

RESEARCH METHODOLOGY

In order to address a research question or resolve an issue, a methodical approach to gathering, evaluating, and interpreting data is known as research methodology. It deals with the methods, strategies, and resources that researchers employ to carry out their work efficiently. The validity, reliability, and generalizability of research findings are contingent upon the research methodology employed.

1. Research Design : This involves outlining the overall plan for the research, including the type of study, data collection methods, and analysis techniques. Quantitative method was used for the survey, a questionnaire was prepared for 7-8 questions to survey about the impact of google ads in digital marketing.

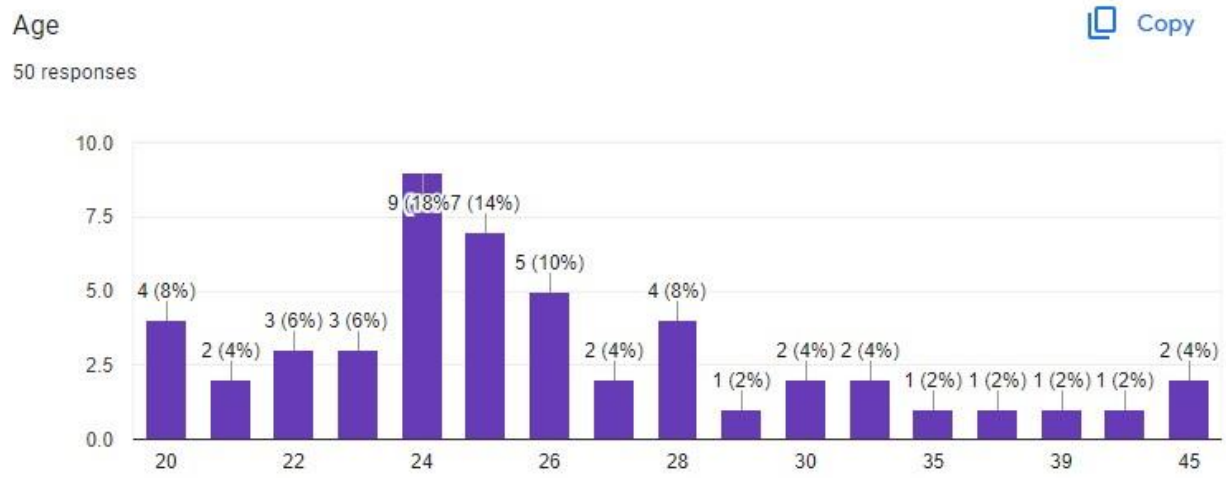
2. Data Collection : These approaches can involve quantitative and qualitative methods like experiments, observations, interviews, surveys, and case studies. The data was collected on the basis of two categories

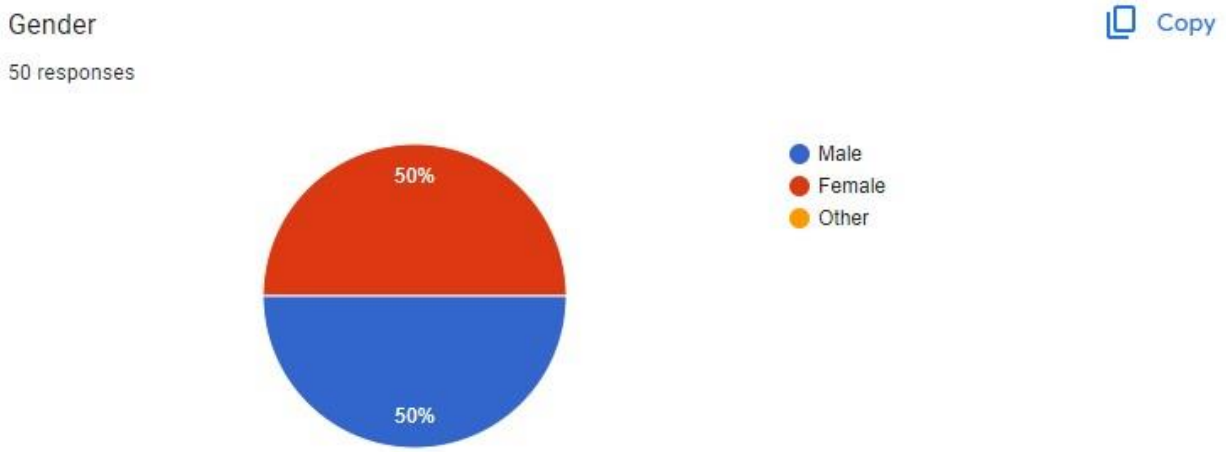
a) Survey Design : A questionnaire for the survey was prepared and the data was collected.

b) Target audience : The target audience for the survey was between the 20-40 age group.

3. Sample selection : The process of sampling entails choosing a portion of the population to represent the greater group. The sample was collected on the basis of different demographics like age, gender etc.

INTERPRETATIONS AND DISCUSSIONS

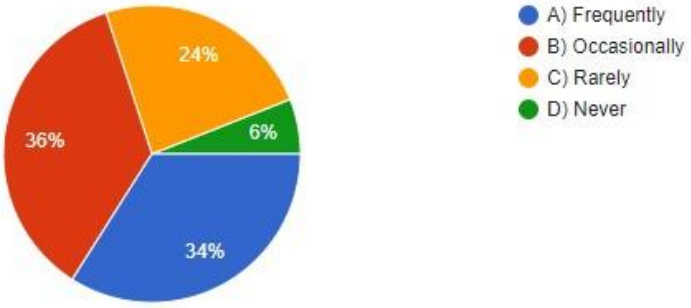




How often do you notice Google ads while browsing websites or using apps?

Copy

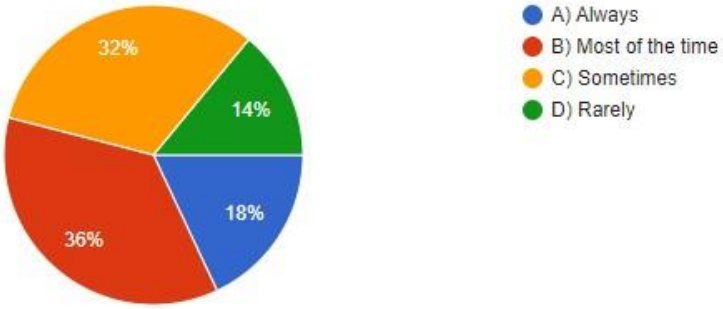
50 responses



Do you find Google ads relevant to your interests and needs?

Copy

50 responses



Have you ever clicked on a Google ad to make a purchase or learn more about a product/service?

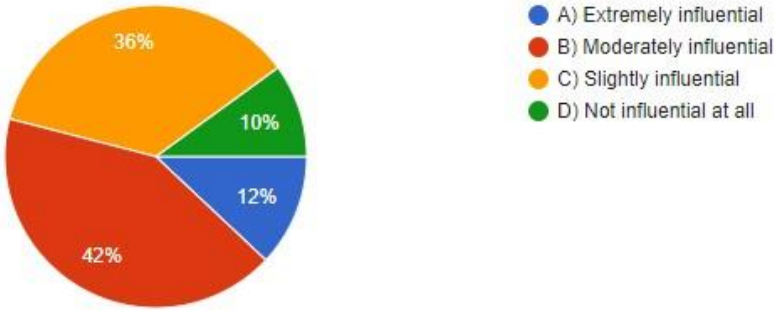
Copy

50 responses

In your opinion, how influential are Google ads in your purchasing decisions?

Copy

50 responses



Have you ever discovered a new product or service through a Google ad? Copy

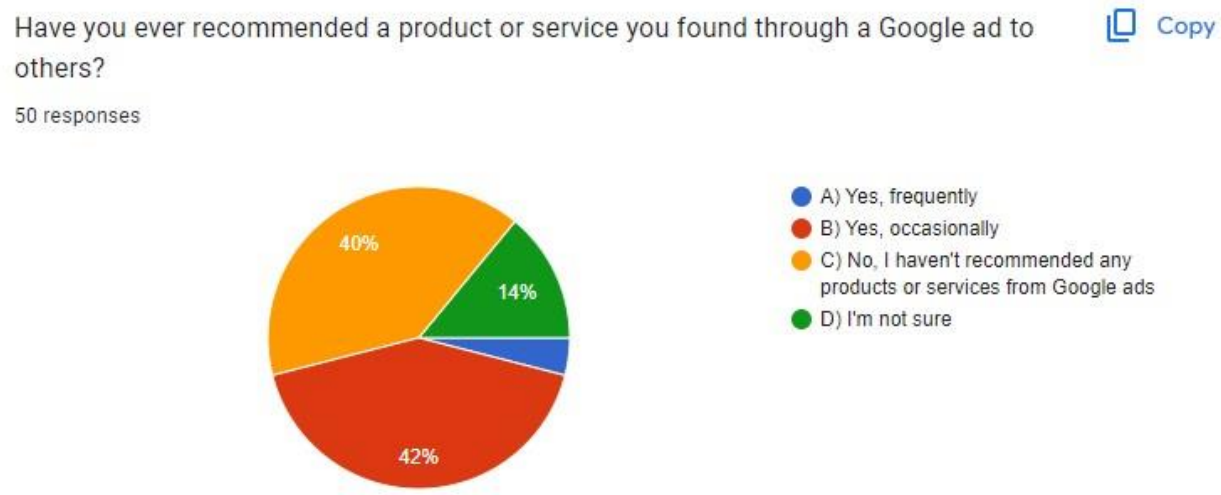
50 responses

How likely are you to trust the information provided in Google ads? Copy

50 responses

Do you think Google ads enhance your online shopping experience? Copy

50 responses



CONCLUSION

1. The average target audience for this research was between the 24-26 years of age.
2. Most of them were students or employees.
3. It was found that the majority of the target audience saw google ads while scrolling through websites or any other app.
4. Most of the people found google ads to be relevant and of their interest as well.
5. It was founded that most of the time they did not really clicked on the ad to make a purchase or learn more about the product/service.
6. The target audience found it slightly influential that google ads influence you in purchasing decision.
7. Most of the time people have discovered new products or services through google ads.
8. The target audience think google ads enhances their shopping experience.
9. The average target audience find it somewhat likely to trust the information provided in google ads.
10. The average target audience have occasionally recommended the product or service you found through a google ad to others.

REFERENCES

Panda, M., & Mishra, A. (2022). Digital marketing. *See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www. researchgate. net/publication/358646409*.

Soni, A. Analysis of the influence of using Google Ads for Digital Marketing.

Botton, E. (2018). Social Media, SEO and Google Ads in Digital Marketing Strategy: A Case Study on EcorNaturaSì.

Voronenko, I., Nehrey, M., Kostenko, S., Lashchyk, I., & Niziaieva, V. (2021). Advertising strategy management in Internet marketing. *Journal of Information Technology*

Management, *13*(Special Issue: Advanced Innovation Topics in Business and Management), 3547.

Szymanski, G., & Lininski, P. (2018, September). Model of the effectiveness of Google Adwords advertising activities. In *2018 IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT)* (Vol. 2, pp. 98-101). IEEE.

Ha, N. M., & Khoa, B. T. (2021). The Google Advertising Service Adoption Behaviour of Enterprise in the Digital Transformation Age. *Webology Spec. Issue Inf. Retr. Web Search*, *18*, 153-170.

IMPACT OF GIG ECONOMY PLATFORMS IN THE INDIAN IT SECTOR

M. K. GANESHAN

Assistant Professor

MIET Engineering College, Tamil Nadu, India

ABSTRACT

The advent of gig economy platforms has revolutionized global employment, and the Indian IT sector has not been protected from its transformative effects. This research explores the versatile impact of gig economy platforms on the Indian IT sector, shedding light on the evolving dynamics of employment, workforce management, and organizational structures. Through a comprehensive analysis, this research examines the extent to which gig economy platforms have reshaped traditional employment relationships, facilitated workforce flexibility, and contributed to skill acquisition among IT professionals. The implications of gig work on career progression, job security, and employee well-being in the context of the Indian IT industry. Through the regulatory framework and industry practices, this research also evaluates the challenges and opportunities associated with the integration of gig economy platforms in the Indian IT sector. This research aims to provide valuable insights for policymakers, industry practitioners, and scholars grappling with the implications of the gig economy on one of India's key economic sectors. Establishing a consistent global standard would protect gig employee rights while also fostering a strong working environment that can handle the changing nature of employment in the twenty-first century.

Keywords: Gig Economy, Indian IT Sector, Employment, Workforce Management, Organizational Structures.

A STUDY ON THE TURNOVER AND OTHER EMPLOYEE INTENTION TO LEAVE THE EDUCATION SECTOR

Dr. Latha Manickam

orcid.org/0009-0001-6627-7227

Lecturer, Faculty of Business, Accounting, Finance, Law and Humanity, MAHSA University, Malaysia

Mehnaz Zahin

Wu Yiqing

Ye Yunlong

Student, Faculty of Business, Accounting, Finance, Law and Humanity, MAHSA University, Malaysia

ABSTRACT

Employee turnover poses a significant challenge for organizations, impacting performance and incurring substantial costs. This research delves into the complex interplay between turnover intention and key factors such as organizational support, compensation, and work-life balance. By leveraging quantitative analysis and data collected from 200 teachers in private educational institutions, this study examines how these factors influence employees' decisions to remain with or leave an organization. Reliability tests were conducted to verify the validity of the variables, and the results support the hypotheses that organizational support, compensation, and work-life balance are strongly correlated with turnover intention. The implications of these findings extend to organizational management practices, offering insights on how to enhance employee retention and foster a more conducive work environment for sustainable organizational success.

Keywords: Turnover Intention; Organizational Support; Compensation; Work-Life Balance

THE EFFECT OF ONLINE PROMOTIONAL ACTIVITIES AND STORE ATMOSPHERE PROMOTION ON IMPULSE BUYING BEHAVIOR

Dr. Latha Manickam

orcid.org/0009-0001-6627-7227

Lecturer, Faculty of Business, Accounting, Finance, Law and Humanity, MAHSA University, Malaysia

Zuairea Ahmed Unaisa

Yaalarasi Mohan

Usha Rani Rajan

Student, Faculty of Business, Accounting, Finance, Law and Humanity, MAHSA University, Malaysia

ABSTRACT

This research outlines the research project titled "The effect of Online Promotional Activities and Store Atmosphere Promotion on Impulse Buying Behavior". The purpose of the study is to investigate the impact of online promotional activities and store atmosphere promotion on customers impulsive buying behavior. The literature review reveals that store atmosphere is a critical factor that can influence shopping behavior, and can be strategically used by retailers to stimulate impulse buying behavior and increase sales. The research methodology involves using a quantitative research design and collecting secondary data from journals, websites, and articles available online. The data is analyzed using the Statistical Package for Social Science (SPSS) software, and the findings show a strong association between store atmosphere promotion and brand impulse buying behavior. The study concludes that online promotional activities and store atmosphere promotion can greatly influence impulsive buying behavior and recommends ethical and responsible marketing practices to be developed by marketers.

Keywords: Impulse Buying Behavior, Online Promotional Activities, Store Atmosphere Promotion.

EXPLORING SOCIAL IDENTITY AND PERFORMANCE IN SARMAD KHOOSAT'S 'ZINDAGI TAMASHA': A QUALITATIVE ANALYSIS

Misbah Liaqat

Superior college for university programmes M.B.Din Pakistan

ABSTRACT

This research paper explores the intersection of social identity theory, as proposed by Tajfel and Turner, and performance theory, as registered by Goffman, in the context of Sarmad Khoosat's film "Zindagi Tamasha." The movie depicts the pitiable narrative of an elderly Naat Khawan (reciter of Islamic poems) whose life takes a choatic turn when his dancing video goes viral on social media.Through a qualitative analysis of the film, this paper dives into the protagonist's journey of social expel familial discord, and personal trial in the light of theories of social identity and performance. It examines how the protagonist's deviates from societal norms leads to the lose of his social identity, resulting in expel from sacred spaces and and everyone condemn him even the persons who also practice dancing openly treats him as curse of the society.Furthermore, the paper explores the role of performance in shaping and contesting social identity, as exemplified by the protagonist's public persona as a revered Naat Khawan contrasted with the private act of dancing. The finding and interpretation throws light on the taboos of the society by synthesizing insights from social identity theory and performance theory, this paper offers a subtle understanding of the complexities of life,individual expression, and the construction of identity in contemporary digital cultures.

Key words: Performance,taboos,social media,personal trials,social identity

STABILITY ANALYSIS OF AN SEIS EPIDEMIC MODELWITH NONLINEAR INCIDENCE FUNCTIONAL AND IMMIGRATION

Sara Soulaimani

Chouaib Doukkali University of El Jadida, Natl Sch App Sci, Sci EngineerLab Energy, El Jadida, Morocco

ABSTRACT

In this research, we propose an SEIS epidemic model with immi- gration and nonlinear incidence rates, considering the impact of infectious forces in both the latent and infected periods. The local dynamics of an endemic equilibrium is examined. Using a suitable Lyapunov functional, we established the global asymptotic stability of the endemic equilibrium. For the SEIS model without immigration, we calculate the basic reproduction number and establish the global stability of equilibria by means of Lyapunovfunctionals. Finally, two examples with numerical simulations are given to illustrate the validity of our results.

LİMANLARDAKİ ENDÜSTRİ 4.0 UYGULAMALARININ LİMAN VERİMLİLİĞİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF INDUSTRY 4.0 APPLICATIONS IN PORTS ON PORT EFFICIENCY

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed TURGUT

Tarsus Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü

ORCID ID: 0000-0002-0868-7041

Öğr. Gör. Dr. Şule GÜNGÖR

Tarsus Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Dış Ticaret Bölümü

ORCID ID: 0000-0002-6154-8817

ÖZET

Dijitalleşme ve teknoloji kavramları ticari faaliyetlerde önemli bir dönüşüm başlatmıştır. Bu dönüşüm operasyonların daha etkin ve verimli yönetilmesini sağlamaktadır. Bu dönüşümün hızlı gerçekleştiği alanlardan biri de liman sektörüdür. Limanlar, uluslararası ticaretin temel taşı durumundadır. Limanların operasyonel verimlilikleri, ticaretin akışkanlığı ve dünya ekonomisinin canlılığı açısından kritik öneme sahiptir. Endüstri 4.0'ın sunduğu yeniliklerin liman işletmelerine entegrasyonu, bu sektörde önemli birtakım değişiklikleri de beraberinde getirmektedir. Endüstri 4.0 teknolojisinin limanlardaki operasyonel verimliliğe birçok etkisi bulunmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı limanlardaki Endüstri 4.0 uygulamalarının kullanımıyla birlikte limanlardaki operasyonel verimlilik üzerindeki etkisini incelemektir. Bu etkinin belirlenmesi için Endüstri 4.0 teknolojisini uygulayan seçilmiş limanların yıllık yük elleçleme verileri detaylandırılmıştır. Endüstri 4.0 teknolojisiyle birlikte sensörler aracılığıyla makineler ve ekipmanlardan gerçek zamanlı veri akışının doğrudan aktarılması veri toplama ve analiz imkanlarında büyük avantajlar sağlamaktadır. Bu akış nesnelerin interneti ile gerçekleşirken, verilerin analizinde büyük veri teknolojisi algoritmaları kullanılmaktadır. Ayrıca büyük veri ve yapay zekâ teknolojisiyle birlikte liman operasyonlarında tahmin modelleri oluşturularak karar verme süreçleri desteklenmektedir. Robotik teknolojinin kullanımı da limanlarda konteyner taşıma sistemlerinde, elleçleme de kullanılarak iş yükleri azaltılmış ve süreçler hızlanmaktadır. Bu teknolojiler sonucunda limanlarda, gemi trafiği, yük elleçleme süreçleri ve envanter yönetimi gibi alanlarda daha etkili ve verimli operasyonlar sağlanabilmektedir. Ayrıca bu sonuçlarla birlikte küresel ticaret hızlanırken endüstri 4.0 teknolojilerinin kullanımı çevresel etkilerinin azaltılmasında da önemli bir rol oynamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Liman, Operasyonel Verimlilik.

ABSTRACT

Digitalization and technology concepts have initiated a significant transformation in commercial activities. This transformation enables operations to be managed more effectively and efficiently. One of the areas where this transformation is taking place rapidly is the port sector. Ports are the cornerstone of international trade. The operational efficiency of ports is critical to the fluidity of trade and the vitality of the world economy. The integration of the innovations offered by Industry 4.0 into port operations brings with it some important changes in this sector. Industry 4.0 technology has many effects on operational efficiency in ports. In this context, the aim of the study is to examine the effect of the use of Industry 4.0 applications in ports on operational efficiency in ports. To determine this impact, annual cargo handling data of selected ports applying Industry 4.0 technology were detailed. With Industry 4.0 technology, direct transfer of real-time data flow from machines and equipment through sensors provides great advantages in data collection and analysis opportunities. While this flow occurs through the Internet of Things, big data technology algorithms are used to analyze the data. In addition, decision-

making processes are supported by creating prediction models in port operations with big data and artificial intelligence technology. The use of robotic technology is also used in container transportation systems and handling in ports, reducing workloads and accelerating processes. As a result of these technologies, more effective and efficient operations can be achieved in ports, in areas such as ship traffic, cargo handling processes and inventory management. In addition, while global trade is accelerating with these results, the use of industry 4.0 technologies also plays an important role in reducing environmental impacts.

Keywords: Industry 4.0, Sea Port, Operational Efficiency.

GİRİŞ

Ticaretin serbestleşmesi ülkelerin yurtiçinde ürettikleri ürünleri dış pazarlara açabilmelerinin önünü açmıştır. Benzer şekilde ülke kaynaklarının yeterli olmaması nedeniyle üretemedikleri veya ülke kaynakları dahilinde üretim yapılsa da yurtiçi tüketimin karşılanamadığı durumlarda ülkeler sınır dışı ticarete yönelmek durumunda kalmışlardır. Serbestleşen ticaretle hem talebi karşılayacak arza ulaşmak hem de arzı yönlendirebilecek talebe erişebilmek kolaylaşmıştır. Bu şekilde ülkelerin üretim ve tüketim faaliyetlerinin temelini oluşturan ithalat ve ihracat kavramları kaçınılmaz faaliyetler halini almıştır.

İthalat ve ihracatın toplumların yaşam koşulları için elzem olmasının yanı sıra söz konusu ticari faaliyetler ülke ekonomilerini de doğrudan etkilemektedir. Ülkelerin iktisadi performanslarının temelini oluşturan üretim ve üretilen ürünün dış pazarlarda talep görebilirliği ithalat ve ihracatın önünü açmaktadır. Bahse konu ticari rejimler kapsamında yürütülen uluslararası ticaret de taşımacılık modlarına işaret etmektedir. Çünkü ülke sınırından çıkacak mal veya ülke sınırına girecek malın tüketiciye ulaştırılması için taşımacılık modlarından en az biri ile yürütülmesi gereken süreci doğmaktadır.

Taşımacılık modları demir yolu, deniz yolu, hava yolu, kara yolu ve boru hattı olarak sıralanmakla beraber kullanım sıklıkları, taşıdıkları yük miktarları, taşıma süreleri, çevreye etkileri, taşıma maliyetleri ve elleçleme gereksinimleri yönünden farklılıklar taşımaktadır. Bu farklılıklar da ticari faaliyet yürüten kişi veya kuruluşları karar verme hususunda yönlendirmektedir. Dünyada yürütülen uluslararası taşımacılık faaliyetlerinin yaklaşık olarak %84'ü deniz yolu taşımacılığı gerçekleşmektedir (TÜİK, 2024). Deniz yolu taşımacılığı yüksek tonajdaki yükün tek seferde taşınabilirliği, ağ yapısı, çevre dostu olması ve uzak mesafelerde maliyet avantajı yaratması gibi hususlardan ileri gelerek tercih edilmektedir. Ülke politikaları da çevre bilincinden ileri gelerek yük taşımacılığını deniz yolu taşımacılığına yönlendirmeyi tercih ederek çevreye verilen zararı en aza indirmeyi tercih etmektedir.

Deniz yolu taşımacılığı ile taşıması yapılan yükün ülke sınırlarına girişi veya çıkışında en önemli alan deniz limanlarıdır. Limanlar ülkelerin başka ülkelere açılan kapıları olmakla beraber yük elleçleme konusunda yatırım ve mümkün seviyede seri şekilde gelişim gereksinimi duyan alanlardır. Yatırımlarla beslenen ve gelişen limanda elleçlenen yük miktarı artış eğilimine girerken elleçleme süreleri de aynı şekilde kısalabilmektedir. Bu açıdan limanların gelişimden uzak var oluş göstermeleri ticari kazançlarını uzun vadede olumsuz etkilemekle beraber var oluşları üzerinde de tehdit oluşturma potansiyeline sahiptir.

Uluslararası ticaret ve etkisinde dikkat çeken taşımacılık modlarının yanı sıra dünya tarihinde var olan endüstriyel devrimler mal ve hizmet üretimi noktasında kuruluşları doğrudan veya dolaylı şekilde etkilemiştir. Bu etkiler endüstriyel devrimler boyunca üretim yöntemlerinin değişmesi, kolaylaşması, seri hale gelmesi ve teknoloji ile iç içe geçmesi şeklinde kendini göstermiştir. Nihai devrim olarak güncel dönemi tanımlayan Endüstri 4.0 dönemi teknolojinin mal ve hizmet üretiminde başrol oynamasını bir gereklilik haline getirmiş olan bir dönemdir. İşletmeler yatırımları ölçüsünde teknolojik imkanlardan yararlanarak gerek mal üretiminde gerekse de ortaya koydukları hizmetlerde teknolojiden yararlanarak işletme verimliliğine ve müşteri memnuniyetine daha kolay temas edebilmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda ülkelerin dış ticaret kapısı olarak ifade edilebilecek limanlar da bu yeniliklerden uzak kalamamaktadır. Yatırımları kapsamında Endüstri 4.0 teknolojisinden istifade eden limanların verimlilikleri operasyonel açıdan etkilenmekle beraber paydaşlar ve müşterilerin memnuniyeti ile de desteklenmektedir. Bu kapsamda bu çalışma limanların Endüstri 4.0 yeniliklerini uygulamaları

kapsamında liman verimliliğine etkisini araştırmıştır. Bu araştırma doğrultusunda Dünya'da ve Türkiye'de en yüksek iş hacmine sahip limanlara dair bulgulara ulaşmak amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden literatür taraması yoluna gidilmiştir. Ele alınan limanlarla ilgili taranan literatürün yanı sıra limanların internet adresleri üzerinden beyan ettikleri teknolojiler ve etkileri incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda kapasiteleri doğrultusunda Endüstri 4.0 teknolojilerini uygulayan limanların liman operasyonlarında verimlilik artışı doğrudan gözlemlenebilmektedir.

DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE DENİZ YOLU TAŞIMACILIĞI

Taşımacılık modlarının sahip olduğu özellikler ve taşınan yüklerin hacmi, maddi değeri ile varacağı nokta ele alındığında deniz yolu taşımacılığı maliyet avantajı yaratmaktadır. Tüm hava şartlarında her türlü yük için seçilen deniz yolu taşımacılığının ithalat, ihracat ve transit ticarette kullanımı yaygındır.

Deniz yolu taşımacılığı sadece taşımacılık türü olarak değil; önemli bir ticaret ve hizmet alanıdır. Ülke ekonomisine önemli katkı sağlamaktadır. Taşımacılık modları arasında en büyük paya sahiptir. Ayrıca ağırlık bazında uluslararası taşımaların tamamına yakınını taşıdığı için dünya ekonomisine yön vermektedir.

Dünya ticaretinin en önemli aracı olan deniz yolu taşımacılığının alt yapısını limanlar oluşturmaktadır. Liman, deniz yolu taşımacılığının ana unsuru olarak ticarete konu olan malların ekonomiye giriş ve çıkış yaptığı yerdir. Bölgesel ve ulusal ekonominin gelişmesine katkı sağlayan limanlar, ülkelerin ekonomik kalkınma seviyelerinin belirlenmesinde kilit rol oynamaktadır. Deniz yolu taşımacılığı ile limanlar üzerinden büyük miktarda kuru yük, sıvı ve gaz halindeki yük, canlı hayvan, yolcu, binek araç ve konteynerize yük taşıması yapılabilmektedir.

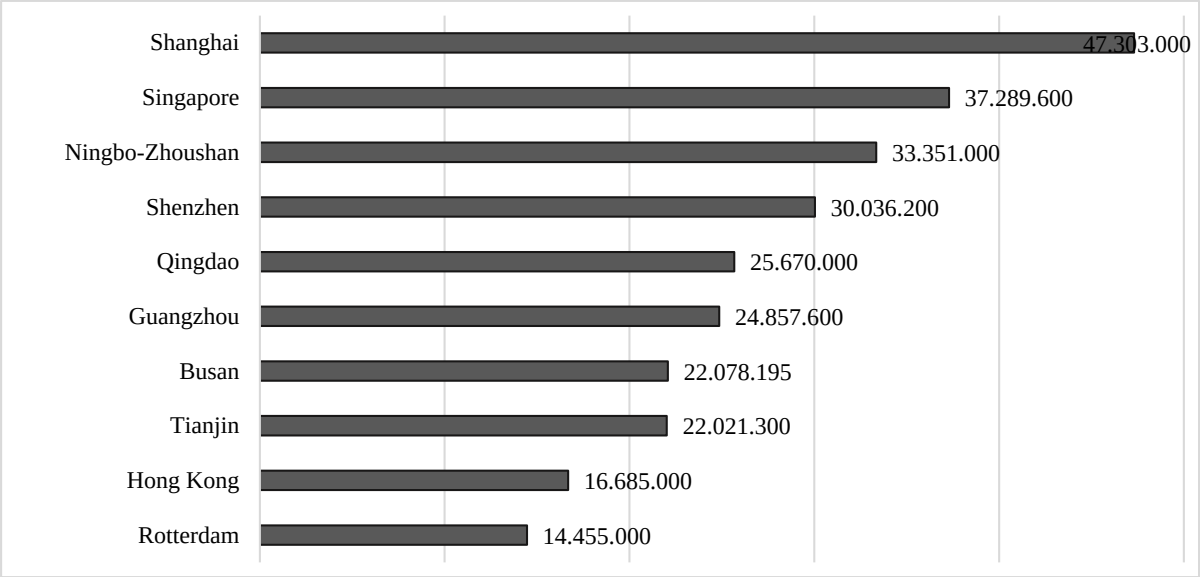
Tablo 1: Dünya Ticareti ve Dünya Deniz Yolu Taşımacılığı

Yıllar	Dünya Ticaret Hacmi (Milyar Ton)	Deniz Yolu Taşımacılığı (Milyar Ton)	Dünya Taşımacılığı Deniz Yolu Oranı
2023	14,32	12,06	%84
2022	14,11	11,88	%84
2021	14,04	11,96	%85
2020	13,27	11,58	%87
2019	14,00	11,97	%86
2018	13,99	11,91	%85
2017	13,56	11,60	%86
2016	12,95	11,14	%86

Kaynak: TÜİK, 2024

Tablo 1'de Dünya'nın ticaret hacmi ve deniz yolu taşımacılığında yapılan taşıma miktarları verilmiştir. 2020 yılında dünyada 13,27 milyar tonluk bir ticaret söz konusu iken bunun 11,96 milyar tonu deniz yolu ile gerçekleştirilmiştir. Bu oran dünya ticaretinin taşımacılığında deniz yolunun oranını %87 olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde 2021 yılında bu oran %85, 2022 yılında %84 olmuştur. 2023 yılında ise dünyada 14,32 milyar tonluk ticaret hacmi söz konusu iken 12,06 milyar tonu deniz yolu ile taşınmıştır. Bu oradan dünyada ticaret hacminin %84'üne karşılık gelmektedir. Tablo 1 göstermektedir ki dünya ticaretinin taşıma modu deniz yolu taşımacılığıdır. Deniz yolu taşımacılığının dünya ticaretindeki yerini anlamamız açısından bu oranlar oldukça önem arz etmektedir.

Şekil 1: 2022 Dünya Limanları İş Hacimleri (TEU)



Kaynak: Lloyd's List, 2024

Dünya ticaretinde oldukça büyük yer tutan deniz yolu taşımacılığında önemli olan bir diğer unsur ise bu yüklerin elleçlendiği limanlardır. Bu açıdan Şekil 1'de limanların elleçleme miktarları ve iş hacimleri verilmiştir. Dünya'da en fazla iş hacmine sahip liman Shanghai limanı olurken bu liman 2022 yılında 47.303.000 TEU'luk iş hacmi gerçekleştirmiştir. Bu limanı Singapore limanı, Ningbo- Zhoushan limanı, Shenzhen limanı, Qingdao Limanı, Guangzhou Limanı, Busan Limanı, Tianjin Limanı, Hong Kong limanı ve Rotterdam Limanları takip etmektedir.

Tablo 2: 2022 Türkiye Limanları İş Hacimleri (TEU)

Yük	2017	2018	2019	2020	2021	2022
MIP	1.591.983	1.722.711	1.939.029	2.009.724	2.097.349	2.020.967
Asya Port	1.002.133	1.117.749	1.353.409	1.437.921	1.802.517	1.796.876
Marport	1.711.357	1.573.600	1.679.340	1.557.391	1.503.254	1.340.099
Kumport	1.063.246	1.258.294	1.281.850	1.210.780	1.211.515	1.175.741
Evyap	369.659	464.756	499.908	509.757	599.566	680.650
Gemport	474.019	524.652	547.190	570.427	682.064	676.782
DP World	437.047	575.869	616.749	676.731	666.174	623.217
Nemport	313.596	390.071	430.014	484.371	544.568	558.648
Yılport	499.283	551.726	564.531	524.065	566.447	546.866
Ege Gübre	286.926	298.045	380.790	460.297	488.507	512.015
Limak İskenderun	269.583	317.961	388.328	478.614	476.627	496.583
Socar Terminal	149.311	277.000	311.162	307.250	357.314	414.702
İzmir TCDD	639.300	647.715	605.727	531.687	529.131	406.081
Assan	188.132	225.496	248.594	244.643	214.484	177.661
Türkiye Toplam	10.165.981	11.065.236	11.750.660	11.723.887	12.442.449	**12.215.269**

Kaynak: Türklim, 2023

Dünya'daki limanlarda iş hacimlerini ele aldıktan sonra Türkiye'deki durumu da ele almak önem arz etmektedir. 2022 yılında Türkiye'de en fazla iş hacmine sahip liman Mersin limanı olmuştur. Bu liman 2022 yılında 2.020.967 TEU ölçeğinde bir operasyon gerçekleştirmiştir. Bu limanı sırasıyla Asya Port, Marport, Kumport, Evyap, Gemport, DP World, Nemport, Yılport, Ege Gübre, Limak, Socar Terminal,

İzmir TCDD ve Assan limanları takip etmektedir. Dünya'daki büyük limanların iş hacimleri dikkatte alındığında Türkiye'deki limanlardaki hacimler oldukça düşük düzeyde seyretmektedir.

ENDÜSTRİ 4.0 VE TEKNOLOJİLERİ

Endüstri 4.0, geleneksel endüstriyel ve mühendislik uygulamalarının sürekli modernizasyonudur. Veriye dayalı üretim devrimidir; önceki sanayi devrimlerinin temelleri üzerine kurulmuştur (Santhi ve Muthuswamy 2022: 2). Akıllı bilgisayarlarla sorunları analiz etme yeteneğinin geliştiği dönemdir. Yeniliklerle endüstrilerde dijitalleşme başlamıştır (Saidy, 2021: 4). Limanların operasyonel verimliliği, ticaretin akışkanlığı ve dünya ekonomisinin canlılığı açısından önemlidir. Endüstri 4.0'ın sunduğu yeniliklerin liman işletmelerine entegrasyonu, bu sektörde önemli birtakım değişiklikleri de beraberinde getirmektedir (Trew, 2014: 708).

Şekil 2: Endüstri Devriminin Tarihsel Gelişimi

Kaynak: Yıldız, 2018: 547

1765 yılında buhar makinesinin icat edilmesi sanayi devrimlerinin başlangıcı olarak kabul edilmiştir. Buharlı makinelerle birlikte tarım ve üretimdeki insan gücüne duyulan ihtiyaç azaldı ve fabrikalar kuruldu. Ayrıca demiryolunun kullanımının da başlangıcında buharlı makineler aktif olmuştur. Buda yüklerin taşınması aşamasında ciddi kolaylıklar sağlamış o dönem için insanoğlunun hayatına büyük katkılar sağlamıştır. Buharlı trenlerin kullanılmasıyla birlikte başta İngiltere olmak üzere ihracat kavramı artmış, uzak ülkelere ürün gönderimi başlamıştır (Özdoğan, 2017: 14).

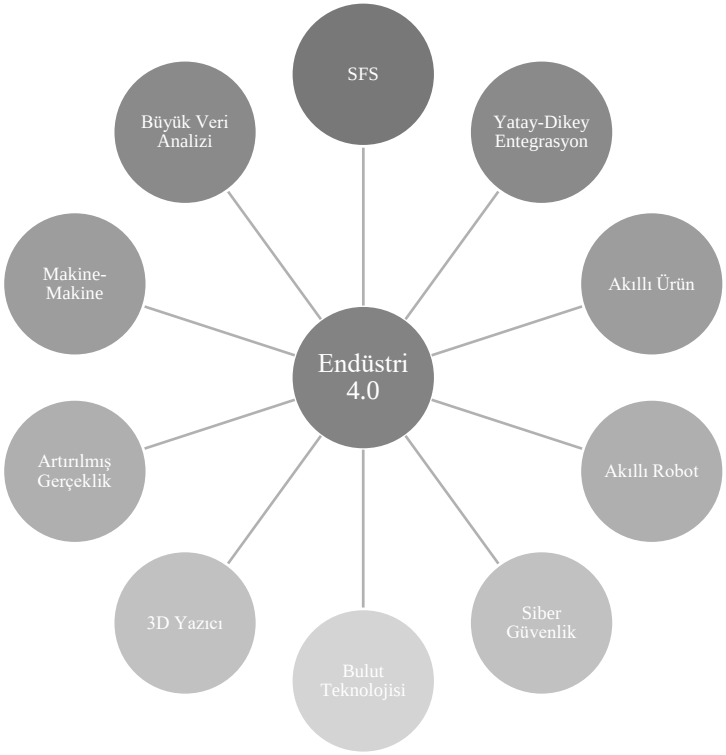
İkinci sanayi devrimi 19. Yüzyılda başlamış 20. Yüzyılın ilk dönemlerine kadar devam etmiştir. İkinci sanayi devriminde ise üretim hatlarının oluşturulması, elektrik teknolojisinin kullanımı, içten yanmalı motorlar, çelik üretiminin başlaması ve seri üretimle birlikte iş bölümlerinin yapılması karşımıza çıkan önemli değişimler olmuştur. Uçak üretiminin de bu dönemde başlamasıyla birlikte havayolu taşımacılığının da temellerinin atıldığı dönem olarak karşımıza çıkmaktadır (Koçak ve Diyadin, 2018: 108).

2. Dünya savaşından sonra ülkelerin ayağa kalkma ve ticari faaliyetlerin artma isteği yeni bir devrimi daha ortaya çıkarmıştır. Bu devrim ise üçüncü sanayi devrimi olarak tarihteki yerini almıştır. 2. Sanayi devriminde başlayan seri üretimin bu dönemde otomasyon teknolojisiyle desteklendiği üretim faaliyetlerinin daha da hız kazandığı bir dönem olarak kayıt altına geçmiştir. Teknolojik gelişmelerin yaşanmaya başlandığı bu dönemde kişisel bilgisayarlar ve internette süreçlere entegre edilmiştir (Schwab, 2017).

Son sanayi devrimi ise günümüzde şahit olduğumuz ve süreci hala devam dördüncü sanayi devrimidir. Diğer bir ifadeyle Endüstri 4.0 teknolojisidir. Üretim süreçlerinde köklü değişimler yaratan bu teknoloji

ilk olarak 2011 yılında Almanya'da ele alınmış ve karşımıza çıkmıştır. Yeni teknolojilerle birlikte insan gücünün yerini robotik ve otomasyon teknolojisinin aldığı, nesnelerin birbirleriyle iletişim kurduğu ve akıllı fabrikaların dizayn edildiği bir dönem olarak karşımıza çıkmaktadır (Kagermann vd., 2013).

Şekil 3: Endüstri 4.0 Teknolojileri



Kaynak: Fırat ve Fırat, 2017: 214

Dördüncü sanayi devrimi birçok yeni teknolojinin doğmasına ve üretim süreçlerine entegre edilmesine sebebiyet vermiştir. Bu teknolojiler ise Şekil 3'te de yer alan bulut teknolojisi, nesnelerin interneti, siber fiziksel sistemler, blok zincir, eklemeli üretim, artırılmış gerçeklik, büyük veri ve analizi, yatay ve dikey entegrasyon, akıllı robotlar, yapay zekâ, sensörler gibi önemli teknolojilerden oluşmaktadır (Fuchs, 2018: 281).

MATERYAL VE YÖNTEM

Endüstri 4.0 teknolojisinin limanlardaki operasyonel verimliliğe birçok etkisi bulunmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı limanlardaki Endüstri 4.0 uygulamalarının kullanımıyla birlikte limanlardaki operasyonel verimlilik üzerindeki etkisini incelemektir. Bu etkinin belirlenmesi için Endüstri 4.0 teknolojisini uygulayan seçilmiş limanların uygulamaları ve limancılık performanslarına etkilerine yer verilmiştir. Geliştirilen uygulamalar farklı hususlarda limanlara fayda sağlasa da üretilen katma değer limanların gelişmesine katkıda bulunmuştur.

Çalışmada nitel araştırma deseni kullanılmış, liman işletmelerinde Endüstri 4.0 çerçevesinde literatür taraması ile dünyadaki akıllı limanlar ve Türkiye'de dijitalleşmeye önem veren limanların teknoloji düzeyi incelenmiştir. Veri toplama yöntemi olarak doküman inceleme kullanılmış; literatür taraması ve limanların web sayfaları incelenmiştir. Verilerin analizinde dünyada öne çıkan akıllı limanlar ve Türkiye'deki limanlar araştırılarak incelenmiş; doküman analizi yöntemi ile elde edilen veriler ile limanların dijitalleşme düzeyi değerlendirilmiştir.

LİMANLARDAKİ ENDÜSTRİ 4.0 UYGULAMALARININ KULLANIMI VE VERİMLİLİĞE ETKİSİNE YÖNELİK BULGULAR

Limanlar ülkelerin uluslararası pazarlara açıldığı önemli noktalardandır. Bu açıdan uluslararası ticarette etkin rol oynamak isteyen ülkelerin liman yatırımlarına ve limanlardaki verimlilik konularına yönelmeleri gerekmektedir. Dünya ticaret hacmine bakıldığında son 10 yılda %26 oranında bir büyüme

katetmiştir. Bu durum limanlardaki yoğunluğu artırmış, liman operasyonlarının verimliliğini doğrudan etkilemiş ve işletmelerin verimliliklerini artırmaya yönelik stratejik plan gerçekleştirmek zorunda bırakmıştır (Karlı vd., 2020: 2).

Küresel ekonomik rekabet, etkili ve verimli deniz taşımacılığını gerektirmektedir. Limanlar, uzun vadeli sürdürülebilirliklerini engelleyen ekonomik, ekolojik, enerji ve işlevsel kısıtlamalar karşısında performanslarını artırma yönünde artan bir baskı altına girmiştirler. Limanlar, farklı aktörlerin çeşitli düzeylerde etkileşimde bulunduğu, çok sayıda organizasyon ve kurumu kapsayan karmaşık operasyonel süreçlerden oluşmaktadır. Bu operasyonel süreçleri kolaylaştırmak ve oluşan sorunları çözmek için liman işletmeleri, liman operasyonel planlaması ve yönetimine yönelik teknoloji tabanlı çözümler ve yeni yaklaşımlar benimsemektedirler (Puig vd., 2014: 125).

Endüstri 4.0 teknolojileriyle birlikte limanlarda dijitalleşme ve bilgi teknolojilerinin adaptasyonu hız kazanmış ve "akıllı liman" konseptini ortaya çıkarmıştır. Akıllı liman, ilk olarak 2011 yılında ortaya çıkan ve geleneksel liman hizmetlerinin etkileşimli ve dinamik yeteneklerini geliştirmek, bu sayede performanslarını ve şeffaflığını artırmak için yeni teknolojilerden yararlanmayı öneren bir kavram olarak literatüre geçmiştir (Heilig vd., 2017: 230).

Endüstri 4.0 teknolojilerinin liman faaliyetlerinde uygulanmasıyla birlikte gemiler ve gemilerin uğradığı limanlarda sensörler, yapay zekâ, nesnelerin interneti, bulut veri, dijital ikiz, otonom sistemler, sanal gerçeklik, bulut teknolojisi, artırılmış gerçeklik ve bu teknolojileri birbirine entegre eden yeni liman konseptleri oluşmuştur. Dünya'da Endüstri 4.0 teknolojilerini uygulayan limanlar ve uyguladıkları teknolojiler ise aşağıda gösterilmiştir (Yorulmaz ve Derici, 2023: 292; Karlı vd., 2020):

Tablo 3: Limanlarda Kullanılan Endüstri 4.0 Teknolojileri

Kullanılan Teknoloji	Liman İsmi
Dijital İkiz Teknolojisi	Antwerp, Rotterdam, Hamburg, Valencia, Singapur, Mawan, Barcelona, Livorno, Oulu
Artırılmış Gerçeklik	Livorna, Antwerp, Roterdam, Singapur
Nesnelerin İnterneti	Antwerp, Roterdam, Hamburg, Le Havre, Singapur
Drone Teknolojisi	Antwerp, Roterdam
Otomasyon Teknolojisi	Antwerp, Rotterdam, Hamburg, Singapur

Limanların operasyonel süreçlerinde gerçekleştirecekleri yenilikler, süreçlerin daha verimli olmasına ve liman maliyetlerinin azalmasına ciddi katkılar sunmaktadır. Limanlarda altyapıların modernizasyonu, akıllı liman konseptinin gerçekleştirilmesi açısından gerekmekte ve verimlilik açısından itici güç olabilmektedir. Bu yüzden limanlarda altyapıların bilgi iletişim teknolojileriyle donatılması ve endüstri 4.0 yeniliğini benimseme gerekmektedir (Karlı vd, 2020: 7).

Türkiye'deki limanlara bakıldığında birçoğu otomasyon sistemlerinden faydalanarak Endüstri 4.0 teknolojilerini iş süreçlerine ve paydaşları ile yürüttükleri faaliyetlere entegre etmektedir. Türkiye'nin yüz ölçümü bakımından en büyük limanı konumundaki Mersin Limanı (MIP), iş hacmi olarak da Türkiye'nin birinci limanı konumundadır. Bu doğrultuda hinterlandı da ülkenin doğu, güney ve orta Anadolu kesimine hitap etmektedir. Bu bakış açısıyla liman ile süreçleri yürüten fazla sayıda paydaş bulunmaktadır. Liman da söz konusu paydaşlarla yürüttüğü faaliyetlerin seri olması ve teknoloji ile kolaylık sağlayabilmesi açısından çevrimiçi platformlarda liman tarifesinin hesaplanması, konteynerize ve genel kargo kapsamındaki yüklerin ardiyelerinin hesaplanması, konteyner hareket takibi, mobil cihazlar üzerinden vagon takibi gibi hizmetleri vermektedir. Bununla beraber terminal operasyon sistemi ve konteyner operasyon sistemi de liman, deniz acenteleri ve gümrük müşavirlikleri arasındaki iş süreçlerini kolaylaştırmak adına hizmettedir. Bu faaliyetler doğrultusunda limanda elleçlenen yükün takibi yük sahipleri tarafından kolaylıkla izlenmekte ve herhangi bir aksaklık yaşanmadan araç

organizasyonu gibi süreçler rahatlıkla yürütülmektedir. Paydaşlarla bilgi akışının rahatlıkla sağlanması ve taleplerin otomasyon sistemleri üzerinden yürütülmesinin yanı sıra liman sahasında yükün takibi ve ekipman ataması gibi operasyonel süreçlerde de verimlilik sağlanmaktadır.

Asya Port, Türkiye'de konteyner yükü elleçleyen limanlara bakıldığında iş hacmi açısından ikinci sırada yer almaktadır. Asya Port da liman süreçlerini dijital teknolojilerle beslemeye yönelik faaliyetler yürüten limanların başında gelmektedir. Asya Port da Mersin Limanı gibi çevrimiçi platformlarda ardiye hesaplama yöntemlerini kullanarak paydaşların limana ödemeleri muhtemel masrafları belirleyebilmesini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca konteyner içindeki yükler için Doğrulanmış Brüt Ağırlık (Verified Gross Mass) Sorgulama uygulaması yürütülmektedir. Diğer yandan limanda iş planlama ve deniz acentelerine sunulmak üzere konteyner takip uygulaması ile rıhtım planı uygulaması da taraflara sunulmaktadır. Bu eylemler neticesinde liman sahasında yürütülen planlamalar ve paydaşlarla bilgi akışı hususunda kullanılan söz konusu teknolojiler verimlilik sağlamaktadır.

Q Terminals Antalya Limanı iş güvenliği alanında yapay zekâ teknolojisini kullanmaktadır. DP World Yarımca'da otonom sistemler kullanılarak uzaktan kontrollü vinçler süreçlerde aktif bir şekilde yer almaktadır. Türkiye'deki diğer limanlar incelendiğinde bilgi sistemlerine geçişlerin tamamlandığı fakat nesnelerin interneti, dijital ikiz, artırılmış gerçeklik gibi endüstri 4.0 teknolojilerinin kullanımı noktasında istenilen düzeyde olmadığı ciddi bir örnek liman bulunamadığı görülmektedir (Yorulmaz ve Derici, 2023: 303).

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Uluslararası ticaretin temel yapıları olan ithalat ve ihracatın bireyin yaşamı için önemi ve ülke refahını doğrudan etkileme potansiyeline sahip olması ilgili ticari faaliyetleri geliştirmek adına birtakım adımlar atılması gerektiğini göstermektedir. Ülkelerin ekonomik güçlerini ortaya koyan üretim ve üretilen ürünün uluslararası pazarda alıcı bulması ithalat ve ihracatın önünü açmaktadır. Söz konusu ticari rejimler kapsamında yürütülen uluslararası ticaret de taşımacılık modlarına temas etmektedir. Bu sebeple ülke sınırından çıkacak mal veya ülke sınırına girecek malın tüketiciye ulaştırılması için taşımacılık modlarından en az biri ile yürütülmesi gereken süreci doğmaktadır.

Demir yolu, deniz yolu, hava yolu, kara yolu ve boru hattı olarak sıralanan taşımacılık modları kullanım sıklıkları, taşıdıkları yük tonajları, taşıma süreleri, çevreye etkileri, taşıma maliyetleri ve elleçleme gereksinimleri yönünden birbirlerine kıyasla farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar da ticari faaliyet yürüten işletmelerin karar mekanizmalarını etkilemektedir. Dünyada yürütülen uluslararası taşımacılık faaliyetlerinin büyük bir kısmının deniz yolu taşımacılığı ile gerçekleşmesi deniz yolu taşımacılığının yüksek tonajdaki yükü tek seferde taşınabilir hale getirmesi, çevre dostu olması ve uzak mesafelerde maliyet avantajı yaratması gibi hususlardan ileri gelmektedir. Ülke politikaları da çevre bilincinden kaynaklı bir şekilde yük taşımacılığını deniz yolu taşımacılığına yönlendirmeyi tercih etmekte; çevreye verilen zararı en aza indirmeyi yeğlemektedir.

Endüstriyel devrimlerin sonuncusu olan ve güncel dönemi kapsayan Endüstri 4.0 dönemi teknolojik yenilikleri mal ve hizmet üretimindeki işletmeler için önemli bir gereksinim haline getirmiştir. Endüstri 4.0 dönemi temelde sensörler aracılığıyla makineler ve ekipmanlardan gerçek zamanlı veri akışının doğrudan aktarılması veri toplama ve analiz imkanları sağlamasıyla diğer dönemlerden ayrışmaktadır. Bu akış nesnelerin interneti ile gerçekleşirken, verilerin analizinde büyük veri teknolojisi algoritmaları kullanılmaktadır. Büyük veri ve yapay zekâ teknolojisiyle liman operasyonlarında tahmin modelleri oluşturularak karar verme süreçleri desteklenmektedir. Robotik teknolojinin de limanlarda konteyner taşıma sistemlerinde ve elleçlemede kullanılmasıyla iş yükleri azaltılmış ve süreçler hızlanmıştır. Bu teknolojiler sonucunda limanlarda, gemi trafiği, yük elleçleme süreçleri ve depo yönetimi gibi alanlarda daha etkili ve verimli operasyonlar sağlanabilmektedir. Ayrıca bu sonuçlarla birlikte küresel ticaret hızlanırken Endüstri 4.0 teknolojilerinin kullanımı çevresel etkilerin azaltılmasında da önemli rol oynamaktadır.

KAYNAKÇA

Fırat, O. Z. ve Fırat, S. Ü. (2017). Endüstri 4.0 yolculuğunda trendler ve robotlar. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 46(2), 211-223.

Fuchs, C. (2018). "Industry 4.0: The Digital German Ideology", Communication, Capitalism and Critique, 16 (1), 280-289. DOI: https://doi.org/10.31269/triplec.v16i1.1010

Heilig, L., Lalla-Ruiz, E., and Voß, S. (2017). Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework. Netnomics: Economic research and electronic networking, 18(2), 227-254.

Kagermann , H., Wahlster, W., and Helbig, J., (2013), "Recomendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0. Final Report of the Industry 4.0", Working Group.

Karlı, H., Öztaş Karlı, R. G. ve Aydın, H. (2021). Rotterdam, Antwerp ve Hamburg Limanlarının Akıllı Liman Bağlamında Değerlendirilmesi. Global Journal of Economics and Business Studies, 9(18), 1-16.

Koçak, A. ve Diyadin, A., (2018), "Sanayi 4.0 Geçiş Süreçlerinde Kritik Başarı Faktörlerinin DEMATEL Yöntemi ile Değerlendirilmesi", Ege Akademik Bakış Dergisi, 18 (1), 107-120. DOI:10.21121/eab.2018132203

Lloyd's List (2024). https://lloydslist.com/. Erişim Tarihi: 25.04.2023

Özdoğan, O. (2017). Endüstri 4.0: Dördüncü Sanayi Devrimi ve Endüstriyel Dönüşümün Anahtarları. 1. Baskı. İstanbul: Pusula Yayıncılık.

Puig, M., Wooldridge, C., and Darbra, R. M. (2014). Identification and selection of environmental performance indicators for sustainable port development. Marine pollution bulletin, 81(1), 124-130.

Raja Santhi, A., and Muthuswamy, P. (2022). Influence of blockchain technology in manufacturing supply chain and logistics. Logistics, 6(1), 15.

Saidy, C. (2021). Multimodal robotic health in future factories through ıiot, data analytics, and virtual commissioning. Doctoral dissertation, University of South Carolina.

Schwab, K., (2017)., "Dördüncü Sanayi Devrimi", Optimist Yayınevi, İstanbul.

Trew, A. (2014). Spatial takeoff in the first industrial revolution. Review of Economic Dynamics, 17(4), 707-725.

TÜİK (2024). Dış Ticaret İstatistikleri. https://data.tuik.gov.tr/. Erişim Tarihi: 23.04.2024.

TÜRKLİM (2023). https://www.turklim.org/. Erişim tarihi: 25.04.2024.

Yıldız, A. (2018). Endüstri 4.0 ve akıllı fabrikalar. Sakarya University Journal of Science, 22(2), 546-556.

Yorulmaz, M. ve Derici, M. (2023). Akıllı Limanlar ve Türkiye'deki Limanların Dijital Teknoloji Uygulamaları. Asya Studies, 7(26), 291-308. https://doi.org/10.31455/asya.1348223

HELAL LOJİSTİK PERFORMANS FAKTÖRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE GELİŞTİRİLMESİ

EVALUATION AND DEVELOPMENT OF HALAL LOGISTICS PERFORMANCE FACTORS

Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN

Bursa Teknik Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü

ORCID ID: 0000 0001 6320 2871

ÖZET

Helal Lojistik, lojistik işlemleri gerçekleştirilirken siparişten depolamaya, sevkiyattan bilgi aktarımı ve ödemeye, beraberinde konaklama hizmetlerinden yolcu taşımaya kadar her uygulamanın İslâmi kurallar dikkate alınarak yerine getirilmesi biçiminde tanımlanabilir.

Burada anlaşılması gereken temel husus, Helal Lojistik kavramının temelde farklı bir alt yapı ortaya koymadığı, lojistik uygulamalarının, işlemlerinin ve faaliyetlerinin İslâm dini esasları dikkate alınarak gerçekleştirilmesidir. Helal lojistiğin ayrıca ele alınmasının temel nedeni de insan ihtiyaçlarının ve beklentilerinin karşılanması, böylece inanç ekseninde memnuniyetinin sağlanmasıdır (Küçük vd. 2017).

Bu çalışmanın amacı daha önce yazar tarafından literatüre kazandırılmış olan Helal Lojistik Performans faktörlerinin incelenmesi ve düzenlenerek geliştirilmesidir.

Çalışma sonucunda; helal lojistik konusunda farkındalık oluşturulmasına katkı sağlanması, helal lojistik alt yapısı oluşturmada ilgililere yol gösterilebilmesi, yazara ait mevcut Helal Lojistik ölçeğinin geliştirilerek daha güçlü ve değişkeni daha etraflıca ölçebilecek bir performans ölçeğinin akademik çalışmalarda yararlanılabilecek şekilde ortaya konması ve böylece bilime katkı sağlanması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lojistik, Helal lojistik, helal.

ABSTRACT

Halal Logistics can be defined as the fulfillment of every application, from ordering to storage, from shipment to information transfer and payment, from accommodation services to passenger transportation, taking into account Islamic rules while carrying out logistics operations.

The main point to understand here is that the concept of Halal Logistics does not reveal a fundamentally different infrastructure, and that logistics practices, transactions and activities are carried out by taking into account the principles of Islamic religion. The main reason why halal logistics is also considered is to meet human needs and expectations, thus ensuring satisfaction on the axis of faith (Küçük et al. 2017).

The aim of this study is to examine and organize and develop the Halal Logistics Performance factors that were previously introduced to the literature by the author.

In the results of working; It is expected to contribute to raising awareness about halal logistics, to guide those concerned in creating a halal logistics infrastructure, to develop the author's existing Halal Logistics scale and to present a performance scale that is stronger and can measure the variable more thoroughly, in a way that can be used in academic studies, thus contributing to science.

Key Words: Logistics, Halal logistics, halal.

1. Giriş

"Helal" İslam hukukuna göre izin verilen bir terimdir (Omar & Jaafar, 2011) ve sadece fiziksel ürünlere değil, aynı zamanda üretim, dağıtım ve satış sürecine de uygulanmaktadır (Kirwan, 2006).

Gayrimüslim çoğunluklu bölgelerde helal lojistik, helal ürünlerin hazırlanmasında çoğunlukla standart olarak kullanılmamakta, bu da Müslüman müşterilerin ürünleri satın almasını zorlaştırmaktadır (Küçük, 2022: 91). Müslüman toplumlarda da yer yer bilinçsizlik, zaman zaman da yüksek kazanç ya da fiyat rekabeti saikiyle kabul edilemeyecek işler yapılabilmekte, bu nedenle lojistik akışın aşamalarının kayıt dahilinde bilinmesi önem arz etmektedir.

Helal Lojistik, lojistik bileşenlerinin moral değerler ve inanç sistemi göz önünde bulundurularak bir araya getirilmesidir. Burada mevzu sadece helal/haram konusu da olmayıp, dürüstlük, aldatmama, verdiği sözde durma gibi toplumsal değerlere de vurgu yapılmaktadır (Küçük, vd., 2017).

Helal lojistik süreçleri ise nihai ürünlerin müşteriye ulaştırılmasındaki paketleme, depolama, taşıma ve dağıtım faaliyetlerini kapsamaktadır. Ürünlerin müşteriye ulaştırılmasında helal lojistik, ürünlerin helalliğini garanti etmek için gıda ve lojistik sektörü tarafından göz önünde bulundurulmaktadır. Böylelikle lojistik operasyonların helal standartlara göre yapıldığı helal lojistiğin uygulanması gerçekleşmektedir (Küçük, 2022: 91).

Bu çalışma, yazarın daha önce ortaya koyduğu Helal Lojistik Performans Faktörleri Ölçeğini gözden geçirmek ve geliştirmek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışma sonucunda; işletme yönetimlerine helal lojistik alt yapısı oluşturmada yol gösterilebilmesi, yazara ait mevcut Helal Lojistik Ölçeğinin geliştirilerek daha güçlü bir performans ölçeğinin akademik çalışmalarda yararlanılabilecek şekilde ortaya konması böylece reel sektöre ve bilime katkı sağlanması beklenmektedir.

2. Literatür Taraması

Helal Lojistik; lojistik işlemleri gerçekleştirilirken siparişten depolamaya, sevkiyattan bilgi aktarımı ve ödemeye, beraberinde konaklama hizmetlerinden yolcu taşımaya kadar her uygulamanın İslâmi kurallar dikkate alınarak yerine getirilmesidir (Çağlayan, 2023: 53).

Burada anlaşılması gereken temel husus, Helal Lojistik kavramının temelde farklı bir alt yapı ortaya koymadığı, lojistik uygulamalarının, işlemlerinin ve faaliyetlerinin İslâm dini esasları dikkate alınarak gerçekleştirilmesidir. Helal lojistiğin ayrıca ele alınmasının temel nedeni de insan ihtiyaçlarının ve beklentilerinin karşılanması, böylece inanç ekseninde memnuniyetinin sağlanmasıdır (Çağlayan, 2023: 79)

Helal tedarik zincirinde de hammadde ve yarı mamullerin çeşitli işlemler görerek müşterilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik nihai ürünlerin üretilmesi, depolama, paketleme, dağıtım ve müşteriye ulaştırma süreçleri bulunmaktadır (Küçük, 2022: 91).

Helal tedarik zincirinin temeli; haram ile doğrudan temas, kirlenme riski ve Müslüman tüketici algısı ile tanımlanmaktadır (Tieman, 2011).

Helal lojistik süreçleri ise nihai ürünlerin müşteriye ulaştırılmasındaki paketleme, depolama, taşıma ve dağıtım faaliyetlerini kapsamaktadır. Helal lojistik merkezi; üreticiden müşteriye dağıtımda gerekli olan depolama birimlerinin bulunduğu, helal koşullara uygun olarak tasarlanmış ve alt yapısı oluşturulmuş özel alanlardır (Küçük, 2022: 91).

Helal lojistik taşımacılığı; taşıma sırasındaki olumsuz durumların engellenmesi için alınacak önlemleri içermektedir. Helal lojistik güzergâhı; istek ve ihtiyaçları karşılamak üzere ürünlerin müşteriye ulaştırılmasında en hızlı, güvenilir ve düşük maliyetle seçilen rotadır. Helal lojistik yönetimi; helal lojistiğin tüm süreçlerini denetlemek ve bilgi sağlayıcı olarak görev almaktır (Küçük ve Küçük, 2019: 705).

Helal tedarik zincirindeki helal kontrol ve güvence faaliyetlerinin çoğu, depo, nakliye ve terminalde etkinlikler bağımsız olarak yönetilerek yapılmaktadır (Tieman, van der Vorst ve Che Ghazali, 2012). Ürünlerin müşteriye ulaştırılmasında helal lojistik, ürünlerin helalliğini garanti etmek için gıda ve lojistik sektörü tarafından göz önünde bulundurulmaktadır (Abdul ve ark., 2009; Mohamad, 2005;

Othman vd., 2009). Böylelikle lojistik operasyonların helal standartlara göre yapıldığı helal lojistiğin uygulanmasına yol açmaktadır (Azliza ve Zailani, 2017).

Helal lojistik gereksinimleri, nakliye, depolama ve perakendecilik için lojistik sağlayıcıların gereksinimlerini de kapsamaktadır. Lojistik faaliyetlerin, talep artışını sağlayarak pazarda rekabet edebilmek ve rekabet gücünün sürdürülebilmesi için helal lojistik hizmetlerine yönelik değişimler yapılmalıdır (Susanto, 2009).

İşletmeler lojistik faaliyetlerini ister kendisi ister aracılar yardımıyla gerçekleştirsin sadece kârı değil, aynı zamanda işletmenin kendisine ve nihai müşterilere fayda sağlayacak diğer katma değerlere de dikkat etmelidir (Walker ve Jones, 2012).

3. Amaç ve Yöntem

Bu çalışmanın amacı daha önce yazar tarafından geliştirilmiş olan Helal Lojistik Performans faktörlerinin incelenmesi ve düzenlenerek geliştirilmesidir. Böylece daha kapsamlı bir Helal Lojistik Performans faktörleri ölçeği geliştirilerek akademik çalışma yapanların, sahada özellikle karşılaştırmalı araştırma ve inceleme yapanlar yanında sektördeki konumunu değerlendirmek isteyenlerin kullanabileceği bir performans ölçeği ortaya konacaktır.

Temel bilimsel araştırmalardan nitel araştırma ve veri toplama yöntemlerinden olan gözlem (Çağlayan, 2023a) kapsamında gerçekleştirilen sektör incelemeleri, saha araştırmaları ve literatür incelemeleri sonucunda mevcut ölçeğin geliştirilmesinin helal lojistiğin daha doğru ve kapsamlı değerlendirebilmesi bakımından katkı sağlayacağı, bilime ve sektöre daha yararlı olacağı değerlendirilmiştir.

Araştırmacılar helal lojistik performans faktörlerini lojistik performans faktörleri ile birlikte veya müşteri memnuniyetine ilişkin değişkenlerle birlikte ele alabilir, farklı sektör veya bölgeler için karşılaştırmalı analizler yapabilirler.

4. Helal Lojistik Performansı

Helal Lojistik Performans Faktörleri taşımacılık sektöründe işletmelerin helal lojistik performanslarının ölçülerek değerlendirilebilmesi amacıyla yazar tarafından geliştirilmiş, sahada uygulanıp (Küçük vd., 2019) böylece bilimsel çalışmalarda kullanılabileceği test edilmiş, teori haline gelmiş, bilimsel çalışmalarda kullanılabilecek bir ölçek niteliği kazanmış olan Helal Lojistik Performans Ölçeği Tablo 1.'de sunulmuştur (Küçük, 2017 ve 2020).

Tablo 1,'deki Kentsel Lojistik Ölçeği 5'li (1: Tamamen katılıyorum ve 5: Tamamen katılmıyorum) likert ölçeği biçiminde göre hazırlanmıştır. Veri Toplama aracı oluşturulurken kontrol değişkenlerini gösteren birinci kısım, araştırma türüne ve veri kümesine göre gözden geçirilebilir, uyarlanabilir. Burada sadece performans faktörlerinin yer aldığı kısım paylaşılmıştır.

Tablo 1. Helal Lojistik Performans Faktörleri

Helal Lojistik Performans Faktörleri Ölçeği	
Lojistik İşlemlerine İlişkin Performans Faktörleri	1. Lojistik süreçler helal lojistik kapsamında yönetilmektedir.
	2. Lojistik araçları helal lojistik kapsamında optimize edilmektedir.
	3. Yükleme araçlarının optimizasyonu helal lojistik kapsamında sağlanmaktadır.
	4. Ürünler helal lojistik kapsamında özel nakliye araçları ile taşınmaktadır. **4. Ürünler helal lojistik kapsamında özel olarak bölmeleri tasarlanmış nakliye araçları ile taşınmaktadır. (Düzenlenen)**
	5. Ürünlerin taşınmasında helal lojistik kapsamında uygun lojistik rotası belirlenmektedir.
	6. Helal lojistik kapsamında rota optimizasyonu gerçekleştirilmektedir.
	7. Ürünlerin araçla ve elle taşıma etkinliklerinin optimizasyonu helal lojistik kapsamında yapılmaktadır.
	8. Elleçleme işlemleri helal lojistik kapsamında yapılmaktadır.
	9. Ürünlerin helal ortamlarda depolanması için özel depolama alanları sağlanmaktadır.
	10. Uygun teslimat biçimi helal lojistik kapsamında belirlenmektedir.
	11. Uygun lojistik dokümanları helal lojistik kapsamında hazırlanmaktadır.

Helal Lojistik Performans Faktörleri Ölçeği	
Lojistik İşlemlerinde Sağlığa İlişkin Performans Faktörleri	12. Helal lojistik kapsamında ürünlerin taşınmasında zararlı kimyasal maddeler ürünlerden uzak tutulmaktadır.
	13. Helal lojistik kapsamında taşınacak ürün, mesafe ve yükleme moduna uygun ambalaj tercih edilmektedir.
	14. Helal lojistik kapsamında ürün ambalajları müşterilere içerik konusunda yeterli bilgi sağlamaktadır.
	15. Taşınan ürünlerin üzerinde helal lojistiğe uygun ibareler yer almaktadır.
	16. İnsan sağlığına uygun ürünler helal lojistik kapsamında taşınmaktadır.

Helal Lojistik Performans Faktörleri Ölçeği	
Lojistik İşlemlerinde Maliyetlere İlişkin Performans Faktörleri	17. Ödeme biçimi helal lojistik kapsamında seçilmektedir. **17. Ödeme araçları helal lojistik kapsamında seçilmektedir. (Düzenlenen)**
	18. Maliyet optimizasyonu helal lojistik kapsamında gerçekleştirilmektedir.
	19. Ödemelerimizi helal lojistik kapsamında yapmaya özen göstermekteyiz (Süre, verilen sözde durma gibi).
	20. Ürünün taşınacağı mesafe ve riskler dikkate alınarak helal lojistik kapsamında sigorta işlemleri yapılmaktadır.

Helal Lojistik Performans Faktörleri Ölçeği	
Lojistik İşlemlerinde Eğitim ve Yenilikçiliğe İlişkin Performans Faktörleri	21. İşletme çalışanlarına helal lojistik konusunda eğitim verilmektedir.
	22. İşletmemiz helal standartlara uyan tedarikçilerle işbirliği yapmaya özen göstermektedir.
	23. İşletmemiz tedarikçileri helal kurallara uyma konusunda yönlendirmektedir.
	24. Helal lojistik kapsamında bilgi teknolojileri kullanılmaktadır.
	25. İşletmemiz helal lojistik konusundaki yenilikçi fikirleri aktif olarak araştırmaktadır.
	26. İşletmemiz helal lojistik kapsamında yeni ürün tasarımı geliştirme kapasitesine sahiptir.

Tablo 1.'den görüleceği üzere Helal Lojistik ölçeğinde aslında kapsamlı faktörler yer almaktadır.

* Lojistik İşlemlerine İlişkin Performans Faktörleri boyutunda;

Lojistik süreçler, lojistik araçları, ürünlerin araçla ve elle taşıma etkinliklerinin optimizasyonu ve uygun lojistik dokümanları gibi ifadeler yer almaktadır.

* Lojistik İşlemlerinde Sağlığa İlişkin Performans Faktörleri boyutunda;

Helal lojistik kapsamında ürün ambalajları müşterilere içerik konusunda yeterli bilgi sağlamaktadır, .ürünlerin taşınmasında zararlı kimyasal maddeler ürünlerden uzak tutulmaktadır, taşınacak ürün, mesafe ve yükleme moduna uygun ambalaj tercih edilmektedir gibi hususlar ele alınmaktadır.

* Lojistik İşlemlerinde Ödeme ve Maliyetlere İlişkin Performans Faktörleri boyutunda;

Ödeme biçiminin helal lojistik kapsamında seçilmesi, ödemelerin helal lojistik kapsamında yapılmaya özen gösterildiği değerlendirilmektedir.

* Lojistik İşlemlerinde Eğitim ve Yenilikçiliğe İlişkin Performans Faktörleri boyutunda;

İşletme çalışanlarına helal lojistik konusunda eğitim verilmesi, helal standartlara uyan tedarikçilerle iş birliği yapmaya özen gösterildiği ve tedarikçileri helal kurallara uyma konusunda yönlendirildiği değerlendirilmektedir.

Ölçekte ifade edilen performans faktörlerine aşağıdaki boyutun eklenebileceği değerlendirilmiştir

Tablo 1. Helal Lojistik Performans Faktörleri

Helal Lojistik Performans Faktörleri	
İnanç Sistemine İlişkin Performans Faktörleri	27. Taşıma koşulları dini kurallara uygundur.
	28. Personel hassasiyeti dini kurallara uygundur.
	29. Yükleme – boşaltma dini kurallara uygundur.
	30. Saklama koşulları dini kurallara uygundur.
	31. Alış-veriş süreçleri dini kurallara uygundur.
	32. Taahhütlerin yerine getirilmesi anlayışı dini kurallara uygundur.

İnanç Sistemine İlişkin Performans Faktörleri boyutu kapsamında verilen faktörlerin de ilaveten Helal Lojistik ölçeğine dahil edilmesi, test araştırması yapılarak ölçeğe katılmasının yararlı olacağı, Helal Lojistik ölçeğini daha kapsamlı ve daha etkili sonuç belirlemeyi sağlayacak şekilde geliştireceği değerlendirilmektedir.

5. Genel Değerlendirme ve Sonuç

Helal lojistiğin, yaşama biçimi öneren, hayatın farklı alanlarına temas eden ve yönlendirici düzenlemeleri bulunan İslam dini dikkate alındığında, müntesipleri noktasında alış veriş muameleleri bakımından oldukça önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Yazarın geliştirdiği mevcut Helal Lojistik performans ölçüleri ve buna bağlı olarak Helal Lojistik Ölçeği farklı araştırmalarda kullanılmış, iyi hazırlanmış bir ölçek olmakla birlikte, günün gelişen koşullarına ve müşterilerin ve özellikle dini hassasiyetlerin güçlü olduğu uluslararası pazarın beklentilerine göre geliştirilmesinin yararlı olacağı değerlendirilmiştir.

Yeni gelişen haliyle performans ölçüleri sahada test edilerek güvenirliği ve geçerliği test edilebilir, akabinde bilimsel araştırmalarda güncellenen son haliyle araştırmacılar tarafından kullanılabilir.

KAYNAKÇA

Abdul, M., Ismail, H., Hashim, H., & Johari, J. (2009). Consumer decision making process in shopping for halal food in Malaysia. China-USA Business Review, 8(9), 4047.

Azmin Azliza Aziz, Suhaiza Zailani. (2017) "Halal Logistics: The Role of Ports, Issues and Challenges" In Advances in Islamic Finance, Marketing, and Management. Published online: 16 Jan 2017; 309-321. Çağlayan, O. (2023a), Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Sonçağ Yayıncılık, Ankara.

Çağlayan, Orhan (2022) "Helal Lojistik Performans Faktörleri Ölçek Geliştirme Çalışması", 6th International Caucasus Central Asia Foreign Trade And Logistics Congress, 30 September 1 October Sivas/Türkiye, isbn: 978-625-8213-92-8, ss. 90-96.

Çağlayan, O. (2023b), Lojistik İlkeleri, 8. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Çağlayan, Orhan (2022) Scientific Research and Writing, Sonçağ Yayıncılık, Ankara.

Küçük, O. (2020) (Editör ve Yazar) İşletmecilik, Lojistik ve Toplam Kalite Yönetimi Alanında Teoriler ve Bilimsel Araştırma Ölçekleri, Sonçağ Yayıncılık, Ankara.

Küçük, O. vd. (2017) "Helal Lojistik: Kavramsal Bir Değerlendirme", III. Uluslararası Kafkasya Ortaasya Dış Ticaret ve Lojistik Kongresi, 19-21 Ekim 2017, Kastamonu, Bildiri Özetleri Kitabı, s. 79.

Küçük, Orhan vd. (2017) Helal Lojistik: Kavramsal Bir Değerlendirme, Nazariyat, Volume: 2, Number:2, ss: 27-34.

Küçük O. ve N. Küçük (2019) "Helal Lojistik Performans Düzeyi İle Müşteri Memnuniyeti İlişkisinin Belirlenmesi: Tr 82'de Bir Uygulama", 5. Uluslararası Kafkasya Ortaasya Dış Ticaret Lojistik Kongresi, 7-8 Eylül 2019, İstanbul, ss.

Küçük, O. vd. (2019) "Helal Lojistik Performans Faktörlerinin Önem Düzeylerinin Belirlenmesi", Uluslararası Erciyes Bilimsel Araştırmalar Kongresi, 26-28 Nisan 2019, Kayseri, ss. 703-710.

Mohamad, M. H. (2005). Future Expectations of the Halal Food Industry: Malaysian Perspective. Kuala Lumpur: Centre for Economics and Social Studies, IKIM.

Othman, P., Sungkar, I., & Hussin, W. S. W. (2009). Malaysia as an international halal food hub Competitiveness and potential of meat-based industries. ASEAN Economic Bulletin, 26(3), 306320.

Susanto, A. B. (2008). Organizational Readiness for Change: A case Study on Change Readiness in a Manufacturing Company in Indonesia. International Journal of Management Perspective, 2 (1), 50-61.

Walker, H., & Jones, N. (2012). Sustainable supply chain management across private sectors in UK. Supply Chain Management: An International Journal, 17(1), 15-28.

LOJİSTİK HİZMET PERFORMANSI FAKTÖRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF LOGISTICS SERVICE PERFORMANCE FACTORS

Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN

Bursa Teknik Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü

ORCID ID: 0000 0001 6320 2871

ÖZET

Lojistik işletmelerinin de içinde yer aldığı hizmet sektörü işletmelerinde lojistik performansın incelenmesi, hizmetin somut üründen ayrışan özellikleri nedeniyle farklılık arz etmektedir. Lojistiğin ekonominin can damarı olması yanında Hizmet sektöründe ürünün stoklanamaması, üretildiği anda tüketilmesinin gerekmesi, fiyatlamada ve dağıtımda yaşanan zorluklar, lojistik hizmet performansının ölçülmesinin önemini artırmaktadır.

Lojistik hizmet performansı ölçeği yazar tarafından literatüre kazandırılmış ve farklı araştırmacılar tarafından sahada uygulanarak test edilerek bilimsel çalışmalarda kullanılabilecek geçerlik ve güvenirliğe sahip olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı Lojistik Hizmet Performans faktörlerinin incelenmesi ve gözden geçirilerek geliştirilmesidir.

Çalışma sonucunda; lojistik hizmet performans faktörleri konusunda bilinirlik sağlanması, sektöre kendilerini değerlendirebilmeleri bakımından yol gösterilebilmesi, yazara ait mevcut Lojistik Hizmet Performansı ölçeğinin değerlendirilmesi, değişkeni tespit etme konusunda yeterliliğinin ortaya konması ve böylece araştırmalarda kullanılmak üzere bilime katkı sağlanması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lojistik, Lojistik hizmeti, Lojistik Hizmet Performansı

ABSTRACT

Examining logistics performance in service sector businesses, including logistics companies, differs due to the characteristics of the service that differentiate it from the concrete product. While logistics is the lifeblood of the economy, the inability to stock the product in the service sector, the need to consume it as soon as it is produced, and the difficulties experienced in pricing and distribution increase the importance of measuring logistics service performance.

The logistics service performance scale was introduced into the literature by the author and tested by different researchers in the field, and it was determined that it has validity and reliability that can be used in scientific studies.

The aim of this study is to examine and review Logistics Service Performance factors and improve them.

In the results of working; It is expected to raise awareness about logistics service performance factors, to guide the sector in terms of evaluating themselves, to evaluate the author's current Logistics Service Performance scale, to demonstrate its adequacy in detecting the variable, and thus to contribute to science for use in research.

Key Words: Logistics, Logistics service, Logistics Service Performance

1. Giriş

Lojistik, insan, hasta, organ ve canlı hayvan gibi risk düzeyi yüksek değerli varlıklardan, eşya, petrol, yük vb. farklı unsurlara kadar taşımaya konu her unsurun taşınması, gönderilmesi ve iletilmesi süreci olarak tanımlanmaktadır (Çağlayan, 2023c).

Lojistik işletmelerinin de içinde yer aldığı hizmet sektörü işletmelerinde lojistik performansın incelenmesi, hizmetin somut üründen farklılaşan özellikleri nedeniyle farklılık arz etmektedir. Hizmet sektöründe ürünün stoklanamaması, üretildiği anda tüketilmesinin gerekmesi, fiyatlamada ve dağıtımda yaşanan zorluklar, lojistik hizmet performansının ölçülmesinin önemini artırmaktadır. Lojistik hizmet performansı ölçeği yazar tarafından geliştirilmiş ve farklı araştırmacılar tarafından sahada uygulanarak test edilerek bilimsel çalışmalarda kullanılabilecek geçerlik ve güvenirliğe sahip olduğu tespit edilmiştir (Küçük, 2020: 190).

Yazar tarafından literatüre kazandırılmış olan Lojistik Hizmet Performans faktörlerinin incelenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda performans faktörleri bir kez daha değerlendirilmiş ve incelenerek gözden geçirilmiş olacaktır. Yapılacak değerlendirmelerin ve bütünüyle Lojistik Hizmet Performans Ölçeğinin akademide bakış açısı kazandırması, araştırmacılara yol göstermesi ve bilimsel çalışmalarda yararlanılabilecek bir ölçek sunması, beraberinde sektöre ve ilgili tüm kesimlere katkı sağlanması beklenmektedir.

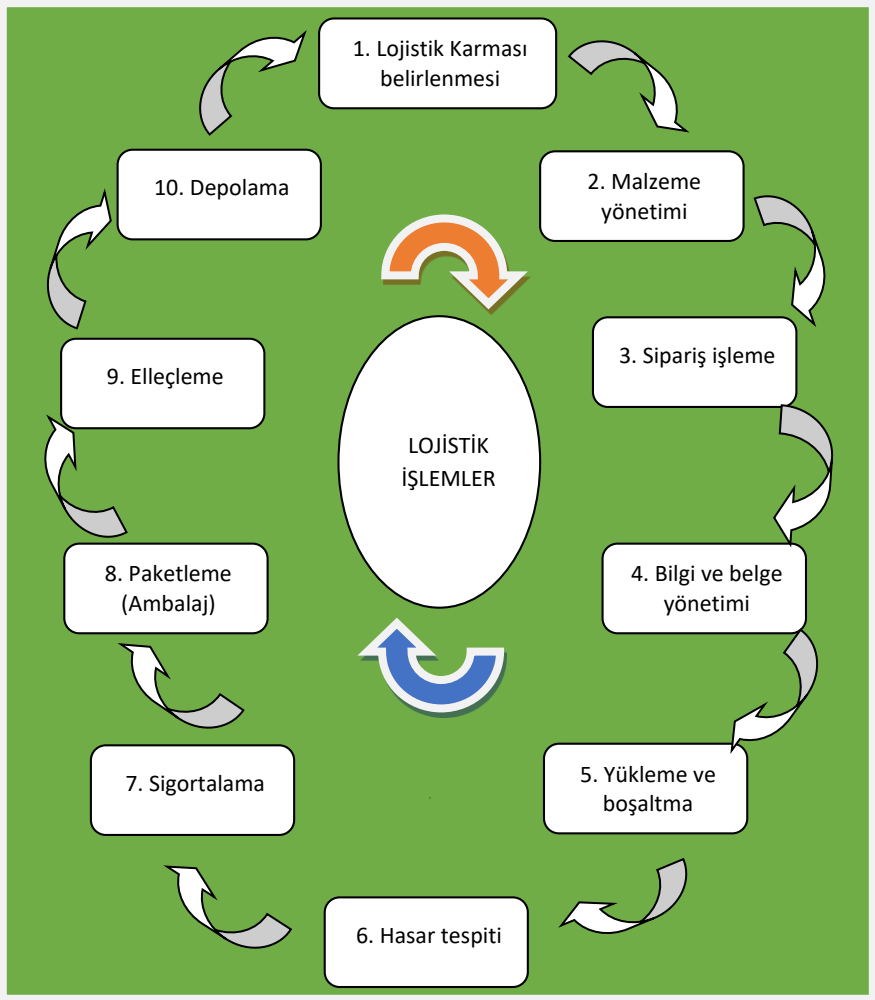
2. Literatür Taraması

Lojistik, doğrudan kendi içinde uygulamaları ve özgün tedarik ve müşteri zinciri yapılarına sahip olmakla beraber aynı zamanda diğer tüm sektörlere alt yapı teşkil eden, destek olan, işleyişini gerçekleştiren, kolaylaştıran veya katkı sağlayan bir yan sektör konumundadır.

Lojistik sektöründeki faaliyetlerin çeşitlendiği ve kapsamının genişlediği günümüzde, yük akışlarının profesyonel bir şekilde organizasyonu ve çoklu ulaşım sistemleriyle entegrasyonunun sağlanması (Karadeniz ve Akpınar, 2011) önem arz etmektedir. Bunun doğru biçimde yapılabilmesi için lojistik performans faktörlerinin iyi bilinmesi ve doğru planlanması gerekmektedir.

Lojistik hizmet performansı, lojistiğin temel işlemleri ile lojistik kalitesi unsurları çerçevesinde ele alınabilecektir.

Lojistiğin temel işlemleri on başlıkta ele alınabilir ve “Lojistikte 10 Temel İşlem” olarak ifade edilebilir. Lojistikte on işlem, Şekil 1.’de döngüsel bir süreç olarak paylaşılmıştır (Çağlayan, 2023b: 121).



Şekil 1. Lojistikte On İşlem

Hizmet sektöründe lojistik işlemleri gerçekleştirilirken, "Lojistik köyler, taşıma türlerinin bir araya gelmesini sağlayarak taşımacılıkta verimliliği arttırmakta, tedarik zincirindeki kopukluklar giderilmekte, sonuç olarak da bürokratik, sosyal ve ekonomik birçok soruna çözüm getirilmektedir (Elgün, 2011)". Lojistik köyler sürecin iyi organize edilmesi, müşteri memnuniyeti de oluşturacak şekilde maliyetlerin azalmasına, aşamaların düzgün bir şekilde yönetilmesi ve kaynakların verimli kullanılmasına katkıda bulunacaktır (Küçük, 2018). Kentsel lojistik uygulamaları ve yeni gelişen 4P Lojistik beraberinde proje lojistiği gibi uygulamalar, lojistik hizmetlerinin iyileşmesini olumlu yönde etkilemektedir. Bununla birlikte hizmet olarak lojistik işlemlerinin performansı, lojistik süreçlerin performansı bakımından önemli ölçüde belirleyici olmaktadır. Lojistik işlemlerinin performansı da bütün olarak işletme performansı üzerinde etkili olmaktadır.

Özellikle turizm sektöründe sunulan mal ve hizmetlerin değişkenlik göstermesi lojistik faaliyetlerinin yapısını farklılaştırmaktadır. Turizm lojistiği, tüketiciye turizm hizmetlerine yönelik doğru ürünü, doğru yerde, doğru fiyata mümkün olan en düşük maliyetle sunacak şekilde malzeme, bilgi, enerji ve para akışının sağlanmasıdır (Mrnjavac ve İvanovic, 2007).

Turizm sisteminde gerçekleştirilen lojistik faaliyetler, işletme faaliyet alanı etkileyen boyutlara sahiptir. İşletmelerin lojistik faaliyetlerinin performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesi, işletme performansını doğrudan etkilemektedir (Erdal vd. 2010).

Lojistik faaliyetlerde performans değerlendirilirken uygun performans ölçütlerinin tanımlanması ve seçilmesi, işletmenin belirlediği hedeflere ulaşılabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Performans ölçütleri temel olarak müşteri ihtiyaçlarını karşılama düzeyini tedarik zincirinde girdi ve çıktının etkinliğini yansıtmaktadır. Lojistik hizmetinde etkinlik ve verimlilik, genellikle faaliyetlerin hızlı, zamanında ve kaliteli hizmet sağlayabilecek şekilde, kabul edilebilir bir fiyatla (maliyet)

sunulması gerekmektedir. Bu nedenle işletmelerin faaliyet performanslarının değerlendirilmesinde; kalite, esneklik ve hız, maliyet ve zaman unsurları işletme performansı açısından büyük önem taşımaktadır (Bayraktutan ve Özbilgin, 2015: 101).

3. Amaç

Bu çalışmanın amacı daha önce yazar tarafından geliştirilmiş olan Lojistik Hizmet Performans faktörlerinin incelenmesi ve düzenlenerek geliştirilmesidir.

Çalışma sonucunda; geliştirilen performans ölçeği ile lojistiğin işletmeler için önemine parmak basılması, sektöre ve bu alanda çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi, beraberinde ilgili tüm kesimlere yol gösterilebilmesi beklenmektedir.

Yine bu çalışma ile ölçeğin geliştirilmesine başlangıç oluşturulması, daha güçlü bir performans ölçeğinin akademik çalışmalarda yararlanılabilecek şekilde ortaya konması böylece bilime katkı sağlanması beklenmektedir.

4. Lojistik Hizmet Performansı

Lojistik Hizmet Performansı yazar tarafından geliştirilmiş, bir ön araştırma ile sahada uygulanmış ve bilimsel bir toplantıda paylaşılmıştır (Küçük ve Kocaman, 2016).

Lojistik Hizmet Performansı konusunda yazarın Küçük (2017a) 5'li likert ölçeği (1: Tamamen katılıyorum ve 5: Tamamen katılmıyorum) biçiminde geliştirdiği ölçek (Çağlayan, 2023a) sahada test edilmiş ve bilimsel çalışmalarda kullanılabileceği tespit edilmiştir. Hizmet sektöründe lojistik işlemlerini, lojistik performansı boyutlarıyla ele alan bu ölçek aşağıda sunulmuştur. Ölçekten atıf yapılarak yararlanılabilir ve bu yapılırken çalışmanın veri kümesine bağlı olarak demografik değişkenlere ilişkin kısım revize edilebilir.

Araştırmacılar, lojistik hizmet performans faktörleri ölçeğini, farklı sektörlerde, farklı modlar için veya farklı bölgeler itibariyle lojistik hizmet performansını karşılaştırmalı olarak değerlendirmek üzere kullanabilir veya işletme performansı gibi değişkenlerle ilişkilendirebilirler.

Lojistik Hizmet Performans Ölçeğinde yer alan performans Faktörleri Tablo 1.'de verilmiştir (Küçük, 2020).

Tablo 1. Lojistik Hizmet Performans Ölçeği

Lojistik Hizmet Performans Faktörleri		1-5
KALİTE	…müşterilere mal ve hizmeti zamanında sunmamızı sağlamaktadır.	
	…müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerini karşılamada diğer birimleri desteklemektedir.	
	…çalışma talimatlarına ve kalite prosedürlerine uygun olarak gerçekleştirilmektedir.	
	…taşıma ve teslimat hasarlarını, sipariş devri, stoksuzluk, envanter bilgilerinin hataları vb. sorunların yaşanmasını önlemektedir.	
	Sorumlu personel güvenilirdir.	
ESNEKLİK	müşterilerin özel ya da rutin olmayan isteklerini karşılamada etkilidir.	
	beklenmedik olaylar karşılama yeteneğine sahiptir.	
	esnek işlem/operasyonların/ üretimin yerine getirilmesini sağlamaktadır.	
	esnek çalışma usul ve sistemlerini desteklemektedir.	
	talepler doğrultusunda mal ve hizmet üretimi programlarına uygundur.	
	sorumlu personeller lojistik konusunda deneyimli ve bilgilidir.	
ZAMAN	sayesinde sunulan mal ve hizmetler tam zamanında oluşturulur.	
	sayesinde sunulan mal ve hizmetin müşteriye ulaşma süresi kısadır.	
	sayesinde müşteri ihtiyaçları kısa zamanda belirlenir ve işletmeye uyarlanır.	
	koordinasyon (mal tedariki, depolanması, nakliyesi gibi işlemlerin uyumlu olarak gerçekleştirilmesi) vardır.	
	karşılaşılan problemler en kısa sürede çözebilmektedir.	
	teslim ve satın almada zaman problemlerini azaltmaktadır. (buraya alınmıştır)	

Tablo 1. Lojistik Hizmet Performans Ölçeği (Devam)

MALİYET	maliyet yönetimi, işletmenin etkinliğini artmaktadır.	
	işletmenin maliyet unsurlarını planlamada etkinlik ve stratejik yaklaşım sağlanmaktadır.	
	teslim ve satın almada zaman problemlerini azaltmaktadır. (Zaman boyutuna alınmıştır.)	
	işletmelerin teknolojik yatırımlarının ve alt yapı unsurlarının hızlı gelişimini sağlamaktadır. (Çeviklik boyutuna alınmıştır.)	
	satın alma ve satış talebinin tahmininde isabet kaydetme oranı artırmaktadır.	
	satın alma ve teslimatta sistem ve düzen oluşumunu sağlamaktadır.	
ÇEVİKLİK	üretimde hacim esneklik hızını artırmaktadır.	
	yeni teknolojiye hızlı uyumu ve gelişimi sağlamaktadır.	
	yeni ürünle pazarda hızlı hareket etme yeteneği sağlamaktadır.	
	düşük maliyet sağlamaktadır. Yerine **düşük maliyete hızlıca uyarlanma sağlamaktadır.**	
	ürün ve hizmet model/konfigürasyon esnekliği sağlamaktadır. Yerine **ürün ve hizmet model/konfigürasyon hızlı esneklik sağlamaktadır.**	
	işletmelerin teknolojik yatırımlarının ve alt yapı unsurlarının hızlı gelişimini sağlamaktadır. (buraya alınmıştır)	

Tablo 1.'den görüleceği üzere Lojistik Hizmet Performans Ölçeği; kalite, esneklik, zaman, maliyet ve çeviklik alt boyutlarından oluşmaktadır. Bu unsurlar zaten literatürde lojistik performans faktörleri olarak belirtilmektedir (Küçük, 2021: 181)

5. Genel Değerlendirme

Küçük ve Kocaman (2016) turizm hizmet sektöründe faaliyet gösteren konaklama işletmeleri üzerinde lojistik hizmet performansı ile işletme performansı arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada lojistik hizmet performansı ile işletme performansı arasında yüksek düzeyde ilişki olduğunu belirlemişlerdir. :alışmada performans ölçüleri; kalite, esneklik, zaman, maliyet ve çeviklik boyutlarıyla ele alınmış ve değerlendirilmiştir.

Yapılan çalışma kapsamında Lojistik Hizmet Performans Faktörleri alt boyutlarıyla incelenmiştir.

* Kalite boyutunda;

Müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerini karşılama ve çalışma talimatlarına ve kalite prosedürlerine uygunluk ele alınmaktadır.

* Esneklik boyutunda;

Müşterilerin özel ya da rutin olmayan isteklerinin karşılanması, beklenmedik olayları karşılama yeteneği ile esnek çalışma hususları incelenmektedir.

* Zaman boyutunda;

Sunulan mal ve hizmetlerin tam zamanında oluşturulması, sunulan mal ve hizmetin müşteriye ulaşma süresinin kısa olması ve karşılaşılan problemlerin en kısa sürede çözebilme konuları değerlendirilmektedir.

* Maliyet boyutunda;

İşletmenin maliyet unsurlarını planlamada etkinlik ve stratejik yaklaşım sağlandığı, satın alma ve teslimatta sistem ve düzen oluşumunu sağladığına dikkat edilmektedir.

* Çeviklik boyutunda ise;

Üretimde hacim esneklik hızını artırma, yeni teknolojiye hızlı uyumu ve gelişimi sağlama, yeni ürünle pazarda hızlı hareket etme yeteneği sağlama hususları ele alınmaktadır.

6. Sonuç ve Öneriler

Hizmet sektörü bakımından lojistik süreçlerin oldukça önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Hizmet sektörü uygulaması olarak lojistiğin hizmet işletmelerindeki süreçlerde performans iyileştirme bakımından katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Lojistik hizmet performansı boyutlarında yer alan hususlara dikkat edilmesi halinde hizmet işletmelerinde hizmet performansının artırılmasına katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Lojistik hizmet performansı ölçeğinin, hizmet sektöründe lojistik uygulamaların önemi veya lojistik performansının düzeyinin ölçümünde yararlanılabileceği değerlendirilmektedir.

Yazarın geliştirdiği mevcut Lojistik Hizmet performans ölçüleri ve buna bağlı olarak Lojistik Hizmet Performansı Ölçeği farklı araştırmalarda kullanılmış, iyi hazırlanmış bir ölçek olmakla birlikte, günün gelişen koşullarına ve uluslararası ticaret beklentilerine göre paylaşılan şekliyle güncellenmesinin yararlı olacağı değerlendirilmiştir.

Lojistik Hizmet performans ölçülerinin geliştirilmesi bağlamında mevcut performans boyutları geliştirilebilir veya performans boyutlarının içeriği daha ayrıntılı ya da daha kapsamlı hale getirilebilir.

KAYNAKÇA

Bayraktutan, Y. ve Özbilgin, M. (2015). "Lojistik Maliyetler ve Lojistik Performans Ölçütleri." Maliye Araştırmaları Dergisi, 1(2), ss. 95-112.

Erdal, M., Görçün, Ö., F., Görçün, Ö. ve Saygılı, M.S. (2010). Entegre Lojistik Yönetimi. İstanbul: Beta Yayıncılık.

Çağlayan, O. (2023a), Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Sonçağ Yayıncılık, Ankara.

Çağlayan, O. (2023b), Lojistik İlkeleri, 8. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Çağlayan, Orhan (2023c) "Lojistik Köy Performans Faktörlerinin Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi" I. Bursa Uluslararası Ticaret ve Lojistik Sempozyumu 1 December 2023, Proceeding Book, e-ISBN: 978-625-6614-87-1, Sonçağ Yayıncılık, Ankara, ss. 20-25.

Karadeniz, V., Akpınar, E., (2011), Türkiye'de Lojistik Köy Uygulamaları ve Yeni Bir Lojistik Köy Önerisi, Marmara Coğrafya Dergisi Sayı: 23, ss. 49-71.

Küçük, O. (2020) (Editör ve Yazar) İşletmecilik, Lojistik ve Toplam Kalite Yönetimi Alanında Teoriler ve Bilimsel Araştırma Ölçekleri, Sonçağ Yayıncılık, Ankara.

Küçük, O. (2023), Lojistik İlkeleri ve Yönetimi, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Küçük O., Kocaman G. (2016) "Lojistik Hizmet Performansının İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Konaklama İşletmelerinde Bir Uygulama", *Uluslararası Katılımlı 16. Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 12-14 Ekim 2016, ss. 824-828.

Mrnjavac, E. and Ivanovic, S. (2007), " Logistics and Logistics Processes in A Tourism Destination", Tourism and Hostpitality Management, 13(3), p. 531-546.

ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİKTE KÜLTÜREL FARKLILIKLARIN YÖNETİMİ

Doç.Dr. Sevgi SEZER

Balıkesir Üniversitesi, Burhaniye Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, Balıkesir, Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-6958-3329

ÖZET

Uluslararası ticaret ve lojistik faaliyetleri, kültürel farklılıkların yönetimi açısından önemli bir zorluk oluşturmaktadır. Bu bildiri, kültürel farklılıkların uluslararası ticaret ve lojistik süreçlerine olan etkilerini ve bu farklılıkların nasıl etkin bir şekilde yönetilebileceğini ele almaktadır. Kültürel farklılıklar, iletişim tarzlarından iş ilişkilerine kadar geniş bir yelpazede ortaya çıkmaktadır ve işletmelerin uluslararası arenada başarılı olmaları için bu farklılıkları anlamaları ve uygun stratejiler geliştirmeleri gerekmektedir. Bildiri, kültürel duyarlılığın önemini vurgulayacak ve etkili kültürel uyum stratejilerini tartışacaktır. Son olarak, kültürel farklılıkların yönetimi için öneriler sunulacak ve işletmelerin uluslararası ticaret ve lojistikte başarılı olmaları için gereken bilgi ve becerilerin önemi vurgulanacaktır.

Uluslararası ticaret ve lojistik, kültürel farklılıkların yoğun bir şekilde hissedildiği alanlardır. Kültürel farklılıklar, iletişim tarzlarından iş uygulamalarına kadar geniş bir yelpazede ortaya çıkabilir ve işletmelerin uluslararası platformlarda başarılı olmalarını etkileyebilir. Bu bildiri, kültürel farklılıkların uluslararası ticaret ve lojistik süreçlerindeki etkilerini ve etkin bir şekilde yönetilmesini ele almaktadır.

Kültürel farklılıkların yönetimi, işletmeler için kritik bir konudur çünkü yanlış anlamalar veya uyumsuzluklar, ticaret ve lojistik operasyonlarında ciddi sorunlara yol açabilir. Bu nedenle, işletmelerin kültürel farklılıkları anlamaları ve uygun stratejiler geliştirmeleri önemlidir. İşletmeler, kültürel duyarlılık ve farkındalık geliştirmek için eğitim ve danışmanlık hizmetlerinden faydalanabilirler.

Bununla birlikte, kültürel farklılıkların yönetimi sadece işletmelerin iç dinamiklerini değil, aynı zamanda tedarik zinciri ve lojistik ortaklarıyla olan ilişkilerini de etkiler. Kültürel uyum, uluslararası ticaret ve lojistik süreçlerinin sorunsuz bir şekilde işlemesini sağlamak için kritik bir faktördür. İşletmeler, kültürel uyumu artırmak için ortaklarla yakın işbirliği yapmalı ve ortak değerler ve iş uygulamaları üzerinde anlaşmaya varmalıdır.

Bununla birlikte, kültürel farklılıkların yönetimi, tek seferlik bir çaba değil, sürekli bir süreç gerektirir. İşletmeler, kültürel uyumu sürekli olarak değerlendirmeli ve değişen koşullara uyum sağlamak için stratejilerini sürekli olarak güncellemelidir. Ayrıca, kültürel farklılıkları yönetmek için etkili iletişim kanalları ve çatışma çözme mekanizmaları geliştirmek de önemlidir.

Sonuç olarak, uluslararası ticaret ve lojistikte kültürel farklılıkların yönetimi, işletmelerin başarılı olmaları için hayati bir öneme sahiptir. Kültürel farklılıkları anlamak ve uyum sağlamak, işletmelerin uluslararası pazarda rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Uluslararası Ticaret, Lojistik, Kültürel Farklılıklar, Kültürel Uyum, İletişim.

JEL Kodları: F23, M16, Z10.

GİRİŞ

Küreselleşme, modern ekonomileri şekillendiren dönüştürücü bir güç olmuştur; kıtalar arası pazarlar arasındaki bağlantıyı artırmış ve uluslararası ticaret ve lojistik alanlarını önemli ölçüde etkilemiştir. Dünya ekonomilerinin artan bağımlılığı, sınırların ötesinde mal, hizmet, teknoloji ve sermayenin daha büyük bir hareketine yol açmıştır. Adekola ve Sergi (2016) tarafından belirtildiği gibi, küreselleşme çok

uluslu işletmelerin (MNE'ler) yükselmesini ve bugünün ekonomik manzarasında önemli olan küresel tedarik zincirlerinin genişlemesini kolaylaştırmıştır.

Bu uluslararası ticaret patlaması, taşımacılık ve lojistikteki ilerlemeler, teknolojideki yenilikler ve ticaret politikalarının serbestleştirilmesi tarafından desteklenmiştir. Tarasenko vd. (2020) tarafından belirtildiği gibi, lojistik yönetimi, çeşitli coğrafi, siyasi ve kültürel manzaralarda etkin bir şekilde işletme gerekliliğinden dolayı daha karmaşık hale gelmiştir. Artık lojistik sistemlerin verimliliği doğrudan firmaların bu farklı bağlamlarda yönetme ve işletme yeteneğiyle doğrudan ilişkilidir, bu da kültürel farklılıkların yönetiminin lojistik stratejilerinin temel bir yönü haline gelmesini sağlar. Kültürel farklılıkların yönetimi uluslararası ticaret ve lojistikte sadece operasyonel zorluklar sunması nedeniyle değil, aynı zamanda iş ilişkileri ve müzakere dinamikleri üzerindeki önemli etkisi nedeniyle de kritiktir. Kültürel farklılıklar iletişimi, karar alma tarzlarını, güven oluşturma süreçlerini ve hatta iş ilişkilerinden beklentileri etkileyebilir. Warren (2017), kültürel farklılıklardan kaynaklanan yanlış anlamaların uluslararası girişimlerde verimsizliğe, artan maliyetlere, gecikmelere ve bazen başarısızlıklara yol açabileceğini vurgulamıştır.

Etkili kültürel yönetim, çeşitli ekipler arasındaki ilişki dinamiklerini ve farklı kültürel geçmişlere sahip iş ortakları arasındaki ilişkileri geliştirerek kuruluşların performansını artırır. Bu özellikle lojistikte geçerlidir, burada farklı kültürler arasındaki koordinasyon ve işbirliği, mal ve hizmetlerin sorunsuz akışı için esastır. Muensriphum vd. (2021) tarafından gösterildiği gibi, kültürel yeterlilik yatırımı yapan şirketler, gelişmiş uyum yeteneği, daha hızlı sorun çözme ve daha sağlam küresel ortaklıklar aracılığıyla rekabet avantajı elde ederler. Uluslararası ticaret ve lojistik faaliyetleri, kültürel farklılıkların yönetimi açısından önemli bir zorluk oluşturmaktadır. Bu bildiri, kültürel farklılıkların uluslararası ticaret ve lojistik süreçlerine olan etkilerini ve bu farklılıkların nasıl etkin bir şekilde yönetilebileceğini ele almaktadır. Kültürel farklılıklar, iletişim tarzlarından iş ilişkilerine kadar geniş bir yelpazede ortaya çıkmaktadır ve işletmelerin uluslararası arenada başarılı olmaları için bu farklılıkları anlamaları ve uygun stratejiler geliştirmeleri gerekmektedir. Bildiri, kültürel duyarlılığın önemini vurgulayacak ve etkili kültürel uyum stratejilerini tartışacaktır. Son olarak, kültürel farklılıkların yönetimi için öneriler sunulacak ve işletmelerin uluslararası ticaret ve lojistikte başarılı olmaları için gereken bilgi ve becerilerin önemi vurgulanacaktır.

Uluslararası ticaret ve lojistik, kültürel farklılıkların yoğun bir şekilde hissedildiği alanlardır. Kültürel farklılıklar, iletişim tarzlarından iş uygulamalarına kadar geniş bir yelpazede ortaya çıkabilir ve işletmelerin uluslararası platformlarda başarılı olmalarını etkileyebilir. Bu bildiri, kültürel farklılıkların uluslararası ticaret ve lojistik süreçlerindeki etkilerini ve etkin bir şekilde yönetilmesini ele almaktadır.

Kültürel farklılıkların yönetimi, işletmeler için kritik bir konudur çünkü yanlış anlamalar veya uyumsuzluklar, ticaret ve lojistik operasyonlarında ciddi sorunlara yol açabilir. Bu nedenle, işletmelerin kültürel farklılıkları anlamaları ve uygun stratejiler geliştirmeleri önemlidir. İşletmeler, kültürel duyarlılık ve farkındalık geliştirmek için eğitim ve danışmanlık hizmetlerinden faydalanabilirler. Bununla birlikte, kültürel farklılıkların yönetimi sadece işletmelerin iç dinamiklerini değil, aynı zamanda tedarik zinciri ve lojistik ortaklarıyla olan ilişkilerini de etkiler. Kültürel uyum, uluslararası ticaret ve lojistik süreçlerinin sorunsuz bir şekilde işlemesini sağlamak için kritik bir faktördür. İşletmeler, kültürel uyumu artırmak için ortaklarla yakın işbirliği yapmalı ve ortak değerler ve iş uygulamaları üzerinde anlaşmaya varmalıdır. Ayrıca, kültürel farklılıkların yönetimi, tek seferlik bir çaba değil, sürekli bir süreç gerektirir. İşletmeler, kültürel uyumu sürekli olarak değerlendirmeli ve değişen koşullara uyum sağlamak için stratejilerini sürekli olarak güncellemelidir. Ayrıca, kültürel farklılıkları yönetmek için etkili iletişim kanalları ve çatışma çözme mekanizmaları geliştirmek de önemlidir. Sonuç olarak, uluslararası ticaret ve lojistikte kültürel farklılıkların yönetimi, işletmelerin başarılı olmaları için hayati bir öneme sahiptir. Kültürel farklılıkları anlamak ve uyum sağlamak, işletmelerin uluslararası pazarda rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olabilir.

1. KÜLTÜR VE KÜLTÜREL FARKLILIKLAR

Kültür, insan deneyiminde merkezi birçok yönlü kavram olup, paylaşılan değerlerin, normların, uygulamaların, dillerin, sembollerin, inançların ve bilginin toplamı olarak anlaşılabilir. Bu, insan gruplarının davranışlarını yönlendiren ve bir nesilden diğerine aktarılan (Hofstede, 1984). Kültürel dinamiklerde önde gelen araştırmacılardan biri olan Geert Hofstede'ye göre, kültür, bir grup veya

kategori insan üyesini diğerlerinden ayıran "zihnin kolektif programlanması" olarak hizmet eder (Hofstede, 1984). Bu programlama, temel yaşam süreçlerinden kişisel etkileşimlere ve daha geniş sosyal kurumlara kadar insan yaşamının her yönünü etkiler. Örneğin, Schein (1990), örgütsel kültürün, daha geniş ulusal kültürlerin bir türevidir ve bir organizasyonun dış uyum ve iç bütünleşme sorunlarıyla başa çıkarken zamanla geliştirdiği paylaşılan varsayımlar kümesini içerdiğini vurguladı. Kültürel farklılıklar, farklı kültürel grupların dünyayı algılama ve etkileşimde bulunma biçimlerindeki farklılıklardır. Bu farklılıklar, işe bakış açısı, sosyal roller ve ilişkiler, zaman yönetimi, iletişim tarzları ve karar verme süreçleri gibi alanlarda görülebilir.

Hofstede'in kültürel boyutlar modeli, bireycilik ve toplulukçuluk, belirsizlikten kaçınma, güç mesafesi, maskülünlük ve feminenlik ile uzun vadeli ve kısa vadeli yönelim gibi birkaç eksen aracılığıyla bu farklılıkları göstermektedir (Hofstede, 1984).

i. Bireycilik ve Toplulukçuluk: Bu boyut, bireylerin kendilerine bakmaları veya genellikle aile etrafında gruplara entegre olmaları beklenme derecesine işaret eder. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri gibi bireycilik vurgusu olan kültürlerde, kişisel başarı ve bireysel haklar önemlidir. Buna karşılık, Çin gibi toplulukçuluk vurgusu olan kültürlerde toplum ve aile bağlarının önemi vurgulanır.

ii. Belirsizlikten Kaçınma: Bu, bir kültürün üyelerinin belirsiz veya bilinmeyen durumlardan ne kadar tehdit hissettiği ile ilgilidir. Japonya gibi yüksek belirsizlikten kaçınma kültürlerinde sıkı davranış ve inanç kodları ve olağandışı davranış veya fikirlere düşük hoşgörü vardır. Buna karşılık, Birleşik Krallık gibi düşük belirsizlikten kaçınma kültürlerinde farklı görüşlere ve davranışlara daha fazla hoşgörü gösterilir.

iii. Güç Mesafesi: Bu boyut, toplumlardaki tüm bireylerin eşit olmadığı gerçeği ile ilgilidir ve kültürün bu eşitsizliklere karşı tutumunu ifade eder. Malezya gibi yüksek güç mesafesi toplumları, herkesin bir yerinin olduğu hiyerarşik bir düzeni kabul eder. Bu tür bir düzeni daha fazla gerekçelendirme gerektirmeksizin kabul eder. Danimarka gibi düşük güç mesafesi ülkelerinde insanlar gücün dağılımını eşitlemeye ve güç eşitsizliklerinin gerekçesini talep etmeye çalışır.

iv. Maskülenlik ve Feminenlik: Bu, cinsiyet rollerinin dağılımına işaret eder ve herhangi bir toplum için temel bir konudur. Maskülen kültürler, Japonya gibi, rekabetçiliği, öne çıkma, hırsı ve servet biriktirme ve maddi varlıkların birikimini değerlendirir. Feminen kültürler, İsveç gibi, ilişkileri ve yaşam kalitesini başarı göstergeleri olarak değerlendirir.

v. Uzun Vadeli ve Kısa Vadeli Yönelim: Bu boyut, geçmişin mevcut ve gelecekteki eylemler/zorluklarla bağlantısını kurar. Bu endeksteki düşük derece (kısa vadeli), ABD gibi, geleneklerin saygı duyulduğu ve korunduğu, kararlılığın değerli olduğu anlamına gelir. Bu endekste yüksek dereceye sahip toplumlar (uzun vadeli), Çin gibi, koşullar, durumlar ve bağlam tarafından etkilenen eylem ve tutumları değerlendirir. Bu boyutları anlamak, uluslararası ticaret ve lojistikte kültürel farklılıkları yönetmek için hayati önem taşır, çünkü farklı kültürler arasında iş uygulamaları ve ilişkilerin nasıl yürütüldüğünü etkilerler. Küresel pazarlarda faaliyet gösteren şirketler genellikle bu kültürel farklılıklardan kaynaklanan zorluklarla karşılaşırlar; bu da iletişimi, yönetim uygulamalarını, iş müzakerelerini ve nihayetinde ticaret ve lojistik operasyonlarının verimliliğini etkileyebilir. Sonuç olarak, kültür insanların dünyayı nasıl algıladığını ve içinde nasıl etkileşimde bulunduğunu derinden etkiler. Uluslararası ticaret ve lojistik bağlamında, kültürel farklılıkların derinlemesine anlaşılması, iş operasyonlarını geliştirmek ve küresel pazarlarda başarı elde etmek için önemlidir. Bu farklılıkları yönlendirme yeteneği, bunları saygı göstererek ve değerlendirerek, her uluslararası iş lideri için hayati bir beceridir.

1.1. Uluslararası Ticaret ve Lojistikte Ana Kültürel Boyutlar

Kültürel boyutları anlamak, özellikle uluslararası ticaret ve lojistik sektörlerinde, küresel iş ortamında etkileşimleri yönetmek için hayati öneme sahiptir. Hofstede'nin kültürel boyutlar teorisi, bir toplumun kültürünün üyelerinin değerlerini nasıl etkilediğini ve bu değerlerin davranışla nasıl ilişkilendiğini anlamak için bir çerçeve sunar. Bu bölüm, Hofstede'nin teorisini temel bir referans olarak kullanarak uluslararası ticaret ve lojistiği önemli ölçüde etkileyen ana kültürel boyutları keşfeder.

1.1.1. Hofstede'nin Kültürel Boyutları

a. Güç Mesafesi Endeksi (GME)

Güç mesafesi, bir ülke içindeki kurum ve organizasyonların daha az güçlü üyelerinin gücün eşit olmayan bir şekilde dağıtılmasını ne kadar beklediğini ve kabul ettiğini tanımlar (Hofstede, 1984). Malezya ve Filipinler gibi yüksek güç mesafesi olan ülkelerde, yönetim ve organizasyonlarda hiyerarşik bir yaklaşım benimsenir ve bu da ticaret ve lojistikteki müzakere ve operasyonel stratejileri etkiler. Buna karşılık, İsveç ve Yeni Zelanda gibi düşük güç mesafesi olan ülkelerde, daha eşitlikçi görüşler tercih edilir, bu da yönetimi daha düz bir organizasyon yapısını teşvik etmeye ve daha kapsayıcı karar alma süreçlerini benimsemeye yönlendirir.

b. Bireycilik ve Toplulukçuluk (IDV)

Bu boyut, bir toplumdaki insanların gruplara entegre olup olmadığını ele alır (Hofstede, 1984). Amerika Birleşik Devletleri ve Avustralya gibi bireycilik vurgusu olan kültürlerde, iş ilişkileri genellikle bireysel başarılar temelinde yürütülür ve sözleşmeler çok değerlidir. Çin ve Guatemala gibi toplulukçuluk vurgusu olan kültürlerde ise grup hedeflerine vurgu yapılır ve iş ilişkileri resmi anlaşmalardan ziyade güvene ve uzun süreli ilişkilere dayanarak yönetilir.

c. Maskülenlik ve Feminenlik (MAS)

Maskülenlik, bir toplumda başarı, kahramanlık, öne çıkma ve başarı için maddi ödüller tercih edilmesi anlamına gelir. Buna karşılık, feminenlik, işbirliğini, mütevazılığı, zayıflara bakımı ve yaşam kalitesini tercih etmeyi ifade eder (Hofstede, 1984). Örneğin, Japonya ve İtalya, rekabetçilik ve başarıya odaklanarak maskülenlikte yüksek puan alır. Bu, şirket davranışlarını ve müzakere tarzlarını etkiler. Feminenlikte yüksek puan alan Nordic ülkeleri ise daha çok iş-yaşam dengesi ve uzlaşı oluşturmaya odaklanır, bu da ticaret ve lojistikte takım çalışması ve liderlik yaklaşımlarını etkiler.

d. Belirsizlikten Kaçınma Endeksi (UAI)

Belirsizlikten kaçınma, bir toplumun belirsizlik ve belirsizlik karşısındaki hoşgörüsüzlüğü ile ilgilenir; sonuçta, bu insanın Gerçeği arayışına işaret eder. Yunanistan ve Portekiz gibi yüksek UAI ülkeleri, sıkı inanç ve davranış kodlarına sahiptir ve olağandışı davranış ve fikirlere tahammül etmezler. Bu, lojistikte düzenleyici ortamlarını ve risk yönetimi stratejilerini etkiler. Singapur ve Jamaika gibi düşük UAI ülkeleri ise farklı fikir ve uygulamalara daha açıktır, bu da müzakere ve operasyonlarda daha fazla esneklik sağlar.

e. Uzun Vadeli ve Kısa Vadeli Yönelim (LTO)

Bu boyut, bir toplumun geleneksel tarihsel kısa vadeli bakış açısından ziyade pragmatik gelecek odaklı bir bakış açısı gösterip göstermediğini yansıtır (Hofstede vd., 2005). Güney Kore ve Japonya gibi uzun vadeli yönelime sahip ülkeler, dayanıklılık ve tasarruf gibi gelecekteki ödülleri önceliklendirir. Uluslararası lojistik bağlamında, bu bakış açısı stratejik planlamayı ve yatırımları etkiler. Buna karşılık, ABD ve Kanada gibi kısa vadeli yönelime sahip kültürler, hızlı sonuçlar elde etmeye odaklanır ve lojistik operasyonlarında hemen hemen verimlilik ve maliyet azaltımını önceliklendirebilir

f. Hoşgörü ve Sınırlama (IVR)

Hoşgörü ve sınırlama, toplumların hayatı keyif alarak geçirme ve eğlenme ile ilgili temel ve doğal insan arzularını nispeten serbestçe tatmin etmelerine ne derecede izin verdiklerini yansıtır. Meksika ve Nijerya gibi yüksek hoşgörü derecesine sahip toplumlar, genellikle hayatı keyif alarak geçirme ve eğlenme konusundaki dürtü ve arzularını gerçekleştirme konusunda istekli bir tavır sergilerler. Ticaret ve lojistikte esneklik, spontaneite ve müşteri hizmetlerini önceliklendirmeye daha yatkındırlar. Sınırlama kültürleri, Mısır ve Bulgaristan gibi, tatmini bastırır ve sıkı toplumsal normlar aracılığıyla düzenler, bu da ticaret ve lojistikteki politikaları ve operasyonları etkiler. Hofstede'nin kültürel boyutları, kültürel farklılıkların uluslararası ticaret ve lojistikteki iş uygulamalarını ve etkileşimlerini nasıl etkilediğine dair değerli içgörüler sunar. Bu bilgiyi anlayıp uygulayarak, işletmeler küresel operasyonların karmaşıklıklarını daha iyi yönetebilir ve daha etkili ve verimli uygulamalara ulaşabilir. Bu çerçeve, sadece kültürel farklılıkların yönetimine yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda uluslararası ticaret operasyonlarının ve lojistik sistemlerinin stratejik planlamasına ve uygulanmasına da katkı sağlar.

1.1.2. İş Uygulamalarında Kültürel Farklılıkların Nasıl Göründüğüne İlişkin Örnekler

Kültürel farklılıklar, pazarlık tekniklerinden yönetim tarzlarına, pazarlama stratejilerinden müşteri hizmetlerine kadar her şeyi etkileyerek uluslararası iş uygulamalarını önemli ölçüde etkiler. Bu farklılıkları anlamak, uluslararası ticaret ve lojistikle ilgilenen şirketler için hayati önem taşır, çünkü bu, farklı kültürel bağlamlarda etkili bir şekilde faaliyet gösterme yeteneklerini etkiler. Bu bölüm, dünya çapında iş uygulamalarında kültürel farklılıkların nasıl göründüğünü gösteren birkaç önemli örnek üzerinde durmaktadır.

1.1.2.1. Müzakere Teknikleri

Kültürel incelikler, iş müzakerelerinde yaklaşımı, tarzı ve beklentileri etkiler. Örneğin, Japonya ve Arap ülkeleri gibi yüksek bağlam kültürlerinde, müzakere, satır aralarını okumayı ve sözsüz ipuçlarını yorumlamayı gerektiren hassas bir sanattır. Bu kültürlerdeki müzakereler, herhangi bir gerçek iş tartışmasının gerçekleşmesinden önce ilişki kurmaya önemli miktarda zaman harcanmasını içerebilir (Hall ve Hall, 1990). Buna karşılık, Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya gibi düşük bağlam kültürleri, müzakerelerde doğrudan iletişimi tercih eder ve müzakerelerde etkinlik ve çabukluk değer verir. Bu kültürler genellikle eldeki göreve odaklanır ve kişisel ilişkiler kurmak yerine net, açık iletişimi önceliklendirir (Lewis, 2018).

1.1.2.2. Yönetim Tarzları

Yönetim yaklaşımı kültürler arasında geniş ölçüde farklılık gösterir. Örneğin, Hindistan ve Brezilya gibi yüksek güç mesafesi kültürlerinde, hiyerarşik yapılar yaygındır ve otorite nadiren sorgulanır. Bu kültürlerde liderlerin tek taraflı kararlar alması beklenir ve astlar, üstlerinin isteği olmadan öneriler veya geri bildirim sunmazlar (Hofstede, 1984). Buna karşılık, Danimarka ve İsveç gibi düşük güç mesafesi kültürlerinde, yönetim düz organizasyon yapılarıyla karakterizedir ve eşitlik ve işbirliğine güçlü bir vurgu yapılır. Çalışanlar, karar alma süreçlerinde danışılmayı bekler ve liderlik genellikle katılımcıdır (Trompenaars ve Hampden-Turner, 1999).

1.1.2.3. Pazarlama Stratejileri

Pazarlama stratejileri, kültürel farklılıklar tarafından da şekillendirilir. Bireycilik vurgusu olan kültürlerde, pazarlama kampanyaları genellikle kişisel fayda, bağımsızlık ve özgün ifadeyi vurgular. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'nde reklamlar sıkça bir ürün satın almanın kişisel başarı ve başarıya yol açtığı mesajlarını içerir (De Mooij ve De Mooij, 2021). Toplulukçuluk vurgusu olan kültürlerde, özellikle Doğu Asya'da, pazarlama stratejileri toplum faydası, aile değerleri ve grup uyumuna odaklanır. Bu bölgelerdeki reklamlar, ürünlerin grup etkileşimini veya aile bağlarını nasıl artırabileceğini göstermeye daha yatkındır (Kotler ve Armstrong, 2010).

1.1.2.4. Müşteri Hizmetleri Beklentileri

Müşteri hizmetleri beklentileri kültürden kültüre önemli ölçüde farklılık gösterir. Amerika Birleşik Devletleri'nde müşteri hizmetlerinin hızlı, verimli ve dostane olması, müşteri memnuniyetinin sağlanmasına büyük önem verilmesi beklenir. Buna karşılık, Japonya gibi ülkelerde müşteri hizmetleri son derece nezaket, dikkat ve son derece formalize edilmiş bir hizmet protokolü ile karakterizedir; bu da Japon kültüründe yaygın olan yüksek misafirperverlik ve saygı standartlarını yansıtır (Claro, 2004).

1.1.2.5. İnsan Kaynakları Uygulamaları

İnsan kaynakları (İK) uygulamaları kültürel bağlamlardan derin etkilenir. Örneğin, Japonya ve Güney Kore gibi uzun vadeli yönelime sahip ülkelerde, istihdam sıklıkla çalışan ile şirket arasında ömür boyu süren bir ilişki olarak görülür; sadakat ve kolektif refah üzerine güçlü bir vurgu yapılır. Bu kültürlerdeki İK uygulamaları uzun vadeli faydalar, kapsamlı eğitim ve çalışanların kurum kültürüne entegrasyonuna odaklanır (Rowley ve Benson, 2002). Buna karşılık, Amerika Birleşik Devletleri gibi kısa vadeli yönelime sahip kültürlerde, İK uygulamaları daha çok anlık performansa odaklanır; sık iş değişiklikleri normal kabul edilir ve kariyer yolları genellikle bireysel başarıya dayanır (Taras vd., 2010). Tartışılan örnekler, müzakere, yönetim, pazarlama, müşteri hizmetleri ve insan kaynakları gibi çeşitli alanlarda iş uygulamalarının şekillenmesinde derinlemesine köklü kültürel değerlerin ve normların nasıl etkili olduğunu vurgulamaktadır. Uluslararası ticaret ve lojistikle ilgili işletmeler için, bu kültürel farklılıkların

farkında olmak ve buna duyarlı olmak, etkili uluslararası ilişkiler kurmak ve operasyonel başarıyı sağlamak için hayati önem taşır.

2. ULUSLARARASI TİCARETTE KÜLTÜREL FARKLILIKLAR

Kültürel farklılıklar, iletişim tarzlarını, karar verme süreçlerini, güven oluşturma ve ilişki yönetimini etkileyerek uluslararası ticaret dinamiklerini önemli ölçüde etkileyebilir. Bu faktörler, müzakerelerde ve sözleşme oluşturulmasında kritiktir ve genellikle uluslararası ticaret anlaşmalarının başarısını veya başarısızlığını belirler. Bu bölüm, teorik içgörüler ve gerçek dünya örnekleriyle bu yönleri keşfetmektedir.

2.1. İletişim Tarzları ve Müzakereler ile Sözleşmelere Etkileri

İletişim, uluslararası ticaret müzakerelerinde temel bir öneme sahiptir; çünkü yanlış anlamalar çatışmaya ve başarısızlığa yol açabilir. Hall'a (1976) göre, kültürler yüksek bağlamdan düşük bağlama kadar değişen bir spektrumda yer alır. Japonya ve Arap ülkeleri gibi yüksek bağlam kültürlerinde, iletişimin büyük bir kısmı örtük olarak gerçekleşir ve bağlam, sözsüz işaretler ve ortak arka planlardan gelen paylaşılan anlayışa dayanır. Buna karşılık, Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya gibi düşük bağlam kültürleri, net, doğrudan ve kesin mesajların tercih edildiği açık sözlü iletişime dayanır (Hall, 1976).

Bu farklılıklar, müzakereleri ve sözleşme oluşturmayı önemli ölçüde etkiler. Örneğin, Amerikan müzakereciler, Japon iş ortaklarının dolaylı iletişim tarzını anlayamayabilir ve kafa karışıklığına neden olabilir, bu da sözleşme şartlarının yanlış yorumlanmasına yol açabilir. Benzer şekilde, yüksek bağlam kültürlerden gelen müzakereciler, Amerikalı meslektaşlarının doğrudan tarzını kaba veya aşırı agresif olarak algılayabilir, bu da müzakereleri bozabilir ve güveni zedeleyebilir.

2.2. Farklı Kültürlerde Karar Alma Süreçleri

Uluslararası ticarette karar alma süreci, kültürel faktörlerden derinlemesine etkilenmektedir. Hofstede'nin Bireycilik ve Toplulukçuluk boyutu burada önemli bir rol oynamaktadır. Bireyci kültürlerde, kararlar genellikle hızlı bir şekilde alınır ve sorumluluk bireye aittir. Toplulukçuluk kültürlerinde ise, karar alma süreci daha yavaş işler, daha geniş bir grup içerir ve genellikle uzlaşı gerektirir (Hofstede, 1984). Örneğin, Çin gibi toplulukçu toplumlarda, iş kararları geniş kapsamlı şirket içi danışmaları gerektirebilir, bu da grup odaklı bir karar alma tarzını yansıtır. Bu, kararların hızlı ve otonom bir şekilde alınması beklenen bireyci kültürlerden gelen firmalar için karmaşık olabilir. Bu tür farklılıklar, müzakere sürecini uzatabilir ve sözleşme görüşmelerini karmaşıklaştırabilir, bireyci kültürlerden tarafların beklentilerini ve stratejilerini ayarlamalarını gerektirebilir.

2.3. Güven Oluşturma ve İlişki Yönetimi

Güven ve ilişki yönetimi, uluslararası ticarette uzun vadeli ilişkilerin sıklıkla başarılı iş ilişkilerinin temelini oluşturduğu yerde kilit öneme sahiptir. Birçok Asya kültüründe, iş ilişkileri zamanla oluşturulan karşılıklı güven ve saygıya dayanır ve genellikle resmi iş ortamlarının dışında önemli sosyal etkileşimleri içerir (Fukuyama, 1996).

Buna karşılık, Batı kültürlerinde, güven sıklıkla anlaşmaların başarılı bir şekilde yerine getirilmesine ve profesyonel etkileşimlerde yetkinlik ve verimliliğin gösterilmesine dayanır. Asya'da faaliyet gösteren Batı menşeli işletmeler için, resmi olmayan sosyal bağların öneminin ve bu ilişkilerin kurulması için gereken zamanın anlaşılması, güvenin oluşturulması ve düzgün ticaret müzakerelerinin sağlanması açısından hayati önem taşır.

2.4. Kültürel Anlaşmazlıklar Nedeniyle Başarılı ve Başarısız Ticaret Müzakerelerine İlişkin Vaka Çalışmaları

2.4.1. Başarılı Vaka Çalışması: ABD ve Japonya Otomobil Endüstrisi İşbirliği

Uluslararası ticaret müzakerelerinde dikkate değer bir başarı, Amerikan ve Japon otomobil şirketleri arasındaki işbirliğiydi ve bu başarı 1980'lerde gerçekleşmiştir. Başlangıçta farklı iletişim tarzları ve karar alma süreçleri nedeniyle anlaşmazlıklarla dolu olan bu iş ortaklıkları, sonunda her iki tarafın da yaklaşımlarını uyarlamasıyla başarılı olmuştur. Amerikan şirketleri, Japonların uzlaşıya ve sözsüz iletişim ipuçlarına verdiği önemi takdir etmeyi öğrendiler, bu da güvenin artmasına ve daha etkili işbirliklerine yol açmıştır.

2.4.2. Başarısız Vaka Çalışması: Walmart'ın Almanya'dan Çekilmesi

Walmart'ın 1990'ların sonlarında Almanya'daki başarısızlığı, kültürel yanlış anlamaların uluslararası iş çabalarını nasıl zayıflatabileceğine dair bir vaka çalışması olarak hizmet eder. Walmart, yerel kültürel bağlamı, özellikle de Almanya'daki mahremiyet ve işyerlerinde işbirliği tercihlerini göz ardı etmeden, Amerikan tarzı yönetim ve işletme politikalarını doğrudan Alman pazarına aktarmayı denedi. Bu, Alman iş kültürüne ve iletişim tarzlarına duyarsızlık, çalışanlar ve müşterilerden direnişle sonuçlandı ve nihayetinde Walmart'ın Alman pazarından çekilmesine yol açtı (Hamza ve Nizam, 2016). İletişim, karar alma, güven oluşturma ve ilişki yönetimi alanındaki kültürel farklılıkları anlamak, başarılı uluslararası ticaret müzakereleri ve sözleşmeler için hayati öneme sahiptir. Şirketler kültürel olarak farkındalıklı ve uyarlanabilir olmalı, uluslararası ortaklarınınkilerle uyumlu olacak şekilde uygulamalarını ve stratejilerini değiştirmeye hazır olmalıdır. Başarılı ve başarısız ticaret müzakerelerinden öğrenerek, işletmeler uluslararası ticaretin karmaşık alanlarını daha iyi yönetebilir.

3. LOJİSTİK VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE KÜLTÜREL FARKLILIKLAR

Küresel ticaretin giderek daha birbirine bağlı hale geldiği dünyada, kültürel farklılıkların yönetimi lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde hayati öneme sahiptir. Küresel tedarik zincirlerinin entegrasyonu, çeşitli kültürel peyzajları yönlendirme ihtiyacı da dâhil olmak üzere benzersiz zorluklar sunar. Bu bölüm, kültürel etkilerin lojistik operasyonları ve tedarik zinciri stratejilerini nasıl şekillendirdiğini, şirketlerin uygulamalarını yerel kültürlere nasıl adapte ettiğini, çok kültürlü ekiplerin yönetimini ve kültürel çeşitliliğin küresel lojistik şirketlerinde yönetilmesini gösteren vaka çalışmalarını incelemektedir.

3.1. Lojistik Operasyonları ve Tedarik Zinciri Stratejilerinde Kültürel Etkiler

Kültürel faktörler, lojistik ve tedarik zinciri yönetimi kararlarını önemli ölçüde etkiler. Örneğin, Hofstede'nin kültür boyutları, belirsizlikten kaçınma ve güç mesafesi gibi, farklı bölgelerde operasyonel stratejilerin şekillenmesinde kritik bir rol oynar (Hofstede, 1984). Japonya ve Almanya gibi yüksek belirsizlikten kaçınma kültürlerinde, tedarik zinciri operasyonlarında risk yönetimine ve detaylı planlamaya daha fazla odaklanılır. Bu kültürler, hassasiyet ve dakiklik önceliklidir, bu da envanter seviyelerini, teslim sürelerini ve lojistik hizmetlerin güvenilirliğini etkiler. Buna karşılık, Hindistan ve Brezilya gibi düşük belirsizlikten kaçınma kültürlerinde, tedarik zinciri operasyonlarında daha fazla esneklik olabilir; bu, beklenmedik değişikliklerle başa çıkmada avantajlı olabilir, ancak güvenilirlik ve tutarlılık sorunlarına da neden olabilir. Ayrıca, yüksek güç mesafesi olan ülkelerde, lojistikte karar verme daha merkezi olabilir, bu da kararların tedarik zinciri boyunca nasıl iletişim kurulup uygulandığını etkiler.

3.2. Yerel Kültürlere Uygun Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamalarının Uyarlanması

Başarılı küresel lojistik operasyonları, tedarik zinciri yönetimi uygulamalarını yerel kültürel bağlamlara uygun hale getirmeyi gerektirir. Bu uyarlama, liderlik tarzlarını, müzakere taktiklerini ve iletişim yöntemlerini yerel beklentilere ve iş uygulamalarına daha iyi uyum sağlamak için değiştirmeyi içerebilir. Örneğin, birçok Asya ülkesinde olduğu gibi toplulukçu kültürlerde, ilişkilerin ve güvenin inşası sıklıkla başarılı iş ilişkileri için bir ön koşuldur. Bu nedenle, şirketler tedarik zinciri anlaşmalarını oluşturmadan veya operasyonlara başlamadan önce ilişki kurma faaliyetlerine daha fazla zaman ayırmak zorunda kalabilirler. Diğer yandan, Amerika Birleşik Devletleri gibi daha bireyci kültürlerde işletmeler, daha çok sözleşme ayrıntılarına ve kısa vadeli kazançlara odaklanabilirler.

3.3. Lojistikte Çok Kültürlü Ekiplerin Yönetimi

Çok kültürlü ekiplerin yönetimi, uluslararası lojistikte başka bir kritik noktadır. Çok kültürlü ortamlarda etkili liderlik, takım dinamikleri, motivasyon ve iletişim tarzlarındaki kültürel farklılıkların anlaşılmasını gerektirir. Liderler, farklılıkları kucaklayarak çeşitli ekiplerin potansiyelinden yararlanabilmek için kültürler arası iletişimde ve çatışma çözümünde becerikli olmalıdır. Kültürel farkındalık ve iletişim konusundaki eğitim programları, yöneticilerin ve ekip üyelerinin kendi kültürel önyargılarını ve meslektaşlarının önyargılarını daha iyi anlamalarına yardımcı olabilir. Bu anlayış, çeşitli ekiplerin lojistik zorluklara çeşitli bakış açıları ve çözümler getirdiği için işbirliğini ve inovasyonu artırabilir.

3.4. Kültürel Çeşitliliği Yöneten Küresel Lojistik Şirketlerine İlişkin Vaka Çalışmaları

3.4.1. Vaka Çalışması 1: DHL'nin Küresel İleri Taşıma Stratejisi

Küresel lojistikte bir lider olan DHL, kültürel çeşitliliğin etkili bir şekilde yönetilmesini sergilemektedir. 220'den fazla ülkede faaliyet gösteren DHL, çalışanlarını kültürel farkındalık ve iletişim becerilerinde eğiten sağlam bir kültürel zekâ programı uygulamıştır. Bu program, DHL'nin çeşitli işgücünü yönetmesine ve hizmet tekliflerini küresel müşteri kitlesinin kültürel tercihlerine ve iş uygulamalarına uyacak şekilde uyarlamasına yardımcı olmuştur (DHL, 2020).

3.4.2. Vaka Çalışması 2: Kültürel Uyarlama Başarısızlığı - Çin'de Best Buy

Best Buy'ın Çin pazarına girişi, tedarik zinciri yönetiminde yerel kültürel bağlamlara yeterince uyum sağlamamanın zorluklarını açıkça ortaya koymaktadır. Amerikan elektronik perakendecisi, yerel rekabetçilerin Çin tüketicilerinin tercihlerine ve alışveriş alışkanlıklarına daha uygun olduğu Çin pazarına ürün tekliflerini ve iş modelini yerelleştirmekte zorlandı. Best Buy'ın tedarik zincirini ve mağaza düzenini yerel tercihlere uyacak şekilde adapte etmemesi, nihayetinde pazardan çekilmesine neden oldu (Yoder vd., 2016). Lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde kültürel farklılıkların yönetilmesi, uluslararası operasyonların başarısı için hayati öneme sahiptir. Şirketler, lojistik operasyonlardaki kültürel etkileri anlamalı, yerel kültürlere uygun tedarik zinciri uygulamalarını uyarlamalı ve çok kültürlü ekipleri etkili bir şekilde yönetmelidir. Kültürel çeşitliliğin stratejik yönetimi sayesinde, şirketler operasyonel verimliliklerini artırabilir, inovasyonu teşvik edebilir ve küresel pazarda rekabet avantajı elde edebilir.

4. KÜLTÜREL FARKLILIKLARI YÖNETME STRATEJİLERİ

4.1. Uluslararası Ticaret ve Lojistikte Kültürel Farklılıkları Yönetme Stratejileri

Uluslararası ticaret ve lojistiğin karmaşıklığı, küresel operasyonları etkileyen kültürel farklılıkları yönetmek için etkili yönetim stratejilerini gerektirir. Bu bölüm, kapsamlı eğitim programlarının geliştirilmesi, kültürler arası yönetim tekniklerinin uygulanması, yerel uzmanlığın entegrasyonu ve kültürel farklılıkları gidermek için teknolojinin kullanılması gibi birçok stratejiyi ele almaktadır. Bu stratejiler, küresel bağlamda kültürler arası yetkinliği ve operasyonel verimliliği artırmak için esastır.

4.2. Kapsamlı Kültürel Farkındalık ve Yetkinlik Eğitim Programları

Kültürel farklılıkları yönetmenin en etkili stratejilerinden biri, kültürel farkındalık ve yetkinlik üzerine odaklanan kapsamlı eğitim programlarının uygulanmasıdır. Bu programlar, çalışanları faaliyet gösterdikleri farklı kültürlerin incelikleri hakkında bilgilendirmek amacıyla tasarlanmıştır. Bennett'a (2000) göre, bu tür eğitimler kültürel öz farkındalık, kültürel diğer farkındalık ve kültürel dünya görüşü çerçeveleri gibi bileşenleri içermelidir; bu, bireylerin kendi kültürel önyargılarını tanımalarına ve diğerlerininkini anlamalarına yardımcı olur. Eğitim, atölye çalışmaları, çevrimiçi kurslar ve batırmalı deneyimler gibi yöntemlerle sunulabilir. Özellikle karmaşık becerilerin, örneğin kültürler arası bir bağlamda müzakere, iletişim ve çatışma çözme gibi, öğretiminde etkilidirler (Thomas ve Peterson, 2016). Örneğin, IBM ve Procter & Gamble gibi şirketler, çalışanları için kültürel eğitime büyük yatırımlar yapmışlardır ve bu, küresel operasyonlarında kültürel iletişimi geliştirmenin ve ekip performansını artırmanın gösterilmiş bir yoludur.

4.3. Uluslararası Ticarette Kültürler Arası Yönetim Tekniklerinin Kullanımı

Uluslararası ticarette karşılaşılan çeşitli iş ortamlarını yönlendirmede kültürler arası yönetim teknikleri kritiktir. Bu teknikler, yönetim tarzlarını farklı kültürel ortamlarda etkili olacak şekilde uyarlamayı içerir. Trompenaars ve Hampden-Turner (1999), kültürel ikilemleri uzlaştırma ve çatışan kültürel uygulamalar arasında ortak bir zemin bulma gibi birkaç yöntem önermiştir. Ayrıca, "kültür aracıları" veya aracıları kullanarak her iki kültürün inceliklerini anlayan kişilerin kullanılması da önerilir. Kültürler arası yönetim tekniklerinin uygulanmasına ilişkin bir örnek, yöneticilerin, kolektif katılımı değer veren kültürlerde (örneğin, Japonya ve İsveç gibi) katılımcı karar alma kullanmaları ve hiyerarşik yapıların saygı gösterildiği kültürlerde (örneğin, Çin ve Meksika gibi) daha direktif bir tarz benimsemeleridir. Bu uyumluluk, uluslararası bağlamlarda daha etkili liderlik ve daha düzgün operasyonlara yol açabilir.

4.4. Yerel Uzmanlığın Küresel İş Stratejilerine Entegrasyonu

Yerel uzmanlığın entegrasyonu, küresel iş stratejilerinin başarısı için hayati öneme sahiptir. Bu, stratejilerin kültürel olarak uygun ve yerel olarak ilgili olduğundan emin olmak için yerel yöneticileri ve çalışanları karar alma sürecine dahil etmeyi içerir. Yerel uzmanlar, tüketici davranışları, düzenleyici ortamlar ve iş uygulamaları konularında değerli görüşler sunarlar, bu da uluslararası pazarlarda stratejik planlamanın ve uygulamanın önemli ölçüde geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Örneğin, Starbucks Çin'e genişlediğinde, şirket menüsünü ve mağaza estetiğini Çinli tat ve tercihlerle uyumlu hale getirmek için yerel uzmanlığı entegre etti ve bu, bu oldukça farklı pazardaki başarısına katkıda bulundu (Luo, 1999). Benzer şekilde, McDonald's farklı ülkelerdeki tekliflerini, yerel tatları karşılayan menü öğelerini içerecek şekilde yerelleştirmiştir; bu strateji, yerel ekiplerden gelen görüşlerle geliştirilmiştir.

4.5. Kültürel Farkları Kapatmak İçin Teknolojiyi Kullanma

Teknoloji, uluslararası ticaret ve lojistikte kültürel farkları kapatmada kilit rol oynamaktadır. Dijital araçlar, farklı diller ve zaman dilimleri arasında iletişimi kolaylaştırabilir, sanal toplantılar ve eğitimler için platformlar sağlayabilir ve kültürel eğilimleri anlamak için veri analitiği sunabilir. Sosyal medya ve Slack veya Microsoft Teams gibi işbirlikçi platformlar, coğrafi olarak dağılmış ekipler arasında etkileşimi artırır ve daha kapsayıcı bir kültür oluşturur. Ayrıca, yapay zekâ (AI) ve makine öğrenimi, pazarlama kampanyalarını ve müşteri hizmetlerini kültürel tercihlere göre özelleştirmek için kullanılabilir, bu da katılımı ve memnuniyeti artırır. Örneğin, Amazon gibi şirketler, AI'ı farklı bölgelerdeki müşteri davranışlarını analiz etmek için kullanır ve hizmetlerini ve ürün önerilerini yerel kültürel normlarla uyumlu hale getirmek için özelleştirir. Uluslararası ticaret ve lojistikte kültürel farklılıkları yönetmek, kapsamlı kültürel eğitim, kültürler arası yönetim tekniklerinin uygulanması, yerel uzmanlığın entegrasyonu ve teknolojinin kullanılmasını içeren çok yönlü bir yaklaşım gerektirir. Bu stratejiler, işletmelerin çeşitli kültürel ortamlarda etkili bir şekilde faaliyet gösterme yeteneğini artırarak, küresel operasyonları ve rekabet avantajını iyileştirir.

5. HUKUKİ VE ETİK DÜŞÜNCELER

Uluslararası ticaret ve lojistikle uğraşan işletmeler için hukuki ve etik düşüncelerin karmaşıklıklarını yönlendirmek kritiktir. Kültürel farklılıklar uluslararası yasaların ve düzenlemelerin anlaşılmasını ve uyulmasını derinden etkileyebilir, benzersiz etik zorluklar ortaya çıkarabilir ve farklı kültürel ortamlarda etik iş uygulamalarını sürdürmek için sağlam stratejiler gerektirebilir. Bu bölüm, işletmelerin küresel operasyonlarını geliştirmeleri için bir çerçeve sunarak bu boyutları inceler ve yasal standartlara ve etik normlara uyum sağlar.

5.1. Kültürel Perspektiflere Etki Eden Uluslararası Yasalar ve Düzenlemelere Anlama ve Uyum Sağlama

Uluslararası ticaret ve lojistik, bir ülkeden diğerine önemli ölçüde değişebilen karmaşık bir yasa ve düzenleme ağıyla yönetilir. Bu yasalar genellikle belirli bir bölgenin kültürel değerlerini ve etik standartlarını yansıtır ve işçi haklarından çevre düzenlemelerine kadar her şeyi etkiler. Örneğin, yolsuzlukla mücadele yasaları geniş çapta değişebilir; ABD Yabancı Yolsuzluk Uygulamaları Yasası (FCPA), yabancı yetkililere rüşvet verilmesi durumunda sert cezalar öngörürken, diğer kültürlerde yolsuzlukları kolaylaştırıcı ödemeler hala kabul edilebilir olarak görülebilir (Alschuler, 2015). İşletmeler, uluslararası pazarlarda etkili bir şekilde yol alabilmek için bu yasal çerçeveleri ve bunların köken aldığı kültürel bağlamları derinlemesine anlamalı ve buna uyum sağlamalıdır. Bu, yerel hukuki uzmanlık, çalışanlar için kapsamlı eğitim programları ve işletmenin tüm yönlerinin hem yerel hem de uluslararası yasalara uygun olduğundan emin olmak için sürekli izleme ve uyum sistemlerini içeren sofistike bir hukuki strateji gerektirir.

5.2. Kültürlerarası Ortamlarda Etik Zorluklar

Kültürlerarası bağlamlarda etik zorluklar genellikle farklı ahlaki değerlerden ve iş uygulamalarından kaynaklanır. Örneğin, bir kültürde etik olarak kabul edilen bir şey, başka bir kültürde ahlaka aykırı olarak görülebilir. Bu durum, işçi uygulamaları gibi alanlarda önemli zorluklara neden olabilir; kabul edilebilir koşullar, ücretler ve çalışma saatleri ülkeler arasında dramatik şekilde farklılık gösterebilir. Dahası, işletmelerin yüksek yolsuzluk seviyelerine veya farklı kurumsal yönetim standartlarına sahip ülkelerde faaliyet göstermesi durumunda etik ikilemlerin çözülmesi karmaşık hale gelebilir. Örneğin,

hediye verme birçok Asya ülkesinde iş kültürünün kabul edilen ve beklenen bir parçasıdır, ancak bu uygulamalar Batılı şirketlerin yolsuzluk ve rüşvet karşıtı politikaları ile çelişebilir (Hooker, 2012).

5.3. Farklı Kültürlerde Etik İş Uygulamalarını Sağlamak İçin Stratejiler

5.3.1. Evrensel Bir Etik Kurallar Seti Kurmak

Bu zorlukları yönetmenin bir yolu, tüm işlemler boyunca davranış için açık kurallar ve beklentiler belirleyen evrensel bir etik kurallar setinin geliştirilmesidir. Bu kurallar seti, yerel geleneklere saygı gösterirken uluslararası etik standartlara uyum sağlama taahhüdünü yansıtmalıdır. Yerel kültürel nüansları hesaba katan eğitim programları aracılığıyla tüm çalışanlara etkili bir şekilde iletilmelidir (Weaver, 2001).

5.3.2. Eğitim ve Farkındalık Programları

Çalışanların hem kurumun etik standartlarını hem de faaliyet gösterdikleri kültürel bağlamları anlamalarını sağlamak için eğitim ve farkındalık programlarını uygulamak önemlidir. Bu programlar, kültürel farklılıkları aşmaya ve karmaşık senaryolarda beklentileri netleştirmeye yardımcı olabilir; çalışanların karşılaşabileceği etik ikilemleri simüle eden vaka çalışmaları ve rol yapma egzersizleri sunar (Trevino ve Nelson, 2021).

5.3.3. Yerel Uzmanlığı Kullanma

Kültürel ve yasal ortamı anlayan yerel uzmanları dâhil etmek, etik karar alma süreçlerine rehberlik edebilir. Bu uzmanlar, yerel iş uygulamaları hakkında çok değerli bilgiler sağlayabilir ve yerel geleneklere saygı gösteren ve aynı zamanda etik bütünlüğü koruyan stratejiler sunarak çok uluslu şirketlerin etik ikilemleri yönlendirmesine yardımcı olabilir.

5.3.4. Düzenli Denetimler ve İncelemeler

Uluslararası operasyonların düzenli olarak denetlenmesi ve incelenmesi, şirketin hem etik standartlarına hem de yerel düzenlemelere uygunluğunu sağlayabilir. Bu denetimler bağımsız üçüncü taraflar tarafından yapılmalıdır ve şirketin uygulamalarının objektif bir değerlendirmesini sağlayarak potansiyel etik riskleri ve iyileştirme alanlarını belirlemede yardımcı olabilir. Kültürel farklılıklar bağlamında yasal ve etik düşüncelerin yönetilmesi, yerel geleneklere saygı gösterirken evrensel davranış standartlarını koruyan nüanslı bir yaklaşım gerektirir. Uluslararası yasalara uyum sağlamak, etik zorlukları ele almak ve etik iş uygulamalarını sürdürmek için güçlü stratejiler uygulamak yoluyla, şirketler uluslararası ticaret ve lojistik alanındaki karmaşıklıkları daha etkili bir şekilde yönetebilirler.

6. GELECEK TRENDLER VE ZORLUKLAR

Küreselleşme ilerledikçe uluslararası ticaret ve lojistik, gelişen kültürel farklılıklar, teknolojik ilerlemeler ve ortaya çıkan pazarlar tarafından giderek daha fazla etkilenmektedir. Bu dinamik ortam, kültürel çeşitliliği yönetmek için hem zorluklar hem de fırsatlar sunar. Yapay zekâ ve veri analitiği gibi gelecekteki trendlerin anlaşılması, küresel operasyonlarını geliştirmeyi ve bu karmaşıklıkları başarıyla yönlendirmeyi amaçlayan işletmeler için temeldir.

6.1. Küresel Değişimler ve Teknolojik Gelişmeler ile Kültürel Farklılıkların Evrilen Doğası

Kültürel farklılıklar statik değildir; toplumlar değiştikçe ve kültürler arası etkileşim arttıkça evrim geçirirler. Küreselleşme kültürel uygulamaların birbirine karışmasına yol açmış olsa da aynı zamanda benzersiz kültürel kimlikleri de vurgulamıştır. Teknolojik ilerlemeler kültürel evrimi daha da etkiler, farklı bölgelerde iletişim yöntemlerini, iş uygulamalarını ve yönetim tarzlarını değiştirir (Castells, 2010). Dijital çağ, geleneksel kültürel sınırları aşan yeni etkileşim yollarını tanıttı ve dijital alanda yeni bir kültürel boyut oluşturdu. Örneğin, sosyal medya platformlarının yaygın kullanımı, daha homojen bir küresel gençlik kültürünün oluşmasına katkıda bulunmuştur. Ancak, aynı zamanda, iletişim ve anlayış için kullanılan geleneksel ipuçlarının genellikle bulunmadığı kültürler arası sanal ekiplerin yönetimi konusunda zorluklar da ortaya çıkar (Jones ve Shao, 2011).

6.2.Tahminler, Yeni Kültürel Zorluklar ve Ticaret ile Lojistikte Ortaya Çıkan Yeni Pazarlar

Çin, Hindistan, Brezilya ve birkaç Afrika ülkesi gibi yükselen pazarlar uluslararası ticaret ve lojistikte merkezi oyuncular haline geliyor. Bu pazarlar büyüdükçe, yeni kültürel normlar ve iş uygulamaları küresel piyasaya giriyor. Örneğin, bu kültürlerdeki müzakere süreçleri Batı uygulamalarından önemli ölçüde farklı olabilir ve genellikle yerel geleneklerin ve iş etiğinin daha derinlemesine anlaşılmasını gerektirebilir (Khanna, 2014). Dahası, bu bölgelerden şirketler küresel varlıklarını genişlettikçe, kendi yönetim tarzlarını ve kurumsal kültürlerini uluslararası arenaya taşıyarak mevcut paradigmaları sorguluyor ve çeşitli kültürel bakış açılarını daha kapsayıcı hale getiren yeni yönetim stratejilerine ihtiyaç duyulmasına neden oluyor.

6.3. Yapay Zekâ ve Veri Analitiğinin Kültürel Farklılıkları Yönetmedeki Rolü

Yapay zekâ ve veri analitiği, uluslararası ticaret ve lojistikte kültürel farklılıkları yönetmede giderek daha önemli hale geliyor. Bu teknolojiler, farklı kültürler arasındaki tüketici davranışları, iletişim tarzları ve karar alma süreçlerindeki desenleri belirlemek için büyük miktarda veriyi analiz edebilir, bunlar değerli içgörüler sağlayabilir ve kültürler arası etkileşimleri artırabilir. Yapay zekâ ayrıca pazarlama ve müşteri hizmeti stratejilerini çeşitli kültürel geçmişlere uyacak şekilde özelleştirmek için kullanılabilir. Örneğin, yapay zeka destekli sohbet botları, müşteri sorularındaki kültürel incelikleri tanıyıp yanıtlamak üzere programlanabilir, böylece müşteri etkileşimini ve memnuniyetini artırabilir (Li vd., 2020). Ayrıca, veri analitiği şirketlere kültürel trendleri ve değişiklikleri daha hızlı tahmin etme ve yanıtlama olanağı sağlayabilir, böylece iş stratejilerini gerçek zamanlı olarak ayarlamalarına olanak tanır. Bu yetenek lojistikte özellikle kullanışlıdır, çünkü farklı kültürlerde tüketici tercihlerini anlamak ve öngörmek stok yönetimini ve dağıtım stratejilerini optimize edebilir.

6.4. Gelecek İçin Zorluklar ve Sonuçlar

Yapay zekâ ve veri analitiği kültürel farklılıkları yönetmek için umut vadeden çözümler sunarken, aynı zamanda zorluklar da içermektedir. Önemli bir endişe, bu teknolojilerin düzgün şekilde tasarlanmaması durumunda önyargıları pekiştirebilmesidir. Önyargılı veri veya algoritmalar, belirli kültürel gruplara dezavantaj sağlayan kararlar alınmasına yol açabilir, kültürel yanlış anlamaları ve etik sorunları kötüleştirebilir (Jobin vd., 2019). Dahası, teknolojik değişimin hızlı tempolu ilerlemesi, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki dijital uçurumu genişletebilir ve yeni kültürel eşitsizlik biçimlerine yol açabilir. Şirketler, bu zorlukların farkında olmalı ve tüm ilgili paydaşlara fayda sağlayan kapsayıcı teknolojilere doğru çalışmalıdır. Uluslararası ticaret ve lojistikte kültürel farklılıkları yönetmenin geleceği, kültürlerin evrimleşen doğasını anlama, yapay zekâ ve veri analitiği gibi yeni teknolojilerden faydalanma ve gelişmekte olan pazarların zorluklarını ele alma üzerine giderek daha fazla dayanacaktır. Bu değişikliklere uyum sağlayabilen ve kültürel yetkinliği iş stratejilerine entegre edebilen şirketler, küresel pazarda başarılı olma konusunda daha iyi bir konumda olacaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kültürel farklılıkların yönetimi uluslararası işletmeler için sadece tamamlayıcı bir unsur değil, başarı ve sürdürülebilirlik üzerinde önemli bir etkiye sahip merkezi bir bileşendir. Küreselleşmenin ve hızlı teknolojik ilerlemelerin işaret ettiği bir dönemde, kültürel karmaşıklıkları yönlendirebilme yeteneği vazgeçilmez hale gelmiştir. Kültürel yönetim, müzakere, liderlik, insan kaynakları, müşteri ilişkileri ve uluslararası yasalara uyum gibi her yönüyle uluslararası ticaret ve lojistiği etkiler. Etkili kültürel yönetim, işletmelerin operasyonel verimliliğini artırmasına, yeniliği teşvik etmesine ve çeşitli bir küresel pazarda rekabet avantajlarını sürdürmesine olanak tanır. Daha düzgün iletişim, daha etkili müzakereler ve kültürel sınırları aşan daha güçlü ortaklıkları kolaylaştırır. Dahası, küresel tedarik zincirleri daha fazla etkileşimli hale geldikçe, bu kültürel incelikleri adapte etme ve yönetme yeteneği önemini sürdürecek, doğrudan küresel ölçekte faaliyet gösteren şirketlerin lojistik verimliliği ve karlılığı üzerinde etkili olacaktır. İlerledikçe uluslararası ticaret ve lojistik manzarası, yükselen pazarlar, demografik değişimler ve yeni teknolojik gelişmelerden etkilenerek evrimini sürdürecektir. İşletmelerin her birinin kendi benzersiz kültürel dinamikleriyle karşılaştığı yeni pazarlara giriş gibi zorluklarla karşılaştığı sürece, kültürel uyum yeteneği ve duyarlılığına olan sürekli ihtiyaç daha belirgin hale gelecektir. Uluslararası ticaret ve lojistiğin geleceği, kültürel zekanın iş stratejisinin tüm yönlerine entegre edilme yeteneğimize giderek daha fazla bağlı olacaktır. Bu entegrasyon, kültürel duyarlılık ve adaptasyonun küresel işletmelerin organizasyon kültürü içinde yerleşik hale gelmesini gerektirir.

Dahası, dijital platformlar ve yapay zekâ gibi teknolojiler uluslararası operasyonların ayrılmaz bir parçası haline geldikçe, bu teknolojilerin kültürel etkileşimleri nasıl etkileyebileceği potansiyeli artar. Bu araçlar, kültürel etkilerini dikkate alarak geliştirilmeli ve kullanılmalıdır, böylece kültürel farklılıkları etkili bir şekilde yönetme yeteneğimizi artırır, engellemez.

Sonuç olarak, kültürel farklılıkların yönetilmesi, stratejik ve düşünceli bir yaklaşım gerektiren dinamik, sürekli bir süreçtir. Bu, iş ortaklarının ve müşterilerin kültürel geçmişlerini anlamayı ve saygı duymayı gerektirir, ancak aynı zamanda bu bilgiyi uluslararası ticaret ve lojistiğin günlük işlemlerine ve stratejik planlamasına aktif bir şekilde dâhil etmeyi de gerektirir. Kültürel yönetimde mükemmelliği sağlayan şirketler, uzun vadeli başarı elde etme ve kültürler arası karşılıklı saygı ve anlayışı teşvik etme konusunda daha iyi donanımlı olacaklardır.

KAYNAKÇA

Adekola, A., & Sergi, B. S. (2016). *Global business management: A cross-cultural perspective*. Routledge.

Alschuler, A. W. (2015). Criminal Corruption: Why Broad Definitions of Bribery Make Things Worse. *Fordham L. Rev.*, *84*, 463.

Bennett, M. J. (1997). How not to be a fluent fool: Understanding the cultural dimension of language. *New ways in teaching culture*, 16-21.

Castells, M. (2010). The Rise of the Network Society. Oxford: Blackwell.

Claro, D. P. (2004). Managing business networks and buyer-supplier relationships. *Netherlands: Wageningen University and Research Centre*.

de Mooij, M. K., & de Mooij, M. (2021). *Global Marketing and Advertising: Understanding Cultural Paradoxes*. SAGE.

DHL. (2020). DHL Global Forwarding Strategy Report. Bonn, Germany: Deutsche Post AG.

Fukuyama, F. (1996). *Trust: The social virtues and the creation of prosperity*. Simon and Schuster.

Hall, E. T. (1976). Beyond Culture. Garden City, NY: Anchor Press.

Hall, E. T., & Hall, M. R. (1990). Understanding Cultural Differences. Yarmouth, ME: Intercultural Press.

Hamza, S., & Nizam, I. (2016). Why Walmart fails in Germany? An analysis in the perspective of organizational behaviour. *International Journal of Accounting and Business Management*, *4*(2), 206-215.

Hofstede, G. (1984). Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2005). *Cultures and organizations: Software of the mind* (Vol. 2). New York: Mcgraw-hill.

Hooker, J. (2012). Cultural Differences in Business Communication. *The Handbook of Intercultural Discourse and Communication*, 389-407.

Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature machine intelligence*, *1*(9), 389-399.

Jones, C., & Shao, B. (2011). The Net Generation and Digital Natives: Implications for Higher Education. *Higher Education Research & Development*, *31*(5), 321-333.

Khanna, T. (2014). Contextual Intelligence. *Harvard Business Review*, *92*(9), 58-68.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2010). Principles of Marketing. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Li, Y., Dai, J., & Cui, L. (2020). The impact of digital technologies on economic and environmental performance in the context of industry 4.0: A moderated mediation model. *International Journal of Production Economics*, *229*, 107777.

Lewis, R. (2018). *When cultures collide: Leading across cultures*. Hachette UK.

Luo, Y. (1999). *Entry and cooperative strategies in international business expansion*. Bloomsbury Publishing USA.

Muensriphum, C., Makmee, P., & Wongupparaj, P. (2021). Cross-Cultural Competence-A Crucial Factor That Affects Chinese Corporations' Business Performance in The Eastern Special Development Zone of Thailand. *ABAC Journal*, *41*(4), 175-197.

Rowley, C., & Benson, J. (2002). Convergence and divergence in Asian human resource management. *California Management Review*, *44*(2), 90-109.

Schein, E. H. (1990). Organizational Culture. *American Psychologist*, *45*(2), 109-119.

Tarasenko, O. Y., Derhaliuk, M. O., Blaga, N. V., Derkach, E. M., & Budnyk, V. (2020). The impact of globalization on the financial sustainability and logistics infrastructure of transition economies. *International Journal of Management*, *11*(4), 595-604.

Taras, V., Kirkman, B. L., & Steel, P. (2010). "Examining the Impact of Culture's Consequences: A Three-Decade, Multilevel, Meta-Analytic Review of Hofstede's Cultural Value Dimensions." *Journal of Applied Psychology*, 95(3), 405-439.

Thomas, D. C., & Peterson, M. F. (2016). *Cross-cultural management: Essential concepts*. Sage Publications.

Trevino, L. K., & Nelson, K. A. (2021). *Managing business ethics: Straight talk about how to do it right*. John Wiley & Sons.

Trompenaars, F., & Hampden-Turner, C. (1999). Riding the Waves of Culture: Understanding Cultural Diversity in Business. Nicholas Brealey Publishing.

Warren, T. (2017). *Cross-cultural Communication: Perspectives in theory and practice*. Routledge.

Weaver, G. R. (2001). Ethics Programs in Global Businesses: Culture's Role in Managing Ethics. *Journal of Business Ethics*, *30*(3), 3-15.

Yoder, S., Visich, J. K., & Rustambekov, E. (2016). Lessons learned from international expansion failures and successes. *Business Horizons*, *59*(2), 233-243.

EXAMINING LOGISTICS PERFORMANCE OF COUNTRIES WITH HIERARCHICAL CLUSTERING ANALYSIS

HİYERARŞİK KÜMELEME ANALİZİ İLE ÜLKELERİN LOJİSTİK PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ

Ersin Fırat AKGÜL

Bandirma Onyedi Eylul University, Maritime Faculty, Department of Maritime Business Administration, Balikesir, Turkey

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2208-0502

Emrah AKDAMAR

Bandirma Onyedi Eylul University, Maritime Faculty, Department of Maritime Business Administration, Balikesir, Turkey

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5136-3587

ABSTRACT

Introduction and Purpose: Logistics performance is an important determinant for countries to achieve competitive advantage on an international scale. With the optimization of processes from production to the final consumer, countries become more competitive in international trade and economic growth. Logistics performance is measured by the Logistics Performance Index (LPI) published periodically by the World Bank. In the literature, studies on LPI are organized around three main topics. The first group of studies investigates the relationship between LPI and countries' competitiveness, innovation, finance, etc. indices. Studies in the second group are those in which the impact of economic factors on the LPI is determined. The third and last group of studies are those in which countries are clustered and classified according to LPI and efficiency measurement is made. This study aims to cluster countries according to the most recent LPI data and examine the logistics policies of countries according to the clusters formed. **Materials and Methods**: For the purpose of the study, 139 countries, whose data are published by the World Bank, were clustered with the help of hierarchical clustering analysis, one of the multivariate statistical techniques, according to the six sub-indicators of the LPI, namely customs, infrastructure, logistics competence, international shipments, tracking and tracing, and timeliness. **Results:** The findings show that it is appropriate to divide countries into four clusters and that there are significant differences in terms of all indicators in the four clusters. The fact that the countries in the best cluster have the highest national income and the countries in the worst cluster have low national income confirms the strong relationship between LPI and economic performance. When the clusters formed are analyzed, it is determined that Turkey is in the second best cluster in terms of performance. The indicators that have an impact on clustering are listed as infrastructure, logistics competence, customs, tracking and tracing, timeliness and international shipments, starting from the indicator with the highest impact. **Discussion and Conclusion:** The effectiveness of countries' logistics policies can be assessed according to their alignment with the specific needs and challenges identified in each cluster. By prioritizing investments and reforms in areas highlighted by cluster analysis, policymakers can improve the overall efficiency and competitiveness of logistics systems, thereby stimulating economic growth and trade expansion.

ÖZET

Giriş ve Amaç: Ülkelerin uluslararası ölçekte rekabetçi üstünlük sağlayabilmelerinde lojistik performans önemli bir belirleyicidir. Üretimden nihai tüketiciye kadar süreçlerin optimizasyonu ile ülkeler uluslararası ticarette ve ekonomik büyümede daha rekabetçi hale gelmektedirler. Lojistik performansı Dünya Bankası tarafından periyodik aralıklarla yayımlanan Lojistik Performans Endeksi (LPI) ile ölçülmektedir. Literatürde LPI ile ilgili çalışmalar üç ana konu etrafında toplanmaktadır. İlk

gruptaki çalışmalar, LPI ile ülkelerin rekabetçilik, inovasyon, finans vb. endeksleri arasındaki ilişkilerin araştırıldığı çalışmalardır. İkinci gruptaki çalışmalar, LPI üzerinde ekonomik faktörlerin etkisinin belirlendiği çalışmalardır. Üçüncü ve son gruptaki çalışmalar ise ülkelerin LPI'ya göre kümelendiği, sınıflandırıldığı ve etkinlik ölçümü yapılan çalışmalardır. Bu çalışma ülkeleri en güncel LPI verilerine göre kümelemeyi ve oluşan kümelere göre ülkelerin lojistik politikalarını irdelemeyi amaçlamaktadır. **Gereç ve Yöntem:** Çalışmanın amacı doğrultusunda Dünya Bankası tarafından verisi yayımlanan 139 ülke LPI'nın gümrük, altyapı, lojistiğin kalitesi, uluslararası gönderiler, takip ve izleme ile zamanında gönderim olmak üzere altı alt göstergesine göre çok değişkenli istatistiksel tekniklerden hiyerarşik kümeleme analizi yardımıyla kümelenmiştir. **Bulgular:** Elde edilen bulgular, ülkelerin dört kümeye ayrılmasının uygun olduğunu, oluşan dört kümede tüm göstergeler bakımından anlamlı farklılıklar oluştuğunu göstermektedir. İstatistiksel olarak en iyi kümede yer alan ülkelerin milli gelir bakımından da en yüksek ve en kötü kümedeki ülkelerin de düşük milli gelire sahip ülkelerden oluşması, LPI ile ekonomik performans arasındaki kuvvetli ilişkiyi doğrular niteliktedir. Oluşan kümeler incelendiğinde Türkiye'nin performans bakımından en iyi ikinci kümede yer aldığı belirlenmiştir. Kümelemede etkisi olan göstergelerin, etkisi en yüksek olan göstergeden itibaren altyapı, lojistiğin kalitesi, gümrük, izleme ve takip, zamanlama ve uluslararası gönderiler şeklinde sıralandığı tespit edilmiştir. **Tartışma ve Sonuç:** Ülkelerin lojistik politikalarının etkinliği, her bir kümede belirlenen özel ihtiyaçlar ve zorluklarla uyumuna göre değerlendirilebilir. Politika yapıcılar, kümelenme analizi ile vurgulanan alanlardaki yatırımlara ve reformlara öncelik vererek lojistik sistemlerinin genel verimliliğini ve rekabet gücünü artırabilir, böylece ekonomik büyümeyi ve ticaretin genişlemesini teşvik edebilirler.

Anahtar Kelimeler: Lojistik Performans Endeksi; LPI; Hiyerarşik Kümeleme Analizi

INTRODUCTION

In the field of international trade and economic development, logistics performance is emerging as a crucial element affecting a country's ability to achieve competitive advantage on a global scale (Khan et al., 2019). In international trade, where goods are produced, managed and transported from their point of origin to their final consumers, efficiency underpins not only commercial competitiveness but also the economic vitality of nations (Baldwin, 2012). As the global economy becomes increasingly interconnected and competitive, the role of sophisticated logistics systems becomes crucial. These systems ensure on-time delivery, reduce operational costs and improve service quality, contributing significantly to national economic outcomes (Prokhorova et al., 2016). The World Bank's Logistics Performance Index (LPI) provides a comprehensive view of countries' logistics efficiency by measuring their performance on several key dimensions such as customs, logistics competence, infrastructure, international shipments, tracking and tracing, and timeliness. These dimensions collectively define a country's logistics capability and directly affect its integration into global supply chains (The World Bank, 2023).

Scholarly research on the LPI has traditionally revolved around three thematic cores. The first one examines the relationship between logistics performance and various national performance measures such as competitiveness, innovation and financial stability (Uca et al., 2019). The second focuses on identifying the economic factors that influence LPI and thus contributes to a nuanced understanding of how macroeconomic variables and logistics efficiency interact (Green et al., 2008). The third line of research, which is also the focus of the current study, deals with the classification and clustering of countries according to their LPI scores in order to discern patterns and derive actionable insights (Kilinç et al., 2019). This study uses the multivariate statistical technique of hierarchical cluster analysis to categorize 139 countries according to their current LPI scores. By examining the logistics practices of these countries through the lens of emerging clusters, this research aims to provide a detailed analysis of how different logistics policies are related to performance outcomes in different clusters. Hierarchical clustering helps to identify naturally occurring groups in the data, which in this case are characterized by different levels of logistics performance.

The motivation behind this analysis stems from the need to understand the multifaceted relationship between logistics performance and economic prosperity. Previous studies have suggested a strong link between robust logistics systems and measures of economic performance such as national income. By clustering countries according to their LPI scores and examining their underlying logistics policies, this

research aims to further explore this relationship and offer implications for how countries at different stages of economic development prioritize and implement logistics strategies.

LITERATURE REVIEW

Efficient management and optimization of logistics operations is a critical issue in global trade. Hierarchical clustering analysis can be expressed as a powerful classification tool for understanding and improving logistics performance. Therefore, findings from recent studies using hierarchical clustering and related analytical methods to address various aspects of logistics performance are synthesized in this section.

Considering maritime studies, Saeed ve Cullinane (2023) focus on China's maritime logistics and use hierarchical clustering to categorize maritime trade partners based on connectivity, resulting in different clusters for China, Singapore and Hong Kong. This approach emphasizes the importance of direct maritime connectivity and suggests potential strategic and policy interventions to enhance competitiveness and performance in maritime logistics. Sheikh, Chowdhury ve Mahmud (2023) propose a comprehensive model for measuring maritime logistics performance that integrates various indicators into a hierarchical structure of performance factors. Gonzalez-Torre vd. (2020) examine the management of ship agents and containers using cluster analysis for cost and infrastructural concerns and present a classification that helps to understand the operational performance of ship agents.

Hierarchical clustering has also been addressed in other areas of logistics. For example, Özdamar ve Demir (2012) present a hierarchical clustering and routing procedure designed for large-scale disaster relief that improves vehicle routing coordination. This study highlights the application of hierarchical clustering to optimize logistics in disaster scenarios and provides recommendations for efficient resource allocation and evacuation planning during disasters. Furthermore, studies by Kuo vd. (2020) and Azcuy vd. (2021) examine logistics services and urban transportation systems in landlocked regions using hierarchical clustering to understand service preferences and optimize urban transportation using public transport, respectively. These studies contribute to logistics management by focusing on specific regional needs and innovative urban logistics solutions. Furthermore, Tong vd. (2019) provide recommendations on supply chain security management through a citation network and cluster analysis that identifies prominent clusters and gaps in the literature. This approach contributes to the understanding of security practices and challenges in supply chains.

The application of hierarchical clustering in these studies highlights its versatility and effectiveness in decomposing complex logistics data into manageable and actionable clusters. This is crucial for strategic decision making, optimizing operations, and implementing targeted interventions in logistics. Although there are some studies on logistics issues that include hierarchical clustering analysis, there are no studies on clustering countries according to their logistics performance. Focusing on scalability in different geographical contexts and examining the performance of countries within the scope of global logistics networks will provide important insights. This study aims to contribute to this context.

MATERIAL AND METHODOLOGY

The study utilized LPI data on 139 countries, as published by the World Bank. This dataset included comprehensive information on the logistics performance of each country, quantified through six sub-indicators of the LPI: Customs, Infrastructure, Logistics Competence, International Shipments, Tracking and Tracing, and Timeliness. These indicators provide insights into the efficiency of customs operations, the quality of trade and transport infrastructure, the competence of logistics services, the ease of arranging competitively priced shipments, the ability to track and trace consignments, and the frequency with which shipments reach consignees within scheduled or expected delivery times.

For the analysis, hierarchical clustering was employed, a multivariate statistical technique that groups data by similarity into clusters (Bridges, 1966). The process began with each country represented as a single cluster and progressively merged them based on the proximity of their logistics performance metrics. The Euclidean distance was used as the metric for measuring the dissimilarity between the countries, and the Ward's method was applied as the linkage criterion (Strauss & Maltitz, 2017). This method minimizes the total within-cluster variance, ensuring that countries grouped together are as similar as possible across the six LPI sub-indicators.

To validate the robustness of the clusters formed, the analysis was supplemented with ANOVA tests to assess the statistical significance of the differences observed between the clusters for each logistics performance indicator. This step confirmed whether the clusters were distinct and meaningful, providing a solid foundation for subsequent interpretations and recommendations. Through these methodologies, the study aimed to identify patterns in logistics performance across a global sample of countries, facilitating a deeper understanding of how logistics capabilities vary worldwide and what factors might influence these differences.

FINDINGS

Hierarchical clustering analysis was preferred to cluster countries using the six sub-indicators of the LPI. This method was chosen because we do not have a priori information on the number of clusters. In the application of hierarchical clustering analysis, Ward's technique, and Squared Euclidean distance, which performs clustering by determining the lowest intra-cluster variance and the highest inter-cluster variance, were used. Since all variables have the same unit of measurement, no standardization was performed on a variable basis. To determine how many clusters the countries are divided into, a screeplot graph consisting of the values corresponding to the clustering stages in hierarchical clustering was drawn and shown in Figure 1.

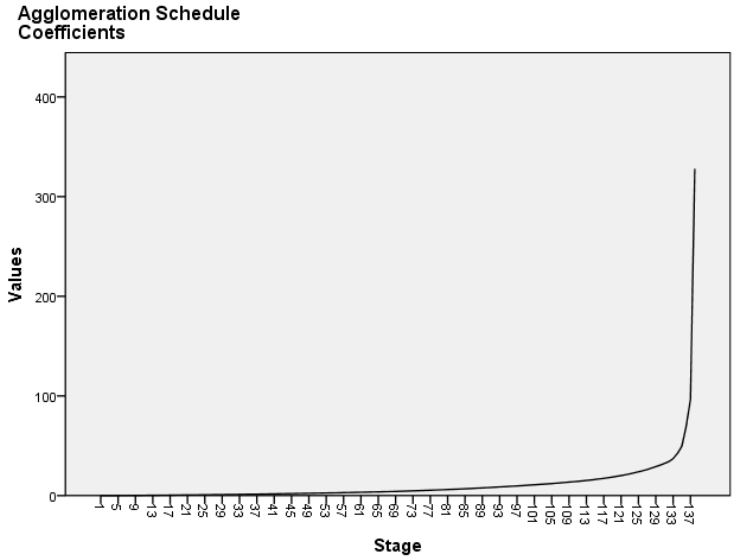


Figure 1. Scree pilot of hierarchical clustering

Considering that large jumps in the coefficients indicate a transition to a new cluster, the line graph can be said to indicate four clusters. Table 1 shows the cluster affiliations of countries. Cluster affiliation indicates the number of countries in each cluster and the average LPI of each cluster. The designation of the four clusters was based on the cluster statistics and the countries with the lowest to the highest average performance in terms of the sub-indicators of the LPI were named as “Low”, “Middle”, “High” and “Very High” respectively. It can be stated that countries have several common characteristics based on their logistics capabilities that bring them together in the same cluster. In addition to economic factors, these factors include political stability, geographical challenges, infrastructure development, political and legal climate, prevalence of technology and foreign trade relations. In future studies, the level of impact of these factors on logistics performance can be examined in more detail.

Table 1. Cluster affiliations of countries

Clusters	N	Countries
Low	46	Afghanistan, Albania, Algeria, Angola, Armenia, Bhutan, Bolivia, Burkina Faso, Cambodia, Cameroon, Central Congo, Cuba, Fiji, Gabon, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Guyana, Haiti, Iran, Iraq, Jamaica, Kyrgyz Rep. Lao PDR, Liberia, Libya, Madagascar, Mauritania, Mauritius, Moldova, Mongolia, Nicaragua, Nigeria, Russian Fed., Somalia, Sudan, Syrian, Tajikistan, Togo, Trinidad and Tobago, Uzbekistan, Venezuela, Yemen, Zimbabwe
Middle	33	Antigua and Barbuda, Argentina, Bahamas, Bangladesh, Belarus, Benin, Bosnia and Herzegovina, Chile, Colombia, Congo, Costa Rica, Djibouti, Dominican Republic, El Salvador, Georgia, Grenada, Guatemala, Honduras, Indonesia, Kazakhstan, Mali, Mexico, Montenegro, Namibia, Papua New Guinea, Paraguay, Peru, Rwanda, Serbia, Solomon Islands, Sri Lanka, Ukraine, Uruguay
High	40	Bahrain, Botswana, Brazil, Bulgaria, China, Croatia, Cyprus, Czech Rep., Egypt, Estonia, Greece, Hungary, Iceland, India, Ireland, Israel, Italy, Kuwait, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malaysia, Malta, New Zealand, North Macedonia, Oman, Panama, Philippines, Poland, Portugal, Qatar, Romania, Saudi Arabia, Slovak Rep., Slovenia, South Africa, Thailand, Turkiye, United Kingdom, Vietnam
Very High	20	Australia, Austria, Belgium, Canada, Denmark, Finland, France, Germany, Hong Kong, Japan, Korea Rep., Netherlands, Norway, Singapore, Spain, Sweden, Switzerland, Taiwan, United Arab Emirates, United States of America

Table 2 presents the descriptive statistics of each variable within each cluster. It is noteworthy that the countries in the “very high” cluster have the lowest standard deviation values in five indicators except international shipments. This indicates that these countries form a homogeneous structure on the basis of five indicators. In other words, it can be said that there are standard practices in logistics activities with the countries in this cluster group. It is not surprising that Trans-Atlantic countries, where institutions and rules are more prominent, show homogeneous characteristics. In other clusters, variability in this sense is higher.

Table 2. Descriptive statistics of each variable within each cluster

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Customs	Low	46	2,1891	,26350	1,50	2,70
	Middle	33	2,5636	,19656	2,20	3,00
	Very High	20	3,8550	,18202	3,50	4,20
	High	40	3,1700	,23556	2,70	3,70
	Total	139	2,8000	,62496	1,50	4,20
Infrastructure	Low	46	2,2500	,24833	1,70	2,70
	Middle	33	2,5455	,23061	2,00	2,90
	Very High	20	4,1000	,21275	3,80	4,60
	High	40	3,4150	,29660	2,80	4,00
	Total	139	2,9216	,72078	1,70	4,60
Intshipments	Low	46	2,4022	,29476	1,70	3,00
	Middle	33	2,7667	,19472	2,40	3,10
	Very High	20	3,6200	,28580	3,00	4,10
	High	40	3,3100	,23512	2,80	3,80
	Total	139	2,9252	,52352	1,70	4,10
Logcomp	Low	46	2,3870	,25526	1,80	2,90
	Middle	33	2,7697	,19919	2,20	3,10
	Very High	20	4,0550	,17911	3,80	4,40
	High	40	3,4675	,26736	2,90	3,90
	Total	139	3,0288	,64564	1,80	4,40
Timeliness	Low	46	2,3500	,27305	1,60	2,90
	Middle	33	2,8697	,26749	2,30	3,40
	Very High	20	4,1150	,15985	3,70	4,40
	High	40	3,4750	,29155	2,90	4,00
	Total	139	3,0511	,67549	1,60	4,40
Tractrac	Low	46	2,6391	,25515	2,10	3,10
	Middle	33	3,1455	,20780	2,60	3,60
	Very High	20	4,0900	,18325	3,60	4,30
	High	40	3,5925	,26736	2,80	4,10
	Total	139	3,2424	,56504	2,10	4,30

Finally, Anova findings for the hierarchical clustering analysis are presented in Table 3. According to the ANOVA findings, there were significant differences between clusters on the basis of all variables. The variables that have the most impact on clustering are infrastructure, logistics competence, customs, timeliness, tracking and tracing and international shipments, respectively.

Table 3. Anova findings for the hierarchical clustering analysis

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Customs	Between Groups	46,746	3	15,582	294,021	,000
	Within Groups	7,154	135	,053		
	Total	53,900	138			
Infrastructure	Between Groups	62,927	3	20,976	322,969	,000
	Within Groups	8,768	135	,065		
	Total	71,695	138			
Intshipments	Between Groups	28,991	3	9,664	147,726	,000
	Within Groups	8,831	135	,065		
	Total	37,822	138			
Logcomp	Between Groups	49,926	3	16,642	295,647	,000
	Within Groups	7,599	135	,056		
	Total	57,525	138			
Timeliness	Between Groups	53,522	3	17,841	254,997	,000
	Within Groups	9,445	135	,070		
	Total	62,967	138			
Tractrac	Between Groups	36,322	3	12,107	211,255	,000
	Within Groups	7,737	135	,057		
	Total	44,060	138			

CONCLUSION

The hierarchical clustering analysis conducted on various countries demonstrates significant disparities in logistics performance across four clusters: Low, Middle, High, and Very High. Each cluster represents a grouping of countries with similar logistics capabilities and challenges as measured across several key indicators. The analysis reveals that countries in the “Very High” cluster exhibits superior performance in all logistics indicators, reflecting robust infrastructure, efficient customs procedures, and exemplary shipment and tracking operations. This high level of logistics performance supports these countries' strong global trade and economic activities. In contrast, countries in the “Low” cluster shows significant challenges in logistics performance. These countries typically have underdeveloped infrastructure and inefficient customs procedures, which hinder their ability to engage effectively in international trade. Statistically significant differences between the clusters ($p < .000$ in all cases) underscore the impact of logistics performance on economic and trade activities. The pronounced variations between the clusters in terms of mean scores for each logistics performance indicator suggest that improvements in logistics capabilities can lead to better trade outcomes and overall economic growth.

The hierarchical clustering analysis of logistics performance across countries reveals critical implications for policymakers, businesses, and development agencies. Countries with lower logistics capabilities should prioritize investments in infrastructure and streamline customs procedures to enhance their economic integration and efficiency. Businesses can use logistics performance as a criterion for market expansion and to build more resilient supply chains, while international development organizations and financial institutions might target their aid and investments to improve logistics systems in underperforming regions. This approach directly supports several Sustainable Development Goals and promotes global economic growth through enhanced trade facilitation and regional cooperation.

REFERENCES

Azcuy, I., Agatz, N., & Giesen, R. (2021). Designing integrated urban delivery systems using public transport. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 156,* 102525. https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102525

Baldwin, R. E. (2012). *Global Supply Chains: Why They Emerged, Why They Matter, and Where They are Going* (SSRN Scholarly Paper 2153484). https://papers.ssrn.com/abstract=2153484

Bridges, C. C. (1966). Hierarchical Cluster Analysis. *Psychological Reports*, *18*(3), 851–854. https://doi.org/10.2466/pr0.1966.18.3.851

Gonzalez-Torre, P., Sarkis, J., & Adenso-Diaz, B. (2020). Shipping agents and container management: An exploratory analysis of infrastructural and cost concerns. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, *5*(3), 309–326. https://doi.org/10.1504/IJSTL.2013.054193

Green, K. W., Whitten, D., & Inman, R. A. (2008). The impact of logistics performance on organizational performance in a supply chain context. *Supply Chain Management: An International Journal*, *13*(4), 317–327. https://doi.org/10.1108/13598540810882206

Khan, S. A. R., Jian, C., Zhang, Y., Golpîra, H., Kumar, A., & Sharif, A. (2019). Environmental, social and economic growth indicators spur logistics performance: From the perspective of South Asian Association for Regional Cooperation countries. *Journal of Cleaner Production*, *214*, 1011–1023. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.322

Kilinç, E., Fidan, O., & Mutlu, H. M. (2019). Türkiye, Çin ve Rusya Federasyonu'nun Lojistik Performans Endeksine Göre Karşılaştırılması. *International Journal of Economic Studies*, *5*(2), 17–34.

Kuo, S.-Y., Yang, C.-C., & Lai, P.-L. (2020). Determining inland logistics service attributes: A case study of Chinese landlocked regions. *Maritime Business Review*, *5*(3), 309–326. https://doi.org/10.1108/MABR-09-2019-0041

Özdamar, L., & Onur, D. (2012). A hierarchical clustering and routing procedure for large scale disaster relief logistics planning. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, *48*(3), 591–602. https://doi.org/10.1016/j.tre.2011.11.003

Prokhorova, V. V., Kolomyts, O. N., Nenasheva, A. I., Sholukha, N. A., & Vashchenko, P. G. (2016). Logistics Management as a Tool to Achieve Competitive Advantages of the Enterprise Trade. *International Review of Management and Marketing*, *6*(6), 32–37.

Saeed, N., & Cullinane, K. (2023). Identifying the characteristics of China's maritime trading partners on the basis of bilateral shipping connectivity: A cluster analysis. *Maritime Policy & Management*, *50*(1), 42–57. https://doi.org/10.1080/03088839.2021.1954256

Sheikh, W., Chowdhury, M. M. H., & Mahmud, K. K. (2023). A comprehensive performance measurement model for maritime Logistics: Sustainability and policy approach. *Case Studies on Transport Policy*, *14*, 101097. https://doi.org/10.1016/j.cstp.2023.101097

Strauss, T., & Maltitz, M. J. von. (2017). Generalising Ward's Method for Use with Manhattan Distances. *PLOS ONE*, *12*(1), e0168288. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168288

The World Bank. (2023). *Logistics Performance Index (LPI)*. https://lpi.worldbank.org/international

Tong, X., Lo, C. K. Y., Lai, K., & Cheng, T. C. E. (2019). Supply chain security management: A citation network analysis. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, *11*(6), 508–532.

Uca, N., Civelek, M. E., & Çemberci, M. (2019). Yolsuzluk Algısının Gayrisafi Yurt İçi Hasıla Üzerine Etkisinde Lojistik Performans ile Küresel Rekabetin Ara Değişken Rolü: Türkiye Değerlendirmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, *10*(17), Article 17. https://doi.org/10.26466/opus.522497

TEDARİK ZİNCİRİ ÜYELERİ ARASINDAKİ PERFORMANS İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ: DEMATEL YÖNTEMİ İLE BİR UYGULAMA

EXAMINING OF THE PERFORMANCE RELATIONSHIP BETWEEN SUPPLY CHAIN MEMBERS: AN APPLICATION WITH THE DEMATEL

Dr. Öğr. Üyesi Harun DUMLU

Giresun Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, Giresun, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0897-0154

ÖZET

Tedarik zinciri performansının yüksek olması, tedarik zinciri içerisinde yer alan üyelerin performanslarının yüksek olmasına bağlıdır. Tedarik zincirinde yer alan üyelerin performanslarının yüksek olması ise tedarik zinciri içerisinde kendilerinden önce ve sonra yer alan tedarik zinciri üyelerinin ve diğer hizmet sağlayıcılarının performansları ile ilişkilidir. Dolayısıyla tedarik zinciri üyelerinin performanslarının arttırılması için bu tedarik zinciri üyeleri arasındaki performans ilişkisinin doğru anlaşılması önem arz etmektedir. Buradan hareketle bu çalışmada, tedarik zincirinde yer alan ve birbirleri ile yoğun ilişki içerisinde bulunan tedarik zinciri üyelerinin ve diğer hizmet sağlayıcılarının performans ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda tedarik zinciri üyeleri arasındaki performans ilişkisini belirlemek üzere öncelikle alternatifleri değerlendirme formu oluşturulmuş ve bu form kullanılarak uzman görüşleri elde edilmiştir. Görüşüne başvurulan uzmanlar, 5'i tedarik zinciri yönetimi konularında akademik çalışmalar yapan akademisyen ve 3'ü de özel sektörde üst düzey yönetici olmak üzere 8 kişiden oluşmaktadır. Daha sonra elde edilen uzman görüşleri, alternatiflerin veya kriterlerin nedensellik ilişkisini analiz etmek amacıyla kullanılan bir çok kriterli karar verme yöntemi olan DEAMTEL Yöntemi ile analiz edilerek, tedarik zinciri üyeleri ve diğer hizmet sağlayıcıları arasındaki performans ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada tedarik zinciri içerisinde asli üye olarak yer alan tedarikçi, üretici, toptancı ve perakendeciler ile birlikte diğer hizmet sağlayıcılarının (ürün tasarımcıları, pazar araştırması firmaları, finansal kurumlar ve üçüncü parti lojistik firmaları) da performans ilişkileri ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tedarik Zinciri Üyeleri, Performans İlişkisi, DEMATEL.

ABSTRACT

High supply chain performance depends on the high performance of the members within the supply chain. The high performance of the members in the supply chain is related to the performance of the supply chain members and other service providers before and after them in the supply chain. Therefore, in order to increase the performance of supply chain members, it is important to correctly understand the performance relationship between these supply chain members. Based on this, in this study aims to determine the performance relationships of supply chain members and other service providers who are in intense relationship with each other in the supply chain. In this regard, in order to determine the performance relationship between supply chain members, an alternatives evaluation form was first created and expert opinions were obtained using this form. These experts consist of 8 people, 5 of whom are academicians doing academic studies on supply chain management and 3 of whom are senior managers in the private sector. The obtained expert opinions were analyzed with the DEAMTEL Method, a multi-criteria decision-making method used to analyze the causality relationship of alternatives or criteria, and the performance relationship between supply chain members and other service providers was examined. In the study, the performance relationships of suppliers, manufacturers, wholesalers and retailers, as well as other service providers (product designers, market research firms, financial institutions and third-party logistics companies), who are the primary members of the supply chain were discussed.

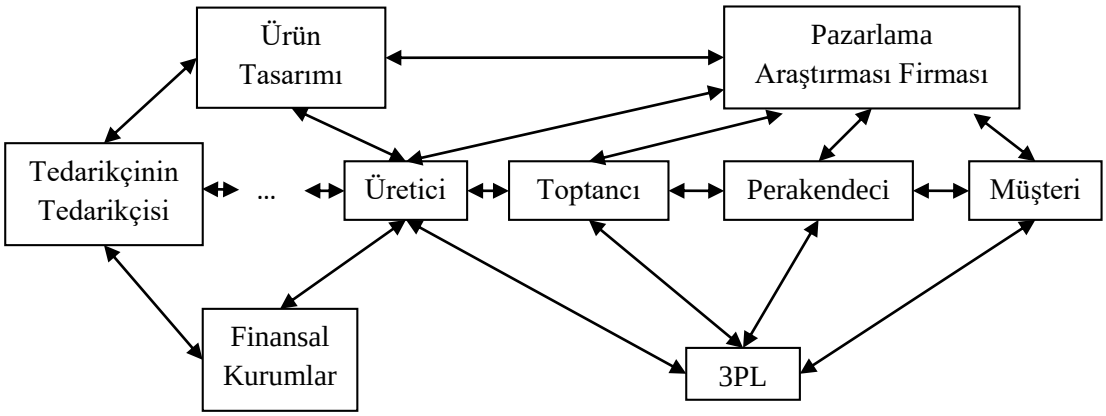
Keywords: Supply Chain Members, Performance Relationship, DEMATEL.

GİRİŞ

Tedarik zinciri (TZ), mal veya hizmetleri tasarlayan, üreten, teslimatını gerçekleştiren ve kullanan kuruluşları ve ticari faaliyetleri kapsayan bir yapıdır (Hugos, 2003: 1). TZ, mal, hizmet, para ve bilginin ileri ve geri yöndeki akışından oluşan, içerisinde üç ya da üçten fazla birey/kuruluşun bulunduğu bir dizidir (Mentzer vd., 2001: 4). TZ'de üstlendikleri görevlere göre farklı TZ üyeleri yer almaktadır. Bu üyeler; müşteriler, perakendeciler, toptancılar, üreticiler ve tedarikçilerdir. TZ üyelerinin sayısına göre farklı TZ modelleri mevcuttur. İçerisinde tedarikçi – üretici (işletme) - müşteri üçlüsünün bulunduğu TZ modeline doğrudan TZ modeli adı verilmektedir. Bu modelde bir işletme tedarikçilerden temin ettiği hammadde ve malzemeleri işleyerek doğrudan müşterilere ulaştırmaktadır. Doğrudan TZ modeline tedarikçilerin tedarikçileri ve müşterilerin müşterileri eklenerek TZ üyelerinin sayısı arttığı takdirde oluşan TZ modeline ise genişletilmiş TZ modeli denilmektedir.

Genişletilmiş TZ modeline diğer hizmet sağlayıcılar eklendiğinde ileri düzey TZ modeli oluşmaktadır. Bu model Şekil 1'de görülmektedir.

Şekil 1. İleri Düzey TZ Modeli



Kaynak: Mentzer vd., 2001: 5; Hugos, 2003: 27.

Şekil 1'de yer alan ileri düzey TZ modelinde görüldüğü gibi genişletilmiş TZ modeline hizmet sağlayıcılar, ürün tasarımcıları, üçüncü parti lojistik (3PL) firmaları, pazar araştırması firmaları ve finansal kurumlar gibi diğer hizmet sağlayıcıları eklenmiştir. TZ üyeleri ve diğer hizmet sağlayıcılar kısaca şöyle tanımlanabilir;

- Tedarikçi, üreticilerin ve işletmelerin faaliyetlerini gerçekleştirirken ihtiyaç duyduğu mal ve hizmetleri temin eden TZ üyesidir (Nebol, 2016: 66).
- Üretici, TZ içerisinde tedarikçilerden temin ettiği hammadde ve malzemeleri kullanarak müşterilerin istek ve ihtiyaçlarına uygun ürünler üretilmesi işlemini gerçekleştiren TZ üyesidir.
- Toptancı, üreticiden ürünleri toptan bir şekilde satın alan ve perakendecilere daha az miktarlarda ulaştırılmasını sağlayan TZ üyesidir.
- Perakendeci, mal ve hizmetlerin müşterilere ulaştırılmasını sağlayan TZ üyeleri arasında, müşteriye en yakın olan TZ üyesidir. Müşteriler ile doğrudan ilişki içerisinde olduğu için TZ'nin en önemli üyelerinden biridir (Dumlu, 2022: 18).
- Ürün tasarımcısı, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarına uygun ürünlerin üretilebilmesi amacıyla TZ içerisinde pazar araştırma firması ile etkileşimli olarak faaliyet yürüten ve tedarikçiler ile üreticilere ürün tasarımı konusunda hizmetler sunan diğer hizmet sağlayıcısıdır.

- Pazar araştırma firması, TZ üyelerinin tamamına pazar hakkında ihtiyaç duyulan bilgilerin edinilmesi hizmetini sunan diğer hizmet sağlayıcısıdır.
- Finansal kurumlar, ürünlerin tasarlanıp üretilmesinden, müşterilere ulaştırılmasına kadar geçen süreçte ihtiyaç duyulan fonların TZ üyelerine sağlanmasında rol oynayan diğer hizmet sağlayıcısıdır.
- Üçüncü parti lojistik işletmeleri (3PL), bir organizasyonda gerçekleştirilen lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilebilmesi için dış kaynak kullanılmasını ifade eder. 3PL tarafından gerçekleştirilen işlevler, tüm lojistik faaliyetleri ya da belirlenen bazı lojistik faaliyetleri kapsayabilir (Dapiran vd., 1996: 36).

Tedarik zinciri performansının yüksek olması, tedarik zinciri içerisinde yer alan üyelerin performanslarının yüksek olmasına bağlıdır. Tedarik zincirinde yer alan üyelerin performanslarının yüksek olması ise tedarik zinciri içerisinde kendilerinden önce ve sonra yer alan tedarik zinciri üyelerinin ve diğer hizmet sağlayıcılarının performansları ile ilişkilidir. Dolayısıyla tedarik zinciri üyelerinin performanslarının arttırılması için bu tedarik zinciri üyeleri arasındaki performans ilişkisinin doğru anlaşılması önem arz etmektedir. Buradan hareketle bu çalışmada, tedarik zincirinde yer alan ve birbirleri ile yoğun ilişki içerisinde bulunan tedarik zinciri üyelerinin ve diğer hizmet sağlayıcılarının performans ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmada öncelikli olarak veri seti ve yöntem açıklanmış ve buna uygun olarak araştırmanın modeli oluşturulmuştur. Daha sonra TZ üyeleri ve diğer hizmet sağlayıcılarının performans ilişkileri analiz edilerek elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

METODOLOJİ

Veri Seti

Araştırmanın veri seti, performans ilişkileri incelenecek olan TZ üyeleri ve diğer hizmet sağlayıcılarından oluşmaktadır. Bu TZ üyeleri, diğer hizmet sağlayıcıları ve analizde kullanılacak kodlar, Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. TZ Üyeleri, Diğer Hizmet Sağlayıcılar ve Analiz Kodları

KOD	TZ ÜYELERİ ve DİĞER HİZMET SAĞLAYICILAR
A1	Tedarikçi
A2	Üretici
A3	Toptancı
A4	Perakendeci
A5	Ürün Tasarımcısı
A6	Pazar Araştırma Firması
A7	Finansal Kurumlar
A8	3PL

Tablo 1'de verilen TZ üyeleri ve diğer hizmet sağlayıcıların birbirleri ile ikili karşılaştırmaları 3'ü özel sektörde üst düzey yönetici ve 5'i de tedarik zinciri yönetimi konularında akademik çalışmalar yapan akademisyen tarafından yapılmıştır.

Yöntem

Araştırmada alternatiflerin veya kriterlerin nedensellik ilişkisini analiz etmek amacıyla kullanılan bir çok kriterli karar verme yöntemi olan DEAMTEL Yöntemi (The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) kullanılmıştır. DEMATEL Yöntemi, diğer çok kriterli karar verme yöntemlerinden farklı

olarak alternatiflerin veya kriterlerin birbirleri arasındaki ikili ilişkileri yapısal bir modele dönüştürmektedir. Bu yöntemin analiz aşamaları şöyledir (Wu ve Lee, 2007: 501; Tseng, 2009: 7742):

Aşama I: *İkili karşılaştırma*

İlk aşamada uzmanların aşağıda gösterilen, 0 ile 4 aralığındaki değerleri kullanarak alternatifleri karşılaştırması sağlanır. Uzmanların karşılaştırmada kullandığı 0 ile 4 arasındaki değerlerin dilsel karşılığı şöyledir:

- 0: Etkisiz
- 1: Düşük etki
- 2: Orta derece etki
- 3: Yüksek etki
- 4: Çok yüksek etki

Aşama II: *Doğrudan ilişki matrisinin oluşturulması* (D)

Uzmanların gerçekleştirdiği ikili karşılaştırmalar kullanılarak alternatifler arası doğrudan ilişki matrisi oluşturulur.

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \cdots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & \cdots & d_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ldots & \vdots \\ d_{n1} & d_{n2} & \ldots & d_{nn} \end{bmatrix}$$

Aşama III: *Normalize doğrudan ilişki matrisinin elde edilmesi* (X)

Bir önceki aşamada oluşturulan doğrudan ilişki matrisi içerisindeki değerlerin tamamı satır ve sütun toplamları arasındaki en büyük değere bölünür ve böylece normalize doğrudan ilişki matrisi elde edilir. Normalize işlemini gerçekleştirebilmek için aşağıdaki eşitlik kullanılır.

$$X = s.D$$

$$s = min\left[\frac{1}{max_{1\le i\le n}\sum_{j=1}^{n}|d_{ij}|}, \frac{1}{max_{1\le j\le n}\sum_{i=1}^{n}|d_{ij}|}\right]$$

Aşama IV: *Toplam etki matrisinin elde edilmesi* (T)

Normalize ilişki matrisi, birim matristen çıkarılarak tersi alındıktan sonra elde edilen sonuç, tekrar normalize ilişki matrisi ile çarpılır ve böylece toplam etki matrisi elde edilir.

$$T = X(I - X)^{-1}$$

Aşama V: *Etkileyen ve etkilenenlerin belirlenmesi*

Toplam etki matrisinin satırları toplanarak D vektörü, sütunları toplanarak R vektörü elde edileir. Elde edilen D vekötrü, bir kriterin diğer kriterleri etkileme derecesini, R vektörüyse bir kriterin diğer kriterlerden etkilenme derecesini ifade eder. D ve R değerlerine ulaşmak için aşağıdaki eşitlik kullanılır.

$$D = \begin{bmatrix} d_1 \\ \vdots \\ d_i \\ \vdots \\ d_n \end{bmatrix}_{nx1}$$

$$R = [r_1 \ldots r_i \ldots r_n]_{1xn}$$

D ve R vektörü değerleri elde edildikten sonra D+R ve D-R değerleri ile alternatiflerin ilişki gücüne ve etki yönlerine ulaşılabilmektedir. D+R değeri yüksek olan kriterler, yüksek ilişki gücüne sahipken, D+R değeri düşük olan kriterler ise düşük ilişki gücüne sahiptir.

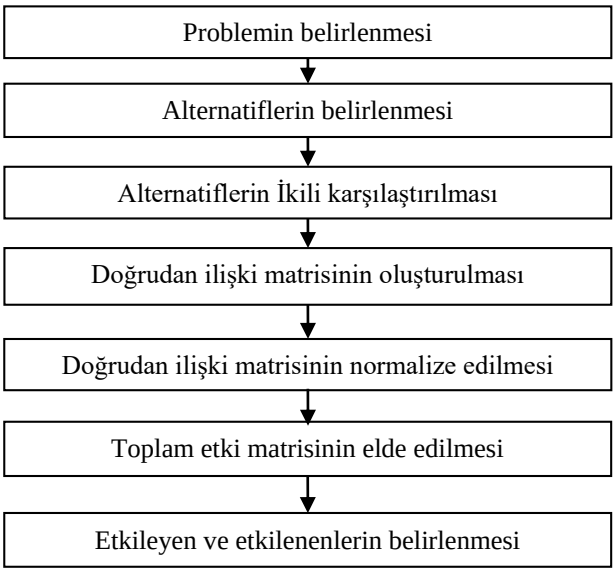
Etkilenen ve Etkileyen alternatifleri belirlemek amacıyla da D-R değerlerine bakılır. D-R değeri pozitif çıkan alternatifler etkileyen, negatif çıkan alternatifler ise etkilenen alternatifler grubunda yer alır.

Aşama VI: *İlişki haritasının oluşturulması*

Bu aşamada öncelikle toplam etki matrisinin ortalaması alınır ve böylece eşik değer elde edilir. İlişki haritasının oluşturulmasında toplam etki matrisindeki değer ile eşik değer karşılaştırılarak alternatiflerin etki yönleri belirlenir.

Araştırmanın Modeli

Araştırmanın amacına ve araştırma yöntemine göre oluşturulan araştırmanın modeli, Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 2. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın modelinde de görüldüğü gibi ilk olarak araştırmanın problemi belirlenmiştir. Araştırmanın problemi; "TZ üyeleri ve diğer hizmet sağlayıcılarının birbirleri arasındaki performans ilişkisi nedir?". İkinci adımda, alternatifler yani TZ üyeleri ve diğer hizmet sağlayıcılar literatür yardımıyla belirlenmiştir. Sonraki adımda TZ üyeleri ve diğer hizmet sağlayıcılar uzmanlarca ikili karşılaştırılmıştır. Yapılan bu karşılaştırmalar neticesinde doğrudan ilişki matrisi oluşturulmuş ve bu matris DEMATEL yönteminin analiz adımlarına göre normalize edilip ve toplam etki matrisi elde edilmiştir. Toplam etki matrisinin kullanılmasıyla etkileyen ve etkilenenler belirlenmiştir. Böylece alternatifler arası ilişki haritası elde edilmiştir.

BULGULAR VE YORUM

Analiz aşamasında öncelikle uzmanlar tarafından yapılan ikili karşılaştırmaların aritmetik ortalaması alınarak Tablo 2'de görülen doğrudan ilişki matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 2. Doğrudan İlişki Matrisi

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Toplam
A1	0	3,875	3,625	3,25	1,25	1,5	0,625	1,75	15,875
A2	3,25	0	3,875	3,625	2,125	2	0,875	2,125	17,875
A3	1,75	3,625	0	3,25	1,25	0,875	0,875	1,75	13,375
A4	1,75	2,125	2,375	0	1,875	1,625	1,375	2	13,125
A5	2,875	3,125	2,125	1,875	0	2,375	1,375	1,375	15,125
A6	2,375	3	2,5	2,125	2,875	0	1,75	1,5	16,125
A7	2,875	2,75	2,75	2,5	2,125	1,875	0	2	16,875
A8	3,125	3,75	3,625	3,5	1,75	1,25	0,75	0	17,75
Toplam	18	**22,25**	20,875	20,125	13,25	11,5	7,625	12,5	

Doğrudan ilişki matrisi, satırlarının ve sütunlarının toplamları arasında yer alan en büyük değer olan 22,25'e bölünerek normalize edilmiştir. Böylece oluşturulan Normalize doğrudan ilişki matrisi (X) Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Normalize Doğrudan İlişki Matrisi (X)

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	0,000	0,174	0,163	0,146	0,056	0,067	0,028	0,079
A2	0,146	0,000	0,174	0,163	0,096	0,090	0,039	0,096
A3	0,079	0,163	0,000	0,146	0,056	0,039	0,039	0,079
A4	0,079	0,096	0,107	0,000	0,084	0,073	0,062	0,090
A5	0,129	0,140	0,096	0,084	0,000	0,107	0,062	0,062
A6	0,107	0,135	0,112	0,096	0,129	0,000	0,079	0,067
A7	0,129	0,124	0,124	0,112	0,096	0,084	0,000	0,090
A8	0,140	0,169	0,163	0,157	0,079	0,056	0,034	0,000

Normalize doğrudan ilişki matrisi (X), aynı boyuta sahip birim matristen (I) çıkarılıp tersi alındıktan sonra tekrar normalize doğrudan ilişki matrisi ile çarpılmış ve böylece toplam etki matrisi (T) elde edilmiştir. Elde edilen toplam etki matrisi Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Toplam Etki Matrisi (T)

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	0,237	0,446	0,428	0,411	0,232	0,221	0,135	0,252
A2	0,390	0,328	0,465	0,452	0,283	0,256	0,157	0,284
A3	0,279	0,395	0,247	0,372	0,208	0,176	0,130	0,228
A4	0,277	0,338	0,337	0,237	0,230	0,203	0,149	0,233
A5	0,348	0,411	0,364	0,349	0,175	0,252	0,162	0,231
A6	0,343	0,422	0,391	0,372	0,300	0,165	0,183	0,245
A7	0,371	0,426	0,414	0,399	0,278	0,248	0,114	0,272
A8	0,388	0,474	0,459	0,451	0,269	0,228	0,150	0,198

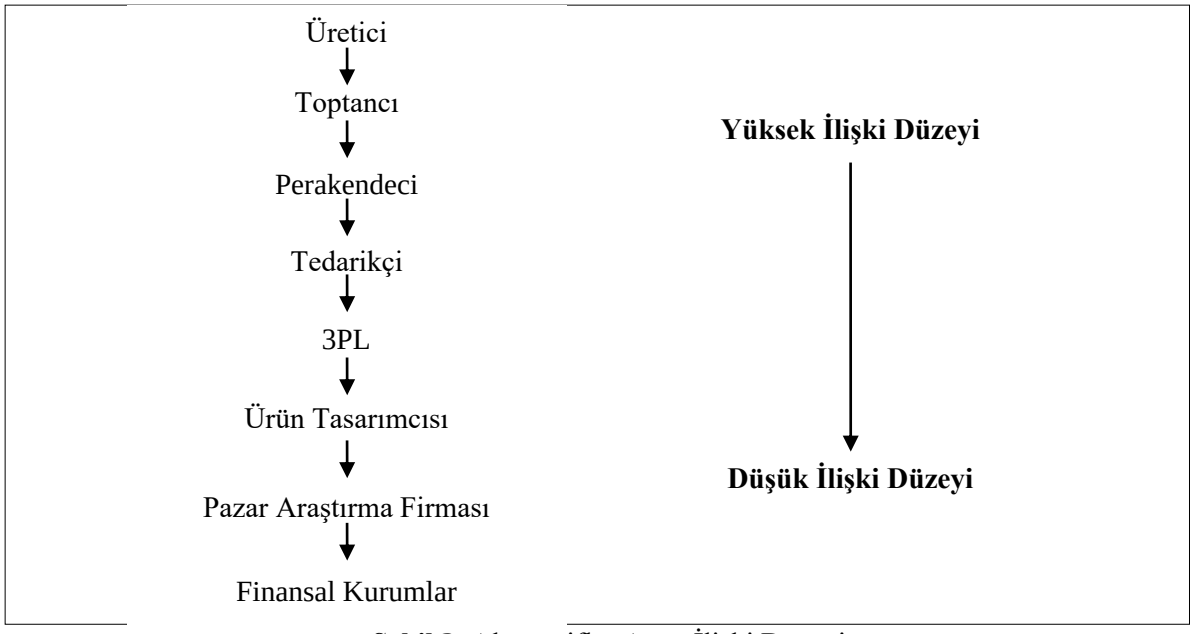
Etkilenen ve etkileyen alternatifler ile alternatifler arası ilişki haritasının oluşturabilmesi için D_i+R_i ve D_i-R_i değerleri elde edilmelidir. Bunun için toplam etki matrisinin satır toplamları ile D_i değerleri, sütun toplamları ile de R_i değerlerine ulaşılmıştır. Ulaşılan D_i ve R_i değerleri toplanarak D_i+R_i değerleri ve çıkarılarak da D_i-R_i değerleri elde edilmiştir. Elde edilen D_i, R_i, D_i+R_i ve D_i-R_i değerleri ile alternatiflerin etki yönleri Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. D+R ve D-R Değerleri

	TZ ÜYELERİ ve DİĞER HİZMET SAĞLAYICILAR	D_i	R_i	D_i+R_i	D_i-R_i	Etki Grubu
A1	**Tedarikçi**	2,361	2,633	4,994	-0,271	Etkilenen
A2	**Üretici**	2,615	3,241	5,855	-0,626	Etkilenen
A3	**Toptancı**	2,034	3,104	5,138	-1,069	Etkilenen
A4	**Perakendeci**	2,003	3,042	5,045	-1,038	Etkilenen
A5	**Ürün Tasarımcısı**	2,291	1,975	4,266	0,316	**Etkileyen**
A6	**Pazar Araştırma Firması**	2,420	1,749	4,169	0,671	**Etkileyen**
A7	**Finansal Kurumlar**	2,521	1,179	3,701	1,342	**Etkileyen**
A8	**3PL**	2,618	1,942	4,560	0,676	**Etkileyen**

Tablo 5 incelendiğinde D_i-R_i değerleri negatif olan Tedarikçi (-0,271), Üretici (-0,626), Toptancı (-1,069) ve Perakendeci (-1,038) alternatiflerinin etkilenen alternatifler arasında yer aldığı görülmektedir. Buna karşın D_i-R_i değerleri pozitif olan Ürün Tasarımcısı (0,316), Pazar Araştırma Firması (0,671), Finansal Kurumlar (1,342) ve 3PL (0,676) alternatifleri ise etkileyen alternatifler grubunda yer almaktadır.

D_i+R_i değerleri ise alternatiflerin ilişki düzeyini belirtmektedir. İlgili alternatifler arasında en yüksek ilişki düzeyine sahip alternatif 5,855 D_i+R_i değeri ile Üretici alternatifidir. En düşük ilişki düzeyine sahip alternatif ise 3,701 D_i+R_i değeri ile Finansal Kurumlar alternatifidir. D_i+R_i değerleri ile oluşturulan alternatiflerin ilişki düzeyi sıralaması Şekil 3'te görülmektedir.

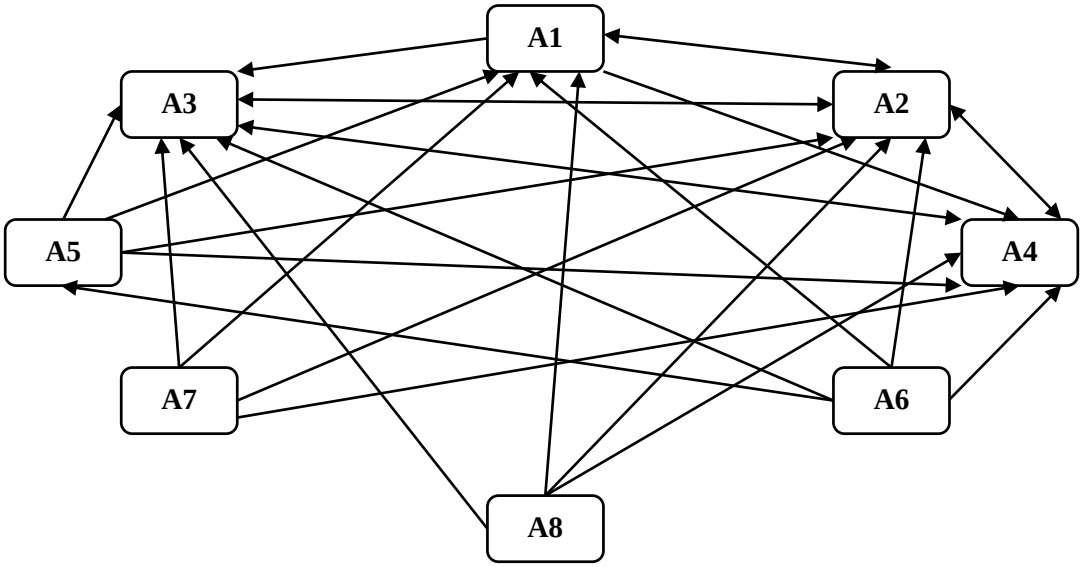


Şekil 3. Alternatifler Arası İlişki Düzeyi

Şekil 3'te de görüldüğü gibi TZ üyeleri ve diğer hizmet sağlayıcıları arasında en yüksek performans ilişkisi düzeyine sahip ilk üç alternatif sırasıyla Üretici, Toptancı ve Perakendecidir. Buna karşın en düşük performans ilişkisi düzeyine sahip alternatifler ise Finansal Kurumlar, Pazar Araştırma Firması ve Ürün Tasarımcısıdır.

TZ üyeleri ve diğer hizmet sağlayıcıları arasındaki performans ilişkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için Şekil 4'te yer alan alternatifler arası ilişki haritası oluşturulmuştur. İlişki haritasının oluşturulabilmesi için öncelikle toplam etki matrisinin ortalaması eşik değer (0,295) olarak alınmıştır. Bir alternatifin başka bir alternatife olan Tablo 4'deki toplam etki değerinin, eşik değer olan 0,295'ten büyük olması, bu alternatifin ilgili alternatifin performansını anlamlı düzeyde etkilediği anlamına gelmektedir.

Şekil 4'te verilen, TZ üyeleri ve diğer hizmet sağlayıcıları arasındaki performans ilişkisini gösteren alternatifler arası ilişki haritası incelendiğinde Üretici (A2) performansının, diğer TZ üyeleri ve hizmet sağlayıcılarının performansları ile en yüksek düzeyde ilişkili olduğu görülmektedir. Üretici (A2) performansının, bütün TZ üyeleri ve hizmet sağlayıcılarının performanslarından etkilendiği ve Tedarikçi (A1), Toptancı (A3) ve Perakendeci (A4) performanslarını etkilediği görülmektedir. En yüksek ilişki düzeyine sahip ikinci TZ üyesi olan Toptancı (A3) performansının da bütün TZ üyeleri ve hizmet sağlayıcılarının performanslarından etkilendiği ve Üretici (A2) ve Perakendeci (A4) performanslarını etkilemektedir. Perakendeci (A4) performansı ise bütün TZ üyeleri ve hizmet sağlayıcılarının performanslarından etkilenmekte ve Üretici (A2) ve Toptancı (A3) performansını etkilemektedir. Tedarikçi (A1) performansı, Üretici (A2), Toptancı (A3) ve Perakendeci (A4) performanslarını etkilemekte ve Üretici (A2), Ürün Tasarımcısı (A5), Pazar Araştırma Firması (A6), Finansal Kurumlar (A7) ve 3PL (A8) performanslarından etkilenmektedir.



Şekil 4. Alternatifler Arası İlişki Haritası

Diğer hizmet sağlayıcıları arasında sadece Ürün Tasarımcısı (A5) performansı, Pazar Araştırma Firması (A6) performansından etkilenmektedir. Ayrıca diğer hizmet sağlayıcılarının performansları TZ üyelerinin performanslarını anlamlı düzeyde etkilediği Şekil 6'da görülmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Tedarik zincirinde yer alan tedarik zinciri üyelerinin ve diğer hizmet sağlayıcılarının performans ilişkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmanın sonucuna göre TZ üyelerinin performansları birbirleri ile yoğun bir ilişki içerisindedir. Yapılan analiz sonucuna göre TZ üyeleri ve diğer hizmet sağlayıcılarının performansları ile en yüksek düzeyde ilişki içerisinde olan TZ üyesini Üretici olduğu görülmüştür. En düşük ilişki düzeyine sahip olan ise Finansal Kurumlardır. Üretici performansının, Tedarikçi, Toptancı ve Perakendeci performanslarını; Toptancı performansının, Üretici ve Perakendeci performanslarını; Perakendeci performansının, Üretici ve Toptancı performanslarını; Tedarikçi performansının ise Üretici, Toptancı ve Perakendecinin performanslarını anlamlı düzeyde etkilediği çalışmadan elde edilen sonuçlardır. Ayrıca Tedarikçi, Üretici, Toptancı ve Perakendeci performanslarının diğer hizmet sağlayıcılarının performanslarından anlamlı düzeyde etkilendiği de çalışmadan elde edilen bir diğer sonuçtur.

Gelecekte yapılacak olan çalışmalarda örnek bir TZ üzerinden analiz gerçekleştirilerek, ilgili TZ üyelerinin performanslarının yükseltilebilmesi için öneriler getirilebilecektir. Ayrıca TZ üyelerinin performanslarının yükseltilmesinde etkili olan kriterleri göz önünde bulundurarak faaliyet yürütmeleri TZ performansını da arttıracaktır.

KAYNAKÇA

Dapiran, P., Lieb, R., Millen, R. & Sohal, A. (1996). Third party logistics services usage by large Australian firms. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 26(10), 36-45.

Dumlu, H. (2022). *Lojistik Köylerin Stratejik Önemi: Türkiye'deki Lojistik Köyler Üzerine Bir Araştırma*. Konya: Eğitim Yayınevi.

Hugos, M. (2003). *Essential Supply Chain Management*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Mentzer, J. T., Dewitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D. & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, *22*(2), 1-25.

Nebol, E. (2016). *Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Tseng, M. L. (2009). A causal and effect decision making model of service quality expectation using grey-fuzzy DEMATEL approach. *Expert Systems with Applications*, *36*, 7738-7748.

Wu, W. W. & Lee, Y. T. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert Systems with Applications*, *32*, 499-507.

İSTANBUL HAVALİMANININ ULUSLARARASI HAVALİMANLARI İLE KIYASLAMASI

COMPARISON OF ISTANBUL AIRPORT WITH INTERNATIONAL AIRPORTS

Doktora Öğr. Mehmet GÜNAY

Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Erzurum

ORCID ID: 0009-0002-8256-1444

Arş. Gör. Rabia ÖZAT

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Sivas

ORCID ID: 0000-0003-0972-9757

Arş. Gör. Müsemma ÇÖKERDENOĞLU

Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Ömer Seyfettin Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Balıkesir

ORCID ID: 0000-0003-2905-2974

Doktora Öğr. Berna GÜNÇİÇEK ÇELİK

Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Erzurum

ORCID ID: 0000-0003-2309-003X

Prof. Dr. Fehim BAKIRCI

Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Erzurum

ORCID ID: 0000-0002-7249-8085

ÖZET

İstanbul Havalimanı, Türkiye'nin en büyük ve en önemli uluslararası havayolu ulaştırma merkezidir. 2018 yılından itibaren faaliyetlerine başlayan İstanbul Havalimanı kısa sürede dünyada ve Avrupa'da hem işleklik hem de yük ve yolcu taşıma kapasitesiyle verdiği havayolu taşıma hizmetleri sıralamalarında ilk sıralardaki yerini almıştır. İstanbul Havalimanı, Asya ve Avrupa'ya olan kısa mesafesi nedeniyle yolcu ve yük taşımacılığının yanı sıra bir transfer merkezi gibi hizmet vererek taşıma kapasitesini giderek artırmaktadır. Havalimanları sadece yolcu taşımacılığı açısından değil, lojistik açıdan da verimliliği artırdığı için ülke ekonomisine katkı sağlar. İstanbul Havalimanı'nın kendi bölgesinde yarattığı ekonomik avantajların yanı sıra bölgeler arası transit merkezi olarak hizmet vermesi ve yük taşımacılığındaki artan kapasitesi sebebiyle küresel piyasalara doğrudan ve dolaylı katkı sağladığı görülmektedir. Çalışmada, İstanbul Havalimanı havayolu yolcu ve yük taşımacılığı bakımından diğer uluslararası havalimanları ile karşılaştırılmıştır. Örneklem olarak, dünyanın en yoğun havalimanları seçilerek karşılaştırma yapılmıştır. Sonuç olarak İstanbul Havalimanı yolcu taşımacılığı bakımından Avrupa'nın en yoğun havalimanları arasında ilk sırada yer alırken, dünyadaki en yoğun havalimanları arasında ilk on havalimanı arasında olduğu görülmüştür. Yük taşımacılığı bakımından ise dünyanın en yoğun havalimanları arasında yirmi birinci sıradaki yerini almıştır. Müteakip dönemlerde, kullanılmayan depolama ve transit merkezi kapasitelerinin etkin olarak kullanılmaya başlamasıyla birlikte mevcut sıralamanın daha üst sıralara yükseleceği beklenmektedir. Araştırma sürecinde İstanbul Havalimanı, uluslararası faaliyet gösteren diğer havalimanlarıyla birlikte yolcu ve yük taşıma istatistikleri özelinde kıyaslanmış ve mevcut durumda potansiyel kapasitelerinin altında hizmet veriyor olmasına rağmen dünyadaki önemli ve işlek havalimanları arasında konumlandığı görülmüştür. Tam kapasite ile çalışmaya başlamasıyla birlikte dünyanın en yoğun ve etkin havalimanları arasında daha üst sıralarda yerini alabileceği tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İstanbul Havalimanı, Havayolu Ulaştırması, Havalimanı, Yük, Yolcu

ABSTRACT

Istanbul Airport is Turkey's largest and most important international air transportation hub. Launched in 2018, Istanbul Airport has quickly taken its place at the top of the ranking of airline transportation services in the world and in Europe, both in terms of its business and its cargo and passenger transportation capacity. Due to its short distance to Asia and Europe, Istanbul Airport is gradually increasing its transportation capacity by serving as a transfer center in addition to passenger and freight transportation. Airports contribute to the national economy by increasing efficiency not only in terms of passenger transportation but also in logistics. In addition to the economic advantages that Istanbul Airport creates in its own region, it is seen that it contributes directly and indirectly to global markets due to its service as an interregional transit center and its increasing capacity in freight transportation. In this study, Istanbul Airport is compared with other international airports in terms of air passenger and freight transportation. As a sample, the world's busiest airports were selected and compared. As a result, while Istanbul Airport ranks first among the busiest airports in Europe in terms of passenger transportation, it is among the top ten busiest airports in the world. In terms of freight transportation, it ranked twenty-first among the busiest airports in the world. In the following periods, it is expected that the current ranking will rise higher as unused warehousing and transit center capacities start to be used effectively. During the research process, Istanbul Airport was compared with other internationally operating airports in terms of passenger and freight transportation statistics, and it was observed that although it is currently operating below its potential capacities, it is positioned among the important and busy airports in the world. It is estimated that once it starts operating at full capacity, it will take its place among the world's busiest and most efficient airports.

Key Words: Istanbul Airport, Airline Transportation, Airport, Freight, Passenger

GİRİŞ

Eski bir kavram olan ‘aero’ ve ‘tropolis’ kelimelerinin bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş ‘Aerotropolis’ kavramı modern havalimanlarının bugün geldikleri durumu ifade eden bir kelime olarak karşımıza çıkmaktadır. Geçmiş dönemlerde büyük şehirlere verilen bu ad, yeni havalimanlarının kendisi ve çevresinde kurulan yeni yaşam alanlarını ifade etmek için kullanılmaya başlanmıştır. Bunun sebebi havalimanları bir taraftan ülke ekonomisine katkı sağlarken diğer yandan da kurulduğu bölge ekonomisini değiştirip geliştirmektedir. Diğer taşımacılık modlarıyla entegre edilmiş bir havalimanı ve hava ulaştırması, şehri kendine doğru çeken bir cazibe merkezi haline gelmektedir. Değişen formlarıyla birlikte havalimanları, çevredeki ticaret merkezlerinin gelişmesi, sosyal tesislerle zenginleştirilmiş bir yaşam alanı, insanların uçuşlarını beklerken veya sonrasında vakit geçirebilecekleri, alışveriş yapabilecekleri bir yapı haline gelmiştir (Bolat ve Durmaz, 2020). İyi bir uluslararası havalimanının faaliyetlerini başarılı bir şekilde gerçekleştirebilmesi, ekonomi ve taşımacılık alanlarında belirli özelliklere sahip olmasına bağlıdır. Bu özellikler, havalimanının bölgesel ve küresel ekonomiye katkı sağlaması, etkili taşımacılık yönetimi ile yolculara güvenli ve verimli bir seyahat deneyimi sunması üzerine odaklanmaktadır. Ekonomik açıdan, uluslararası bir havalimanının bölgesel ekonomiye olumlu bir etki yapabilmesi için çeşitli unsurları içermesi önemlidir. Etkin bir uluslararası havalimanı, ekonomi ve ulaşım sektörlerinin gelişmesinde önemli rol oynar. İlk olarak, sürdürülebilir hava taşımacılığı faaliyetleri için güvenlik konusu karşımıza çıkmaktadır. Havalimanında güvenlik önlemlerini iyileştirmeye yönelik tedbirlerin uygulanması, yalnızca güvenlik kalitesini artırmakla kalmaz, aynı zamanda sürdürülebilirliğin gelişimini de destekler (Nwankwo ve Ozuomba, 2020). Diğer yandan bu önlemler ekonomik sürdürülebilirlik, havalimanının enerji verimliliği, atık yönetimi ve çevre dostu uygulamalar gibi çevresel sorumluluklarını da içermelidir. Uzun vadeli ekonomik faydaların sağlanmasında havalimanlarının çevresel etkilerini minimize etmek önemli bir unsur olarak karşımıza çıkar.

Havalimanları, bölgesindeki iş hacminin artırılması, ticaretin teşvik edilmesi ve iş alanlarının oluşturulması konularında stratejik rol oynamaktadır. Bölgesel ekonomik büyümenin katalizörü olarak havalimanı, çeşitli endüstrilerin canlanmasını ve istihdam yaratılmasını desteklemelidir. Bu anlayış, havalimanlarının şehir yaşamıyla entegrasyonunun optimize edilmesine yardımcı olur. Ayrıca, havalimanlarının yerel ve küresel ekonomi üzerindeki etkisi oldukça büyük ve önemlidir. Havalimanı ekonomik büyüme için bir merkez görevi görerek yerel ekonomik kalkınmaya katkıda bulunan çarpan etkileri yaratır (Ulfah vd., 2018). Havalimanlarının küresel hava taşımacılığı pazarındaki rekabet gücü de göz ardı edilmemesi gereken bir diğer hususdur (Sydorenko vd., 2021). Havalimanının üretim altyapısının küresel ölçekte rekabetçi olmasını sağlamak, verimli hava taşımacılığı hizmetleri sunmak için hayati önem taşır. Havalimanından yapılan taşımalarının ulaşım ağını nasıl etkilediğini anlamak, etkili kentsel planlama ve kalkınma için fayda sağlar. Havalimanlarının bölgesel ekonomiye olan katkısı, işleyişinden kaynaklanan başarısının önemli bir göstergesidir (Huderek-Glapska, 2017). Hava taşımacılığı pazarının serbestleşmesi ve ülke ekonomilerin giderek küreselleşmesiyle birlikte havalimanının başarısı, bölgesel ekonomiye yaptığı katkı yönünden değerlendirilir. Şimdiyi ve geleceği bir araya getiren modern anlayışla inşa edilen havalimanları, bölgelerinde oluşturduğu farklı yaşam modeliyle yeni bir bölgesel ekonomik kalkınma türü olarak ifade edilebilir (Hyer,2013).

Havalimanlarının güvenli, kaliteli ve hızlı yolcu taşımacılığı hizmetini sağlayabilmesi oldukça önemlidir. Havalimanları, yolcuların konforlu bir şekilde seyahat etmelerini sağlamak amacıyla geniş bekleme alanları, modern terminal tesisleri ve hızlı güvenlik kontrolleri gibi unsurların yanı sıra teknolojik altyapı, online rezervasyon, akıllı bagaj izleme ve gerçek zamanlı bilgi sağlama gibi hizmetleri de desteklemelidir. Yeh ve Kuo (2003), Asya'da konuşlu 14 farklı havaalanı için hizmet kalitelerini ayrı olarak incelemiştir. Çalışmada, yolcu hizmet kalitesinin ölçülmesi için yolcuların deneyimlerinin ve algılarının dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmada yolcu hizmet kalitesinin, havaalanı yönetiminin kontrolü altındaki performans ölçütlerini yansıtması gerektiği ifade edilmiştir. Havaalanı hizmet kalitesini ölçmek için altı hizmet boyutu önerilmiştir. Bu boyutlar, havaalanı hizmetlerinin işlevsel kalitesini yansıtmak için seçilmiş ve değerlendirme kriterleri olarak kullanılmıştır. Konfor (Comfort), Bekleme Süresi (Waiting Time), Güvenlik (Security), Temizlik (Cleanliness), Yolcu İletişimi (Passenger Communication), ve Yolcu Hizmetleri (Passenger Services) olarak belirlenen bu boyutlar havaalanı yönetiminin kontrolü altındaki performans ölçütlerini yansıtmakta ve yolcu deneyimlerinin kalitesini ölçmek için kullanılmaktadır. Bu nedenle yolcu hizmet kalitesi, havaalanı hizmetlerinin yönetimi için kritik bir performans göstergesidir ve sürekli izlenmelidir. Yolcu hizmet kalitesi, havaalanlarının hizmetlerini sürekli olarak iyileştirmek için karşılaştırmalı bir süreç üzerine dayandırılmalıdır. Bu süreç, havaalanlarının hizmet kalitesini karşılaştırmalı bir şekilde değerlendirmek için etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır.

Havaalanı işletmeciliği, küreselleşmenin ve uluslararası ticaretin artmasının da etkisiyle rekabetçi bir anlayış içinde hareket etmeye başlamıştır. Bu anlayışla birlikte ulusal rekabet yerini uluslararası rekabete bırakmıştır. Bir taraftan rekabet ortamı büyük uluslararası havaalanları arasında artarken bu artışla birlikte havaalanı işletmeleri arasındaki iş birlikleri de artmaktadır. İş birliğinin amacı, maliyetleri düşürmek, kaliteyi artırmak, işletmecilik uygulamalarını ve terminal hizmetlerini geliştirmek olarak ifade edilebilir. Bu iş birlikleriyle birlikte uluslararası arenada faaliyet gösteren havaalanlarında benzer veya yakın uygulamaların hayata geçirildiği görülmektedir. Artık havaalanları yalnızca ulaşım merkezi olmaktan çıkarak ekonomik ve sosyal gelişmelerle birlikte yeni birer yaşam merkezine dönüşmeye başlamıştır. Bu dönüşüm havaalanlarının sosyal ve ekonomik açıdan önemlerini ortaya koymaktadır. Tüm bu gelişmeler ışığında havalimanları yalnızca havayolu ulaştırmasının kullanıldığı bir merkez olmaktan öte, çok modlu taşımacılığın uygulandığı bir terminal, lojistik merkez anlayışıyla faaliyet gösteren ekonomik ve sosyal işletmeler olarak adlandırılmaktadır (Şengür, 2017).

Özellikle dünyanın kalabalık şehirlerinde konuşlanmış olan büyük havalimanları, direkt uçuşlarla diğer havalimanlarına uçuş gerçekleştirip gerçekleştirememesi yönünden değerlendirilerek, mevcut durum ve taşıma kapasiteleri ölçüt olarak ele alınmaktadır. Bu bağlamda, bir şehirde faaliyet gösteren hava taşımacılığı sistemi, iki havalimanı arasında direkt uçuş sağlayabiliyorsa o havalimanının iyi bir ulaştırma ağına sahip olduğu ifade edilebilir (Song ve Yeo, 2017). Bu düşünceden hareketle, uluslararası havalimanlarının taşımacılık yönünden ne kadar etkin olduğunu; bulunduğu merkezden kaç farklı bölgeye doğrudan uçuş gerçekleştirebildiği, yolcu ve kargo taşımacılığında ne kadar geniş bir ağa

ulaşabildiği ve bu özellikleri ile etkili bir lojistik ağı sunabilmesi, yüksek kapasiteli terminal tesisleri ve düzenli uçuş operasyonları ile değerlendirebilmek mümkündür. Verimli hizmet sağlayabilen bir havalimanı, havayolu şirketleri, kargo taşımacılığı ve diğer ulaşım modları ile entegre çalışarak, tüm taşıma sektörlerine hizmet verebilmelidir. Bu nedenle, havalimanlarının kara, deniz ve demiryolu bağlantıları üzerinden etkili bir ulaşım altyapısının olması, verilen hizmetin kalitesini artırmakla kalmayarak aynı zamanda bölgede yeni ve geniş istihdam alanlarının yaratılmasına katkı sağlayabilir.

Üzülmez ve Ateş (2020) yaptıkları çalışmada İstanbul'da artan hava taşımacılığı talebini karşılamak amacıyla yapılan yeni havalimanının ulaşımının, özellikle yerleşim bölgelerinden uzak olması nedeniyle önem kazandığından bahsetmiştir. Araştırma havalimanları ile demiryolu sistemleri arasındaki entegrasyonun ve etkileşiminin önemini vurgulamaktadır. Artan yolcu taşıma kapasitelerinin, havaalanı ile şehir arasındaki bağlantı talebini artırdığını ve yeni raylı sistemlerde desteklenmesi gerektiğini ifade etmiştir. Yapılan bu araştırma, yolcu tercihleri ve ulaşım entegrasyonunun herkes için avantajlı olduğunu göstermiştir. Tüm bu sayılan özellikleri bünyesinde barındıran havalimanları, sadece kendi terminal merkezlerinin etkileyici yapısına katkıda bulunmakla kalmaz, aynı zamanda kültürel mirasa da katkı sağlar. Bölgesinde yeni bir kültürel yaşam ve sosyal hayat oluşturarak daha önce olmayan bir merkez yaratır. Bununla birlikte çevredeki metropoliten bölgedeki arazi kullanımı faaliyet modellerinin anlaşılması elzemdir, havalimanının altyapı ağının etkili bir şekilde sunulması bu faktörlere bağlıdır (Stevens vd., 2010). Sürekli gelişen uluslararası seyahat ortamında havalimanları, yolcu deneyiminin şekillendirilmesinde çok önemli rol oynamaktadır. Havalimanları yalnızca yolcu taşımalarının odağında kalmaz, lojistik açıdan verimliliği artırdığı gibi ekonomik açıdan da ülke ekonomisine doğrudan katkı sağlar. Kendi bölgesinde ve küresel ortamda yarattığı avantaj kısa zamanda meyvelerini vererek o havalimanının önemini giderek artırır. Bu noktada yolcu deneyimi diğer tüm faktörlerin bir adım önüne çıkmaktadır. Kolay ulaşılabilirlik, diğer taşıma modlarıyla olan entegrasyon, ihtiyaçların karşılanabildiği bir yaşam alanı ve konforlu bir uçuş deneyimi bir sonraki uçuş için temel oluşturur. Yolcular müteakip dönemler için havalimanını içeren planlamalarını yaparken herhangi bir endişe duymazlar. Bu durum havalimanına olan güvenin istenilen seviyeye gelmesi olarak ifade edilebilir. Avrupa ve Asya'yı birleştiren bölgenin merkezinde konuşlanan İstanbul Havalimanı, başta Avrupa olmak üzere kendini dünyanın dört bir yanındaki diğer uluslararası havalimanlarından ayıran sayısız özellikleriyle öne çıkaran küresel bir merkez haline gelmiştir. Yıllık 200 milyon yolcu taşıma kapasitesiyle dünyanın sayılı havalimanları listesinde üst sıralarda yerine almıştır (İGA İstanbul Airport, 2024). Birçok özelliğiyle de küresel ortamda bir cazibe merkezi olma yolunda hızla ilerlemektedir.

Bu çalışmada, İstanbul Havalimanı ile benzer özellikleri nedeniyle Aerotropolis olarak adlandırılabilecek dünyanın önemli diğer havalimanlarıyla bir karşılaştırma yapılacaktır. Çalışmada havalimanlarının mevcut altyapıları ve taşıma kapasiteleri, ekonomiye olan katkıları ve lojistik açıdan verimlilikleri incelenecektir.

1. İSTANBUL HAVALİMANI'NIN TÜRKİYE AÇISINDAN ÖNEMİ

Türkiye, jeopolitik konumu sebebiyle doğu ile batı, kuzey ile güney bölgeleri arasında köprü niteliği taşımaktadır. Bu durum, ülkeyi uluslararası hava trafiği için önemli bir transfer noktası ve ülkeler arası destinasyon merkezi yapmaktadır. İstanbul, Türkiye açısından stratejik, ekonomik ve kültürel açıdan büyük bir öneme sahiptir. Ticaretteki aktif rolüyle çeşitli sanayi kollarında faaliyet gösteren birçok firma ve üretim tesisine ev sahipliği yapmakta, bu durum ise ülkenin üretimine önemli katkı sağlayan sanayi merkezi haline gelmesine neden olmaktadır. Ayrıca zengin tarihi, kültürel ve turistik özellikleriyle öne çıkan bir turizm merkezidir. Türkiye'nin iç ve dış hatlarda önemli bir ulaşım merkezi olmasının yanı sıra farklı bölgeler arasında bağlantı kurarak transit nokta haline gelmektedir. İstanbul'un Türkiye'nin ekonomik ve ticaretteki önemli bir itici güç olması ve dünyanın ticaret merkezleri olan Hong Kong ve Londra gibi merkezlere yakın olması lojistik açıdan avantajlı bir konumda olduğunu işaret etmektedir. Aynı zamanda Uzak Doğu'nun ticari yapısı, Çin'deki büyümenin yanı sıra Orta Doğu ve Afrika'daki büyümenin yavaş olması, Amerika ve Avrupa'nın tüketim yapısı gibi faktörlerin İstanbul'un güçlü olan konumunun daha da güçlenmesine yardımcı olmaktadır (Turkish Cargo, 2017).

Dünya genelinde birçok kalabalık havalimanı kapasite kısıtlamaları ile karşı karşıya kalmıştır. ABD Federal Havacılık Yönetimi 2007 yılında, 2007-2025 yılları arasında Amerika'nın gereken kapasiteyi karşılayamayacağı en kalabalık 48 havalimanını analiz eden Kapasite İhtiyaçları Raporunu yayınlamıştır (US Federal Aviation Administration USFAA, 2007). Listede Boston Logan, George Bush Intercontinental, Baltimore-Washington International, Hartsfield-Jackson Atlanta gibi havalimanlarının yer aldığı görülmektedir. Ayrıca listede, günün çoğu saatinin tam kapasite kullanımında çalışan yüksek yükleme trafiğine sahip Londra-Heathrow ve Frankfurt Havalimanları gibi havalimanları da yer almıştır (Berster vd., 2011). İstanbul Atatürk Havalimanı da benzer bir durumla karşı karşıya kalmıştır. Atatürk Havalimanın, pist kapasitesinin yetersiz kalması, geliştirme ve genişletmenin sınırlı olması hem yolcu hem de kargo kapasitesinin ihtiyaçları karşılamaması, artan hava trafiği ve yan rüzgâr problemleri bütün pistlerin kullanımını engellemiş ve tüm bunların sonucunda da gündüz tamamlanamayan uçuşlar için gece sefer sayıları artırılmak zorunda kalınmıştır (https://turkiyeyuzyili.com/proje-istanbul-havalimani). Ayrıca Türkiye'nin 2023 yılında dünyanın en büyük 10 ekonomisinden biri olma vizyonu için havayolu yük taşımacılığı önemli bir role sahiptir. ACI istatistiklerine bakıldığında İstanbul Atatürk Havalimanı'nın yolcu taşımacılığında dünyada 17'nci sırada olmasına rağmen kargo taşımacılığında ilk 30'a giremediği belirtilmiştir (Airports Council International (ACI), 2013). 2010 yılında yapılan çalışmalarda Atatürk Havalimanı'nın yaklaşık 1 milyon ton yük (kargo, navlun, posta) ve 32 milyonun üzerinde yolcu taşımasıyla birlikte, dünya kargo ve yolcu trafiği sıralamasında 30 ile 40'ıncı sıralar arasında yer aldığı ifade edilmiştir (Ataş vd., 2015). Tüm bu tespitlerle birlikte yolcu ve yük taşıma kapasitelerinin yetersiz kalması, yeni bir havalimanı ihtiyacını ortaya koymuş ve İstanbul'un üçüncü havalimanının inşasına karar verilmiştir.

İstanbul Havalimanı, Türkiye'nin en büyük ve stratejik öneme sahip en önemli havalimanlarından biridir. Havalimanı, Avrupa yakasında, Yeniköy ve Akpınar yerleşimleri arasında Karadeniz sahil şeridinde yer almaktadır. Stratejik konumu ile farklı bölgelerden kolay erişilebilirlik sağlamakta, Atatürk Havalimanı'ndan yaklaşık 35 km uzaklıkta, kara, deniz ve hava yolu ulaşım ağlarına ve şehir merkezine kolayca bağlanabilen konumdadır. Yaklaşık 76,5 milyon metrekarelik alana yapılan havalimanı bu özelliği ile dünyanın en büyük havalimanlarından biri olma özelliği taşımaktadır. İnşası ve işletmesi Yap-İşlet-Devret Modeli ile gerçekleştirilmiş olup, ihalesi 03.05.2013 tarihinde gerçekleştirilmiştir. (İGA, 2018) Türkiye Cumhuriyeti tarihinin en büyük altyapı projesi olan İstanbul Havalimanı'nın dört fazda tamamlanması planlanmış, birinci fazı 29 Ekim 2018 yılında hayata geçirilmiştir. Havalimanının yolcu işlemlerinin gerçekleştirildiği ana terminal binası 1,4 milyon metrekarelik alana sahiptir ve üzerinde kullanıma uygun altı adet pist bulunmaktadır. Uçakların bakım ve onarım işlemlerinin gerçekleştirildiği ve park edildiği geniş bir apron alanı bulunmaktadır. Hava kargo terminali, genel havacılık terminali, otoparklar, oteller, alışveriş ve yeme-içme alanları gibi çeşitli tesisler içermektedir. Yıllık 90 milyon yolcu ağırlama kapasitesi ile toplamda 170 milyondan fazla yolcuyu ağırlayabilen İstanbul Havalimanı'ndan dünyanın 262 noktasına ulaşılabilirken; pistlerden 1 milyon 200 binden fazla sefer gerçekleştirilmiştir (https://www.istairport.com/).

Yolcuları 300'den fazla farklı destinasyona taşıyacak olan İstanbul Havalimanı dünyanın kendi boyutundaki ilk dijital ve akıllı havalimanıdır (Deveci vd., 2020). Dünyanın en büyük havalimanı otellerinden biri ve Avrupa'nın en büyüğü olan YOTEL, İstanbul Havalimanı'nda 171'i kara tarafında ve 280'i hava tarafında olmak üzere toplamda 451 odaya sahiptir. Bu, otelin geniş kapasitesi ile hava ve kara trafiğine hizmet verme yeteneğini vurgulamaktadır. Havalimanı'ndaki bu büyük ölçekli tesis, yolculara konforlu bir konaklama deneyimi sunmakta ve hava yolculukları sırasında rahat bir mola noktası sağlamaktadır. (Işıkla, 2021)

Havalimanı sınırları içinde, 23.200 m² yüzölçümlü alanda kurulu olan Atık Toplama ve Ayırma Tesisi, çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir role sahiptir. (Işıklar, 2021) Havalimanının yıllık 200 milyon yolcu taşıma kapasitesine sahip olması onu dünyanın en büyük ve en yoğun hava limanlarından biri haline getirmektedir. İstanbul Havalimanı farklı noktalara gerçekleştirebildiği uçuşlar sayesinde neredeyse tüm dünyanın aktarma merkezi olarak hizmet vermektedir. Tam kapasiteyle çalışmaya başlamasıyla birlikte Paris ve Amsterdam gibi yoğun havalimanlarından seyahat eden yolcu sayısının yarı yarıya azalması beklenmektedir (Yılmaz, 2016). Bunların yanı sıra İstanbul Havalimanı, hizmet sürecinde ulusal ve uluslararası birçok sertifikaya sahip olmuş ve 60'tan fazla ödül almıştır. Avrupa Uluslararası Havalimanları Konseyi (ACI Europe) tarafından düzenlenen ACI Europe Ödülleri'nde

'Dijital Dönüşüm Ödülü'nü alarak, dijital dönüşüm alanında Avrupa'nın En İyi Havalimanı seçilmiştir. Uluslararası havacılık kuruluşlarından olan Skytrax'in değerlendirmesi ile İstanbul Havalimanı, "5 Yıldızlı Havalimanı" ödülü ve Covid-19 önlemleri nedeniyle "5 Yıldızlı Covid-19 Önlemli Havalimanı" ödüllerini almıştır. Dünyada bu iki ödülü aynı anda alan iki havalimanından biri olmuştur. Dünyanın önde gelen lüks seyahat ve yaşam dergisi Condé Nast Traveler'ın "Dünyanın En İyi Havalimanları" listesinde İstanbul Havalimanı, okuyucuların seçimiyle liderlik pozisyonunu devralmıştır (https://www.istairport.com/). Bu bilgiler, İstanbul Havalimanı'nın uluslararası düzeyde tanınmış, başarılı ve ödüllü bir havalimanı olarak pozisyonunu güçlendirdiğini göstermektedir.

2. İSTANBUL HAVALİMANI'NIN DÜNYADA VE AVRUPA'DAKİ YERİ

İlk uçuşunu İstanbul'dan Ankara'ya 29 Ekim 2018 tarihinde yaparak faaliyete başlayan İstanbul Havalimanı, Orta Doğu, Orta Asya, Kuzey ve Doğu Avrupa'nın tamamına beş saatlik uçuş süresi ile stratejik bir konumda yer almaktadır. İstanbul Havalimanı'nın yapımı, İGA (İstanbul Grand Airport) Havalimanı İşletmesi A.Ş. yatırımcıları olan Cengiz, Mapa, Limak, Kolin ve Kalyon şirketlerinin ortak girişim grubu tarafından dört fazda tamamlanacak şekilde planlanmıştır. Üç pist ve 90 milyon yolcu kapasiteli terminal binası birinci faz kapsamında tamamlanmış ve hizmete açılmıştır. Tüm fazların tamamlanması durumunda ise yıllık 200 milyon yolcu kapasitesi ile 300'den fazla destinasyona uçuş imkânı sunacağı değerlendirilmektedir. "Dünyadaki tüm paydaşlarına en konforlu ve kusursuz yolculuk deneyimini sunan küresel aktarma merkezi olmak" misyonu ile işletilen İstanbul Havalimanı gerek yolcu taşımacılığı gerekse kargo ve lojistik operasyonlar için hayati öneme sahiptir.

Uluslararası Havalimanları Konseyi (ACI), 2019-2022 yılları için dünyanın en yoğun 10 havalimanına ilişkin verileri 5 Nisan 2023 ve 19 Temmuz 2023 tarihli Dünya Havalimanı Trafik Veri Seti ile yayınlamıştır. Yayınlanan veri setine göre Tablo 1 hazırlanarak yolcu trafiğinde dünyanın en işlek on (10) havalimanı sunulmuştur.

Tablo 1. Yolcu Trafiğinde Dünyanın En İşlek 10 Havalimanı Sıralaması (2019-2022)

2022	2021	2019	Havalimanı Adı	2022 Yolcu (Milyon)	2021 Yolcu (Milyon)	Yüzde Değişimi 2021 (%)	Yüzde Değişimi 2019 (%)
1	1	1	Atlanta	93.699,630	75.704,760	23,8	-15.2
2	2	10	Dallas/Fort Worth	73.362,946	62.465,756	17,5	-2.3
3	3	16	Denver CO	69.286.461	58.828,552	17,8	0.4
4	4	6	Chıcago IL	68.340,619	54.024,784	26,5	19.3
5	27	4	Dubai	66.069.981	29.110,609	127	23.5
6	5	3	Los Angeles CA	65.924,298	48.009.241	37,3	25.1
7	14	28	Istanbul	64.289,107	36.988,067	73,8	23.2
8	54	7	London	61.614,230	19.395,287	217,7	-23.8
9	13	17	New Delhi	59.490,074	37.139,957	60,2	-13.1
10	31	9	Paris Charles de Gaulle	57.474,033	26.196,575	119,4	-24.5

Kaynak: https://aci.aero/2023/07/19/aci-world-confirms-top-20-busiest-airports-worldwide/ (Erişim tarihi: 05.01.2024).

Tablo 1'e göre ABD'nin Atlanta Havaalanı 93,7 milyon yolcu ile 2022 yılında dünyanın en yoğun havaalanı olarak ilk sırada yer almaktadır. 2021'e göre %23,8'lik bir artış gösterirken 2019'a kıyasla %15.2'lik bir düşüş yaşanmıştır. Dallas/ Fort Worth ABD'nin Dallas Fort Worth şehirlerinde hizmet eden diğer bir diğer uluslararası havalimanıdır. 73.4 milyon yolcu ile 2. sırada yer alan havalimanında 2021'e göre %17.5'lik bir artış, 2019'a kıyasla %2.3'lük bir düşüş yaşanmıştır. Denver CO, ABD'de yer alan ve 69,3 milyon yolcu ile yolcu trafiğinde dünyanın en işlek üçüncü havalimanıdır. 2021'e öre

%26,5 2019'da ise %19.3'lük bir artış göstermiştir. İstanbul Havalimanı 2022 yılında yolcu sayısını 2021 yılına göre %73,8, 2019 yılına göre ise %23.2 artırarak 64.289,107 yolcu ile dünya yolcu trafiği sıralamasında 2019 yılında yer aldığı 28. ve 2021 yılında yer aldığı 14. sıradan 2022 yılında 7. sıraya yükselterek ve dünyanın en işlek ilk 10 havalimanı içerisine girmeyi başarmıştır.

Tablo 2. Uluslararası Yolcular* (2019-2022)

2022	2021	2019	Havalimanı Adı	2022 Yolcu (Milyon)	Yüzde Değişimi 2021 (%)	Yüzde Değişimi 2019 (%)
1	1	1	Dubai	66.069,981	127.0	-23.5
2	7	2	London	58.243,060	230.5	-23.4
3	3	3	Amsterdam	52.467,346	105.8	-26.8
4	5	6	Paris Charles de Gaulle	51.763,569	128.9	-25.9
5	2	14	Istanbul	48.521,725	83.3	22.6
6	4	8	Frankfurt	44.771,711	97.3	-290
7	9	11	Madris	36.231,191	136.2	-19.3
8	6	15	Doha	35.726,721	101.8	-7.9
9	95	7	Singapore	31.902,000	952.9	-52.8
10	55	13	London	30.145,083	501.5	-30.1

*Uluslararası binen ve inen yolcuları kapsamaktadır.

Kaynak: https://aci.aero/2023/04/05/international-travel-returns-top-10-busiest-airports-in-the-worldrevealed/#:~:text=Holding%20their%20positions%20from%202021,and%20Chicago%20O'Hare%20Airport%20 (Erişim tarihi: 05.01.2024).

ACI, 5 Nisan 2023 tarihli bülteni ile dünyanın en işlek 10 havalimanının yolcu dağılımına ilişkin bilgilendirmeyi kamuoyu ile paylaşmıştır. Tablo 2'ye göre Dubai havalimanı, 66,1 milyon uluslararası yolcu ile dünyanın en işlek havalimanı olarak ilk sırada yerini almıştır. 2021'e göre %127'lik bir artış görülmüş, ancak 2019'a kıyasla %23,5'lik bir düşüş yaşanmıştır. London havalimanı ise uluslararası yolcu taşımacılığı sıralamasında 58,2 milyon yolcu ile 2. sırada yer almıştır. Sıralamaya bakıldığında önceki yıla göre %230,5'lik büyük bir artış olsa da 2019'a kıyasla %26,8'lik bir düşüş yaşandığı görülmüştür. Amsterdam havalimanı 52,5 milyon yolcu ile uluslararası yolcu sıralamasına 3. sırada yer almıştır. 2021'e göre %105,8'lik bir artış göstermiş, ancak 2019'a nazaran %26,8'lik bir düşüş yaşanmıştır. İstanbul Havalimanı'ndan 48.521,725 uluslararası yolcu uçuşu gerçekleştirilmiştir. Yolcu sayısına bakıldığında 2019 yılına göre %22,6, 2021 yılına göre ise %83,3 artış yaşandığı görülmektedir. 2019 yılında 14. sırada olan İstanbul Havalimanı 2021 yılında 2. sıraya yükselmiş, ancak 2022 yılında 5. sıraya gerilemiştir.

Dünya çapında önemli bir havacılık veri ve analiz sağlayıcısı olarak bilinen Official Aviation Guide (OAG) tarafından yapılan araştırma sonucunda ise yıl bazında havayollarının havalimanlarında sundukları koltuk kapasitesine (iç hat ve dış hat tarifeli havayolu kapasitesi) göre 2023 yılının en yoğun havalimanları belirlenmiştir.

Tablo 3. En Yoğun Küresel Havalimanları Sıralaması (2019-2023)

2023	2022	2019	Havalimanı Adı	Toplam Koltuk Sayısı	2023-2019*
1	1	1	Atlanta Hartsfield-Jackson Uluslararası Havalimanı	61.226.507	-3%
2	2	4	Dubai Uluslararası Havalimanı	56.504.042	5%
3	4	3	Tokyo Uluslararası (Haneda) Havalimanı	52.692.487	-4%
4	7	7	London Heathrow Havalimanı	49.370.859	-2%
5	3	13	Dallas Fort Worth Uluslararası Havalimanı	48.083.921	10%
6	5	21	Denver Uluslararası Havalimanı	46.743.622	17%
7	10	16	Istanbul Havalimanı	46.399.238	10%
8	8	5	Los Angeles Uluslararası Havalimanı	44.482.633	-14%
9	6	6	Chicago O'Hare Uluslararası Havalimanı	43.708.796	-14%
10	16	12	Guangzhou (CN) Havalimanı	43.425.916	-4%

*2023'e karşı 2022, 2023'e karşı 2019 sütunları, her iki yıl arasındaki havayolu kapasitesindeki % varyansı göstermektedir.

Kaynak: OAG Tarifeler Analiz Programı (https://www.oag.com/busiest-airports-world-2023?hsCtaTracking=20971c8e-26bd-4315-8bd9-e3f2950393f9%7Cbee00d89-84ea-4b57-80f3-e26f57c82df6) (Erişim tarihi: 08.01.2024).

Tablo 3 incelendiğinde Atlanta Hartsfield-Jackson Uluslararası Havalimanı 61.226.507 toplam koltuk sayısıyla 2023 yılında birinci sırada olmasına rağmen 2019'a göre %3'lük bir düşüş yaşamıştır. Dubai Uluslararası Havalimanı 56.504.042 toplam koltuk sayısıyla 2023 yılında ikinci sıradadır ancak 2019'a göre %4'lük bir düşüş yaşamıştır. Tokyo Uluslararası Havalimanı ise 52.692.487 toplam koltuk sayısı ile 2019'a göre %4'lük bir düşüş yaşamıştır. Ancak, 2022 yılında dördüncü sırada bulunmasına rağmen 2023 yılında üçüncülük koltuğuna yerleşmiştir. Hava yollarının sunduğu koltuk kapasitesine göre İstanbul Havalimanı 46,399.238 koltuk kapasitesi ile 7. sırada yer alırken 2019 yılı verilerine göre %10'luk artış sağlayarak konumunu üç sıra kadar yükseltmiştir.

Tablo 4. En Yoğun Uluslararası Havalimanları Sıralaması (2019-2023)

2023	2022	2019	Havalimanı Adı	Toplam Koltuk Sayısı	2023-2019*
1	1	1	Dubai Uluslararası Havalimanı	56.504.042	5%
2	2	2	London Heathrow Havalimanı	49.370.859	-1%
3	3	6	Amsterdam Airport	37.172.424	-10%
4	4	7	Paris Charles de Gaulle Airport	36.676.928	-11%
5	8	4	Singapore Changi Airport	36.136.334	-15%
6	5	10	Istanbul Havalimanı	35.915.798	11%
7	26	5	Seoul Incheon International Airport	33.704.264	-20%
8	6	8	Frankfurt International Airport	33.519.909	-15%
9	7	13	Doha (QA) Airport	28.668.040	5%
10	9	14	Madrid Adolfo Suarez-Barajas Airport	25.032.355	-5%

*2023'e karşı 2022, 2023'e karşı 2019 sütunları, her iki yıl arasındaki havayolu kapasitesindeki % varyansı göstermektedir.

Kaynak: OAG Tarifeler Analiz Programı (https://www.oag.com/busiest-airports-world-2023?hsCtaTracking=20971c8e-26bd-4315-8bd9-e3f2950393f9%7Cbee00d89-84ea-4b57-80f3-e26f57c82df6) (Erişim tarihi: 08.01.2024).

Tablo 4'te dünya genelinde faaliyet gösteren en yoğun uluslararası havalimanlarının toplam koltuk sayıları üzerinden bir değerlendirme yapılarak havalimanları sıralanmıştır. Dubai Uluslararası Havalimanı 56.504.042 toplam koltuk sayısıyla 2023 yılında en yoğun havalimanı olarak 1. Sırada yer almış ve 2019 yılıyla karşılaştırıldığında koltuk sayılarında %5'lik bir artış göstermiştir. London Heathrow Havalimanı ise 49.370.859 toplam koltuk sayısıyla 2023 yılında 2. sırada yer almıştır, o da 2019'a göre %1'lik bir düşüş yaşamıştır. Amsterdam Airport 37.172.424 toplam koltuk sayısıyla 2023 yılında üçüncülük sırasını korumuştur. Ancak 2019 yılı verilerine göre koltuk sayılarında %10'luk bir düşüş meydana gelmiştir. İstanbul Havalimanı'na gelindiğinde ise 35.915.798 koltuk sayısı ile 6. sırada yer alırken 2019 yılı ile kıyaslandığında %11 artış sağlandığı görülmektedir. 2022 yılına bakıldığında ise bir sıra gerileyerek 6. sırada yerini almıştır.

Tablo 5. En İşlek 10 Avrupa Havalimanı Sıralaması (2019-2023)

2023	2022	2019	Havalimanı Adı	Toplam Koltuk Sayısı
1	1	1	London Heathrow Havalimanı	49.370,86
2	2	4	Istanbul	46.399,24
3	3	3	Paris Charles de Gaulle Airport	40.351,83
4	5	2	Frankfurt International Airport	37.329,06
5	4	5	Amsterdam	37.179,05
6	6	6	Madrid Adolfo Suarez-Barajas Airport	34.842,86
7	7	8	Barcelona (ES)	28.644,20
8	10	9	Rome Fiumicino	25.142,87
9	9	10	London Gatwick	24.281,37
10	8	7	Munich International Airport	23.581,65

Kaynak: OAG Tarifeler Analiz Programı (https://www.oag.com/busiest-airports-world-2023?hsCtaTracking=20971c8e-26bd-4315-8bd9-e3f2950393f9%7Cbee00d89-84ea-4b57-80f3-e26f57c82df6) (Erişim tarihi: 08.01.2024).

Tablo 5'e baktığımızda Avrupa'nın en işlek 10 havalimanı 2019-2023 dönemlerindeki toplam koltuk sayıları ile sıralanmıştır. Londra Heathrow havalimanı 49.370 milyon toplam koltuk sayısıyla en yoğun havalimanı olarak ilk sırada yer almaktadır. Veri paketine bakıldığında 2019 ve 2022 yıllarında da ilk sırada olduğu görülmektedir. İstanbul Havalimanı'nı 2023 yılında 46,399.238 koltuk sayısıyla 2019 yılına göre sıralamasını iki sıra yükselttiği, 2022 yılına göre ise sıralamasını koruyarak Avrupa'nın en işlek ikinci havalimanı olduğu görülmektedir. İstanbul Havalimanı, dünya ve Avrupa havalimanları arasındaki yeri ile kısa süre içerisinde Türkiye'nin dünyaya açılan kapısı olmayı başarmıştır. Gökyüzünde kurduğu köprülerle küresel bir havacılık merkezi olması sonucunda turizmin canlanmasına ve uluslararası ticaret potansiyelinin değerlendirilmesine olumlu katkılarda bulunmaktadır.

Tüm veriler ve uluslararası kuruluşlar tarafından yapılan değerlendirmeler göz önüne alındığında İstanbul Havalimanı'nı koltuk sayısı, koltuk kapasitesi, işleklik ve yoğunluk değişkenleri ile değerlendirildiğinde üst sıralarda yer almıştır. Özellikle 2019 yılı verileri ile 2022 ve 2023 yılı veriler arasında yükselme eğiliminde olduğu görülmüştür.

3. YÜK TRAFİĞİ BAKIMINDAN İSTANBUL HAVALİMANI

Taşıma modları içerisinde havayolu taşımacılığı maliyetler açısından en pahalı taşıma modu olmasına rağmen hızlı, daha az riskli ve güvenli taşımacılığı sunmasıyla tercih edilebilen bir moddur. Ağırlıklı olarak yükte hafif iken değeri yüksek ürünlerin taşınmasında havayolu tercih edilmektedir. Bu doğrultuda havayolu taşımacılığı ticari değeriyle ülke ekonomisine hem yük hem de yolcu taşımacılığının geliştirilmesi ile sektörel büyümeye fayda sağlamaktadır (Akoğlu ve Fidan, 2020).

Havayolu sektörünün verimliliğini ve sürdürülebilirliğini sağlayan önemli araçlardan biri yolcu taşımacılığının yanında yük/kargo endüstrisidir. Türkiye'nin bulunduğu konum ve mevcut potansiyelinin büyüklüğü sayesinde havayolu sektöründe yolcu açısından dünya liderleri arasında yer almayı başarmış ve her geçen yıl havayolu endüstrisindeki gelişmesini artırmaya devam etmektedir. Coğrafi konumu gereği stratejik bir noktada yer almasının avantajını kullanmak üzere Türkiye'de havayolu sektörüne yapılan yatırımlar günden güne artmaktadır. Yolcu trafiği bakımından değerlendirmelerin yanında yük ve kargo trafiği açısından Türkiye'nin konumunu belirlemek önemlidir.

Hava kargo endüstrisi, Birinci Dünya Savaşı'nın ardından gelişmiş, hafif, yüksek değerli malların taşınmasında önemli bir yer tutan, dünya küresel ekonomisinin vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir (Popescu, vd, 2010) . Uluslararası Havalimanları Konseyi (ACI) tarafından Dünya Havalimanı Trafik Veri Setine göre küresel hava kargo hacimleri bir önceki yıla göre %6,7 düşerek (2019'a göre -%2,6)

2022'de yaklaşık 117 milyon ton olarak kaydedilmiştir. Küresel hava kargo hacminde meydana gelen bu düşüşün sebebi küresel krizler sebebiyle küresel ticaret ve tedarik zincirlerinin olumsuz etkilenmesi olarak yorumlanabilir. Küresel hava kargo trafiğinde hacmi en yüksek havalimanları içerisinde en büyük kargo hacim artışı %16,8'le Amerika Birleşik Devletleri'nin Cincinnati Kuzey Kentucky Uluslararası Havaalanı'nda olmuştur. Küresel kargo hacimlerinin yaklaşık %42'si 49,5 milyon ton ile ilk 20'deki havalimanlarından gerçekleşmiştir. Dolayısıyla hava kargo trafiğinde en yoğun havalimanları sıralamada ilk 20'de yer alan havalimanlarıdır (ACI,2023). Hava kargo, 2021 yılında iyi bir performans sergileyerek küresel salgın sürecinde stratejik önemini göstermeye devam etmiştir. Bununla birlikte, özellikle makroekonomik ve ticari koşulların yavaşlaması nedeniyle çok sayıda ters rüzgarla karşı karşıya kalan sektör genelindeki hava kargo talebi 2022'de zayıflamıştır. Hava kargodaki bu durum 2023'ün başlarında da devam etmiş, kargo ton kilometresinde Mart 2022'den itiabaren 13 ay boyunca ardı ardına yıllık düşüş yaşanmıştır (IATA, 2023).

Türkiye'nin en yoğun ve en büyük uluslararası havalimanı olan İstanbul Havalimanı, Avrupa, Asya ve Orta Doğu arasında bir köprü görevi görmesi ile stratejik bir konuma sahiptir. Bu coğrafi konum hava trafiğinde önemli bir kavşak noktası olmasının önemli faktörlerinden biridir. Yoğun bir hava trafiğine sahip olmasında yüksek kapasitesi ve altyapısının da önemli etkileri bulunmaktadır. Konum, kapasite ve altyapı gibi özellikleri dünya genelinde birçok uluslararası havayolu şirketi tarafından kullanılan bir hub (aktarma merkezi) olarak görev yapmasına, farklı ülkeler arasında yapılan transit uçuşlara konu olmasına olanak sağlamaktadır. Yük ve yolcu taşımacılığı açısından da seyahat ve ticaretin merkezi konumundadır.

İstanbul Havalimanı, sadece yolcu taşımacılığı açısından değil yük taşımacılığı açısından da önemli bir role sahiptir. İstanbul Havalimanı lojistik operasyonların yürütülmesine, büyük miktarda kargonun depolanmasına, işlenmesine ve transferine olanak tanıyan dünya çapında büyük kargo aktarma merkezlerinden biri olmayı hedefleyen bir havalimanıdır. Farklı kıtalar arasında kargo taşımacılığında önemli bir geçiş noktası olarak global bağlantılara sahiptir. Kargo, lojistik ve geçici depolama olmak üzere pek çok yerli ve yabancı hizmet sağlayıcıya 1,4 milyon metrekarelik bir alan ile hizmet etmektedir. Ayrıca bölgesinde 200 bin metrekareden oluşan gümrüklü ve gümrüksüz depolama tesisleri de bulunmaktadır (İstanbul Airport, 2024).

Tablo 6. İstanbul Havalimanı Yük Trafiği (Bagaj+Kargo+Posta) (Ton)

	İSTANBUL HAVALİMANI			**TÜRKİYE GENELİ**			
	İç Hat	**Dış Hat**	**Toplam**	**İç Hat**	**Dış Hat**	**Toplam**	**
2018	308	302	610	886.025	2.969.206	3.855.231	%0,01
2019	140.580	1.352.328	1.492.908	833.768	3.256.399	4.090.168	%36,4
2020	97.494	868.146	965.640	500.551	1.989.970	2.490.521	%38,7
2021	153.678	1.376.100	1.529.778	698.344	2.734.174	3.432.517	%44,5
2022	205.862	2.494.620	2.700.482	784.022	3.379.120	4.163.142	%64,8
2023*	219.113	2.451.415	**2.670.529**	853.622	3.357.885	**4.211.507**	%63,4

***:** Kesin olmayan sayılar **: Türkiye geneli yük taşımacılığında İstanbul Havalimanı'nın oranı

Kaynak: DHMİ Havalimanı Karşılaştırmalı İstatistiklerinden faydalanılarak oluşturulmuştur.

Kargo taşımacılığının istihdam yaratma, lojistik sektörüne hizmet etme ve ticareti artırma gibi ekonomik avantajları düşünüldüğünde İstanbul Havalimanı'nın Türkiye'nin dış ticaretine ve lojistik sektörüne katkıda bulunması, bölgesel ve küresel ticaretin gelişimine olumlu bir etki yapması muhtemeldir. Tablo 6'da 2018-2023 yılları arasında Türkiye geneli ve İstanbul Havalimanı'nı yük trafiği incelenmiştir. 2018 yılında faaliyetlerine başlayan İstanbul Havalimanı'nın o yıla ait yük trafiğine bakıldığında 610 ton yük taşındığı bildirilmiş ve ulaşımın henüz başlaması sebebiyle Türkiye geneline kıyasla neredeyse %1'lik bir orana sahip olduğu görülmektedir. İlerleyen yıllarda ise bu oran hızla artmış ve 2019 yılına gelindiğinde ağırlığı dış hatlardan olmak üzere havalimanından yaklaşık 1,5 ton yük taşıması

gerçekleştirilmiştir. 2020 yılında, Covid-19 pandemisi nedeniyle yaşanan kapanmaların ve ticari faaliyetlerin azalmasının etkisiyle yük trafiğinde bir önceki yıla göre düşüş yaşandığı görülmektedir. Bu düşüş 2021 yılında yerini artış trendine bırakmıştır. 2021 yılında İstanbul Havalimanı'ndan toplam 1.529.778 ton yük taşınarak Türkiye genelinde yük trafiğinin içindeki oranı %44,5'e yükselmiştir. 2022 ve 2023 yılı İstanbul havalimanın Türkiye'deki diğer havalimanlarına kıyasla hedeflendiği üzere bir aktarma merkezi konumuna gelerek Türkiye'de havayoluyla taşınan yüklerin %64'üne ev sahipliği yaptığı görülmektedir. DHMİ 2022 yılı faaliyet raporu incelendiğinde, Türkiye'den taşınan toplam uluslararası yük trafiğinin 2024 yılında 3.738.578 ton ve 2025 yılında 3.909.098 ton olarak gerçekleşebileceği tahmin edilmektedir. 2023 tahminleri ise 3.458.129 olarak kayıtlara geçmiştir, kesin olmayan sonuçlara göre tahminlerin doğru olarak gerçekleştiği söylenebilir. Buna göre gerçekleşmesi hedeflenen uluslararası yük taşımalarının büyük çoğunluğunun İstanbul Havalimanı'ndan gerçekleşebileceği tahmin edilmektedir (DHMİ, 2024).

Tablo 7. Uluslararası Kargo Trafiği Açısından İstanbul Havalimanı ve En Yoğun Havalimanları Sıralaması (2022)

2022	2021	Havalimanı Adı	Taşınan Yük Miktarı (2022)	Taşınan Yük Miktarı (2021)	Yüzdelik Değişim
1	1	Hong Kong Sar, HK	4.198.937	5.025.495	-16,5
2	2	Memphis TN, US	4.042.679	4.482.327	-9,8
3	4	Anchorage AK, US	3.462.874	3.654.347	-5,2
4	3	Shanghai, CN	3.117.216	3.982.616	-21,7
5	6	Louısville KY, US	3.067.234	3.052.269	0,5
6	5	Incheon, KR	2.945.855	3.329.292	-11,5
7	7	Taıpeı, TW	2.538.768	2.812.065	-9,7
8	12	Miamı Fl, US	2.499.837	2.520.859	-0,8
9	8	Los Angeles Ca, US	2.489.854	2.694.188	-7,6
10	9	Tokyo, JP	2.399.298	2.644.074	-9,3
11	10	Doha, QA	2.321.920	2.620.095	-11,4
12	11	Chicago Il, US	2.235.709	2.536.576	-11,9
13	14	Frankfurt, DE	1.967.450	2.274.969	-13,5
14	15	Paris, FR	1.925.571	2.062.433	-6,6
15	16	Guangzhou, CN	1.884.784	2.044.909	-7,8
16	17	Sıngapore, SG	1.869.600	1.969.800	-5,1
17	21	Cincinnati Oh, US	1.794.451	1.536.998	16,8
18	13	Dubai, AE	1.727.815	2.319.185	-25,5
19	19	Leipzig DE	1.509.098	1.588.815	-5
20	20	Shenzhen, CN	1.506.959	1.568.276	-3,9
21	21	İstanbul Havalimanı, TR	1.504.372	783.304	92

Kaynak: ACI ve DHMİ verilerinden hazırlanmıştır.

Gelişen havacılık sektörü ve İstanbul Havalimanı'nın önemi dünya ölçeğinde değerlendirildiğinde yük taşımacılığı açısından ACI tarafından yayınlanan dünyanın en yoğun havalimanlarının 2022 yılındaki verilerine göre İstanbul Havalimanı'nın da ilerleyen dönemlerde hava kargoda taşımacılığı listesinde yoğun hava limanları arasında yer alacağı değerlendirilmektedir. 2022 yılı kargo trafiği verilerine bakıldığında en yoğun havalimanı olarak 4 milyon ton yük taşıması ile Hong Kong Sar ilk sırada yer alırken İstanbul Havalimanı yük trafiği 1,5 ton olarak gerçekleşmiştir. Asya-Pasifik bölgesindeki önemli bir lojistik merkezi olan Hong Kong Uluslararası Havalimanı, bölgesel ve küresel kargo taşımacılığında kritik bir role sahiptir. İstanbul Havalimanı ile karşılaştırıldığında, Hong Kong Uluslararası Havalimanı'nın 2021 ve 2022 yıllarında üst üste zirvede kalarak Asya'daki yoğun kargo trafiğine daha fazla odaklandığı söylenebilir. Amerika kıtasındaki kargo taşımacılığı için önemli bir merkez olan Memphis Uluslararası Havalimanı dünyanın en büyük kargo taşıyıcılarından biri olan FedEx'e ev sahipliği yapmaktadır. 2021 ve 2022 yıllarında Hong Kong Uluslararası Havalimanı'ndan sonra ikinci sırada yer almasında Amerika'daki iç kargo trafiği belirleyici olmaktadır. Kargo taşımacılığı konusunda dünya liderlerinden bir diğeri de Dubai Uluslararası Havalimanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bölgesel ve küresel ölçekte daha fazla kargo trafiğinin yaşandığı bilinen Dubai Uluslararası Havalimanı'nın 2022 yılında gerçekleştirdiği kargo hacmi 1 milyon 727 bin ton iken İstanbul Havalimanı'nın ise 1 buçuk milyon tondur. İstanbul Havalimanı'nın diğer havalimanları ile karşılaştırıldığında uluslararası rekabette önemli bir konumda olduğunu söylenebilir. Türkiye'nin coğrafi konumu ve hava ulaşımındaki gelişmeler, İstanbul Havalimanı'nın kargo taşımacılığı açısından büyüme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Havacılık sektöründe küresel olarak serbestleşme 1990'lı yılların başından itibaren hız kazanmıştır ve yeni bir sürece girmiştir. Bu serbestleşme hareketiyle birlikte rota sayılarına bağlı olarak uçuş sayılarında gözle görülür bir artış gerçekleşmiş bunun sonucunda artan talep çerçevesinde özel havayolu şirketlerinin sayısı giderek artmaya başlamıştır. Havayolu şirketlerinin sayısının artmasının sonucu olarak hava ulaştırması çok daha etkin bir şekilde kullanılmaya başlamıştır. Hava yolu ulaştırması en hızlı ve güvenli ulaşım modu olması sebebiyle yolcular tarafından uzak mesafelerde tercih edilen yöntemlerden biri olmaya başlamış ve bu tercih artan bir ivmeyle devam etmektedir. Çeşitlenen ve artan uçuş seferleri ve rotaları, bilet fiyatlarını yolcu lehine etkilerken uçakla seyahat eden yolcu sayısı ise her geçen yıl giderek daha yukarılara doğru bir yükseliş eğilimi göstermektedir.

Hava ulaştırmasının bir diğer faydası ise dünya ticaretine olan katkısıdır. Global ölçekte artan ticaret hacminin sac ayaklarından biri de havacılık sektörü olduğu açık olarak görülmektedir. Ticaretteki artışla birlikte yolcu taşımacılığının yanı sıra yük taşımacılığında da büyük ölçeklerde artış olduğu hem artan uçak sayılarından hem de taşınan yük miktarlarından anlaşılmaktadır. Ticarete konu olan malların tonaj ve miktarının artması, havalimanı kapasitelerinin ve sayılarının artmasına sebep olmuştur. Bu durum neticesinde bölgesel ve küresel ticarete yakın olan ülkeler kendilerine yeni ve büyük havalimanları ile daha da önemlisi bir ticaret merkezi yaratma eğilimi içerisine girmiştir. Bu eğilimin uygulamaya geçmiş şekli dünyadaki en işlek ve en yoğun havalimanları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu havalimanlarının ana işlevi hava ulaştırma faaliyetlerinin yerine getirildiği bir terminal ve yer hizmetleri merkezi olmanın yanında ticaretin, sosyal ve kültürel yaşamın da bir parçası olarak bir ticaret merkezi gibi işlerliğini sürdürmektedir. Araştırmada, Türkiye'nin en büyük ve kapasitesi en yüksek havalimanı olan İstanbul Havalimanı, dünyada faaliyet gösteren en işlek ve kargo taşımacılığı kapsamında en yoğun havalimanları ile karşılaştırılmıştır. Kullanılan veri ve kaynaklar, Uluslararası Havalimanları Konseyi (ACI) gibi önemli havacılık otoritelerinin yaptığı araştırmalar arasından seçilerek derlenmiştir.

İstanbul Havalimanı, 2022 yılı itibariyle dünyadaki en işlek 10 havalimanı arasındaki yerini almıştır ve yoğun kullanılan havalimanlarından birisidir. İstanbul Havalimanını 2021 yılında kullanan yolcu sayısı 36.988,067 iken %73,8 artışla 64.289,107 olarak gerçekleşmiştir. yolcu sayıları bakımından en işlek havalimanları arasında 2021 yılında 14. olarak sıralanırken, 2022 yılında 7. sıraya yükselmiştir. Uluslararası yolcular bakımından değerlendirildiğinde 2022 yılında bir önceki yıl havalimanını kullanan yolcu sayısından %83,3 artışla 48.521.725 rakamına ulaşılarak İstanbul Havalimanı tüm havalimanları arasında 5. sırada yerini almıştır. 2023 verilerine göre İstanbul Havalimanı, en yoğun küresel havalimanları arasında 46,399,238 koltuk sayısıyla bir önceki yıl rakamlarına göre 7. sıraya yükselmiştir. En yoğun uluslararası havalimanları sıralamasında 35.915.798 koltuk sayısı ile 6. sırada

yer almıştır. Avrupa'daki en işlek havalimanları sıralamasında 46.399.238 koltuk sayısı ile Londra Heathrow Havalimanından sonra 2. sırada yer almaktadır.

Havalimanlarına ait 2022 yılı verileri Avrupa ülkeleri özelinde incelendiğinde İstanbul Havalimanı en işlek havalimanları listesinde 2. sırada yer alırken hemen arkasından Paris Charles de Gaulle Havalimanı gelmektedir. 2023 verilerine göre uluslararası yolcular bakımından incelendiğinde ise İstanbul Havalimanı, Londra, Paris ve Amsterdam'dan sonra 4. sırada gelmektedir. Havayollarının sunduğu koltuk kapasitelerine göre en yoğun küresel havalimanları arasında Londra'dan hemen sonra ikinci sırada yerini almaktadır. En yoğun uluslararası havalimanları sıralamasında ise Londra, Amsterdam ve Paris'ten sonra dördüncü sırada yerini almıştır.

İstanbul Havalimanı küresel ölçekte toplam yolcu taşıma kapasitesine tam olarak ulaşamadığı halde dünyanın büyük havalimanlarının önünde yer alarak rekabetçi ortamda avantajlı durumda olduğunu göstermiştir. Yıllık toplam 200 milyon yolcu taşıma kapasitesi hedefini gerçekleştirdiğinde yoğunluk ve işleklik olarak hem dünyada hem de Avrupa'da ilk sırada yerini alacaktır. Konumu itibariyle Asya ve Avrupa'nın uzak noktalarına 5 saat gibi kısa bir sürede hava ulaştırma hizmeti sağlayabilme imkanına sahip olduğundan merkezde kabul edilip transfer merkezi gibi hizmet verebilmektedir. 2023 yılı sonu verilerine göre İstanbul Havalimanı'nda 2023 yılında; iç hatlarda faaliyet gösteren 126.343, dış hatlarda faaliyet gösteren 379.712 olmak üzere toplam olarak 506.055 uçak; iç hatlarda seyahat eden 18.022.061, dış hatlarda seyahat eden 58.214.919 yolcu olmak üzere toplamda yıllık bazda 76.236.980 yolcu havayolu ulaştırmasını tercih etmiştir (T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2024). 2023 yılı verileri baz alındığında 2022 yılı verilerine göre İstanbul Havalimanı, Avrupa'da en işlek 1. havalimanı olma özelliği ile lider pozisyonda görülmektedir. Küresel ölçekte dünyadaki havalimanları ölçeğinde de 7. sıradan 5. sıraya yükselmiştir. Bu durum da gösteriyor ki İstanbul Havalimanı önümüzdeki dönemlerden itibaren yolcu taşımacılığında hem Avrupa'da hem de dünyada gözde havalimanları arasındaki yerini perçinleyecektir.

İstanbul Havalimanı 2022 ve 2023 yılı verilerine göre yük ve kargo taşımacılığında Türkiye'deki diğer havalimanlarına kıyasla hedeflendiği üzere bir aktarma merkezi konumuna gelerek Türkiye'de havayoluyla taşınan yüklerin %64'ünün taşınmasını gerçekleştirmiştir. 2022 yılı verilerine göre dünyanın en yoğun havalimanları listesinde 1. sıra 4 milyon ton ile Hong Kong Sar'a aitken İstanbul Havalimanı 2022 yılı yük trafiği 1,5 ton olarak gerçekleşmiştir. 2. sırayı FedEx'e ev sahipliği yapan ve Amerika kıtasındaki kargo taşımacılığı için önemli bir merkez olan Memphis Uluslararası Havalimanı 4 milyon ton yük ile almıştır. Genel sıralamada İstanbul Havalimanı'nın yeri 21. sıradır. Yolcu taşımacılığına oranla yük taşımacılığında oldukça geride olduğu söylenebilir. Ancak yük taşımacılığında ilk sıraları ticaret hacminin de etkisiyle Amerika ve Asya kıtalarının aldığını gözlemleyebiliriz. Avrupa özelinde baktığımızda ilk sırayı 1,967 milyon ton ile Frankfurt alırken 2. sırayı 1.925 ton ile Paris, 3. sırayı 1.509 ton ile Leipzig ve 4. sırayı 1.506 ton ile İstanbul Havalimanı almıştır. İstanbul Havalimanı Avrupa'da yer alan havalimanları arasında yük ve kargo taşımacılığında biraz daha geriden bir performans gerçekleştirmiştir. Ancak hedeflendiği gibi tam kapasiteyle çalıştığında bu sıralamanın pozitif yönde değişeceği ortadadır.

2024 yılından itibaren 12. Kalkınma Planı yürürlüğe girmiş ve stratejik hedefleri doğrultusunda çalışmalarına devam etmektedir. On İkinci Kalkınma Planı'nda hava kargo trafiğinin yıllık 7,2 tona, havayolu yolcu taşımacılığında yıllık taşınan yolcu sayısını 600 milyon yolcuya yükseltilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, 2028 yılına kadar havayolu dış hat toplam kargo trafiğini 3,8 milyon ton rakamına ulaştırmayı hedeflemiştir. (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024). Bu rakamların büyük oranda İstanbul'daki havalimanlarında gerçekleştiği ve İstanbul Havalimanı'nın başı çektiği düşünüldüğünde dış hat yük taşıma kapasitesi 3,8 milyon ton seviyelerine geldiğinde bu yükün 3 milyon ton civarını İstanbul Havalimanı'ndan taşınacağı öngörülebilir. Bu rakamlara ulaşıldığında yük taşımacılığında dünya sıralamasında 21. sırada yer alan havalimanının ilk 5 veya 10 arasında yer alacağı değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak İstanbul Havalimanı, diğer dünya havalimanlarıyla kıyaslandığında yolcu taşımacılığında ilk sıralarda yer alırken yük ve kargo taşımacılığında 21 . sırada yer almaktadır. Bu sadece havalimanının kapasitesiyle alakalı bir durum değil, daha çok dış ticaretin hacminden kaynaklanan bir durumdur. Yolcu taşıma rakamlarındaki artış, yolcular tarafından daha çok tercih edildiğini ve bir transfer merkezi gibi

çalıştığını ifade etmektedir. İstanbul Havalimanı genel olarak değerlendirildiğinde modern ve verimli bir ulaşım merkezi olarak öne çıktığı açıktır. Yakın gelecekteki hedeflerin gerçekleştirilmesiyle birlikte küresel ortamdaki rekabetçi avantajının artarak devam edeceği değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

ACI (2023). https://aci.aero/2023/07/19/aci-world-confirms-top-20-busiest-airports-worldwide

Airports Council International (ACI), 2013, "ACI Annual World Airport Traffic Report: a Comprehensive Analysis of Trends and Data in Airport Traffic"

Ataş , M. Düzgün , M. Tanyaş (2015) İstanbul Üçüncü Havalimani (IGA)'nin Türkiye İçin Önemi ve Geniş Çaplı Bölgesel Hava Trafiği Üzerindeki Etkisi ULUSAL 4.

Berster P., Gelhause M., Wilken D., 2011, "Do Airport Capacity Constraints Have a Serious Impact on The Future Development Of Global Air Traffic?", the 2011 World Conference of Air Transport Research Society (ATRS)

Bolat, E., ve Durmaz, V. (2020). Havalimanlarında Yeni Dönem Aerotropolis Yapılar: İstanbul Havalimanı Örneği. Journal of Awareness, 5(3), 375-390. https://doi.org/10.26809/joa.5.028

Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü DHMİ 2022 Faaliyet Raporu, https://www.dhmi.gov.tr/Lists/FaaliyetRaporlar, https://www.istairport.com

DHMİ (2023). Havalimanı Karşılaştırmalı İstatistikler https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/ Istatistikler.aspx

DHMİ (2022). Havayolu Sektör Raporu, https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/ HavaYoluSektor Raporlari.aspx

Hyer, G. (2013). Insights for Atlanta's Airport Area Planning and Development: Case Study Research and Findings.

IATA (2023). Global Outlook for Air Transport: Highly Resilient, Less Robust. İstanbul Airport (2024). Kargo ve Lojistik, https://www.istairport.com/ticari/havacilik/?tab=2#kargo-ve-lojistik

Işıklar K. (2021), İstanbul Havalimanının İhracata Olası Etkileri Üzerine Bir Araştırma, Beykent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul

İGA İstanbul Airport. (2024, Ocak 23). Rakamlarla İstanbul Havalimanı. Ocak 2024 tarihinde İstanbul Airport: https://www.istairport.com/kurumsal/hakkimizda/ adresinden alınmıştır.

Kalyoncu, M.A. (2023) Havaalanlarında Sürdürülebilir Atık Yönetimi Uygulamaları: İstanbul Havalimanı, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü YL Tezi, Gaziantep

Kılıç, D. ve Turgut, M. (2019). Kentsel lojistik açısından İstanbul Havalimanı ve Atatürk Havalimanı'nın değerlendirilmesi. KOCATEPEİİBF Dergisi, Aralık, 21(2), 148-157.

Nwankwo, E. ve Ozuomba, C. (2020). Safety Perception And Implications For Sustainable Air Transport Business. Journal Of Economics And Technology Research, 1(1), 65. https://doi.org/10.22158/jetr.v1n1p65

Popescu, A., Keskinocak, P. ve Mutawaly, I. A. (2010). The air cargo industry. Intermodal transportation: Moving freight in a global economy, 209-237.

Song, M. ve Yeo, G. (2017). Analysis of the Air Transport Network Characteristics of Major Airports. The Asian Journal of Shipping and Logistics 33(3), 117-125.

Stevens, N., Baker, D. ve Freestone, R. (2010). Airports İn Their Urban Settings: Towards A Conceptual Model Of İnterfaces İn The Australian Context. Journal of Transport Geography, 18(2), 276-284. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2009.05.007

Sydorenko, K., Sydorenko, O., Lozhachevska, O., ve Pashchenko, O. (2021). Competitiveness Of International Airports Production Infrastructure In Global Air Transportation Market: Comprehensive Situational Model. Asian Academy of Management Journal. https://doi.org/10.21315/aamj2021.26.2.8

Şengür, F. K. (2017). Havaalanı İşletmeciliğinde Yeni Eğilimler: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 13(4), 751-766. https://doi.org/10.17130/ijmeb.2017433406

Turkish Cargo (2017)2010'dan Beri En Güçlü Büyüme. Türk Kargo Dergisi (2017) 32-33

Ulfah, N., Gunawan, N., Firdaus, M., ve Rofiq, M. (2018). Multiplier Effects Of Airport Development On Local Economic Growth in Soekarno Hatta International Airport. https://doi.org/10.2991/grost-17.2018.73

US Federal Aviation Administration (USFAA), 2007, "Capacity Need in the National Airspace System (2007-2025): An Analysis of Airports and Metropolitan Area Demand and International Capacity in the Future". Journal of Economic and Social Development (JESD) Vol. 7, No. 1, March 2020 ISBN 978-88-85813-94-6

Üzülmez, M. ve Ateş, S. S. (2020). Metro Line On Access to Istanbul Airport And Simulation Study Of The Covid-19 Effect. Research Journal of Business and Management, 7(3), 149-156. https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2020.1278

Yeh, C.H., Kuo, Y.L. (2003). Evaluating Passenger Services Of Asia-Pacific İnternational Airports. Transportation Research Part E, 39(1), 35-48

İNTERNET KAYNAKLARI

Erişim.(2024,01.05) https://aci.aero/2023/07/19/aci-world-confirms-top-20-busiest-airports-worldwide/ adresinden alındı.

Erişim.(2024,01.05) https://aci.aero/2023/04/05/international-travel-returns-top-10-busiest-airports-in-the-world-revealed/#:~:text=Holding%20their%20positions%20from%202021,and%20Chicago%20O'Hare%20Airport%20 adresinden alındı.

Erişim.(2024,01.07)https://www.dhmi.gov.tr/Lists/HavaYoluSektorRaporlari/Attachments/16/2022-Havayolu-Sektor-Raporu.pdf adresinden alındı.

Erişim.(2024,01.08) https://www.oag.com/busiest-airports-world-2023?hsCtaTracking=20971c8e-26bd-4315-8bd9-e3f2950393f9%7Cbee00d89-84ea-4b57-80f3-e26f57c82df6 adresinden alındı.

İŞLETMELERDE SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ UYGULAMALARI VE PERFORMANS İLİŞKİSİ: TÜRKİYE İMALAT SEKTÖRÜ UYGULAMA ÖRNEĞİ

SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PRACTICES AND PERFORMANCE RELATIONSHIP IN BUSINESSES: TURKISH MANUFACTURING SECTOR APPLICATION EXAMPLE

Dr. Öğr. Üyesi Gülay İrak

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, Zonguldak, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0756-7937

Büşra Kavgacı

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Tezli Yüksek Lisans Programı, Zonguldak, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4607-9298

ÖZET

Dünya nüfusunun hızla artması ve sınırlı kaynakların tükenmeye yüz tutmasından dolayı hükümetlerde oluşan sürdürülebilirlik bilinci ile işletmeler gerek yasal zorunluluklar gerekse vicdani açıdan sürdürülebilirlik için uygulanan yöntemleri geliştirmiş ve uygulamışlardır. Sürdürülebilir bir işletme olabilmek için öncelikle sürdürülebilir bir tedarik zincirine sahip olmak gerekir. Bu çalışmada firmaların sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi uygulamaları ile çevresel, sosyal ve ekonomik performans arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmanın uygulama alanını çevresel sürdürülebilirlik anlayışını benimsemiş ve bu anlayışı iş yapış süreçlerine entegre etmiş Türkiye Giyim Sanayicileri Derneğine ve Türkiye Çelik Üreticileri Derneğine üye olan işletmeler oluşturmaktadır. Bu kapsamda düzenlenen anket formu ile elde edilen veriler SPSS 27 programı ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda işletmelerin faaliyet gösterdiği sektör ile sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi uygulamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir. Ayrıca çevre yönetim uygulamaları, sosyal uygulamalar ve tedarik zinciri entegrasyonu ile çevresel, sosyal ve ekonomik performans arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi, Sürdürülebilirlik Uygulamaları, Çevresel Performans, Sosyal Performans, Ekonomik Performans.

ABSTRACT

With the sustainability awareness that emerged in governments due to the rapid increase in the world population and the depletion of limited resources, businesses have developed and implemented methods for sustainability in terms of both legal obligations and conscience. To be a sustainable business, it is necessary to have a sustainable supply chain. This study aimed to investigate the relationship between companies' sustainable supply chain management practices and their environmental, social and economic performance. The application area of the study consists of businesses that are members of the Turkish Clothing Manufacturers Association and the Turkish Steel Producers Association, which have adopted the understanding of environmental sustainability and integrated this understanding into their business processes. The data obtained through the survey conducted within this scope were analyzed using the SPSS 27 program. The results of the study indicate that there is no significant difference between the sectors in which businesses operate and their sustainable supply chain management practices. Additionally, it has been determined that there is a positive and statistically significant relationship between environmental management practices, social practices and supply chain integration and environmental, social and economic performance.

Keywords: Sustainable Supply Chain Management, Sustainability Practices, Environmental Performance, Social Performance, Economic Performance.

1.Giriş

Gelişen ve değişen dünyamızda gün geçtikçe kaynaklarımız tükenmektedir. Bundan dolayı sürdürülebilirlik kavramı gerek halk, gerek hükümetler, gerekse işletmeler tarafından eskiye nazaran daha çok önem kazanmıştır.

İşletmeler, var oluşlarının devamlılığı için sürdürülebilirlik stratejilerini benimserler. Sürdürülebilirlik faaliyetlerini işletmelerin üzerine yığılan bir yük olarak değil de, tüm paydaşların faydalandığı bir fırsat olarak görmek gerekmektedir. İşletmeler sürdürülebilirlik stratejileriyle ekonomik büyümeyi, çevresel korumayı ve toplumsal refahı dengeli bir şekilde ele almaya çalışırlar (Eneş, 2022, s.16).

Bir işletmenin sürdürülebilir bir işleme olabilmesi için tedarik zincirini de sürdürülebilirlik stratejilerine entegre etmesi gerekmektedir. Bundan dolayı işletmelerde Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi (STZY) uygulamaları ön plana çıkmış ve önem kazanmıştır. Bu uygulamaların işletmeler üzerinde; atıklarda ve toksit maddelerin tüketiminde azalma sonucunda çevresel performansın artması, atık maliyetleri ve çevresel maliyetlerin azalması ile ekonomik performansta iyileşme, halkın yaşam kalitesinin artması ile sosyal boyutta olumlu etkilenme gibi sonuçları olmaktadır.

Bu çalışmada; işletmelerin sürdürülebilirlik stratejileri ile sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının çevresel, sosyal, ekonomik performans ile ilişkisi incelenecektir. Bu kapsamda öncelikle STZY ve uygulamaları ile STZY performansı kavramları açıklanmıştır. Konu ile ilgili literatür incelemesi yapılarak literatürdeki boşluk doğrultusunda bir model geliştirilmiştir. Modele ait hipotezler SPSS 27 programı ile analiz edilmiş ve analiz sonuçları literatürde yer alan çalışmalarla tartışılarak yorumlanmıştır.

2. Kavramsal Çerçeve

2.1. Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi ve Uygulamaları

STZY, bir kurumun kullandığı her şeyin kaynaklarından başlayarak çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan sürdürülebilir olmasını sağlayan bir yaklaşımdır. Temel amacı, sadece kısa vadeli karlılık değil, aynı zamanda uzun vadeli ve kalıcı değer yaratmaktır. Bu hedefi, çevresel kaynakların korunması, sosyal adaletin sağlanması ve ekonomik sürdürülebilirliğin güvence altına alınmasıyla gerçekleştirir. Bu kapsamda, şirketlerin tedarik zincirindeki tüm süreçleri; hammaddelerin çıkarılması, ürünlerin üretimi, depolanması, dağıtımı, kullanımı, geri dönüşümü ve atıkların bertarafı gibi adımları kapsayacak şekilde ele alarak, sürdürülebilirlik perspektifiyle analiz eder (Eneş, 2022, s.33-36; Acar,2018, s.70-80; Almasrı, 2019, s. 11-13; Özkan, 2021, s.24).

STZY uygulamaları, geleneksel tedarik zinciri uygulamalarının kapsamını genişleterek sürdürülebilir tedarik zinciri girişimlerine daha fazla odaklanır ve bunları yerine getirir. Bu uygulamalar; çevre yönetimi uygulamaları, sosyal uygulamalar ve tedarik zinciri entegrasyonu olarak gerçekleştirilmektedir.

Çevre Yönetimi Uygulamaları, tedarik zincirinin çevresel etkilerini yönetmek için alınan önlemler ve stratejileri kapsamaktadır. Genellikle çevresel kanunları ve düzenlemeleri takip etmeyi, sera gazı emisyonlarını azaltmayı, doğal kaynak kullanımını sınırlamayı, atık üretimini azaltmayı ve geri dönüşümü teşvik etmeyi içermektedir. Ayrıca, tedarikçilerin çevresel standartlara uygunluğunu sağlamak için belirli sertifikalara (örneğin ISO 14001) sahip olmalarını gerektirebilir (Almasrı, 2019, s. 42).

Sosyal Uygulamalar, genellikle çalışanlar ve toplum için iki temel kategoride incelenmektedir. Çalışanlar için yapılan sosyal uygulamalar, adil ücretlendirme, güvenli çalışma ortamı ve kariyer fırsatları gibi unsurları kapsar. Bu çerçevede çocuk işçiliğinin önlenmesi gibi tedbirler de önem taşır. Öte yandan toplum için yapılan sosyal uygulamalar ise iş olanakları yaratmanın yanı sıra eğitim ve sağlık gibi alanlara yapılan yatırımları içerir. (Almasrı, 2019, s. 43-44).

Tedarik Zinciri Entegrasyonu, tedarikçiden müşteriye, tüm tedarik zinciri boyunca gerçekleşen fonksiyonların entegrasyonunu ifade etmektedir Tedarik zinciri üyeleriyle sık temas kurmak, müşterilerin gelecekteki ihtiyaçlarını tahmin etmek, müşterilerin ihtiyaçlarını tedarikçilere iletmek, tedarik zinciri genelinde entegrasyon faaliyetlerini geliştirmek, yeterli stok tutarak müşterilerin ihtiyaçlarına yanıt vermek gibi konuları içerir (Das, 2017, s. 1348).

2.2.Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi Performansı

STZY performansının, ekonomik performans, çevresel performans ve sosyal performans olmak üzere üç boyutu vardır.

Ekonomik Performans, işletmelerin satış karlıklarının artması, yatırım getirisinin artması, maliyetlerin azalması gibi etkenlerle ölçülmektedir.

Çevresel Performans, işletmenin atık ve emisyonları azaltması, toksik madde kullanımını azaltması, enerji tüketimini azaltması, geri dönüşüm yeteneği gibi ölçütlerle ölçülmektedir.

Sosyal Performans, çalışan odaklı ve toplum odaklı olmak üzere iki alt başlıkta incelenir. Çalışan odaklı sonuçlar, çalışanların yaşam kalitesi, adil tazminat ve sağlık yardımları gibi içsel faktörlere dayanırken, toplum odaklı sonuçlar, sosyal bağlılık, sosyal meşruiyet ve paydaşlarla ilişkiler gibi dışsal faktörlere odaklanır.

3. Literatür İncelemesi

Çalışmanın bu kısmında literatürde sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi uygulamaları ve performans değişkenleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara yer verilmiştir.

Ortas ve Moneva (2014) çalışmalarında sürdürülebilir tedarik zinciri ile şirketlerin finansal performansı arasındaki ilişkiyi araştırmayı ve bu iki yapı arasındaki ilişki hakkında ampirik kanıtlar sağlamayı amaçlamışlardır. Bu araştırma doğrultusunda yöneticilerin aynı piyasalarda çoğunlukla hissedarların çıkarlarına hizmet ettiğini, finansal ve ekonomik konulara çevresel kaygılardan daha fazla öncelik verdiğini gösteren sonuçlara ulaşmışlardır.

Das (2017) çalışmasında, Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi (STZY) uygulamalarını ölçmek amacıyla bir ölçek geliştirmeyi ve ölçeğin geçerliliğini doğrulamayı amaçlamıştır. Yaptığı analizler sonucunda STZY uygulamalarının benimsenmesi, operasyonel verimliliği artırırken, organizasyonel ve çevresel performansı da olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir.

Das (2018) çalışmasında, Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi uygulamalarının firma performansı üzerindeki etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Sonuç olarak çevre yönetimi uygulamalarının operasyon performansıyla anlamlı bir ilişkisinin olmadığı ve rekabet gücüyle sonuçlanmadığını gözlemlemiştir. Ancak, hem çevre performansı hem de operasyon performansı arasında, çevre yönetimi uygulamalarının rekabetçiliğe yol açtığını gözlemlemiştir. Yalnızca doğrudan ilişki dikkate alındığında, topluma yönelik sosyal açıdan kapsayıcı uygulamaların rekabet edebilirlik ile önemli derecede olumsuz ilişkisi var olduğu gözlemlemiştir. Bununla birlikte, rekabet edebilirlik ile dolaylı ilişkisi, toplum merkezli sosyal performans arasında edildiğinde anlamlı pozitif ilişki gözlemlemiş. Topluma yönelik sosyal açıdan kapsayıcı uygulamalar ile rekabetçilik arasında ortaya çıkan toplam etkinin önemsiz olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Acar (2018) çalışmasında, otomotiv sektöründeki işletmelerin STZY uygulamalarını ve dış kaynak kullanımının işletme performansına etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda dış kaynak kullanımı ve sürdürülebilir tedarik zinciri uygulamalarının işletme performansını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Almasrı (2019) çalışmasında, işletmelerin sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi faaliyetlerinin kritik başarı faktörleri ve sürdürülebilirlik performansı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmanın

sonucunda, sürdürülebilirlik tedarik zinciri yönetimi uygulamaları ile çevre yönetimi, sosyal sorumluluk ve müşteri yönetimi gibi sürdürülebilirlik uygulamalarının, firmanın sürdürülebilirlik performansını olumlu yönde etkilediğini vurgulanmıştır. Sadece çevre yönetimi uygulamalarının değil, diğer uygulamaların da bu olumlu etkiyi yarattığı belirtilmiştir.

Eneş (2022) çalışmasında, işletmelerin sürdürülebilirlik stratejileri ile tedarik zinciri ve lojistik performansı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonuçları, sürdürülebilir stratejilerin lojistik performansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, sürdürülebilirlik stratejilerinin geliştirilmesinin lojistik performansını artırabileceğini öne sürmektedir.

Rasheed vd. (2023) çalışmalarında, sürdürülebilir tedarik zinciri uygulamalarının performans değişkenleri üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda; STZY uygulamalarının hayata geçirilmesinin, operasyonel verimliliği, organizasyonel ve çevresel performansı artırabilir olduğunu tespit etmişlerdir.

4. Materyal ve Yöntem

4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Çalışmada firmaların sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi uygulamaları ile çevresel, sosyal ve ekonomik performans arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

Literatürde Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi (STZY) uygulamalarının çevresel ve finansal performans arasındaki ilişkiyi inceleyen; çevresel uygulamaların Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine katkısını inceleyerek, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliği sağlamak için yeşil uygulamaların kullanımını ele alan; Sosyal boyuta odaklanan ve sosyal uygulamaların üretim performansı üzerindeki etkisini analiz eden çalışmalar mevcutken, STZY uygulamalarının işletmelerin sosyal, çevresel ve ekonomik performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen az sayıda çalışma tespit edilmiştir. Bu çalışmada tekstil ve demir-çelik sektörlerinde faaliyet gösteren işletmelerin sektör ve STZY uygulamaları, STZY performansı arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmış, sürdürülebilir tedarik zinciri uygulamalarının işletmelerdeki çevresel, sosyal ve ekonomik performansları arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Bu anlamda çalışmanın literatürdeki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

4.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmanın evrenini çevresel sürdürülebilirlik anlayışını benimsemiş ve bu anlayışı iş yapış süreçlerine entegre etmiş Türkiye Giyim Sanayicileri Derneğine ve Türkiye Çelik Üreticileri Derneğine üye olan işletmeler oluşturmaktadır. Evrende yer alan firmalara dönük örneklemin belirlenme sürecinde ise kolayda örnekleme yöntemi seçilmiştir.

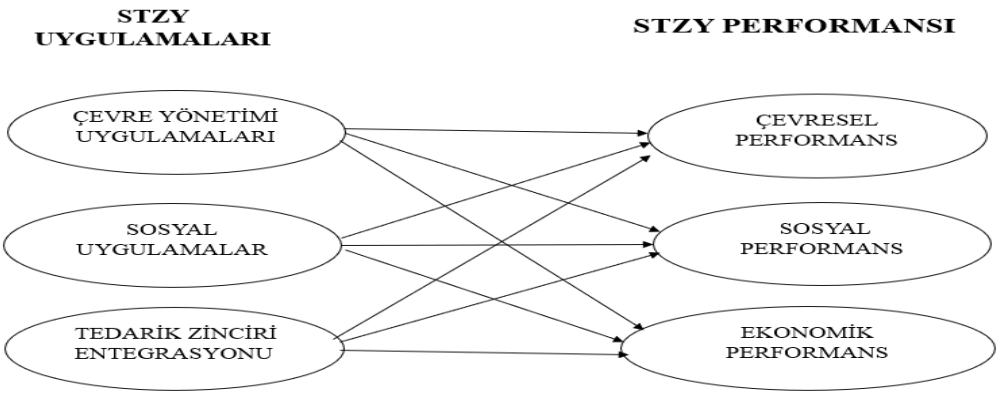
4.3. Araştırmanın Yöntemi ve Veri Toplama Süreci

Çalışmada veri toplama yöntemi olarak online anket doldurma yöntemi uygulanmıştır. Türkiye Giyim Sanayicileri Derneği'ne ve Türkiye Çelik Üreticileri Derneği'ne üye olan 65 işletmeden geri dönüş sağlanmıştır.

Bu kapsamda uygulanan anket yöntemi ile elde edilen veriler SPSS 27 programı ile analiz edilmiştir.

4.4. Araştırmanın Modeli ve Hipotezler

Bu bölümde çalışmanın modeli ve hipotezlerine yer verilmiştir. Aşağıda STZY uygulamaları ile STZY performansı arasındaki ilişkiyi gösteren model yer almaktadır.



Tablo 1. Araştırmanın Hipotezleri

1.	H1: Çevre yönetimi uygulamaları ve çevre performansı arasında pozitif yönde ve istatiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
2.	H2: Çevre yönetimi uygulamaları ve sosyal performans arasında pozitif yönde ve istatiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
3.	H3: Çevre yönetimi uygulamaları ve ekonomik performans arasında pozitif yönde ve istatiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
4.	H4: Sosyal uygulamalar ve çevre performansı arasında pozitif yönde ve istatiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
5.	H5: Sosyal uygulamalar ve sosyal performans arasında pozitif yönde ve istatiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
6.	H6: Sosyal uygulamalar ve ekonomik performans arasında pozitif yönde ve istatiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
7.	H7: Tedarik zinciri entegrasyonu ve çevre performansı arasında pozitif yönde ve istatiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
8.	H8: Tedarik zinciri entegrasyonu ve sosyal performans arasında pozitif yönde ve istatiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
9.	H9: Tedarik zinciri entegrasyonu ve ekonomik performans arasında pozitif yönde ve istatiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.

5. Bulgular ve Tartışma

Çalışma kapsamında öncelikle ölçeklerin güvenilirliğini ölçmek amacıyla güvenilirlik analizi yapılmış; sonrasında firma bilgileri, STZY uygulamaları ve performansın mevcut durumu frekans analizi ile tespit edilmiştir. Farklılık analizi ile sektör ve STZY uygulamaları, STZY performansı arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Son olarak yapılan korelasyon analizi ile STZY uygulamaları ile STZY performansı arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı belirlenmiştir.

5.1. Güvenilirlik Analizi Sonuçları

Cronbach's Alpha değerinin 0,70'den büyük olması durumunda ölçeğin güvenilir olduğu kabul edilmektedir. STZY Uygulamaları ve STZY Performansı ölçekleri için hesaplanan Cronbach's Alpha değerlerinin öngörülen düzey olan 0,70'den yüksek olması sebebiyle ölçeğin güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 2. Güvenilirlik Analizi Sonuçları

ÖLÇEK	CROUNBACH'S ALPHA	ÖLÇEK	CROUNBACH'S ALPHA
STZY UYGULAMALARI	0,926	STZY PERFORMANSI	0,954
Çevre Yönetimi Uygulamaları(Alt Boyut)	0,917	Çevresel Performans(Alt Boyut)	0,953
Sosyal Uygulamaları(Alt Boyut)	0,839	Sosyal Performans(Alt Boyut)	0,905
Tedarik Zinciri Entegrasyonu(Alt Boyut)	0,868	Ekonomik Performans(Alt Boyut)	0,932

5.2. Firma Bilgilerine İlişkin Analiz Sonuçları

Firma bilgilerine ilişkin yapılan frekans analizi sonuçlarına göre ankete yanıt veren çalışanların %67,7'sinin 26-35 yaş aralığı arasında olduğu, çalışanların %72,3'ünün lisans mezunu olduğu, çalışanların %60'ının 5 yılın altında çalışan olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışanların %32,3'ünün lojistik uzmanı, %27,69'unun tedarik zinciri uzmanı olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca firma çalışanlarının sayısı sorulduğunda %81,5 oranında 501 ve üzeri cevabı alınmıştır. Firmaların %87,7 oranında ulusal ve uluslararası olmak üzere her iki pazara da hitap ettiği gözlemlenmiştir. Ayrıca firmaların %87,7'sinin yıllık ortalama cirosunun 50.000.001 TL ve üzerinde olduğu saptanmıştır. Faaliyet alanı sorulduğunda %66,15 oranında tekstil firmasının yer aldığı gözlemlenmiştir. Son olarak firmalarda %89,2'lik bir oranda Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi uygulamalarının gerçekleştirildiği sonucuna varılmıştır.

Tablo 3. Firma Bilgilerine İlişkin Frekans Analizi Sonuçları

FİRMA BİLGİLERİNE İLİŞKİN ANALİZ SONUÇLARI					
FİRMA ÇALIŞANLARININ YAŞI	**F/S**	**%**	**FİRMA ÇALIŞANLARININ EĞİTİM DURUMU**	**F/S**	**%**
19-25	6	9,2	Lise	1	1,5
26-35	44	67,7	Ön Lisans	3	4,6
36-45	11	16,9	Lisans	47	72,3
46 VE ÜZERİ	4	6,2	Yüksek Lisans	14	21,5
TOPLAM	**65**	**100**	Doktora	0	0
			TOPLAM	**65**	**100**
FİRMA ÇALIŞANLALRININ HİZMET SÜRESİ	**F/S**	**%**	**FİRMA ÇALIŞANLARININ GÖREVİ**	**F/S**	**%**
0-5 Yıl	39	60	Lojistik Uzmanı	21	32,30
6-10 Yıl	17	26,2	Tedarik Zinciri Uzmanı	18	27,69
11-15 Yıl	3	4,6	Sürdürülebilirlik Uzmanı	16	24,62
16-25 Yıl	5	7,7	Çevre Uzmanı	4	6,15
26-40 Yıl	1	1,5	Endüstri Mühendisi	6	9,23
TOPLAM	**65**	**100**	**TOPLAM**	**65**	**100**
FİRMA ÇALIŞANLALRININ SAYISI	**F/S**	**%**	**FİRMANIZIN HİTAP ETTİĞİ PAZAR**	**F/S**	**%**
10-50	1	1,5	Ulusal	0	0
51-150	4	6,2	Uluslararası	8	12,3
151-251	3	4,6	Her iki Pazar	57	87,7
251-500	4	6,2	**TOPLAM**	**65**	**100**
501 ve üzeri	53	81,5			
TOPLAM	**65**	**100**			
FİRMANIN YILLIK ORTALAMA CİROSU	**F/S**	**%**	**FİRMANIN FAALİYET ALANI**	**F/S**	**%**
0-1.000.000 TL	0	0	Tekstil	43	66,15
1.000.001-30.000.000 TL	4	6,15	Çelik	22	33,85
30.000.001-50.000.000 TL	4	6,15	**TOPLAM**	**65**	**100**
50.000.001 TL ve üzeri	57	87,7			
TOPLAM	**65**	**100**			
FİRMADA STZYU GERÇEKLEŞMEKTE	**F/S**	**%**			
Evet	58	89,2			
Hayır	7	10,8			
TOPLAM	**65**	**100**			

5.3. Değişkenlerin Aritmetik Ortalamaları

Çalışmanın bu bölümünde STZY uygulamaları ve STZY performansına ilişkin ölçek maddelerinin aritmetik ortalama sonuçlarına yer verilmiştir. Öncelikle STZY uygulamalarını işletmelerinde uygulanmadığı yönde cevap veren katılımcılara, STZY uygulamalarının uygulanmama gerekçeleri sorulmuştur. Analiz sonucunda 3,29'luk bir ortalama ile "firmamız STZY uygulamalarının süreçlerine vakit ayırmak yerine kendi işine odaklanmayı tercih etmektedir" cevabı alınmıştır.

Tablo 4. STZY Uygulamaları Gerçekleşmeme Gerekçeleri

FİRMANIZDA SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ (STZY) UYGULAMALARI GERÇEKLEŞMEME GEREKÇELERİ NELERDİR?	Ort.
Firmamız STZY uygulamaları ile ilgili yeterli bilgi ve yetkinliğe sahip değildir.	2,43
Firmamız STZY uygulamaları için yeterli altyapıya sahip değildir.	2,71
Firmamızda STZY uygulamaları, işletmeye getirdiği maliyetler nedeniyle uygulanmamaktadır.	2,71
Firmamız STZY uygulamalarının süreçlerine vakit ayırmak yerine kendi işine odaklanmayı tercih etmektedir.	3,29

Tablo 5'de işletmelerinde STZY uygulamaları gerçekleştirildiği yönde cevap veren katılımcıların, firmalarında uygulanan STZY uygulamaları için; %91,38 oranında "Çevresel veya sosyal kriterlere dayalı tedarikçi değerlendirmesi" ve % 82,76 oranında "Çalışanlara yönelik kişisel gelişim programları uygulamaları" yönünde cevap verdiği tespit edilmiştir.

Tablo 5. Firma tarafından Uygulanan STZY Uygulamaları

FİRMANIZ TARAFINDAN UYGULANAN SÜRDÜRÜLEBİLİR TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ (STZY) UYGULAMALARI NELERDİR?	EVET		HAYIR	
	N	%	N	%
Çevresel veya sosyal kriterlere dayalı tedarikçi değerlendirmesi	53	91,38	5	8,62
Çalışanlara yönelik kişisel gelişim programları (örn., Sağlık ve güvenlik)	48	82,76	10	17,24
Kurumsal sosyal katılım programları (örn., Yerel topluluklara yardım)	36	62,07	22	37,93
Geri dönüşüm programları	42	72,41	16	27,59
Sürdürülebilirlik raporlama girişimleri	45	77,59	13	22,41
Diğer (Yerli üretim hammadde organik pamuk destekleme projeleri 2023'te başladı.	1	1,72	57	98,28

Tablo 6'da STZY Uygulamalarından Çevre yönetimi uygulamalarına ilişkin ölçek maddelerinin ortalamaları yer almaktadır. STZY Uygulamalarından "Çevre yönetimi uygulamalarına" ait sorulara verilen cevaplardan firmaların; en yüksek 4,22 ortalama ile "Firmada çevresel sorunları izlemekle görevli bir departman bulundurduğu", 4,19 ortalama ile "ISO 14001 belgesi veya benzer bir Çevre Yönetim Sistemi uygulaması firmalarda mevcut olduğu" ve 4,17 ortalama ile "Çevre dostu ürün tasarımı/dağıtımı ile müşterilerin çevresel kaygılarının giderildiğini" vurgulayan uygulamaların ağırlıklı olarak uygulandığı gözlemlenmiştir.

Tablo 6. Çevre Yönetimi Uygulamaları

ÇEVRE YÖNETİMİ UYGULAMALARI	Ort.
ISO 14001 belgesi veya benzer bir Çevre Yönetim Sistemi uygulaması firmamızda mevcuttur.	4,19
Tedarikçilerimizden satın aldığımız parçalar için çevreye uyumunu içeren tasarım şartnamelerini temin ederiz.	4,02
Tedarikçilerimize çevre yönetim sistemini kurmalarında / ISO 14001 belgesini almalarında yardımcı oluruz.	3,48
Çevre dostu ürün tasarımı/dağıtımı ile müşterilerimizin çevresel kaygılarını gideririz.	4,17
Daha temiz üretim yaparak müşterilerimizin çevresel kaygılarını gideririz.	4,07
Ürünlerimiz malzeme/enerji gibi girdi tüketimini azaltacak şekilde tasarlanmıştır.	3,91
Ürünlerimiz, yeniden kullanılabilir, geri dönüştürülebilir ve geri kazanılabilir malzeme/parçalar şeklinde tasarlanmıştır.	3,83
Ürünlerimiz, üretim süreçlerinde tehlikeli maddelerin kullanımını azaltacak şekilde tasarlanmıştır.	4,05
Firmamızda çevresel sorunları izlemekle görevli bir departman bulunur.	4,22

Tablo 7'de STZY Uygulamalarından Sosyal uygulamalara ilişkin ölçek maddelerinin ortalamaları yer almaktadır. STZY uygulamalarından "Sosyal uygulamalara" verilen cevaplardan firmaların; 4,21 ortalama ile "Firma çevresindeki yerel halka iş/istihdam olanakları sağladığı", 4,12 ortalama ile "Firmamız tarafından alınan güvenlik önlemleri oldukça ileri düzeydedir ve kaza riskini azaltmaktadır" cevaplarının ağırlıklı olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 7. Sosyal Uygulamalar

SOSYAL UYGULAMALAR	Ort.
Firmamız tarafından alınan güvenlik önlemleri oldukça ileri düzeydedir ve kaza riskini azaltmaktadır.	4,12
Firmamız, çalışanlarına sağlıklı ve olumlu çalışma ortamı sağlar.	4,05
Firmamızda verilen ücret ve ek ödemeler çalışanlarımızın ihtiyaçlarını karşılamak için yeterlidir.	3,48
Çalışanlarımıza tasarruf fonu, sağlık yardımı vb. imkanları sağlamaktayız.	3,22
Firmamız çevresindeki yerel halka iş/istihdam olanakları sağlamaktadır.	4,21
Firmamız yerel halkın kullanımı için sağlık tesisleri yapmaktadır.	2,28
Firmamız yerel halkın kullanımı için eğitim tesisleri yapmaktadır.	2,70
Firmamız, yerel halkı kalkındırma planlarında yer alır.	2,98

Tablo 8'de STZY Uygulamalarından Tedarik Zinciri Entegrasyonuna ilişkin ölçek maddelerinin ortalamaları yer almaktadır. Tedarik zinciri entegrasyonuna ait sorulara verilen cevaplardan firmaların; 4,41 ortalama ile "Müşterilerin gelecekteki ihtiyaçlarını tedarikçilere hızlı bir şekilde ilettiği" ve 4,40 ortalama ile "Müşterilerin değişen ihtiyaçlarına göre üretim planı güncellendiği ve bu planları tedarikçilerle paylaştığı" uygulamalarının ağırlıklı olarak uygulandığı gözlemlenmiştir.

Tablo 8. Tedarik Zinciri Entegrasyonu

TEDARİK ZİNCİRİ ENTEGRASYONU	Ort.
Müşterilerin değişen ihtiyaçlarına göre üretim planımızı güncelliyor ve bu planları tedarikçilerle paylaşıyoruz.	4,40
Firmamız, yeterli miktarda stok tutarak müşterilerin ihtiyaçlarına hızlı bir şekilde yanıt verir.	4,14
Müşterilerin gelecekteki ihtiyaçlarını gerçekçi değerlendirmelere dayanarak tahmin ediyoruz.	4,19
Müşterilerin gelecekteki ihtiyaçlarını tedarikçilere hızlı bir şekilde iletiyoruz.	4,41

STZY Performansı kapsamında çevresel, sosyal ve ekonomik performansın ölçek maddelerinin ortalamalarına ilişkin yapılan analiz sonuçları aşağıda yer almaktadır. Tablo 9'da çevresel performans ölçeğinin maddelerinin ortalama sonuçları gösterilmektedir. Çevresel performansa yönelik verilen cevaplara göre firmaların; 4,31 ortalama ile "çevre standartlarına uyumunun geliştiği", 4,28 ortalama ile "enerji tasarrufu sağladıklarını" ve 4,22 ortalama ile "çevreye duyarlı bir firma olarak itibar kazandıkları veya itibarlarını pekiştirdikleri" sonuçlarına varılmıştır.

Tablo 9. Çevresel Performans

ÇEVRESEL PERFORMANS	Ort.
Atık ve emisyonlar azaldı.	4,05
Potansiyel olarak tehlikeli/zararlı/toksik malzemelerin kullanımı azaldı veya ortadan kalktı.	3,95
Enerji tasarrufu sağlandı.	4,28
Çevre standartlarına uyum gelişti.	4,31
Malzemeleri yeniden kullanma/geri dönüştürme yeteneği gelişti.	4,00
Çevreye duyarlı bir firma olarak itibar kazandı veya itibarını pekiştirdi.	4,22
İade/nakliye/lojistik prosedürlerinin çevre dostu olması sağlandı.	3,59
Faaliyet hacmine (sunulan ürün/hizmet birimi başına) bağlı olarak malzeme tüketimi azaldı.	3,72
Yenilenebilir enerji kullanımı payı arttı.	4,02
Ürünlerin/hizmetlerin ve ambalajların çevresel etkisi iyileşti.	3,98

Tablo 10'da STZY Performans ölçeğinin alt başlıklarından sosyal performansa ilişkin aritmetik ortalama sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 10. Sosyal Performans Tablosu

SOSYAL PERFORMANS	Ort.
Aynı seviyedeki çalışanlara verilen ücret ve diğer haklardaki eşitsizlik azaldı.	3,31
Farklı hiyerarşideki çalışanlara verilen tazminat farklılıkları azaldı.	3,33
Çalışma ortamı ve çalışanların morali önemli ölçüde iyileşti.	3,33
Topluma karşı sorumlu olduğu yeşil imajı iyileşti.	3,80
Çevresindeki iş olanakları iyileşti.	3,76
Çevredeki insanların okuryazarlık / eğitim düzeyi iyileşti.	3,36
İyileştirilen sağlık hizmetleri sayesinde çevredeki insanların hastalıktan uzak kalma oranı arttı.	3,19

Sosyal performansa ilişkin verilen cevaplardan firmaların; 3,80 ortalama ile "Topluma karşı sorumlu olduğu yeşil imajı iyileştiği" ve 3,76 ortalama ile "Çevresindeki iş olanakları iyileştiği" sonuçlarına varılmıştır.

Tablo 11, STZY Performans ölçeği alt başlıklarından en sonuncusu olan ekonomik performansa ait aritmetik ortalama sonuçlarına aittir. Ekonomik performansa ilişkin sorulara verilen cevaplardan

firmaların; 4,12 ortalama ile "yatırım getirilerinin arttığı" ve 4,02 ortalama ile "satış miktarları ve karlılıklarının arttığı" sonuçlarına ulaşılmıştır.

Tablo 11. Ekonomik Performans Tablosu

EKONOMİK PERFORMANS	Ort.
Satış miktarı arttı.	4,02
Dönem kârı arttı.	3,95
Yatırım getirisi arttı.	4,12
Satış kârlılığı arttı.	4,02
İşletme maliyetleri azaldı.	3,29
Atık maliyetleri veya diğer çevresel maliyetleri azaldı.	3,66
Çevre dostu ürünlerden elde ettiği gelir arttı.	3,48

5.4. Farklılık Analizi Sonuçları

Bu bölümde sektörlerin STZY uygulamaları bakımından farklılaşıp farklılaşmadığını ve sektörlerin STZY performansı bakımından farklılaşıp farklılaşmadığını analiz etmek için T Testi uygulanmıştır.

Tablo 12. Sektörler ve STZY Uygulamaları Farklılık Analizi Sonuçları

Independent Samples Test			
		Levene's Test for Equality of Variances	
		Sig.	Sig. (2-tailed)
Çevre Yönetimi Uygulamaları	Equal variances assumed	,168	,247
	Equal variances not assumed		,298
Sosyal Uygulamalar	Equal variances assumed	,132	,523
	Equal variances not assumed		,565
Tedarik Zinciri Uygulamaları	Equal variances assumed	,276	,533
	Equal variances not assumed		,592

Tablo 12'ye göre Çevre yönetimi uygulamaları, Sosyal uygulamalar ve Tedarik zinciri entegrasyonu uygulamaları değerlerinin homojen dağıldığı, sektörler ve çevre yönetimi, sosyal ve tedarik zinciri entegrasyonu uygulamaları arasında bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir.

Tablo 13'de Sektörler ve STZY performansı arasında farklılık analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Tabloya göre Çevre performansı ölçeğinin homojen dağılmadığı, sektörler ve çevre performansı arasında bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir. Sosyal performans ve ekonomik performans değerlerinin homojen dağıldığı, sektörler ve sosyal performans, ekonomik performans arasında bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir.

Tablo 13. Sektörler ve STZY Performansı Farklılık Analizi Sonuçları

Independent Samples Test			
		Levene's Test for Equality of Variances	
		Sig.	Sig. (2-tailed)
Çevre Performansı	Equal variances assumed	,008	,110
	Equal variances not assumed		,197
Sosyal Performans	Equal variances assumed	,222	,082
	Equal variances not assumed		,123
Ekonomik Performans	Equal variances assumed	,329	,557
	Equal variances not assumed		,586

5.5. Korelasyon Analizi Sonuçları

STZY Uygulamaları ile STZY performansı ölçekleri korelasyon analizi sonuçları Tablo 14'de yer almaktadır.

Tablo 14. Korelasyon Analizi Sonuçları

		Çevresel Performans	Sosyal Performans	Ekonomik Performans
Çevre Yönetimi Uygulamaları	Pearson kolerasyonu	,631**	,550**	,363**
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	,003
Sosyal Uygulamalar	Pearson kolerasyonu	,595**	,672**	,368**
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	,002
Tedarik Zinciri Entegrasyonu	Pearson kolerasyonu	,642**	,613**	,602**
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	,000
	Sig. (1-tailed)	,000	,000	

Çevre yönetim uygulamaları, sosyal uygulamalar ve tedarik zinciri entegrasyonu ile çevresel, sosyal ve ekonomik performans arasında 0.01 düzeyinde istatiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla model kapsamında geliştirilen hipotezler kabul edilmiştir.

Fakat Çevre yönetim uygulamaları ve ekonomik performans arasında; sosyal uygulamalar ve ekonomik performans arasında daha düşük düzeyde pozitif yönlü ve istatiksel olarak anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma ile tekstil ve demir-çelik sektörlerinde faaliyet gösteren işletmelerin sürdürülebilir tedarik zinciri uygulamalarının, işletmelerin çevresel, sosyal ve ekonomik performansları arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Analiz sonucunda STZY uygulamaları ile STZY performansı arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Model kapsamında geliştirilen hipotezler kabul edilmiş ve araştırmanın sonuçları literatürde yer alan çalışmaların sonuçları ile uyumlu çıkmıştır.

Çalışmanın sonuçları dikkate alındığında işletmelere yönelik aşağıda yer alan öneriler geliştirilmiştir. İşletmeler,

- Tedarikçilerine çevre yönetim sistemini kurmalarında / ISO 14001 belgesini almalarında destek olmalı,
- Çevresel etkilerin azaltılması konusunda tedarikçilerle iş birliği yapmalı,
- Üretilen ürünlerin, ambalajların daha fazla geri dönüştürülebilir olmasına özen göstermeli,
- Enerji ve malzeme tüketimini azaltan, geri dönüştürülebilir ürünler tasarlayarak üretim maliyetlerini azaltmalı,
- Yerel halka sağlık, eğitim ve kalkındırma konularında daha fazla imkân sağlamalı,
- Çalışanlara tasarruf fonu, sağlık yardımı vb. imkanlar sağlamalı,
- Çalışanlara verilen ücret ve ek ödemeler çalışanların ihtiyaçlarını karşılamak için yeterli düzeyde olmalı,
- İade/nakliye/lojistik süreçlerinin çevre dostu olmasını sağlamalıdır.

Böylece sosyal, çevresel ve tedarik zinciri entegrasyonu uygulamaları ile işletmelerin STZY performansları arttırılabilir.

Gelecekte yapılacak olan çalışmalarda daha geniş bir örneklem ile çalışma gerçekleştirilebilir. Ayrıca farklı sektörlerde yapılacak uygulama ile sektörel karşılaştırmalı bir analiz yapılabilir. Bunun yanı sıra Endüstri 4.0, Yapay zeka, Dijital Dönüşüm, İnovasyon, Operasyonel Uygulamalar ile firma, işletme ve maliyet performansı ölçekleriyle STZY uygulamaları ve STZY performansı ölçeği genişletilebilir.

Kaynakça

Acar, Ö.E. (2018). Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Uygulamaları Ve Dış Kaynak Kullanımının İşletme Performansına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Konya: T.C. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Almasrı, M.V.E. (2019). Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamalarının Kritik Başarı Faktörleri Ve Sürdürülebilirlik Performansı Üzerine Etkileri. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Antalya: Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Das, D. (2017). Development and validation of a scale for measuring Sustainable Supply Chain Management practices and performance. Journal of Cleaner Production, (164), 1344-1362.

Das, D. (2018). The impact of Sustainable Supply Chain Management practices on firm performance: Lessons from Indian organizations. Journal of Cleaner Production, (203), 179-196

Eneş, E. (2022). İşletmelerin Sürdürülebilirlik Stratejileri İle Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Ve Lojistik Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Bir Alan Araştırması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: T.C. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Moneva, J. & Ortas, E. (2014). Sustainable Supply Chain And Company Performance A Global Examination. Supply Chain Management: An International Journal, 19,(3), 332–350.

Özkan, A.Ş (2021). *Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi Ve İş Birliğinin Firma Performansı Üzerine Etkisi.* Yayımlanmamış Doktora Tezi. GEBZE: T.C. Gebze Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Rasheed, MF. vd. (2023).Role Of Sustainable Supply Chain Management Practices İn Boosting Environmental Performance: Empirical Evidence From The Textile Sector Of Developing Economies. Geological Journal ,58 (9): 3577–3593.

A LITERATURE REVIEW ON THE RELATIONSHIP BETWEEN CIRCULAR ECONOMY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

DÖNGÜSEL EKONOMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİR LİTERATÜR TARAMASI

Usame Furkan ERGİN

Bursa Technical University, Graduate School, Department of International Trade and Logistics, Bursa, Turkey

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-5063-8152

Ayberk ŞEKER

Bursa Technical University, Faculty of Humanıtıes and Socıal Scıences, Department of International Trade and Logistics, Bursa, Turkey
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7750-6286

ABSTRACT

Introduction and Purpose: It has now become necessary to implement the concept of circular economy on our planet. The main reason for this is that natural resources are scarce. In addition, a permanent solution must be found to the problem of climate change and environmental pollution, for which agreements have been signed to solve the problems. Since the doctrines of the traditional linear economic model are inadequate, the world's resources are running out. Among all these negative indicators, the circular economy, which gives hope for the climate and the environment, is of great importance in slowing down this rapid depletion by recycling economic values. This approach has become the basic for sustainable development. Development describes the occurrence and expansion of economic values and a livable society. Circular economy will also ensure that this social welfare increases and is transferred from generation to generation. Circular economy and sustainable development are inseparable concepts. The application of circular economy models will enable more efficient use of resources in order to achieve sustainable development. In this regard, the aim of the study is to examine the relationship between circular economy and sustainable development and show that circular economy is important for sustainable development in our world where consumption increases. **Materials and Methods**: Studies examining the relationship between circular economy and sustainable development will be searched in the literature. The studies obtained as a result of the literature review will be examined and models in these studies to explain the relationship between circular economy and sustainable development will be be put forward. **Results:** Studies in the literature emphasize the importance of circular economy models for sustainable economic development. The findings clearly show that the effective use of circular economy models positively affects sustainable development. **Discussion and Conclusion:** Therefore, circular economy models need to be implemented and even developed in line with the aim of ensuring sustainable development.

Key Words: Circular Economy, Sustainable Development, Climate Change, Environment.

ÖZET

Giriş ve Amaç: Döngüsel ekonomi kavramının artık gezegenimizde uygulanması zorunlu hale gelmiştir. Bunun temel sebebinin doğal kaynakların kıt olmasıdır. Bunun yanı sıra çözüm amacıyla anlaşmalar imzalanan iklim değişikliği problemi ile çevre kirliliğine kalıcı bir çözüm bulunması gerekmektedir. Geleneksel lineer ekonomik modelin öğretileri yetersiz kaldığı için dünyanın sahip olduğu kaynaklar giderek tükenmektedir. Bu kadar olumsuz göstergenin arasında iklim ve çevre adına umut veren döngüsel ekonomi, ekonomik değerlerin tekrar dönüştürülüp kullanılarak bu hızlı tükenişin yavaşlatılmasında büyük önem arz etmektedir. Bu yaklaşım sürdürülebilir kalkınma için temel yapı taşı haline gelmiştir. Kalkınma, ekonomik degerler ve yaşanabilir bir toplumun geliştirilmesini ve

büyütülmesini anlatmaktadır. Döngüsel ekonomi de bu sosyal refahın artmasını, gelecek nesillere kuşaktan kuşağa aktarılmasını sağlayacaktır. Döngüsel ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma birbirlerinden ayrılmaz kavramlardır. Döngüsel ekonomi modellerinin uygulanması, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlayacaktır. Bu bağlamda çalışmanın amacı döngüsel ekonomi ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemek ve tüketimin arttığı dünyamızda döngüsel ekonominin sürdürülebilir kalkınma için önemli olduğunu ortaya koymaktır. **Gereç ve Yöntem:** Literatürde döngüsel ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara taranacaktır. Literatür taraması neticesinde ulaşılan çalışmalar incelenerek döngüsel ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi açıklamak için oluşturulan modeller ortaya koyulacaktır. **Bulgular:** Literatürde gerçekleştirilen çalışmalar, döngüsel ekonomi modellerinin sürdürülebilir ekonomik kalkınma için önemini vurgulamaktadırlar. Elde edilen bulgular açıkça göstermektedir ki, döngüsel ekonomi modellerinin etkin şekilde kullanılması sürdürülebilir kalkınmayı olumlu yönde etkilenmektedir. **Tartışma ve Sonuç:** Döngüsel ekonomide geri dönüştürülme miktarındaki her bir artış kalkınmanın sürdürülebilirliğini bir o kadar arttırmaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması amacı doğrultusunda döngüsel ekonomi modellerinin uygulanması ve hatta bu modellerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Döngüsel Ekonomi, Sürdürülebilir Kalkınma, İklim Değişikliği, Çevre.

GİRİŞ

Pandemi süreci ile birlikte durma noktasına gelen tüketim çılgınlığı, sosyal alanlardaki kısıtlamaların son bulması ve tekrar özgür kalan insanoğlunun tüketime daha yoğun bir şekilde geri dönmesi sonucunda kıt kaynakların artan bir ivme tüketimi devam etmektedir. Yüksek boyutlardaki bir tüketim, aynı büyüklükte talep düzeyi oluşturmaktadır. Talebin artması ile beraber arzın karşılama isteği ortaya çıkmakta ve bunun ile doğru orantılı olarak üretim de artmaktadır.

Ekonomik büyümenin en önemli yapı taşlarından birisi üretimdir. Üretim artışının doğal sonucu olarak artan ekonomik büyüme, olumsuz sonuçları da beraberinde getirebilmektedir. Küçükten büyüğe birçok ölçekte bu durum görülmektedir. Ekonomik büyüme sonucunda insanoğlunun bireysel tüketiminin artması ile doğaya ve ekosisteme verilen zararın boyutları da artmaktadır.

Döngüsel ekonomi yeni bir kavram olmasa da bunun ile ilgili bilimsel kaynaklar pek de fazla değildir. Hem literatür hem kavramsal tartışmalar hem de uygulamaları çalışmalar neticesinde çeşitli yaklaşımlar halen geliştirilmektedir (Korhonen vd., 2018). Bu doğrultuda, döngüsel ekonominin teorik çerçevesi hakkında tam olarak bir fikir birliğinin halen oluşmadığı da önemli bir gerçektir.

Döngüsel ekonomi üzerine geliştirilen bazı çalışmalarda, sürdürülebilir kalkınma kapsamında tartışmalar yapılarak sosyal ve ekonomik yönü ele alınmaktadır. (Kirchherr vd., 2017; Murray vd., 2017). Bir kısmı ise döngüsel ekonominin öncelikle ekonomik sonra ekolojik katkılarını vurgulamaktadır (Geissdoerfer vd., 2017). Teorik paradigma bu ekonomik sistemi anlatırken, pratik kısımda ise uygulamalarda farklı yaklaşımlar yer almaktadır. Pratik stratejilerde çeşitli uygulamalar gerçekleştirilmiş ve performansı ölçmek için uygun göstergeler ile değişkenler önerilmiştir (Herva vd., 2011; Geng vd., 2012; Park ve Chertow, 2014; Di Maio ve Rem, 2015; Elia vd., 2017; Kalmykova vd., 2018).

Suárez vd. (2019) gerçekleştirdikleri çalışma ve analizler neticesinde, döngüsel ekonomide teorik çerçeveyi üç ana başlık altında toplamıştır. Bu başlıklar; girdide kullanılan hammaddeyi ve ortaya çıkan atığı minimuma indirmek, kaynağı sistemde olabildiğince tutmak ve ömrü biten ürünü sisteme tekrar entegre etmektir. Ana başlıklardan ilki, hammadde kullanımı azaldıkça ortaya çıkan atığın minimuma ineceğini anlatmaktadır. Bu sayede çevreye verilen zarar azalacaktır. Atık konusu da bir miktar yönetilebilir olacaktır. İkinci başlık, kaynağın tam anlamıyla sistemde kullanılmasıdır. Kaynaktan tekraren değer yaratılırsa verimin artacağı ifade edilmektedir. Verimin artışı da ekonomik büyümeyi sağlamaktadır. Bu durum makimum fayda ilkesiyle de bağdaşmaktadır. Son başlıkta ise kullanım sonucu oluşan atığın dönüştürüp tekrar kullanılmasından bahsedilmektedir. Atık farklı bir sistemde üretime girerek atık olmaktan da çıkacaktır. Böylelikle verim artacak ve büyüme teşvik edilecek, çevreye verilen zarar da minimuma indirilecektir.

Döngüsel ekonominin kavramsal modelinde temel olarak operasyonel ilkeler yer almaktadır. Operasyonel ilkeler için yedi tane yöntem belirlenmiştir. Birincisi, girdiyi yenilenme oranına göre ayarlama ve girdi seçiminde yenilenebilen ürünlerin tercih edilmesidir. Yenilenemeyen girdi azaltılır, yenilenebilenler arttırılırsa verimin de artması beklenmektedir. İkincisi, çıktıyı emilim oranına göre ayarlamaktır. Atığın azaltılması prensibine dayanarak organik atık ile teknolojinin atığını ayırmak, teknolojik atığı minimuma indirmek hedeflenmektedir. Üçüncüsü, sistemi kapatmaktır. Sistemi kapatmak ile sistemdeki çıkışı önlemek amaçlanmaktadır. Böylelikle kaynağın geri kazanılması hedeflenmektedir. Dördüncüsü, sistemdeki kaynak değerini korumak olarak belirlenmiştir. Dayanıklılığın arttırılması burada öncelik olarak uygulanmaktadır. Onarma ile kaynakların kullanım ömrü uzatılabilmektedir. Kaynağın farklı amaçlar ile kullanımına devam edilebilmektedir. Beşincisi, sistemin boyutunu küçültmek olarak karşımıza çıkmaktadır. Sürecin verimliliğinin arttırılması amacıyla sürdürülebilir ürünlerin tüketilmesi, ürün toplamının azaltılarak insan ihtiyacının karşılanmasını hedeflemektedir. Altıncısı, döngüsel ekonomi adına uygun tasarımların tercih edilmesi anlamına gelen tasarımdır. Kaynağın korunması amacıyla geri dönüştürülebilecek ürünlerin tasarlanması veya tamiri kolay ürünler tasarlanması olarak ifade edilmektedir. Sonuncusu ise en önemli operasyonel ilke olan eğitimdir. Döngüsel ekonomi başlığı altında incelenen her yöntemi uygulayabilmek için öncelikle çevreye duyarlı, ekosistemi düşünen ve bu konu için çabayalan nesiller yetiştirmek gerekmektedir.

Döngüsel ekonominin kavramsal modeli kapsamında ikinci olarak, 3R (Reduce, Reuse, Recycle) uygulama düzeyi bulunmaktadır. Literatürde 3R olarak ileri sürülen azalt, yeniden kullan, geri dönüştür sistemi sistemini anlatmakta ve döngüsel ekonomi kavramının temelinde yatan Yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Son olarak da sürdürülebilir kalkınma bağlamında döngüsel ekonomi hedefleri yer almaktadır. Birleşmiş Milletlerin belirlemiş olduğu 2030 Ajandası kapsamında ulaşılması planlanan hedeflerdir. Bu on yedi hedef içerisinde sadece sürdürülebilir kalkınma kapsamında değil, sosyo-ekonomik birçok alandan hedefler de bulunmaktadır. Bu çalışma ile döngüsel ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki, literatür taraması sonucunda elde edilen örnekler ve farklı yaklaşımlar ile ortaya koyulmaya çalışılacaktır.

FARKLI DÖNGÜSEL EKONOMİ UYGULAMALARI

Sürdürülebilirlik, küresel boyutta hem akademik çalışanların hem küresel şirketlerin hem de politikacıların dikkatini fazlasıyla çekmektedir (Sadhukhan vd., 2020; Stahel, 2007). Özellikle sera gazı emisyonları, kaynakların kıtlığı ve atıkların yönetimi konusu sürdürülebilirlik tartışmalarının odak noktası olmuştur (Zhang vd., 2019; Dantas, vd., 2021). Sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin doğrusal üretim modelinde, hem kaynakların bu denli yetersiz oluşu hem de ortaya çıkan atıkların geri kazandırılmasındaki teknolojik yetersizlik ve kapasitenin dar oluşu gibi sebepler ile pek de mümkün görünmemektedir (Bonciu, 2014). Sürdürülebilirlik konusunda temel problem, ekolojik sorunların 20. yüzyıldan bu yana çözüm aransa da çevre üzerindeki baskısını gün geçtikçe artıyor olmasıdır (Rockström vd., 2009; Steffen vd., 2015; Suárez-Eiroa, vd., 2019).

Döngüsel ekonomi kavramı yeni sayılabilir olsa da ilk uygulamalar geçmiş dönemlerde başlamıştır. Hollanda'nın 1979 yılında atıkları azaltmak ve oluşan atıkları önlemek için çalışmalara başladığı bilinmektedir. Çevre ekonomisi kapsamında gereken düzenin sağlanması için çevre dostu uygulamalar üretilmeye başlanmıştır. Döngüsel ekonomi, Çin'de 2008 yılından bu yana kabul edilen ulusal bir kalkınma modeli olarak karşımıza çıkmaktadır. Çin uyguladığı döngüsel ekonomi teşvik yasasında üretimde, dolaşımda ve tüketimde azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüştürme prensiplerini benimsemiştir (Sakai vd, 2011).

Büyük ölçeklerdeki tüketimin etkisiyle bugün yetersiz kalan mevcut üretim modelleri sosyal eşitsizliğe de neden olmaktadır. Çevreye de çok büyük zararlar vermektedir. Bu problemin sebeplerinden birisi de kaynakların verimsiz kullanımıdır. Temel amaçlarından biri kaynakların dönüştürülüp tekrar kullanılması olan döngüsel ekonomi kavramı, sürdürülebilir ekonominin yapı taşlarından biri olarak yer almaktadır.

Çıkış noktalarından biri olan enerjinin verimli kullanımı için ilk uygulamalar inşaat sektöründe de denenmiştir. Sangui vd. (2020) çalışmalarında 3R metodunda olduğu gibi 'tekrar kullan' aşamasının, inşaatlarda kullanılan hammaddenin açığa çıkardığı atıkların dönüştürülüp ham madde olarak inşaat sektöründe tekrar kullanılarak küçük de olsa bir iyileşme sağladığı ifade edilmektedir. 3R metodunun

uygulanmasının inşaat endüstrisine faydalı olup sektörde döngüsel ekonomiyi daha fazla teşvik edeceği ileri sürülmüştür. Yapılan araştırmalar ve çalışmaların neticesinde yine enerji verimliliği için üç Avrupa ülkesinde güneş kollektörü kurulumunun, güneşi alma açısı ve yeryüzündeki ortalama radyasyon farkını hesaba katarak simüle eden bir yazılım kullanılmasıyla uygun derecelerde kurulumun iki kat daha yüksek enerji açığa çıkardığını söylemişlerdir. Yine bu uygulamanın da öncelikli hedeflerinden birisi, enerji verimliliği ile döngüsel ekonomiye katkı sağlamaktır.

DÖNGÜSEL EKONOMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İLİŞKİSİ

Küresel ölçekteki talebin artması ile üretim ihtiyacı da artmış ve bu oranda da endüstri gelişmek zorunda kalmıştır. Endüstri geliştikçe küresel ölçekteki üretim düzeyi daha da artmıştır. Birçok alanda endüstri 4.0 oluşumu tamamlamıştır. Endüstri 4.0'a gelinen noktaya kadar üretim modelleri ilk olarak bant sisteminin getirilmesi ile çağ atlamıştır. Üretime sokulan eşya akan bir bant üzerinde sırası ile farklı işçilerin elinden geçerek üretilirken, teknolojinin ilerlemesi ile insan gücü yavaş yavaş çıkarılmış yerini otonom sistemlere, yapay zeka ile çalışan akıllı fabrikalara bırakmıştır.

Endüstri 4.0 ile ortaya çıkan devasa üretimin haliyle çıktıları da artmıştır. Gerek sera gazı emisyonları gerek çevre kirliliği, teknolojinin gelişimi ve endüstri 4.0'a geçiş ile orantılı olarak büyümüştür. Bu sürdürülebilir kalkınmanın önünde bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktadan hareketle Dantas vd. (2021) çalışmalarında ihtiyaçlara dayalı olarak gelişen teknoloji ve onu getiren son noktada endüstri 4 0 ile sürdürülebilir kalkınmanın başarılabilmesi için döngüsel ekonominin gerekli olduğunu öne sürmüşlerdir. Büyük ölçekteli üretimi ile çevreye verilen daha büyük ölçekteki zarar ve artan atıkların döngüsel ekonomi vasıtasıyla ekonomiye tekrar kazandırılıp kullanılması sayesinde ortaya çıkan olumsuz durumların ortadan kaldırılabileceği ve bu sayede sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılabileceği düşünülmektedir.

Çevre ekonomisinden doğduğu düşünülen döngüsel ekonominin günümüzde sürdürülebilir çevreye tartışmalarını doğurabileceği tartışılmaktadır. Küçük şahıs şirketlerinden büyük fabrikalara, dev markalara kadar ekonomik büyüme, teknolojiyi geliştirerek ve üretimi arttırarak gerçekleştirilebilmektedir. Sürdürülebilir çevre ve insanın sosyal refahı da bunlar ile doğru orantıda ve eş zamanlı gerçekleştirilebilir ise sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılabilecektir (Ghisellini vd., 2016). Ghisellini vd. (2016), Schandl vd., (2016) ve Bruel vd. (2019) ortaya koymuş oldukları çalışmalarda döngüsel ekonomiye ilişkin bakış açılarını, ekonomik büyümenin doğal ama olumsuz sonuçlarının çevre üzerindeki baskısının ortadan kaldırılması ile sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşebileceği ve bunu sağlanmasının en önemli yolunun da döngüsel ekonomi olarak ifade etmişlerdir.

Rodríguez-Antón vd. (2022) çalışmalarında doğrusal ekonominin terk edilip döngüsel ekonomiye geçişin hızlandığını ve Avrupa Birliğinin buna öncü olmak isteyerek 2030 Ajandasında sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında döngüsel ekonominin bir araç olup olamayacağını analiz etmeyi amaçlamıştır. Çalışmalarında döngüsel ekonomi ile sürdürülebilir kalkınma arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını test edilmiştir. Korelasyon analizi, faktör analizi ve küme analizi gerçekleştirerek elde ettikleri sonuçlarda, döngüsel ekonomi ile sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olduğu ve önemli düzeyde korelasyon ilişkisinin bulunduğu belirtilmiştir. Tam olarak anlamlı bir ilişkinin ortaya konulamadığı tek konu sıfır açıktır. Bu da döngüsel ekonominin henüz tam olarak hedeflerinden biri sayılmamaktadır. Çalışma sonucunda, 2030 ajandasındaki sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin döngüsel ekonomi tarafından doğrudan veya dolaylı yollarla sağlanabileceği sonucuna varılmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Günümüzde çevre ve ekolojik denge geçtiğimiz dönemlerden daha fazla tartışılan bir konu haline gelmiştir. İnsanoğlu doğadaki kaynaklar sınırsız olarak düşünülerek yüksek üretim ve tüketim düzeyleri gerçekleştirmiştir. Üretim ve tüketimi arttırmak için ekolojik dengeye zarar verildiği aşikardır. Dünyanın her noktasında çevreye zarar verilerek yeni yaşam alanları oluşturulmuştur.

Elde edilen kaynaklar kullanarak, çevreye ve doğal dengeye önemli düzeyde zarar verilmiştir. Teknolojik ve ekonomik olarak geçmişe göre her gün daha da iyi bir konuma gelinmekte, ancak çevreye

de daha fazla zarar verilmektedir. İnsanoğlu ve teknoloji ilerledikçe gezegenimiz ve sahip olduğu habitat daha da geriye gitmektedir.

Çevre dostu üretimi ve tüketim konusunda eğitim faktörü büyük önem taşımaktadır. Eğitim bu konuda en önemli etken olsa da insanoğlu ne kadar bilinç sahibi olursa olsun var olan tüketim odaklı düzene ayak uydurmaktadır. Döngüsel ekonomi tam da bu noktada dünyanın korunması ve çevresel bozulmanın önlenmesi açısından önemli bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Sürekli artış gösteren tüketim düzeyinde, tüketilenleri döngüye tekrar katılması ile birlikte en azından kaynağın tükenişinin azaltılması söz konusu olmaktadır. Eğer "üret-tüket-çıktıyı tekrar üretime kat" şeklinde döngüsellik sağlanabilirse, kaynak tüketiminin azaltılması sağlanacaktır. Kaynakların tükenişini yavaşlatılmadığı sürece ekonomiyi ne kadar büyütürsek büyütelim sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşılamayacaktır. Çünkü sürdürülebilir kalkınma sadece ekonomilerin, teknolojilerin ve endüstrinin büyümesi ile sağlanamamaktadır. Aynı zamanda insanoğlunun sosyal olarak da gelişmesi gerekmektedir. Bunun sürdürülebilirliğinden bahsedebilmek için de çevrenin de aynı şartlarda korunması önem arz etmektedir. Döngüsel ekonomi, sahip olduğu mantık sayesinde sürdürülebilir çevre, ekonomik büyüme ve nihayetinde de sürdürülebilir kalkınma unsurlarına sebep olabilecek bir ortak yol olarak karşımıza çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

Bonciu, F. (2014). The European economy: From a linear to a circular economy. Romanian J. Eur. Aff., 14(4), 78-91.

Bruel, A., Kronenberg, J., Troussier, N., & Guillaume, B. (2019). Linking industrial ecology and ecological economics: A theoretical and empirical foundation for the circular economy. Journal of Industrial Ecology, 23(1), 12-21.

Dantas, T. E. T., de-Souza, E. D., Destro, I. R., Hammes, G., Rodriguez, C. M. T., & Soares, S. R. (2021). How the combination of Circular Economy and Industry 4.0 can contribute towards achieving the Sustainable Development Goals. Sustainable Production and Consumption, 26, 213-227.

Di Maio, F., & Rem, P. C. (2015). A robust indicator for promoting circular economy through recycling. Journal of Environmental Protection, 6(10), 1095-1104.

Elia, V., Gnoni, M. G., & Tornese, F. (2017). Measuring circular economy strategies through index methods: A critical analysis. Journal of cleaner production, 142, 2741-2751.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy–A new sustainability paradigm?. Journal of cleaner production, 143, 757-768.

Geng, Y., Fu, J., Sarkis, J., & Xue, B. (2012). Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis. Journal of cleaner production, 23(1), 216-224.

Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. Journal of Cleaner production, 114, 11-32.

Herva, M., Franco, A., Carrasco, E. F., & Roca, E. (2011). Review of corporate environmental indicators. Journal of Cleaner Production, 19(15), 1687-1699.

Kalmykova, Y., Sadagopan, M., & Rosado, L. (2018). Circular economy–From review of theories and practices to development of implementation tools. Resources, conservation and recycling, 135, 190-201.

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, conservation and recycling, 127, 221-232.

Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular economy: the concept and its limitations. Ecological economics, 143, 37-46.

Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. Journal of business ethics, 140, 369-380.

Park, J. Y., & Chertow, M. R. (2014). Establishing and testing the "reuse potential" indicator for managing wastes as resources. Journal of environmental management, 137, 45-53.

Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F.S. Chapin, III, E.F. Lambin, T.M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H.J. Schellnhuber, B. Nykvist, C.A. de Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P.K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R.W. Corell, V.J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen, & J.A. Foley, 2009: A safe operating space for humanity. Nature, 461, 472-475.

Rodríguez-Antón, J. M., Rubio-Andrada, L., Celemín-Pedroche, M. S., & Ruíz-Peñalver, S. M. (2022). From the circular economy to the sustainable development goals in the European Union: An empirical comparison. International environmental agreements: politics, law and economics, 22(1), 67-95.

Sadhukhan, J., Dugmore, T. I., Matharu, A., Martinez-Hernandez, E., Aburto, J., Rahman, P. K., & Lynch, J. (2020). Perspectives on "game changer" global challenges for sustainable 21st century: plant-based diet, unavoidable food waste biorefining, and circular economy. Sustainability, 12(5), 1976.

Sakai, S. I., Yoshida, H., Hirai, Y., Asari, M., Takigami, H., Takahashi, S., ... & Chi, N. K. (2011). International comparative study of 3R and waste management policy developments. Journal of material cycles and waste management, 13, 86-102.

Sanguino, R., Barroso, A., Fernández-Rodríguez, S., & Sánchez-Hernández, M. I. (2020). Current trends in economy, sustainable development, and energy: a circular economy view. Environmental Science and Pollution Research, 27, 1-7.

Sauvé, S., Bernard, S., & Sloan, P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. Environmental development, 17, 48-56.

Schandl H., Hatfield-Dodds S., Wiedmann T., Geschke A., Cai Y., West J., Newth D., Baynes T., Lenzen M. and Owen A. (2016). Decoupling global environmental pressure and economic growth: scenarios for energy use, materials use and carbon emissions. Journal of Cleaner Production, 132, 45-56.

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., ... & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. science, 347(6223), 736-746.

Suárez-Eiroa, B., Fernández, E., Méndez-Martínez, G., & Soto-Oñate, D. (2019). Operational principles of circular economy for sustainable development: Linking theory and practice. Journal of cleaner production, 214, 952-961.

Zhang, A., Venkatesh, V. G., Liu, Y., Wan, M., Qu, T., & Huisingh, D. (2019). Barriers to smart waste management for a circular economy in China. Journal of Cleaner Production, 240, 118198.

THE NEXUS BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENTS AND EXPORTS: EVIDENCE FROM MINT COUNTRIES

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR İLE İHRACAT ARASINDAKİ İLİŞKİ: MINT ÜLKELERİNDEN KANITLAR

Ayberk ŞEKER

Bursa Technical University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of International Trade and Logistics, Bursa, Turkey

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7750-6286

ABSTRACT

Introduction and Purpose: Foreign direct investment is defined as a business moving its production outside its own country, establishing new production facilities in a foreign country, or purchasing existing facilities in the country where the investment. Foreign direct investment is the investment method used by multinational companies to enter different countries and markets. Businesses aim to benefit from greater profitability, cheaper labor, market diversity and privileges gained in the market of the foreign country with this method. In this direction, there is an increase in production in the country where direct foreign investments are made and as a result, an increase in export activities. The aim of the study is to reveal the short- and long-term relationships between foreign direct investments and exports in MINT (Mexico, Indonesia, Nigeria and Turkey) countries, which are developing countries with high foreign direct investment potential. **Materials and Methods**: The ratio of foreign direct investment inflows to gross domestic product and the share of exports in gross domestic product were used as variables in the period 1970-2022 for MINT countries within the scope of the study. First, Zivot-Andrews unit root test with structural breaks is applied to the variables, and then Gregory-Hansen (1996) cointegration test with structural breaks is applied to test the long-term relationship between the variables. Finally, the causal relationships between the variables are analyzed via the Frequency Domain causality test. **Results:** The findings obtained as a result of the analysis is showed that there is a short and long-term relationship between foreign direct investment inflows and exports in MINT countries. **Discussion and Conclusion:** It is observed that foreign direct investment inflows first caused exports in Nigeria and India, and in the following period, exports caused direct foreign investment inflows within the scope of the study. On the other hand, it is revealed that exports lead to foreign direct investment inflows in the short and medium term in Turkey and Mexico, and then there is a causal relationship from foreign direct investment inflows to exports in the long term. These findings show that foreign direct investment inflows can be encouraged through exports in some developing countries, while export markets can be expanded after foreign direct investment inflows are achieved in other countries.

Key Words: Foreign Direct Investment; Export; Gregory-Hansen Co-integration Test; Frequency Domain Causality Test; MINT Countries

ÖZET

Giriş ve Amaç: Bir işletmenin üretimini kendi ülkesinin dışına taşıması, yabancı ülkede yeni üretim tesisleri kurması veya yatırım gerçekleştirilen ülkede hali hazırda bulunan tesisleri satın alması doğrudan yabancı yatırım olarak tanımlanmaktadır. Doğrudan yabancı yatırım, çok uluslu şirketlerin farklı ülke ve piyasalara girebilmek için kullandıkları yatırım yöntemidir. Bu yöntem ile işletmeler daha fazla karlılık, daha ucuz işçilik, pazar çeşitliliği ve girilen ülkenin piyasasında elde edilen ayrıcalıklardan faydalanmayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, doğrudan yabancı yatırımların gerçekleştirildiği ülkede üretimi artışı ve bunun neticesinde de ihracat faaliyetlerinde artış görülmektedir. Çalışmanın amacı, doğrudan yabancı yatırım potansiyeli yüksek gelişmekte olan ülkelerden oluşan MINT (Meksika,

Endonezya, Nijerya ve Türkiye) ülkelerine gerçekleştirilen doğrudan yabancı yatırımlar ile ihracatları arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkilerin ortaya koyulmasıdır. **Gereç ve Yöntem:** Çalışma kapsamında MINT ülkelerine ilişkin 1970-2022 dönemine ait doğrudan yabancı yatırım girişlerinin gayrisafi yurtiçi hasılaya oranı ve ihracatın gayrisafi yurtiçi hasıla içerisindeki payı değişkenler olarak kullanılmıştır. Değişkenlere öncelikle Zivot-Andrews yapısal kırılmalı birim kök testi uygulanmış, ardından değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi sınamak için Gregory-Hansen (1996) yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Son olarak, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri Frekans Alanı nedensellik testi vasıtasıyla analiz edilmiştir. **Bulgular:** Analizler sonucunda elde edilen bulgular, MINT ülkelerinde doğrudan yabancı yatırım girişleri ile ihracat arasında kısa ve uzun dönemli bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. **Tartışma ve Sonuç:** Çalışma kapsamında Nijerya ve Hindistan'da doğrudan yabancı yatırım girişlerinin ihracata neden olduğu, ilerleyen süreçte de ihracatın doğrudan yabancı yatırım girişlerine neden olduğu görülmüştür. Buna karşın, Türkiye ve Meksika'da kısa ve orta vadede ihracatın doğrudan yabancı yatırım girişlerine neden olduğu, ardından uzun dönemde doğrudan yabancı yatırım girişlerinden ihracata doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğu ortaya koyulmuştur. Bu durum, bazı gelişmek olan ülkelerde ihracat ile doğrudan yabancı yatırım girişlerinin özendirilebileceğini gösterirken, bazılarında da doğrudan yabancı yatırım girişi sağlandıktan sonar ihracat pazarlarının genişletilebileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Doğrudan Yabancı Yatırımlar; İhracat; Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi; Frekans Alanı Nedensellik Testi; MINT Ülkeleri

GİRİŞ

Bir İşletmenin üretimini, kendi ülkesinin dışına taşıması, yabancı ülkelerde yeni üretim tesisleri kurması ya da girilen ülkede hali hazırda bulunan tesisleri satın alması doğrudan yabancı yatırım olarak tanımlanmaktadır. Ana merkezin kontrolünde yönetilen, farklı ülkelerde bulunan işletmelere sahip olan şirketlere çok uluslu şirketler olarak adlandırılmaktadır (Seyidoğlu, 2020: 655). Doğrudan yabancı yatırım, çok uluslu şirketlerin farklı ülke ve piyasalara girebilmek için kullandıkları bir yöntemdir. Bu yöntemle amaçlanan; daha fazla karlılık, ucuz işçilik, farklı pazarlar, girilen ülkenin piyasasında elde edilen ayrıcalıklar olarak sayılabilmektedir.

Doğrudan yabancı yatırımların küresel düzeyde artmasının en önemli nedeni ülkelerin ekonomik kalkınmalarına sağladığı katkılardır. Bu katkılar iç pazarın hareketlendirilmesi, yeni teknolojiler getirilmesi, farklı yönetim anlayışlarının benimsenmesi, ülkedeki sermayenin artışı, yönetici ve çalışan açığının azaltılması olarak karşımıza çıkmaktadır. Küreselleşmenin getirisiyle yabancı yatırımlar büyüme ve kalkınmayı daha fazla etkilemiştir (Aydemir vd., 2012: 70). Bu yatırım şekli diğer yabancı sermaye yatırım biçimlerine göre daha fazla ekonomik kalkınmaya ve istihdama katkı sağlamaktadır. İhracat, gelir ve üretim miktarındaki artış, yeni iş gücü için açılan alanlar ve vergi gelirleri ile kamu ve özel sektörlerdeki gelirlerin artmasını sağlayarak ticaret dengesini oluşturmaktadır. Ülkeye giren döviz miktarının da artmasını sağlayarak cari açığın kontrol altında tutulmasını sağlamaktadır. Sermaye ihtiyaçlarını karşılayamayan gelişmekte olan ülkelerin bu sorununu ortadan kaldırmakta ve sermaye sağlamaktadır. Yatırımı gerçekleştiren şirket istihdamın yanı sıra iş gücü için sağladığı eğitim ve yenilikler ile ev sahibi ülkeye nitelik kazandırmaktadır. Ar-Ge çalışmaları ve getirilen yeni teknolojilerle yatırım yapılan ülkenin teknolojik alt yapısına ivme kazandırılmaktadır (Bayır, 2019: 943).

Doğrudan yabancı yatırım yapacak olan çok uluslu şirketler, ev sahibi ülkenin politik koşullarını, sosyo-kültürel yapısını, ekonomik şartlarını, yatırım ortamının güvenilirliğine ilişkin düzenlemeleri dikkate almaktadır. Yabancı yatırımı ülkeye çeken ana sebep ülkelerin iç dinamikleridir. Ülke içindeki politik yapı, yatırım ortamını oluşturan etkenler ve ekonomik şartlar doğrudan yabancı yatırım çekmenin ana belirleyicileridir. Bu belirleyiciler arasındaki en büyük pay ekonomik şartlara aittir. Bunlar; bölgesel entegrasyon anlaşmaları, hammadde kaynakları, pazar büyüklüğü, işgücü ve altyapı şartlarıdır (Nur & Dilber, 2017: 26). Yabancı yatırımı belirleyen faktörlerin içinde bulunan politik faktörler uluslararası anlaşmalar, ticaret politikaları, özelleştirme politikaları, pazar işleyiş politikaları ve yabancı iştiraklerin standartları olmaktadır (Arık vd., 2014: 100).

Yabancı yatırımlar zaman içinde farklılaşmış, gelişmiş ve ekonomi tarihini etkilemiştir ve küreselleşen ekonomi dünyasında rekabetin en önemli aktörlerinden biri olmuştur. Yabancı yatırımları arttırmayı

isteyen ülkeler, ulusal mevzuatlarında farklılıklara giderek çok uluslu şirketleri ülkelerine çekmeye çalışmışlardır (Dündar, 2014: 280). Zamanla oluşan bu farklılaşmalarla ülkeler yabancı yatırımları kendi ülkelerine çekmek için bir yarışa girmiştir. Bunun sebebi, gelişen ve genişleyen piyasa ekonomileridir. Ülkeler ekonomilerini büyütmek ve piyasalarını canlandırmak için daha cazip politikalarla doğrudan yabancı yatırımları kendi ülkelerine çekmeye çalışmaktadır. Uluslararası ticaret ve yabancı yatırımlar için yasal yolların genişletilmesi ve serbestleştirilmesiyle pazarlar güvene dayalı politikalara dayandırılmaktadır (Şişman & Öztürk, 2010: 56).

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR VE İHRACAT İLİŞKİSİ

Doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracat, bir ülkenin ekonomik büyüme stratejisinin iki önemli bileşenidir. Farklı amaçlara hizmet etseler de aralarındaki ilişki genellikle birbirine bağımlıdır ve bir ülkenin ekonomik refahını önemli ölçüde etkileyebilecek önemli bir bağ oluşturmaktadır.

Doğrudan yabancı yatırımlar, bir ülkedeki bir şirket veya birey tarafından başka bir ülkedeki ticari çıkarlara sermaye yatırımı yapılmasını içermektedir. Doğrudan yabancı yatırımlar sadece finansal kaynakları değil aynı zamanda teknolojiyi, yönetim uzmanlığını ve yeni pazarlara erişimi de beraberinde getirmektedir (Aztimur & Kaya, 2022: 1267). Yabancı şirketler bir ülkeye yatırım yaptıklarında genellikle yerel ve bölgesel talebi karşılamak için üretim tesisleri kurmakta veya mevcut tesisleri genişletmektedirler. Bu üretim genellikle ihracatın da artmasına neden olmaktadır.

Doğrudan yabancı yatırımların gerçekleştirilmesindeki temel motivasyonlardan bir tanesi de yeni pazarlara erişim ve üretim maliyetlerini azaltmaktır (Kutan & Vuksic, 2007: 431). Şirketler genellikle daha düşük işgücü maliyetlerine veya uygun düzenleyici ortamlara sahip ülkelerde üretim ya da montaj tesisleri kurmaktadırlar. Bu tesisler çoğunlukla yatırım yapan şirketin kendi ülkesine veya üçüncü ülkelere ihraç edilmek üzere mal üretmeye yöneliktir. Bu şekilde doğrudan yabancı yatırım, ihracata yönelik üretim için bir katalizör görevi görerek bir ülkenin ihracat kapasitesini ve rekabet gücünü artırmaktadır.

Gerçekleştirilen doğrudan yabancı yatırımlar, ev sahibi ülkeye sadece finansal kaynaklar değil, aynı zamanda ileri teknoloji ve teknik bilgi de getirmektedir. Bu teknoloji transferi, yerel sanayilerin üretkenliğini ve verimliliğini önemli ölçüde artırabilmekte ve onları küresel pazarlarda daha rekabetçi hale getirebilmektedir (Sun, 2001: 318). Yerel firmalar ileri üretim tekniklerini benimseyerek ihracatlarının kalitesini ve çeşitliliğini artırabilmekte ve böylece pazar paylarını genişletebilir ve ihracat gelirlerini artırabilmektedirler.

Yabancı yatırımcılar genellikle ev sahibi ülkelerde yol, liman ve telekomünikasyon ağlarının inşası gibi altyapı gelişimine katkıda bulunmaktadır. Bu yatırımlar yabancı firmaların operasyonlarını kolaylaştırmakla kalmamakta, aynı zamanda yerel işletmelere de fayda sağlayarak küresel pazarlara daha verimli erişmelerini sağlamaktadır. Geliştirilmiş altyapı, nakliye maliyetlerini ve transit sürelerini azaltarak ihracatı uluslararası alıcılar için daha rekabetçi ve çekici hale getirmektedir (Gebremariam & Ying, 2022).

Birçok ülke, ihracatın artması ve ekonomik kalkınmayı teşvik etmek için doğrudan yabancı yatırımlardan yararlanan ihracata dayalı bir büyüme stratejisi benimsemektedir (Mamun & Kabir, 2023: 31). Bu ülkeler, yabancı yatırımcıları ülkeye çekerek ve ihracata yönelik üretimi teşvik ederek, daha yüksek ekonomik büyüme oranlarına ulaşmayı, istihdam fırsatları yaratmayı ve yaşam standartlarını iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Bu stratejinin başarılı örnekleri arasında doğrudan yabancı yatırımların yol açtığı ihracat artışının etkisiyle hızlı ekonomik büyüme yaşayan Çin, Vietnam ve Meksika gibi ülkeler yer almaktadır.

Doğrudan yabancı yatırımların ihracatın büyümesi açısından önemli faydaları bulunsa da, aynı zamanda zorluklar ve riskler de doğurmaktadır. İhracatın genişlemesi için yabancı yatırıma bağımlılık, bir ülkeyi yatırımcı duyarlılığındaki veya küresel ekonomik koşullardaki değişiklikler gibi dış şoklara karşı savunmasız hale getirebilmektedir. Buna ek olarak, doğrudan yabancı yatırımların yönlendirdiği kalkınma stratejileriyle bağlantılı olarak bağımlılık ve çevresel bozulma ile ilgili problemler ortaya çıkabilmektedir.

Ülkeler, ekonomi politikaları vasıtasıyla doğrudan yabancı yatırım ve ihracat arasındaki ilişkinin şekillendirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Vergi teşvikleri, kolaylaştırılmış düzenlemeler ve

yatırım koruma önlemleri gibi yatırım dostu politikaların uygulanması, yabancı yatırımcıları çekebilmekte ve ihracata yönelik üretimi teşvik edebilmektedir (Lee & Fernando, 2021: 70). Ancak politika yapıcılar aynı zamanda doğrudan yabancı yatırımların yerli sanayilerin yerini almaktan ziyade onları tamamlamasını ve yabancı yatırımın faydalarının toplum genelinde adil bir şekilde paylaşılmasını sağlamalıdır.

Doğrudan yabancı yatırım ile ihracat arasındaki ilişki hem olumlu hem de olumsuz etkileri olan karmaşık ve çok yönlü bir ilişkidir. Bu ilişki etkin bir şekilde yönetildiğinde, doğrudan yabancı yatırımlar ihracat büyümesinin güçlü bir itici gücü olarak hizmet edebilmekte, ekonomik kalkınmayı, teknolojik ilerlemeyi ve altyapı gelişimini teşvik edebilmektedir. Ancak politika yapıcıların, yabancı yatırımları çekmek ile ulusal çıkarları korumak arasında bir denge kurması ve doğrudan yabancı yatırımların uzun vadede sürdürülebilir ve kapsayıcı büyümeye katkıda bulunmasını sağlaması gerekmektedir.

Literatürde yer alan ve doğrudan yabancı yatırımlar ile ihracat arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar, bu iki önemli ekonomik aktivite arasında kısa ve uzun dönemli ilişkilerin bulunduğu farklı örneklemler üzerinde inceleyerek ortaya koymaktadırlar. Özgün değer olarak literatüre sağlanacak katkı, doğrudan yabancı yatırım potansiyeli yüksek gelişmekte olan ülkelerden oluşan MINT (Meksika, Endonezya, Nijerya ve Türkiye) ülkelerine gerçekleştirilen doğrudan yabancı yatırımlar ile ihracatları arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkilerin ortaya koyulacak olmasıdır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın amacı, uluslararası ekonominin temel yapıtaşları olan Doğrudan Yabancı Yatırımlar ile Uluslararası Ticaret/İhracat arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkileri doğrudan yabancı yatırım potansiyeli yüksek gelişmekte olan ülkelerden oluşan MINT ülkeleri için sınamaktır. Çalışma kapsamında ilk olarak serilerin durağanlığını analiz etmek amacıyla Zivot & Andrews (1992) birim kök testleri gerçekleştirilmiş, uzun dönemli ilişkiler Gregory & Hansen (1996) yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi ile analiz edilmiş ve Breitung & Candelon (2006) Frekans Alanı nedensellik testi ile nedensellik ilişkileri sınanmıştır.

Analizlerde 1970-2022 dönemine ait veri seti kullanılmıştır. MINT ülkelerine gerçekleştirilen doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracata ilişkin veriler Dünya Bankası'ndan temin edilmiştir. Çalışma doğrultusunda başvurulan araştırma modeli aşağıdaki gibidir (1):

$$ln(DYY_{\text{ülke}})_t = \beta_0 + \beta_1 ln(\text{İHR}_{\text{ülke}})_t + \varepsilon \quad (1)$$

Ekonomide meydana gelen yapısal kırılmalar test sonuçlarını saptırabilmekte ve bu durumun sahte birim kök meydana getirebilmektedir. Başka bir deyişle yapısal kırılmaları dikkate almayan birim kök testleri, seriler durağan olsa bile durağan değilmiş gibi sonuçlar vermektedir. Yapısal kırılmaların bulunduğu bir ülkeye ilişkin verilerin analizlerinde yapısal kırılmalı birim kök testlerine başvurulması halinde sonuçlar sapmalı olabilecektir. Bu sebeple, Zivot & Andrews (1992) yapısal kırılmalı birim kök testi ortaya koyulmuştur. Zivot & Andrews (1992) birim kök testi, aşağıda yer alan regresyon eşitliklerinin tahminlenmesi ile gerçekleştirilmektedir. Analizler kapsamında model A sadece sabitteki bir kırılmayı test ederken ve model C hem sabit hem de trenddeki bir kırılmayı test etmektedir. Zivot & Andrews (1992) tarafından geliştirilen model A ve C aşağıda yer almaktadır (2,3):

Model A => $\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \theta DU_t + \sum_{i=1}^{m} \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$ (2)

Model C => $\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \theta DU_t + \gamma DT_t + \sum_{i=1}^{m} \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$ (3)

Yapısal kırılmaların bulunduğu değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkilerinin test edilmesi için yapısal kırılmalı testler ile sınanması, seriler arasındaki uzun dönemli ilişkileri belirlemek adına daha doğru sonuçlar vermektedir. Gregory & Hansen (1996) eşbütünleşme testi Engle & Granger (1987) yaklaşımına ek olarak, bu teste göre daha tutarlı sonuçlar ortaya koymaktadır. Bunun en önemli sebeplerinden birisi, Gregory & Hansen eşbütünleşme testinde yapısal kırılma tarihlerinin içsel olarak belirlenmesidir. Gregory & Hansen tarafından geliştirilen eşbütünleşme testinde ilk model düzeyde yapısal kırılmayı (4), ikinci model trendle birlikte düzeyde yapısal kırılmayı (5), üçüncü model ise rejimde (sabit ve eğimde) yaşanan yapısal kırılmayı (6) dikkate almaktadır (Gregory & Hansen, 1996):

$$y_t = \mu_1 + \mu_2\varphi_t + \alpha_1 x_t + \alpha_2 z_t + \alpha_3 e_t + \alpha_4 s_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$y_t = \mu_1 + \mu_2\varphi_t + \beta_t + \alpha_1 x_t + \alpha_2 z_t + \alpha_3 e_t + \alpha_4 s_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$y_t = \mu_1 + \mu_2\varphi_t + \alpha_1 x_t + \alpha_{11}\varphi_t x_t + \alpha_2 z_t + \alpha_{22}\varphi_t z_t + \alpha_3 e_t + \alpha_{33}\varphi_t e_t + \alpha_4 s_t + \alpha_{44}\varphi_t s_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

Geweke (1982), Hosoya (1991) ve Yao & Hosoya (2000) tarafından geliştirilen spektral ilişkilere dayalı frekans nedensellik testi, farklı düzeydeki frekanslarda değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini test etme imkânı tanımaktadır. Frekans alanı nedensellik testi, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini farklı düzeydeki frekanslarda test istatistikleri oluşturmaktadır. Breitung & Candelon (2006) frekans alanı nedensellik testinin uygulanması için aşağıdaki denklem uygulanmaktadır (7):

$$x_t = c_1 + \sum_{j=1}^{p} \alpha_j x_{t-j} + \sum_{j=1}^{p} \beta_j y_{t-j} + \sum_{k=p+1}^{p+d_{max}} \alpha_k x_{t-k} + \sum_{k=p+1}^{p+d_{max}} \beta_k y_{t-k} + \varepsilon_t \quad (7)$$

AMPİRİK BULGULAR

Analizler kapsamında öncelikle değişkenlerin yapısal kırılma altında birim kök içerip içermedikleri Zivot & Andrews (1992) birim kök testi ile sınanmıştır. Değişkenlere ilişkin gerçekleştirilen Zivot & Andrews (1992) birim kök testi ilişkin sonuçlar Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Zivot- Andrews (1992) Birim Kök Testi Sonuçları

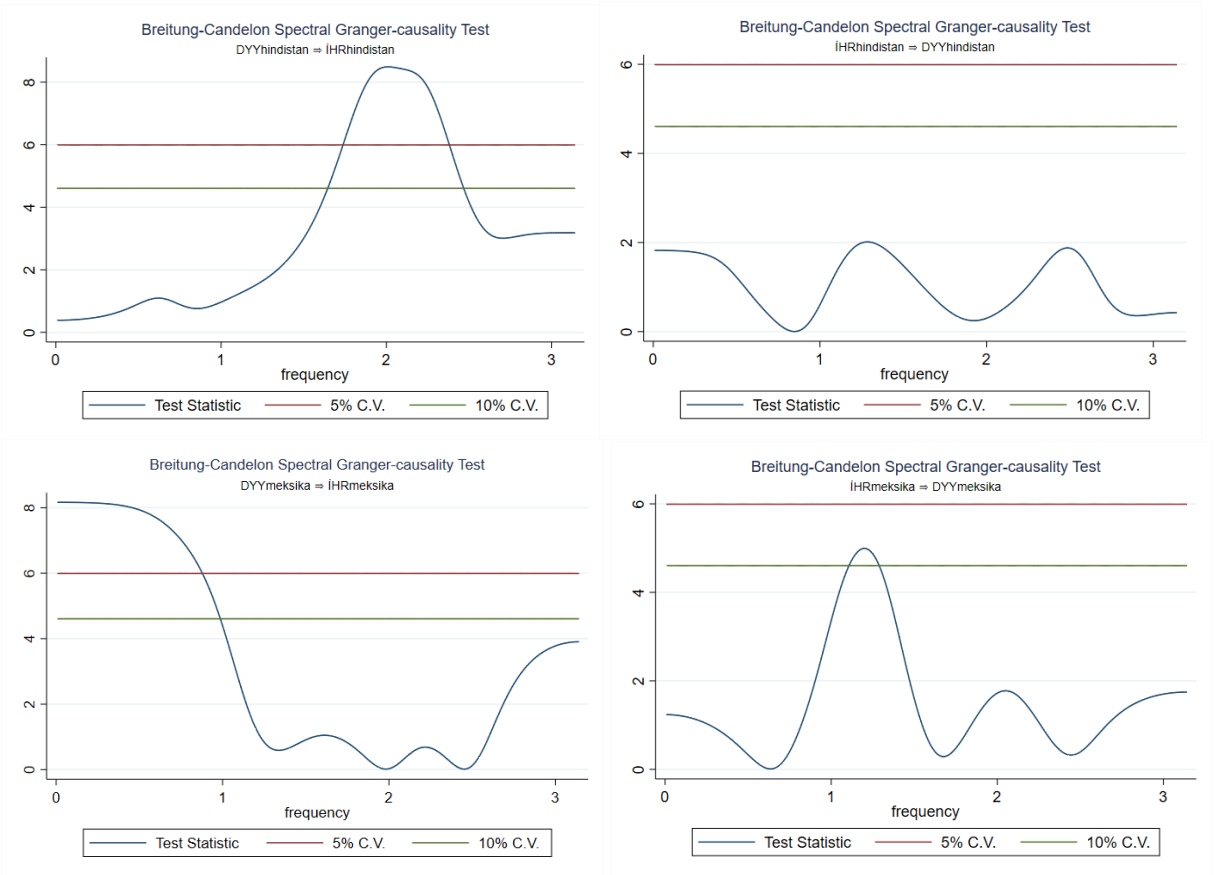
Değişkenler	**Z&A (Düzey)**			**Z&A (1. Fark)**			**Model**
	Kırılma Tarihi	k	Test İstatistiği	Kırılma Tarihi	k	Test İstatistiği	
DYY$_{Hindistan}$	2009	3	-3.9331	2002	0	-10.7055	A
DYY$_{Hindistan}$	2003	0	-4.4118	2000	0	-10.7302	C
DYY$_{Meksika}$	1993	2	-3.8529	1979	0	-11.8611	A
DYY$_{Meksika}$	2001	10	-3.7938	1975	0	-11.6452	C
DYY$_{Nijerya}$	2014	1	-2.9915	1995	0	-12.1903	A
DYY$_{Nijerya}$	1991	0	-4.3611	1995	0	-12.4745	C
DYY$_{Türkiye}$	2007	6	0.9316	2006	2	-8.2079	A
DYY$_{Türkiye}$	2005	7	-1.4023	2006	2	-7.7694	C
İHR$_{Hidistan}$	1999	0	-2.4974	2015	0	-8.1891	A
İHR$_{Hidistan}$	2003	0	-3.6024	2013	0	-10.2065	C
İHR$_{Meksika}$	1994	2	-1.4295	1993	1	-8.2091	A
İHR$_{Meksika}$	2002	0	-3.6129	1993	1	-8.0414	C
İHR$_{Nijerya}$	2012	0	-4.0125	2000	0	-9.7961	A
İHR$_{Nijerya}$	1988	0	-4.6294	1983	0	-9.6269	C
İHR$_{Türkiye}$	2017	0	-1.5923	2020	0	-8.0338	A
İHR$_{Tükrkiye}$	2009	0	-3.4877	1982	0	-7.5474	C
Kritik Değerler	Model A => %10 : -4.1936 ; %5 : -4.4436 ; %1 : -4.9491 Model C => %10 : -4.8939 ; %5 : -5.1757 ; %1 : -5.7191						

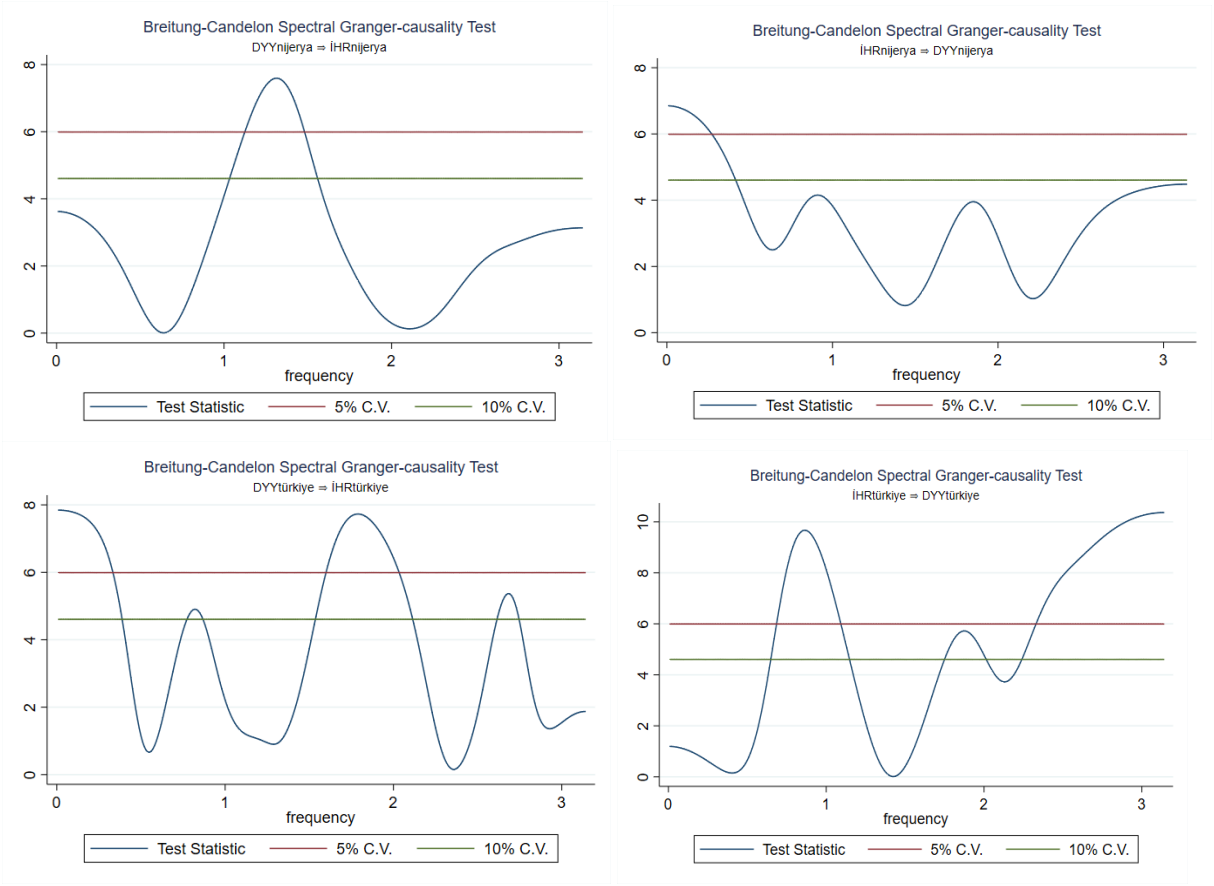
Tablo 1'de modelde Zivot & Andrews (1992) birim kök testi sonuçları yer almaktadır. Test sonuçlarına doğrultusunda; MINT ülkelerinin gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki doğrudan yabancı yatırımların payı ve ihracat payının tek yapısal kırılma altında birim kök içerdikleri, başka bir ifadeyle düzeylerinde durağan olmadıkları ortaya koyulmuştur. Ancak serilerin birinci farkları alındığında durağanlaştıkları görülmüştür.

Tablo 2. Gregory-Hansen (1996) Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Araştırma Modeli	Model	Kırılma Tarihi	ADF İstatistiği	%1 Kritik Değer	%5 Kritik Değer
Hindistan	C	2011	-8.01 (0)	-5.13	-4.61
	C/T	2011	-8.63 (0)	-5.45	-4.99
	C/S	2002	-8.23 (0)	-5.47	-4.95
Meksika	C	2010	-7.19 (1)	-5.13	-4.61
	C/T	1985	-7.33 (1)	-5.45	-4.99
	C/S	2013	-7.15 (1)	-5.47	-4.95
Nijerya	C	2010	-9.50 (0)	-5.13	-4.61
	C/T	1984	-9.67 (0)	-5.45	-4.99
	C/S	1982	-9.54 (0)	-5.47	-4.95
Türkiye	C	2013	-7.39 (0)	-5.13	-4.61
	C/T	1995	-7.46 (0)	-5.45	-4.99
	C/S	2002	-7.46 (0)	-5.47	-4.95

Gregory-Hansen yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi sonuçlarına göre ADF test istatistiklerinin %5 kritik değerlerinden mutlak değer olarak yüksek olması nedeniyle değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmadığına dair boş hipotez reddedilmektedir. Başka bir deyişle MINT ülkelerinin gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki doğrudan yabancı yatırımların payı ve MINT ülkelerinin gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki ihracat payı arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur.





Şekil 1. Gregory-Hansen (1996) Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Şekil 1'de frekans alanı nedensellik analizi neticesinde elde edilen değişkenler arasındaki kısa, orta ve uzun dönemdeki nedensellik ilişkilerine ilişkin sonuçlar yer almaktadır. Sonuçlar doğrultusunda, Hindistan'da gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki doğrudan yabancı yatırımların payından gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki ihracatın payına doğru orta vadede tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Meksika'da gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki doğrudan yabancı yatırımların payından gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki ihracatın payına doğru uzun vadede bir nedensellik ilişkisi görülürken, gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki ihracatın payından gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki doğrudan yabancı yatırımların payına doğru orta vadede bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Nijerya'da ise gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki doğrudan yabancı yatırımların payından gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki ihracatın payına doğru orta vadede bir nedensellik ilişkisi gözlemlenirken, gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki ihracatın payından gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki doğrudan yabancı yatırımların payına doğru uzun vadede bir nedensellik ilişkisi olduğu ortaya koyulmuştur. Türkiye'de ise gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki doğrudan yabancı yatırımların payından gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki ihracatın payına doğru orta ve uzun vadede bir nedensellik ilişkisi görülürken, gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki ihracatın payından gayrisafi yurtiçi hasılaları içerisindeki doğrudan yabancı yatırımların payına doğru kısa ve orta vadede bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracat ülkelerin ekonomik kalkınmalarını sağlamak adına önem arz eden ekonomik faaliyetler arasında bulunmaktadır. Bu kapsamda, ülkelerin doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracat hacimlerini arttırmaları büyük önem arz etmektedir. Bu kapsamda MINT ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracatı teşvik amacıyla uygulanan ekonomi politikaları, bu ülkelerin üretimi ve ticaret hacminin arttırılması açısından önemli bir yere sahiptir.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen analizler neticesinde elde edilen bulgular, MINT ülkelerinde doğrudan yabancı yatırım girişleri ile ihracat arasında kısa ve uzun dönemli bir ilişki bulunduğu tespit

edilmiştir. Çalışma kapsamında Nijerya ve Hindistan'da doğrudan yabancı yatırım girişlerinin ihracata neden olduğu, ilerleyen süreçte de ihracatın doğrudan yabancı yatırım girişlerine neden olduğu görülmüştür. Buna karşın, Türkiye ve Meksika'da kısa ve orta vadede ihracatın doğrudan yabancı yatırım girişlerine neden olduğu, ardından uzun dönemde doğrudan yabancı yatırım girişlerinden ihracata doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğu ortaya koyulmuştur.

Analizlerden elde edilen bulgular, bazı gelişmekte olan ülkelerde ihracat ile doğrudan yabancı yatırım girişlerinin özendirilebileceğini gösterirken, bazılarında da doğrudan yabancı yatırım girişi sağlandıktan sonra ihracat pazarlarının genişletilebileceğini ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

Arık, Ş., Akay, B., & Zanbak, M. (2014). Doğrudan yabancı yatırımları belirleyen faktörler: Yükselen piyasalar örneği. *Anadolu University Journal of Social Sciences, 14*(2), 97-110.

Aydemir, C., Arslan, İ., & F., Uncu. (2012). Doğrudan yabancı yatırımların Dünya'daki ve Türkiye'deki gelişimi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 23*, 69-104.

Aztimur, H. & Kaya, L. (2022). Relationship between foreign direct ınvestment and export: An empirical study for Turkey, *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences, 5*(9), 1265-1278.

Bayır, M. (2019). Türkiye ekonomisinde sanayi ve hizmet sektörüne yönelik doğrudan yabancı yatırımlarının belirleyicilerine ilişkin karşılaştırmalı ampirik bir analiz: (2005-2017). *Afyon Kocatepe University Journal of Social Sciences, 21*(3), 942-959.

Breitung, J. & B. Candelon. (2006). Testing for short- and long-run causality: A frequency-domain approach. *Journal of Econometrics, 132*, 363–378.

Dündar, E. (2014). Uluslararası ticaret hukukunda doğrudan yabancı yatırımlar ve çok uluslu şirketler incelemesi. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi, 41*(2), 273-282.

Engle, R. F. & Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. *Econometrica, 55*, 251–276.

Gebremariam, T. K. & Ying, S. (2022). The foreign direct investment-Export performance nexus: An ARDL based empirical evidence from Ethiopia, *Cogent Economics & Finance, 10*(1), 2009089.

Geweke, J. (1982). Measurement of linear dependence and feedback between multiple time series. *Journal of the American Statistical Association, 77*(378), 304-313.

Gregory, A. & Hansen, B. (1996). Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts. *Journal of Econometrics, 10*, 321-335.

Hosoya, Y. (1991). The decomposition and measurement of the ınterdependency between se-cond-order stationary processes. *Probability Theory Relat Fields, 88*(4), 429-444.

Kutan, A. M. & Vuksic, G. (2007). Foreign direct ınvestment and export performance: Empirical evidence. *Comparative Economic Studies, 49*, 430–445.

Lee, C. W. & Fernando, A. (2021). Foreign direct ınvestment, export and economic growth in Indonesia: ARDL - ECM analysis. *Review of Integrative Business and Economics Research, 10*(3), 68-82.

Nur, H. B., & Dilber, İ. (2017). Gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırımları belirleyen temel unsurlar. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 32*(2), 15-45.

Seyidoğlu, H. (2020). *Uluslararası iktisat teori politika ve uygulama*. İstanbul: Güzem Can Yayınları.

Sun, H. (2001). Foreign direct ınvestment and regional export performance in China. *Journal of Regional Science, 41*(2), 317–336.

Şişman, M., & Öztürk, O. (2010). Doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve uluslararası vergi rekabeti: Bir literatür araştırması. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 29*(2), 47-75.

Yao, F. & Hosoya, Y. (2000). Inference on one-way effect and evidence in Japanese macroeco-nomic data. *Journal of Econometrics*, *98*(2), 225–255.

Zivot, E. & Andrews, D. W. K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, *10*(3), 251-270.

DÖNGÜSEL TEDARİK ZİNCİRİ VE ENDÜSTRİ 4.0 İLİŞKİSİ: SİSTEMATİK BİR LİTERATÜR İNCELEMESİ

THE RELATIONSHIP BETWEEN CIRCULAR SUPPLY CHAINS and INDUSTRY 4.0: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Aybüke ÖZTAN

Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, Balıkesir, Türkiye

ORCID No: https://orcid.org/ 0009-0005-8310-9603

Elif KOÇ

Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Ömer Seyfettin Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Balıkesir, Türkiye

ORCID No: https://orcid.org/0000-0002-0235-086X

ÖZET

Giriş ve Amaç: Döngüsel Tedarik Zinciri (DTZ) Yönetimi kavramı son yıllarda giderek daha fazla dikkat çeken bir konudur. DTZ, geleneksel doğrusal üretim ve tüketim modeline alternatif olarak ürünlerin hayat döngüsü boyunca değerlendirme, geri dönüşüm ve tekrar kullanım gibi süreçlerle ekonomiye kazandırılmasını amaçlayan bir yaklaşımı ifade etmektedir. Döngüsel tedarik zinciri yönetimi ve dijital teknolojiler, modern tedarik zinciri operasyonlarında sürdürülebilirliği ve verimliliği artırma konusunda birbirleriyle yakından bağlantılıdır. Endüstri 4.0 teknolojileri, döngüsel ekonomi ile dijital gelişmeler arasındaki etkileşimi artırarak tedarik zincirlerinde döngüselliğin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Veri toplama, analiz, yorumlama, öngörü ve diğer yetenekler sayesinde, döngüsel tedarik zincirindeki süreçler daha hızlı, güvenilir ve şeffaf olarak yürütülmektedir. Bu çalışmada amaç, döngüsel tedarik zinciri yönetimi ve endüstri 4.0 kapsamında yapılan akademik çalışmaları sistematik bir literatür incelemesi yoluyla ortaya koymak, üzerinde durulan temel konuları sunmak ve gelecek çalışmalar için önerilerde bulunmaktır. **Gereç ve Yöntem:** Bu araştırma, döngüsel tedarik zinciri yönetimindeki mevcut stratejileri ve teknolojileri sistematik bir şekilde analiz ederek, konu hakkında derinlemesine bir bilgi birikimi sağlayacaktır. Bu sayede, ileride yapılacak araştırmalar için bir temel oluşturulacaktır. **Bulgular:** Teknolojik yenilikler, sektöre katkı sağlayarak geri dönüştürülmüş girdi malzemelerin maliyetlerini azaltmakta ve bu durum firmaların döngüsel tedarik zinciri faaliyetlerinde çevreye duyarlılığı artırmaktadır. Hükümetlerin sağlayacağı teşvikler Endüstri 4.0 gelişimi üzerinde önemli rol oynayacaktır. **Tartışma ve Sonuç:** Bu çalışmanın sonuçları, akademisyenler ve endüstri profesyonelleri arasında bilgi alışverişini teşvik ederek, alandaki bilgi boşluklarını belirleme ve gelecekteki araştırma yönlerini şekillendirme konusunda rehberlik edecektir.

Anahtar kelimeler: Döngüsel Tedarik Zinciri Yönetimi, Endüstri 4.0, Sürdürülebilirlik, Dijital Dönüşüm, Döngüsel Ekonomi

ABSTRACT

Introduction and Purpose: The concept of Circular Supply Chain (CSC) Management has garnered increasing attention in recent years. CSC represents an approach aimed at reintegrating products into the economy through processes such as evaluation, recycling, and reuse throughout their life cycle, serving as an alternative to the traditional linear production and consumption model. Circular supply chain management and digital technologies are closely interconnected in enhancing sustainability and efficiency in modern supply chain operations. Industry 4.0 technologies play a crucial role in fostering circularity within supply chains by amplifying the interaction between circular economy and digital advancements. Through capabilities such as data collection, analysis, interpretation, and forecasting, the

processes within the circular supply chain are executed more swiftly, reliably, and transparently. This study aims to present a systematic literature review of academic works within the scope of circular supply chain management and Industry 4.0, highlighting key topics and providing recommendations for future research. **Materials and Methods:** This research will systematically analyze the existing strategies and technologies in circular supply chain management, offering in-depth knowledge on the subject and establishing a foundation for future studies. **Results:** Technological innovations contribute to the sector by reducing the costs of recycled input materials, thereby increasing environmental sensitivity in firms' circular supply chain activities. Government incentives will play a significant role in the development of Industry 4.0. **Discussion and Conclusion:** The findings of this study will facilitate knowledge exchange between academics and industry professionals, guiding the identification of knowledge gaps and shaping future research directions in the field

Key words: Circular Supply Chain Management, Industry 4.0, Sustainability, Digital Transformation, Circular Economy

1. GİRİŞ

Dünya genelinde sıcaklıkların artışı ve beraberinde getirdiği kuraklık, sel felaketleri, iklim değişiklikleri ve artan karbon emisyonu hem üretici hem de tüketiciler için öncelikli bir sorun haline gelmiştir (Stempfle vd., 2021). Bu sorunların çözümü için gerek hükümetler gerekse yardımcı kuruluşların atmış olduğu adımlar bugün "döngüsel tedarik zinciri (DTZ)" kavramının temelini oluşturmuştur. Geri dönüşüm, sürdürülebilirlik, yeşil tedarik zinciri, sıfır karbon hedefi gibi kavramlarla ilişkili fakat daha kapsamlı olan döngüsel tedarik zinciri, son yıllarda literatürde yerini almış yeni bir kavramdır (Mishra vd., 2023). Döngüsel tedarik zinciri kullanım ömrünün sonuna gelmiş bir malzemenin geri dönüştürülmesi ve atık yönetimi süreçlerini ifade eder. Kaynakları ve hammaddeyi verimli bir şekilde kullanarak çevreye verilen zararı minimize etmektedir. "Kullan-at" modelinin yerini "kullan-yeniden kullan" almakta olup, atıklar dönüştürülmekte ya da tekrar kullanılmaktadır (Massari vd., 2023). Böylece döngüsel ekonominin temel amacına da hizmet etmiş olmaktadır. İlişkili olduğu diğer kavramlar çevre ile sınırlı olmayıp, akıllı lojistik ve Endüstri 4.0 teknolojilerini de içermektedir. Akademik çalışmalarda ve sektörel anlamda ilgi gören Endüstri 4.0 teknolojileri, büyük miktarda üretilen verilere eş zamanlı erişim sağlarken, döngüsel tedarik zinciri yönetiminde karar alma süreçlerini de desteklemektedir (Nguyen vd., 2023). Bu döngüsel sürecin optimize edilmesi ve iyileştirilmesi için nesnelerin interneti, büyük veri analitiği, yapay zeka, robotik ve otomasyonel sistemler, blockchain gibi teknolojilerden faydalanılmaktadır (Gebhardt vd., 2022).

DTZ, geleneksel tek yönlü tedarik zincirinin aksine hem çevre hem de şirketler açısından birçok avantaj sağlamaktadır. Enerji, su ve hammadde gibi kaynak tüketimini optimize ederken atık üretimi ve kirliliği azaltmakta, gereksiz tüketimden kaçınılmaktadır (Hhammed vd., 2023). Bu sayede atıklar için ayrılan depolama alanlarının yeri azalmakta, biyolojik çeşitlilik korunarak ekosistemlerin sürdürülebilirliği sağlanmaktadır (Akbari, 2023). Müşterilerin çevreye duyarlı şirketlerden ürün veya hizmet satın alma eğiliminin daha fazla olduğu göz önüne alındığında, finansal gelişimin yanı sıra yeşil ve yenilikçi bir imaj görüntüsü oluşturmak da rakipler karşısında rekabet avantajı sağlamaktadır.

Hükümetlerin izlediği ve uyguladığı politikalar döngüsel ekonomiyi teşvik etmesi sonucu çevreye verilen zararı en aza indirmeyi amaçlarken, ekonomik gelişme ve inovasyon da kaçınılmaz olmuştur. Örneğin 10 Şubat 2021 tarihinde Avrupa parlamentosu tarafından kabul gören ve döngüsel ekonomiyi teşvik eden "Döngüsel Ekonomi Eylem Planı" ürünün yaşam döngüsünü ele alarak sürdürülebilir tüketimi artırma ve ekonomik kalkınmayı hedefleyen Avrupa Yeşil Mutabakatının en önemli unsurlarından biridir (TUSİAD, 2021). Bu konuda öne çıkan lider ülke ise Almanya'dır. Almanya hükümeti sanayi ve çevre politikalarını entegre ederek endüstri 4.0 teknolojilerini döngüsel tedarik zinciri ile uyumunu sağlayarak karlılığını maksimize etmiştir (Tavana vd., 2023). Günümüzde pek çok endüstri DTZ' nin endüstri 4.0 ile uyumundan faydalanmakta, çevre sorunlarına karşı tepkisiz kalmazken kar marjını da artırmaktadır. Hükümetlerin hayata geçirdiği projeler ve imzaladığı anlaşmalar döngüsel tedarik zincirinin uygulanmasını teşvik etmektedir.

Bu çalışmada, Web of Science veri tabanında "Döngüsel Tedarik Zinciri" ve Endüstri 4.0 teknolojileri ile ilgili terimler anahtar kelime olarak belirlenmiştir. Çalışmaların özet kısımda döngüsel tedarik

zincirinin teknoloji ile ilişkisine vurgu yapan çalışmalar sistematik literatür taraması (SLT) kapsamında detaylı şekilde incelenmiştir. Dahil etme ve hariç tutma kriterlerine göre tespit edilen 32 makale çalışmanın odağı olmuştur. Bu araştırmanın literatüre sağlayacağı en önemli katkı, döngüsel tedarik zinciri ve Endüstri 4.0 ilişkisini ortaya koyan çalışmaları derinlemesine inceleyerek literatürdeki mevcut boşlukları ortaya koymak ve gelecekteki araştırmalara yön vermektir.

2. DÖNGÜSEL TEDARİK ZİNCİRİ

Geleneksel doğrusal tedarik zinciri, ürünün tasarım aşamasından son kullanıcıya ulaşana kadar geçen süreci kapsamaktadır. Bu süreçte ürün üretilir, kullanılır ve ömrü tamamlandıktan sonra elden çıkarılır. Yani, üretimden tüketim ve nihai bertarafa kadar tek yönlü bir akış söz konusudur. Buna karşın, döngüsel tedarik zinciri farklı bir işleyişe sahiptir. Döngüsel tedarik zinciri, atık yönetimi ve geri dönüşüm süreçlerini içerir (Dolatabad vd., 2022). Bu modelde, kullanım ömrünü tamamlamış ürünler yeniden kullanım, geri dönüşüm, onarım ve tamir gibi süreçlerden geçerek atık miktarını azaltmaktadır (Abideen vd., 2021). Döngüsel tedarik zincirleri, atık üretimini azaltmanın yanı sıra malzemeleri üretim döngüsüne geri kazandırarak sürdürülebilir üretim sistemleri oluşturmayı hedefler. Bu yöntemler hem imalat hem de hizmet sektörlerine uygulanabilmektedir (Lahane vd., 2023).

Döngüsel tedarik zincirleri, sürdürülebilirlik ve kaynak verimliliği açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Geri dönüşüm ve yeniden kullanım süreçleri sayesinde hammadde ihtiyacı azalır ve böylece üretim maliyetleri düşer (Gonzalez vd., 2020). Ayrıca, enerji tüketimindeki azalma çevresel etkiyi azaltır ve çevresel düzenlemelere uyumu kolaylaştırır. Ekonomik açıdan ise döngüsel tedarik zincirleri inovasyonu teşvik etmekte ve işletmelere rekabet avantajı sağlamaktadır.

Döngüsel tedarik zinciri yönetimi (DTZY), işbirliği, güven ve şeffaflığı teşvik ederek sürdürülebilirliği desteklemektedir (Zhou vd., 2024). Çevre açısından avantajlarına bakıldığında, DTZY atık azaltımı ve doğal kaynakların korunmasına katkı sağlar. Geri dönüşüm ve yeniden kullanım süreçleri, enerji ve su tasarrufunu teşvik eder. İşletmeler açısından ise DTZY, maliyet tasarrufu sağlar ve rekabet avantajı oluşturur. Ayrıca, işletmelerin riskleri azaltır ve kurumsal itibarlarını artırır (Zhang vd., 2023).

3. ENDÜSTRİ 4.0

Endüstri 4.0, üretim süreçlerinin dijitalleşmesini ve otomasyonunu sağlayan ileri teknolojilerin bütünleşik kullanımını ifade eden bir kavramdır (Taddei, 2022). Bu teknolojiler arasında büyük veri analitiği, bulut bilişim, Nesnelerin İnterneti (IoT), artırılmış ve sanal gerçeklik (AR&VR), siber-fiziksel sistemler, robotik ve simülasyon sistemleri yer almaktadır (Piyathanavong vd., 2024). Endüstri 4.0, dijital tedarik zinciri ağlarının oluşturulmasını teşvik ederek, gerçek zamanlı bilgi elde edilmesiyle kaynakların verimli kullanımını sağlamak ve yenilikçi yetenekleri geliştirmek suretiyle maliyet ve atık azaltma gibi sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasına ve böylece şirketlerin operasyonel verimliliğinin artırılmasına katkıda bulunmaktadır (Ada vd., 2021). Endüstri 4.0 teknolojilerinin hangi alanlarda kullanıldığı, döngüsel tedarik zinciri ile ilişkisi ve sağladığı avantajlar aşağıda özetlenmiştir.

Radyo Frekansı ile Tanımlama (RFID): RFID teknolojisi, tedarik zincirinde ürünlerin izlenebilirliğini artırmak için kullanılmaktadır. Örneğin, gıda sektöründe RFID etiketleri, ürünlerin sıcaklık ve nem koşullarını gerçek zamanlı olarak izleyerek gıda güvenliğini sağlamakta ve israfı azaltmaktadır (Elbasani vd., 2020). Bu durum, kaynakların daha verimli kullanılmasına ve atıkların en aza indirilmesine katkıda bulunmaktadır.

Büyük Veri Analitiği (BDA): Büyük veri analitiği, tedarik zincirindeki verilerin analiz edilerek süreçlerin optimize edilmesine olanak tanır. Örneğin, perakende sektöründe tüketici taleplerinin ve satın alma eğilimlerinin analiz edilmesi, stok yönetimini iyileştirilmesi ve fazla üretimi önlemektedir (Paul vd., 2021).

Blockchain: Blockchain teknolojisi, tedarik zincirinde şeffaflık ve izlenebilirlik sağlamaktadır. Örneğin, tarım sektöründe blockchain, ürünlerin çiftlikten sofraya kadar izlenmesini mümkün kılarak gıda sektöründeki usulsüzlüğü azaltır (Liagkou vd., 2021). Böylece tedarik zincirindeki güveni artırırken, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasına da yardımcı olur.

3D Baskı (3DP): 3D baskı teknolojisi, malzeme kullanımını optimize ederek üretim süreçlerini esnek hale getirmektedir (Dudkowiak vd., 2022). Örneğin, otomotiv sektöründe 3D baskı ile yedek parçaların üretimi sağlanır, malzeme israfı azaltılır ve maliyet minimizasyonu sağlanır.

Makine Öğrenimi ve Yapay Zeka (ML and AI): Bu teknolojiler, tedarik zincirindeki süreçlerin ve sistemlerin optimizasyonunu sağlar. Örneğin, lojistik sektöründe makine öğrenim sistemleri rota optimizasyonu yaparak yakıt tüketimini azaltır ve dağıtım verimliliğini artırır (Anumbe vd., 2022).

Nesnelerin İnterneti (IoT): IoT, tedarik zincirinde gerçek zamanlı veri toplama ve analiz imkanı sağlar. Örneğin, gıda tedarik zincirinde IoT sensörleri, ürünlerin depolama koşullarını izleyerek bozulmaların önüne geçer ve israfı azaltır. Bu durum, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olur (Winkelhaus ve Grosse, 2020).

4. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, 2020-2024 yılları arasında yapılan akademik çalışmaları ele almaktadır. Amaç, döngüsel tedarik zinciri konusunda yayınlanmış makaleleri sistematik bir literatür taraması (SLT) yaparak incelemek, yorumlamak ve mevcut yazındaki boşlukları ortaya koymaktır. Sistematik literatür taraması, bir araştırma alanındaki mevcut bilgiyi sistematik bir şekilde toplamayı ve analiz etmeyi amaçlayan bir araştırma metodolojisidir ve ana amacı, araştırma sorusuyla ilgili tüm mevcut bilgiyi kapsayan ve sentezleyen bir araştırma yapmaktır (Yıldız, 2022). Ayrıca, SLT'ler belirli olgular hakkında bilgi başlıklarını tanımlamakta, mevcut literatürdeki bağlantıları ortaya koymakta ve bilim ile pratiği bir araya getirerek alandaki bilgiye katkı sağlamaktadır. SLT'ler, araştırma alanındaki boşlukları belirleyerek yeni araştırma fırsatlarını ve potansiyel çalışma alanlarını ortaya koymaktadır. Bu durum araştırmacıların kendilerine güncel çalışma konuları bulmalarına olanak tanımaktadır (Çınar, 2021).

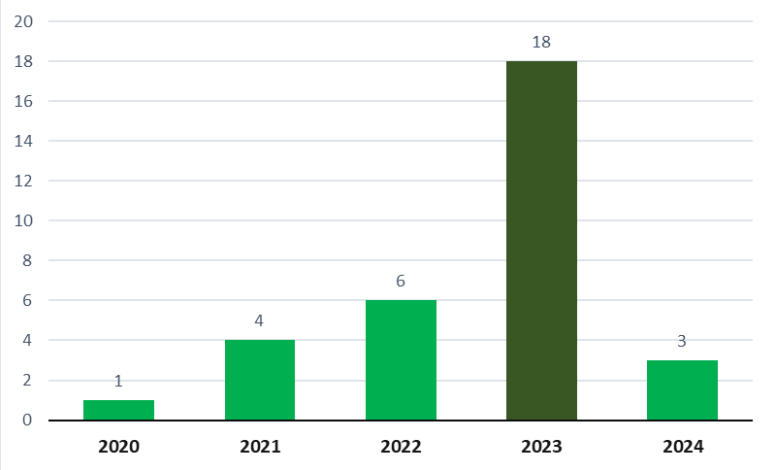
Çalışmada incelenecek makalelerin tespit edilmesi için Web of Science (WoS) veri tabanı kullanılmıştır. Yapılan incelemede “Circular Supply Chain Management (Döngüsel Tedarik Zinciri Yönetimi)” ile “Industry 4.0 (Endüstri 4.0)” ile ilgili kavramlar olan; big data (büyük veri), ınternet of things (nesnelerin interneti), artificial ıntelligence (yapay zeka), cloud computing (bulut bilişim), blockchain (blok zincir), digital twins (dijital ikizler), circular economy (döngüsel ekonomi) gibi ifadeler anahtar kelime olarak belirlenmiştir. Başlangıçta 93 makaleye ulaşılmıştır. Sonrasında makalelerin özet bölümlerinde döngüsel tedarik zinciri yönetimi kapsamında aynı zamanda teknolojiyi de ele alan makaleler belirlenerek incelemeye dahil edilmiştir. Nihai olarak 32 makale bu araştırma kapsamında incelenmiştir.

Tespit edilen bu makaleler; çalışmanın anahtar kelimeleri, konusu, kullanılan araştırma yöntemi, odaklandığı sektör, çalışmanın yapıldığı ülke, ana bulgular ve gelecekteki araştırmalara yönelik öneriler başlıkları altında kapsamlı şekilde incelenmiştir. Elde edilen bulgular ışığında literatür geniş bir perspektiften değerlendirilmiştir.

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

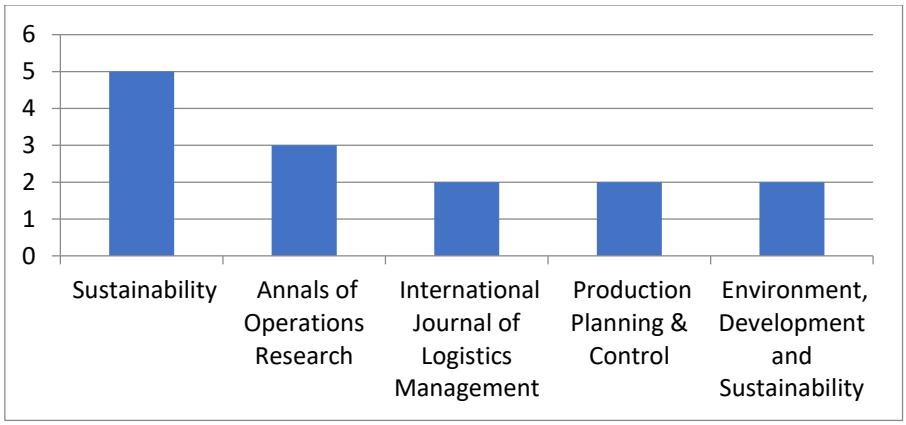
Bu çalışma, Endüstri 4.0 teknolojilerinin DTZ ile olan ilişkisini incelemektedir. Ürünlerin döngüsel olarak tasarlanması ve geri dönüştürülebilir bileşenlerin kullanılması gibi tedarik sürecindeki uygulamaların, veri toplama, analiz ve yorumlama yetenekleri ile birleştiğinde, hem sektörler hem de çevre üzerinde olumlu etkileri söz konusudur. Bu konuya olan ilginin giderek artması, literatürde yeni kavramların da ortaya çıkmasına ve çalışma alanının genişlemesine yol açması muhtemeldir. Aşağıda yer alan tablolar, çalışma kapsamında yapılan incelemelerin genel bir özetini sunmaktadır.

Tablo 1: Yıllara göre makale sayısı



Tablo 1'e göre, döngüsel tedarik zinciri ve Endüstri 4.0 kavramlarının birlikte araştırıldığı akademik çalışmalar, yıllara göre sınıflandırıldığında genel olarak artış gösteren bir trende sahiptir. Tabloya bakıldığında en düşük makale sayısı 2020 yılına aitken en fazla makale sayısı 2023 yılına aittir. 2024'ün henüz ilk çeyreği tamamlandığından bu yıl için kesin ifadeler kullanılamamaktadır.

Tablo 2: Makale sayısına göre dergiler



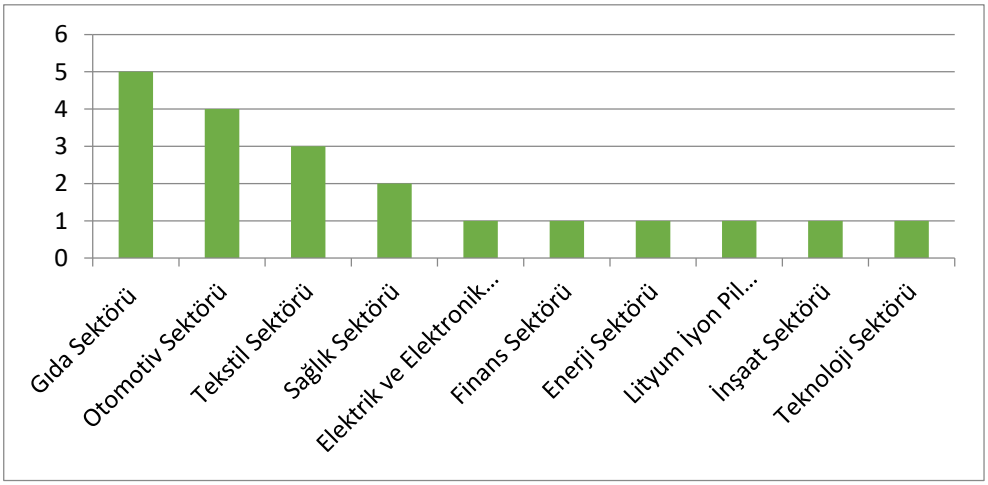
Tablo 2'de bu alanda yazılan makalelerin yayınlandığı dergilerin dağılımı yer almaktadır. Buna göre "Sustainability" dergisi 5 makale ile en fazla yayına sahiptir. Bu dergiyi 3 makale ile Annals of Operations Research dergisi takip etmektedir. International Journal of Logistics Management, Production Planning & Control ve Environment, Development and Sustainability dergilerinin ise ikişer makalesi bulunmaktadır.

Tablo 3: Çalışmada ön plana çıkan anahtar kelimeler

Döngüsel Ekonomi
Endüstri 4.0
Büyük Veri Analitiği
Nesnelerin İnterneti
Uç Bilişim (Edge Computing)
Endüstri 5.0
Katmanlı üretim(Additive Manufacturing)

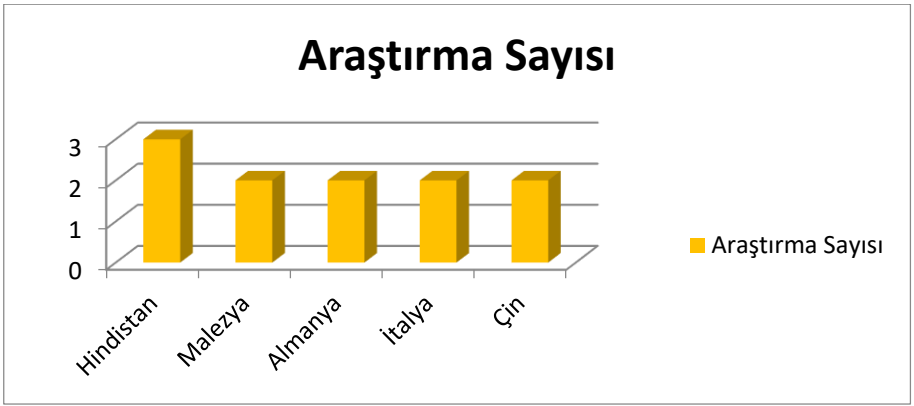
Tablo 3'e göre DTZ ve Endüstri 4.0 alanında yapılan akademik çalışmalarda en sık rastlanılan anahtar kelimeler "döngüsel ekonomi" ve "Endüstri 4.0" iken, en az rastlanan anahtar kelimeler "katmanlı üretim", "uç bilişim" ve "Endüstri 5.0" olarak karşımıza çıkmıştır.

Tablo 4: Çalışmaların odaklandığı sektörler



Tablo 4, analiz edilen makalelerin çeşitli sektörlere odaklandığını göstermekte olup, bu sektörler arasında gıda sektörü öne çıkmaktadır. Gıda sektörü, ürünlerin çabuk bozulabilir niteliği nedeniyle, büyük veri ve nesnelerin interneti gibi Endüstri 4.0 teknolojilerinin kullanımını gerektirir. Bu teknolojiler, gerçek zamanlı veri sağlayarak ve kritik çevresel koşulları izleyerek gıda israfını önlemeye yardımcı olur. Bunun yanı sıra otomotiv, sağlık, tekstil gibi sektörler özelinde de Endüstri 4.0 uygulamaları mevcut yazında karşımıza çıkmaktadır. Örneğin, otomotiv sektöründe sensör teknolojileri ve otomatikleştirme, üretim süreçlerinin optimizasyonuna katkıda bulunurken, sağlık sektöründe veri analitiği ve yapay zeka uygulamaları, hasta yönetimi ve tedavi protokollerinin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Her bir sektör, Endüstri 4.0 teknolojilerinden farklı şekillerde yararlanmakta ve bu da sektörel operasyonların daha verimli ve etkin hale gelmesini sağlamaktadır.

Tablo 5: Çalışmaların yapıldığı ülkeler



Tablo 5'e göre Hindistan en fazla çalışmanın yapıldığı ülkelerin başında gelmektedir. Bu alanda Malezya, Çin, İtalya ve Almanya'da ise ikişer çalışma yapılmıştır. Ayrıca İsveç, Pakistan, Tayland, İran, Türkiye, Fas, Japonya, İrlanda ve İngiltere ülkeleri özelinde birer çalışma yapıldığı tespit edilmiştir. Tabloya bakıldığında, gelişmekte veya gelişmiş ülke olması fark etmeksizin çok çeşitli dünya ülkelerinin bu araştırma konularına ilgi gösterdiği görülmektedir.

Tablo 6: Çalışmalarda kullanılan yöntemler

Yöntem	Araştırma Sayısı
Literatür Taraması	11
Yapısal Eşitlik Modellemesi	6
Çok Kriterli Karar Verme	5
Odak grup görüşmesi ve yarı yapılandırılmış görüşme	2
Karma Tam Sayılı Doğrusal Programlama	2
Bibliyometrik Analiz	1
Simülasyon Modeli	1
Hibrit Yöntem (BWM-FIS)	1
Örnek Olay Çalışması (Yarı-yapılandırılmış görüşmeler)	1
Bilimometrik (Scientometric) Analiz	1
Yorumlayıcı Yapısal Modelleme (ISM)	1

Tablo 6'ya göre makalelerde yoğun olarak geleneksel nitel bir yöntem olan literatür taramasının tercih edildiği gözlemlenmektedir. Yapısal eşitlik modellemesi ve çok kriterli karar verme gibi yöntemler de en sık kullanılan araştırma yöntemleridir. Toplamda 32 makalenin yarısı nitel yöntemlerle yapılırken diğer yarısında da nicel yöntemler uygulanmıştır. Nitel ve nicel araştırmaların birlikte kullanıldığı karma çalışmalara yer verilmemiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde, işletmelerin sürdürülebilirlik hedeflerini gerçekleştirmek için Endüstri 4.0 teknolojilerinin döngüsel tedarik zinciri yönetimine olan etkisi giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu çalışma, Endüstri 4.0 teknolojileri ile DTZY kavramlarının kesişiminde yer alan çalışmaları derinlemesine incelemiş ve çeşitli sonuçları ortaya koymuştur. Bu alandaki artan çalışma sayısı, ileri teknolojilerin kolaylaştırdığı DTZY'ye akademik ve endüstriyel ilginin arttığını göstermektedir. Çalışmada gıda sektörü, atık azaltma ve verimlilik konusundaki kritik ihtiyaç nedeniyle araştırma odağında ön plana çıkarken; otomotiv, tekstil ve sağlık gibi diğer sektörlerin de Endüstri 4.0 teknolojilerinin entegrasyonundan yararlandığı görülmektedir. Bu sektörler, yüksek başlangıç maliyetleri ve kurumsal engeller gibi gelecekteki araştırmaların daha kapsamlı bir şekilde ele alabileceği benzersiz zorluklarla karşı karşıyadır.

İncelenen makalelere göre yapılan birtakım çıkarımlar yapmak mümkündür. Örneğin, Endüstri 4.0 teknolojileri, tedarik zinciri boyunca görünürlüğü artırarak, ürün ve kaynak izleme süreçlerini kolaylaştırmaktadır. Özellikle blockchain gibi teknolojilerin kullanımı, geri dönüşüm ve yeniden kullanımı teşvik ederek döngüsel ekonomiye katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte, Endüstri 4.0'ın döngüsel tedarik zinciri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi, çeşitli zorlukları da ortaya koymaktadır. Özellikle, veri entegrasyonu, güvenlik kaygıları, cihaz yönetimi ve maliyet gibi konularda karşılaşılan zorluklar göz önünde bulundurulmalıdır. Endüstri 4.0 teknolojilerinin benimsenmesi, işletmelerin mevcut altyapılarını ve iş süreçlerini dönüştürmesini gerektirmektedir. Bununla birlikte, döngüsel tedarik zinciri yönetiminde Endüstri 4.0 teknolojilerinin etkili bir şekilde kullanılması, işletmelerin sadece çevresel değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik hedeflerini de gerçekleştirmelerine olanak tanımaktadır. Özellikle yapay zeka ve nesnelerin interneti gibi teknolojilerin, döngüsel tedarik zinciri ağlarında konum, envanter ve yönlendirme sorunlarını çözmedeki etkisi önemlidir. Ayrıca Endüstri 4.0 teknolojilerinin döngüsel tedarik zinciri üzerindeki etkisi, sektörel farklılıkların da dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Her sektörün özellikleri, belirli endüstrilerin döngüsel tedarik zincirine geçişini desteklemektedir. Bu nedenle, işletmelerin Endüstri 4.0 teknolojilerini döngüsel tedarik zinciri stratejilerine entegre etme sürecinde sektörel dinamiklerin dikkate alınması gerekmektedir. Sonuç olarak, Endüstri 4.0 teknolojilerinin döngüsel tedarik zinciri yönetimine olan etkisi, işletmelerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Ancak, bu teknolojilerin başarılı bir şekilde uygulanması için çeşitli zorlukların

aşılması gerekmektedir. Bu bağlamda, işletmelerin teknolojiyi etkin bir şekilde kullanarak döngüsel ekonomiye geçişlerini desteklemeleri ve sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunmaları önemlidir.

Gelecekteki çalışmalar, DTZY'nin önemli rol oynayabileceği çeşitli sektörleri kapsayacak şekilde genişletilmelidir. DTZY pratiklerinin daha geniş uygulanabilirliğini anlamak için inşaat ve elektronik gibi çevresel etkileri yüksek sektörler incelenebilir. DTZY'nin zaman içindeki uygulamasını ve sonuçlarını izleyen uzun vadeli çalışmalar, bu uygulamaların kalıcı etkileri ve sürdürülebilirliği konusunda değerli bilgiler sağlayabilir.

KAYNAKÇA

Abideen, A. Z., Pyeman, J., Sundram, V. P. K., Tseng, M. L., & Sorooshian, S. (2021). Leveraging capabilities of technology into a circular supply chain to build circular business models: A state-of-the-art systematic review. *Sustainability*, *13*(16), 8997.

Ada, N., Kazancoglu, Y., Sezer, M. D., Ede-Senturk, C., Ozer, I., & Ram, M. (2021). Analyzing barriers of circular food supply chains and proposing industry 4.0 solutions. *Sustainability*, *13*(12), 6812.

Akbari, M. (2023). Revolutionizing supply chain and circular economy with edge computing: Systematic review, research themes and future directions. *Management Decision*.

Anumbe, N., Saidy, C., & Harik, R. (2022). A Primer on the Factories of the Future. *Sensors*, *22*(15), 5834.

Çınar, N. (2021). İyi bir sistematik derleme nasıl yazılmalı?. *Online Turkish Journal of Health Sciences*, *6*(2), 310-314.

Dolatabad, A. H., Mahdiraji, H. A., Babgohari, A. Z., Garza-Reyes, J. A., & Ai, A. (2022). Analyzing the key performance indicators of circular supply chains by hybrid fuzzy cognitive mapping and Fuzzy DEMATEL: evidence from healthcare sector. *Environment, Development and Sustainability*, 1-27.

Dudkowiak, A., Dostatni, E., Rojek, I., & Mikołajewski, D. (2022, March). The Environmental Analysis of a Product Manufactured with the Use of an Additive Technology. In *International Scientific-Technical Conference MANUFACTURING* (pp. 76-89). Cham: Springer International Publishing.

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.

Gebhardt, M., Kopyto, M., Birkel, H., & Hartmann, E. (2022). Industry 4.0 technologies as enablers of collaboration in circular supply chains: A systematic literature review. *International Journal of Production Research*, *60*(23), 6967-6995.

González-Sánchez, R., Settembre-Blundo, D., Ferrari, A. M., & García-Muiña, F. E. (2020). Main dimensions in the building of the circular supply chain: A literature review. *Sustainability*, *12*(6), 2459.

Hmamed, H., Cherrafi, A., Benghabrit, A., Tiwari, S., & Sharma, P. (2024). The adoption of I4. 0 technologies for a sustainable and circular supply chain: an industry-based SEM analysis from the textile sector. *Business Strategy and the Environment*, *33*(4), 2949-2968.

Liagkou, V., Stylios, C., Pappa, L., & Petunin, A. (2021). Challenges and opportunities in Industry 4.0 for mechatronics, artificial intelligence and cybernetics. *Electronics*, *10*(16), 2001.

Lahane, S., Kant, R., Shankar, R., & Patil, S. K. (2023). Circular supply chain implementation performance measurement framework: A comparative case analysis. *Production Planning & Control*, 1-20.

Massari, G. F., Nacchiero, R., & Giannoccaro, I. (2023). Digital Technologies for resource loop redesign in Circular Supply Chains: a systematic literature review. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 200189.

Mishra, R., Singh, R., & Govindan, K. (2023). Net-zero economy research in the field of supply chain management: a systematic literature review and future research agenda. *The International Journal of Logistics Management*, *34*(5), 1352-1397.TÜSİAD (2021).

Nguyen, K., Akbari, M., Quang, H. T., McDonald, S., Hoang, T. H., Yap, T. L., & George, M. (2023). Navigating Environmental Challenges through Supply Chain Quality Management 4.0 in Circular Economy: A Comprehensive Review. *Sustainability*, *15*(24), 16720.

Paul, S., Riffat, M., Yasir, A., Mahim, M. N., Sharnali, B. Y., Naheen, I. T., ... & Kulkarni, A. (2021). Industry 4.0 applications for medical/healthcare services. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, *10*(3), 43.

Piyathanavong, V., Huynh, V. N., Karnjana, J., & Olapiriyakul, S. (2024). Role of project management on Sustainable Supply Chain development through Industry 4.0 technologies and Circular Economy during the COVID-19 pandemic: A multiple case study of Thai metals industry. *Operations Management Research*, *17*(1), 13-37.

Stempfle, S., Carlucci, D., de Gennaro, B. C., Roselli, L., & Giannoccaro, G. (2021). Available pathways for operationalizing circular economy into the olive oil supply chain: Mapping evidence from a scoping literature review. *Sustainability*, *13*(17), 9789.

Taddei, E., Sassanelli, C., Rosa, P., & Terzi, S. (2022). Circular supply chains in the era of Industry 4.0: A systematic literature review. *Computers & Industrial Engineering*, *170*, 108268.

Tavana, M., Sohrabi, M., Rezaei, H., Sorooshian, S., & Mina, H. (2023). A sustainable circular supply chain network design model for electric vehicle battery production using internet of things and big data. *Expert Systems*, e13395.

Tüsiad (2021). Döngüsel Ekonomi Raporu. file:///C:/Users/pc/Downloads/tusiad-dongusel-ekonomi-raporu-haziran-2021.pdf (Erişim Tarihi: 20.04.2024).

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.

Yıldız, A. (2022). Bir araştırma metodolojisi olarak sistematik literatür taramasına genel bakış. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *22*(Özel Sayı 2), 367-386.

Zhang, A., Duong, L., Seuring, S., & Hartley, J. L. (2023). Circular supply chain management: a bibliometric analysis-based literature review. *The International Journal of Logistics Management*, *34*(3), 847-872.

Zhou, X., Jiang, J., Zhou, C., Li, X., & Yin, M. (2024). Circular supply chain management: Antecedent effect of social capital and big data analysis capability and their impact on sustainable performance. *Sustainable Development*, 1-20.

TÜRKİYE İLE SEÇİLMİŞ DOĞU AVRUPA ÜLKELERİ'NİN DIŞ TİCARETİNİN GÜMRÜK BİRLİĞİ ÇERÇEVESİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Tuğçe CEYLAN

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Lojistik ABD

ÖZET

Küreselleşmeyle birlikte ülkeler rekabet avantajı elde etmek ve ekonomilerini büyütmek amacıyla bazı entegrasyon hareketlerine katılmaktadırlar. Entegrasyon hareketinin temel amacı dış ticareti serbestleştirmektir. Serbestleşmeyle birlikte günümüzde ülkeler dış ticarette pek çok fayda sağlamaktadır. Dış ticaretin serbestleşmesi ve küreselleşen ülkeler pastadan daha fazla pay alabilmek adına entegrasyon hamlelerine yönelmişlerdir. Bu entegrasyon hareketlerine katılım, az gelişmiş veya gelişmiş ülkeler olarak ayrım yapılmaksızın gerçekleşmiştir. Bu hareketlerden en çok yararlananlar aslında az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdir. Rekabet avantajı elde etmek ve dış ticaretten pay sahibi olmak amacıyla entegrasyon hareketlerine katılmışlardır. Bunun bir örneğini Türkiye'de verebiliriz. Entegrasyon hareketinin katılımcı ülkelerde kısa veya uzun vadeli etkileri vardır. Bu çalışmada Gümrük Birliği'nden bahsedilmiştir. Gümrük birliğinde üye ülkeler üçüncü ülkelere karşı ortak vergi politikası izlemektedir. Gümrük birliğinin statik ve dinamik etkileri de bulunmaktadır. Bu etkiler genel olarak teknolojik gelişmeler, sanayileşme, rekabet avantajı kazanma ve ölçek ekonomileridir. Türkiye'nin 1996 yılında AB-Gümrük Birliği'ne üye olmasıyla dış ticaret ve ekonomi üzerinde etkileri olmuştur. Bu etkiler kısa ve uzun vadede ortaya çıkar. Çalışmanın amacı Gümrük Birliği'nin Türkiye'nin dış ticaretine ve ekonomisine etkilerini incelemektir. Ayrıca Doğu Avrupa ülkelerine yapılan ithalat ve ihracatlar da incelenmiştir. Seçilen ülkeler Hırvatistan, Polonya, Romanya, Macaristan, Slovakya, Slovenya, Bulgaristan, Çekya'dır. 2013-2023 İhracat ve İthalat verileri TÜİK tarafından hazırlanmıştır. Literatür araştırmalarında çoğunlukla dış ticareti ve ekonomiyi olumlu yönde etkileyen çalışmalara rastlanmaktadır. Rekabet avantajı elde etme, sanayileşme, dış pazarlara açılma gibi olumlu etkilere örnekler verilebilir. Ayrıca olumsuz etkileri olan çalışmalar da bulunmaktadır. Çünkü ülke, ortak bir vergi politikası uygulayarak kendi dış ticaret politikasını uygulamadığı için kaçınılmaz olarak dezavantajlı duruma düşmektedir.Araştırma sonucunda en fazla ithalat ve ihracat yapan ülkenin Romanya olduğu tespit edilmiştir. En az ithalat ve ihracat yapan ülke ise Hırvatistan oldu. Diğer ülkeler kademeli bir artış gösterdi.

Anahtar Kelimeler: Gümrük Birliği, Türkiye, Doğu Avrupa Ülkeleri, Dış Ticaret

ABSTRACT

With globalization, countries participate in some integration movements in order to gain competitive advantage and increase their economies. The main purpose of the integration movement is to liberalize foreign trade. With liberalization, countries provide many benefits in foreign trade today. The liberalization of foreign trade and globalizing countries have made integration movements in order to get a larger share of the pie. Participation in these integration movements has taken place without discrimination as underdeveloped or developed countries. It is actually underdeveloped and developing countries that benefit the most from these movements. They participated in integration movements in order to gain competitive advantage and have a share in foreign trade. An example of this can be given in Turkey. The integration movement has short- or long-term effects in participating countries. In this study, the Customs Union was mentioned. In the customs union, the member countries follow the common tax policy to third countries. Customs union also has static and dynamic effects. These effects are generally technological developments, industrialization, gaining competitive advantage and economies of scale. With its membership to the EU-Customs Union in 1996, Turkey has had effects on foreign trade and economy. These effects occur in the short and long term. The aim of the study is to examine the effects of the Customs Union on Turkey's foreign trade and economy. In addition, imports and exports to Eastern European countries were examined. The selected countries are Croatia, Poland,

Romania, Hungary, Slovakia, Slovenia, Bulgaria, Czechia. 2013-2023 Export and Import data has been prepared by TÜİK. In the literature research, there are mostly studies that positively affect foreign trade and the economy. Examples of positive effects such as gaining competitive advantage, industrialization and opening to foreign markets can be given. In addition, there are studies that have negative effects. Because the country inevitably gains the disadvantage by not applying its own foreign trade policy by applying a common tax policy. Another subject of this study was the Eastern European countries. Import and export figures to 8 selected Eastern European countries were examined. In the results of the research, it has been determined that the most import and export is Romania. The country with the least import and export was Croatia. Other countries showed a gradual increase.

Keywords: Customs Union, Turkey, Eastern European Countries, Foreign Trade

1.GİRİŞ

Küreselleşmenin hız kazanmasıyla birlikte birçok entegrasyon hareketleri oluşmuştur. Bu entegrasyon hareketleri sosyal, kültürel, siyasi, ekonomik alanlarda ülkelerin diğer ülkelerle de etkileşimde olmasına dayanmaktadır. Entegrasyonların hız kazanmasının en önemli nedeni aslında teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesidir. Ancak teknolojinin gelişmesi her ülkeyi aynı oranda etkilememiştir. Teknoloji olarak geride olan ülkeler entegrasyon hareketlerine katılarak teknolojiyi yoğun olarak kullanan ülkelerden öğrenmeyi amaçlamışlardır. Ve böylelikle ülke refah düzeyi artmakta, kaynak dağılım dengesizliği önlenmekte ve yeni pazar bulma fırsatlarını sağlamaktadır.

Özellikle ekonomik ve teknoloji alanında gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler entegrasyon hareketlerine katılarak rekabet üstünlüğü sağlamaktadır (İncekara ve Savrul, 2011: 12). Gelişmiş ülkeler ise durum tam tersidir. Pazarda zaten rekabet üstünlüğü sağlayan bu ülkeler pastadan daha büyük pay almak için entegrasyon hareketlerine katılırlar. Bu entegrasyon hareketleri şunlardır; 1- serbest ticaret anlaşması, 2- gümrük birliği, 3- ortak pazar, 4- iktisadi birlik, 5- siyasal birliktir.

Serbest ticaret anlaşmalarında iki ülke ya da ülke gruplarının kendi aralarında ticareti serbestleştirmesidir. Üçüncü ülkelere ise üye olan ülkeler ortak vergi uygulamadan kendi dış ticaret politikalarını yürütmektedir. Gümrük birliği, birliğe üye olan ülkelerin kendi aralarında tarife, kota muafiyetlerini uygulamaktadır. Üçüncü ülkelere ise birlikte aldıkları tarife ve kotayı uygulamaktadırlar. Birliğe örnek olarak AB- Gümrük Birliği verilebilmektedir. Ortak Pazar, gümrük birliğinin özelliklerini kapsar ek olarak da sermaye, emek hareketlerin ülkeler arasında serbeste dolaşmasını sağlar. Parasal birlik, ortak merkez bankası, para birimi ve politikasını uygulamaktadır. Siyasal birliğe örnek olarak Avrupa Birliği verilebilmektedir. Parasal birliğin benimseyen ülkelerinde en nihai amacı siyasi birlik oluşturmaktır.

Gümrük Birliği üyesi ülkelere kısa dönemlerde ticaret saptırıcı ve arttırıcı etkisi olmaktadır. Ticaret saptırıcı etkisinin diğer etkiden daha yüksek olması toplum refahının yükseldiğini göstermektedir. Uzun dönemdeki etkilerde ise ülkelerin piyasalarda büyük bir pay sahibi olmalarıyla kendilerini kolaylıkla gösterebilmektedir (Seyidoğlu, 2020: 259).

Türkiye'de AB-Gümrük Birliğine üyedir. Bu süreç 1 Ocak 1996 tarihinde gerçekleşmiştir. Gümrük birliği hem Türkiye hem AB üzerinde siyasal, sosyal, ekonomik, etkiler oluşturmaktadır. Ancak bu etkiler genellikle dış ticaret alanında gerçekleşmektedir. Türkiye'nin aleyhine mi lehine mi olduğu ile tam bir mutabakat sağlanmamaktadır. Türkiye 'nin AB olan yatırım malı ihracatı artarken, ihracatta tüketim malının azaldığı, ithalatında ise ihracattaki gelişmelerin tam tersi bir gelişmenin yaşandığı görülmektedir. Türkiye'nin gümrük birliği öncesi AB dışındaki ülkelerle olan dış ticaret dengesizliğinin, birlik sonrasında önemli derecede arttığı görülmektedir (Kalaycı ve Artan, 2015: 1).

Bulgaristan da AB kabulü ile gümrük birliğine üye olmaktadır. Türkiye 'de Bulgaristan ile olan ticaretinde vergi ve kota indirimleri ya da muafiyet uygulamaları uygulamaktadır. Bulgaristan'ın AB 'ye girişiyle siyasi, sosyal, ekonomik olarak olumlu gelişmelerin sağlanıp sağlanmadığı önemlidir. Bulgaristan'ın ekonomik yapısının hala gelişmemiş olması görülmektedir. Ancak AB'ye üyeliği ile genç nüfusun diğer AB üyesi ülkelere iş ve eğitim göçü meydana gelmektedir. Bu nedenle genç nüfusun ülkeye ekonomik olarak katkı sağladığı görülmemektedir. Doğu Avrupa ülkeleri içerisinde yer alan diğer ülkelerle de olan ithalat ve ihracat hacmi genişlemektedir.

Bu çalışmada Gümrük Birliği üyesi olan Türkiye'nin ticarette olan değişimleri incelenecek olup Türkiye için ticaret arttırıcı bir etki olup olmadığı araştırılacaktır. Son bölümde Türkiye'nin seçilmiş 8 Doğu Avrupa ülkeleriyle olan ithalat ve ihracatına bakılacaktır. İthalat ve ihracat rakamları karşılaştırılıp bir gelişme söz konusu olup olmadığı araştırılacaktır.

2.ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bu çalışmanın amacı Gümrük Birliğine üye olan Türkiye'nin seçilmiş 8 Doğu Avrupa ülkeleriyle olan dış ticaret ilişkisini incelemektir. Detaylı literatür taramasıyla elde edilen bilgiler ile elde edilen veriler karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir.

3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışmada ikincil veriler olarak TUİK' den elde edilen veriler ile toplanmıştır. 2013-2022 yılları arasında Türkiye'nin seçilmiş 8 Doğu Avrupa ülkeleri ile ithalatı ve ihracatı karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

4. GÜMRÜK BİRLİĞİ TEORİSİ VE ETKİLERİ

Ekonomik entegrasyonlar, entegrasyona taraf olan ülkeler arasındaki ticaret engellerini kaldırmaktadır. Tarife ve kota gibi engellerin kaldırılması ülkelerin yararına olmaktadır. Bazı engellerin kaldırılması ise maliyetli olabilmektedir (Haller ve Ionnides, 2001: 216). Serbest ticaret anlaşmalarında üye olan ülkelerin kendi aralarında ticareti serbestleştirdiği ancak üçüncü ülkelere kendi dış ticaret politikalarını uyguladıkları entegrasyon olmaktadır. Gümrük birliğinde ise bölge içerisinde ticaret serbestken bölge dışında ortak gümrük tarifesi uygulanmaktadır. Ortak pazarda sermaye ve emek faktörlerinin serbestçe dolaşımı mevcuttur. En ileri entegrasyon hareketi de parasal birliktir. Bu entegrasyon hareketinde ortak para, banka, sosyal politikalar uygulanmaktadır. Parasal birliği elde eden ülkelerin en son amacı siyasal birlik oluşturmaktır (Seyidoğlu, 2020:259).

Gümrük Birliği Teorisinin gelişim süreci 1960 yılından sonra gerçekleşmiştir. 1950 yılına kadar iktisatçılar gümrük birliğini sıradan bir serbest ticaret olarak görmüşlerdir. Klasik iktisat düşünürlerine göre ise, serbest ticaret için gerekli olan süreçlerden birisidir. İktisatçılar dış ticareti arttırması, üretim faktörlerin serbestçe dolaşımının sağlanması, pazarı genişletmesi gibi faydaların olduğunu bilirken gelir dağılımı dengesizliğini, ülkeler arasındaki kalkınmışlık farkını ve istihdamı dikkate almamışlardır. Bu teorinin öncüsü 1950 yılında yayınladığı 'The Theory of Customs Union' çalışmasıyla Viner dir. İlerleyen zamanlarda iktisatçılar teorinin eksikliklerini belirleyerek gidermeye çalışmışlardır (Lipsey, 1960: 497 ve Krauss, 1972: 415). 1970 yılından itibaren ise iktisatçılar, gümrük dışı vergiler, bölgesel entegrasyonlar ve ölçek ekonomileri gibi alanlarla çalışmalara yoğunlaşmışlardır (Güllü, 2015: 160).

Gümrük Birliği Teorisinde, engellerin kaldırılmasıyla birliğe üye olan ülkelerin ekonomilerinde kısa dönem süreçlerinde statik etkiler oluştururken uzun dönem süreçlerinde dinamik etkiler oluşturmaktadır. Kısa dönem içerisinde ülkelerin ticaret hacmini arttıracağı beklenmekte olup uzun dönemde ise rekabet artışları gözlenmektedir. Birliğin oluşmasıyla beraber ilk zamanlarda kısa dönemli etkiler gözlemlenerek daha kolay hesaplanırken, dışsal etkiler değiştiğinde uzun dönemli etkileri hesaplamak daha zorlu bir süreç olmaktadır (Kızıltan ve ark, 2008: 84).

Gümrük Birliğinde, ülkeler arasındaki dış ticarette vergileri ve kotaları kaldırıldığı, üçüncü ülkelere ise ortak vergi uygulandığı bir ekonomik entegrasyon çeşididir. Bu entegrasyonda malların birlik içerisinde serbestçe dolaşımı mevcuttur. Bu sebeple, Gümrük Birliğine üye olan ülkeler arasında ayrımcılığın olmaması için ortak rekabet ve ticaret politikalarının geliştirilmesi gerekmektedir. Gelişmenin sağlandığında üye ülkeler rekabetin serbest olduğu durumda ve eşit ortamlarda üretim yapabilme imkanı bulabilecektir (Hatipler, 2021: 17).

Gümrük Birliğinin başarılı bir entegrasyon hareketi olabilmesi için (Çetinkaya, 2019: 113):

- Taraf olan ülkelerin üretimleri ve kaynakları aynı olmalıdır.
- Ulaşım, sanayi ve enerji gibi alanların alt yapıları birbirine uygun olmalıdır.
- Birbirlerini entegre edebilme özelliğine sahip olmalıdır.

Üye ülkeler ekonomik entegrasyonlar hareketlerinde dış ticarette daha fazla fayda kazanmak, ekonomik kalkınma seviyelerini yükseltmek amacıyla yeni politikalar izlerken ticareti arttırmak için bazı ekonomik entegrasyon hareketlerine dahil olmaktadır (Özdemir ve Aytekin, 2016: 46).

Gümrük Birliğinin statik etkileri, ticaret saptırıcı ve yaratıcı etkilerdir. Ticaret yaratıcı etki ülkenin gelirinde artış yaşatırken saptırıcı etki ise gelirinde negatif etki yaşatmaktadır. Üye ülkelerin gelirlerindeki artışlar ülkelerin refahlarında ve tüketimlerinde artışlara sebep olurken, gelirlerindeki azalışta refahlarında ve tüketimlerinde düşüşlere sebep olmaktadır. Viner de ticaret yaratıcı etkinin maliyeti azalttığından refahı arttırdığını, ticaret saptırıcı etkinin ise tam tersi maliyetleti arttırıp ve refahın azaldığını söylemektedir (Özdemir ve Aytekin, 2016: 47).

Ticaret saptırıcı etki ise, birliğin öncesinde daha uyguna aldığı ürünün birlik sonrasında üçüncü ülkelere uygulanan ortak gümrük vergilerinden dolayı daha çok maliyetlere katlanarak birlik üyelerinden alması durumudur ve bu durum ülkelerin refah seviyelerinde bir düşüşe yol açmaktadır (Özdemir ve Aytekin, 2016: 48). Birliğe üye olmayan ülkelerin ticaret hacimlerinin daralmasıyla olumsuz üretim meydana gelir. Gümrük birliği üyesi ülkeler birlik dışında kalan düşük üretim yapan ülkelerden yaptıkları ithalatlardan vazgeçme yoluna giderler. Bu durumda ticaret saptırıcı etkinin çıkmasına neden olmaktadır (Hobikoğlu, 2007: 66).

Dinamik etkiler ülkelerin uzun dönemde gösterdikleri etkilerdir. Bu uzun dönemdeki etkiler ülkelerin dış ticareti üzerindeki etkilerini olumlu şekilde değiştirecektir. Bu etkiler ülkelerde sermaye hareketliliğine neden olacağı düşüncesiyle yeni yatırımların artmasına sebep olacaktır. Ve rekabet arttırıcı etki ortaya çıkacaktır. Dinamik etkiler az gelişmiş ülkelerde negatif etkilere neden olabilir. Az gelişmiş ülkelerde var olan işgücü ve yatırımlarının entegrasyona üye olan gelişmiş ülkelere doğru kaymasıyla az gelişmiş ülkeler fakirleşecektir. (Çetinkaya, 2019: 113).

TÜRKİYE-AB GÜMRÜK BİRLİĞİ VE SEÇİLMİŞ 8 DOĞU AVRUPA ÜLKESİ İLE TİCARETİ

Türkiye, AET ile 1963 yılında Ankara anlaşması imzalamıştır. Bu anlaşma, Türkiye ile kurulacak Gümrük Birliği 'nin Avrupa birliğine üyeliğinde bir kademe olarak görülmektedir (Çetinkaya, 2019: 117). Türkiye AB Gümrük Birliği 1 Ocak 1995 yılında başlamıştır. Gümrük birliğinde sadece sanayi ve işlenmiş tarım ürünleri geçerliyken tarım ürünleri ve hizmet ticareti geçerli olmamıştır. 2001 yılının sonuna kadarda Türkiye AB'nin serbest ticaret anlaşması gerçekleştirdiği ülkelerle de ticaret anlaşması yapması gerektiği öngörülmüştür. 1999 yılında ise Türkiye aday ülke statüsü kazanmıştır. 2004 yılında Brüksel zirvesinde Türkiye'nin tam üyeliği ile ilgili görüşmelerin başlanması gerektiği kararı alınmıştır (Bilgili, 2007: 240).

Gümrük Birliği ile Türkiye bağımsız bir şekilde uyguladığı dış ticaret politikasını kaybetmiş ve mevzuatını AB'nin mevzuatını uyumlu hale getirmiştir ve böylelikle AB'nin üçüncü ülkelere uyguladığı kısıtlamaları da kendi bünyesine almıştır. Örnek olarak EFTA, Suriye, Makedonya, Fas, Arnavutluk, Mısır gibi ülkelerle serbest ticaret anlaşması imzalamıştır (Kalaycı ve Artan, 2015: 2). Türkiye dışa açık ve daha rekabetçi bir hale gelmektedir. Teknoloji ile birlikte yenilik elde eden Türkiye karını ve verimliliğini artırmıştır. Gümrük birliği, Türkiye'nin ticaretinde dış ticaret açığını arttırmakta, AB'ye ithalatta bağımlılığını arttırmakta, yeniden bir yapılanmaya karşı sınırlandırma getirmekte ve üçüncü ülkelerle serbest ticaret anlaşması imzalanmasından dolayı KOBİ'lerin rekabet gücünü zayıflatmaktadır (Güllü, 2015: 174). Türkiye 'de en çok ithalat ve ihracatını Avrupa ülkelerine yapmaktadır. Çünkü Avrupa pazarı Türkiye için önemli bir yerdedir.

Doğu Avrupa ülkelerinde yer alan Bulgaristan'ın AB üye olsa da istenilen seviyede ticaret hacminin arttırılmadığı görülmektedir (Zhelev ve Tzanov, 2012: 108). Ancak Avrupa Birliği üyeliğine sahip olmanın birçok avantajı da vardır. Örnek olarak öğrenci ve işçilerin serbestçe Avrupa ülkelerinde dolaşımı iş imkanlarının olması avantaj sağlamaktadır. Yorgava (2011) çalışmasında da AB'ye üyeliğinin Bulgaristan'a büyük bir fayda sağladığını söylemektedir. Bulgaristan da AB'ye üyeliğinden sonra AB pazarına uyum sağlayarak geleneksel sistemlerden uzaklaşarak yeni pazarlara kaymaktadır. Bulgaristan' ın en fazla ticaret yaptığı ülkeler Almanya, İtalya ve Romanya'dır. İhracatında ise AB ülkeleri dışında Türkiye'nin yeri de büyüktür (Şimdi, 2013: 44).

Yıllar	Bulgaristan	Polonya	Hırvatistan	Romanya	Çekya	Macaristan	Slovenya	Slovakya
2013	2 810 687	3 387 726	218 264	3 716 898	2 756 896	1 280 783	326 366	1 116 243
2014	2 924 659	3 252 300	144 083	3 540 608	2 706 514	1 236 516	322 355	942 509
2015	2 348 243	3 148 487	142 864	2 718 048	2 376 309	1 376 248	355 026	889 923
2016	2 488 143	2 752 851	282 303	2 801 685	2 948 205	947 583	943 537	404 883
2017	2 919 793	3 186 757	319 439	3 315 130	2 990 892	1 206 081	1 177 053	405 377
2018	2 816 992	3 488 943	414 670	4 137 338	3 350 309	1 312 807	1 507 484	552 606
2019	2 668 230	3 448 829	441 836	4 073 075	3 268 112	1 423 206	1 843 316	598 836
2020	2 634 444	3 474 720	390 489	3 893 981	3 597 127	1 263 417	1 641 449	549 927
2021	3 953 436	4 673 825	500 900	5 175 021	4 649 028	1 399 016	1 797 077	663 828
2022	4 721 646	5 417 624	702 017	6 947 300	1 905 864	1 597 186	1 771 777	759 977
2023	4 235 474	5 952 077	667 931	6 957 789	1 939 825	1 617 445	2 039 318	838 172

Tablo 1. Türkiye'nin Seçilmiş 8 Doğu Avrupa Ülkelerine İthalatı (2013-2023)

Kaynak: TUİK verilerinden hazırlanmıştır.

Tablo 2. Türkiye'nin Seçilmiş 8 Doğu Avrupa Ülkelerine İhracatı (2013-2023)

Kaynak: TÜİK verilerinden hazırlanmıştır.

Tablo 2 de Türkiye'nin 2013 yılında en çok ihracatının gerçekleştiği Doğu Avrupa ülkesi Romanya dır. En az ihracat yaptığı ülke ise Slovakya olmaktadır. 2014 yılına gelindiğinde ise yine Romanya'ya olan ihracatı diğer ülkelere göre yüksektir. Romanya'dan sonra en yüksek ihracat rakamı Polonya olarak görülmektedir. 2015-2022 yılları arasında da en çok ihracat yapılan ülkenin Romanya olduğu görülmektedir. En az ihracatın gerçekleştiği ülke de Hırvatistan olarak görülmektedir. Ek olarak Slovakya'ya en az ihracatın gerçekleştiği yıl 2016, Slovenya'ya 2013, Macaristan'a 2013, Çekya'ya 2013, Romanya'ya 2013, Hırvatistan'a 2015, Polonya'ya 2013 ve Bulgaristan'a 2014 olmuştur.

Tablo 1 de Türkiye'nin 2013 yılında en çok ithalatının gerçekleştiği ülke Polonya dır. Arkasından en çok ithalat yapılan ülkenin Romanya olduğu görülmektedir. 2013 yılında en az ithalatın gerçekleştiği ülke ise Hırvatistan olmaktadır. 2014 de en çok ithalat yapılan ülkenin Romanya olduğu en az ülkenin ise Hırvatistan olduğu devam görülmektedir. 2015 yılında Polonya en çok ithalatın gerçekleştiği ülkedir. En az ithalatın gerçekleştiği ülke Hırvatistan olmaktadır. 2016 yılında en çok ithalatın gerçekleştiği ülke Romanya dır. En az ithalatın gerçekleştiği ülke de Hırvatistan dır. 2017 -2018yılında en çok ithalat yapılan ülkenin Çekya olduğu en az ise Hırvatistan olduğu görülmektedir. 2019-2022 yılları arasında en çok ithalatın gerçekleştiği ülke Romanya en az ithalatın gerçekleştiği ülke ise Hırvatistan dır. Ek olarak Slovakya'ya en az ithalatın gerçekleştiği yıl 2019, Slovenya'ya 2016, Macaristan'a 2014, Çekya'ya 2015, Romanya'ya 2016, Hırvatistan'a 2015, Polonya'ya 2020 ve Bulgaristan'a 2020 olmuştur.

5. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

AB- Gümrük Birliği ve Türkiye ile olan ilişkisi ile ilgili literatürde yerli ve yabancı çalışmalar yer almaktadır. Bu çalışmada Gümrük Birliğinin Türkiye'nin dış ticaret ve ekonomiye olan etkisi ile ilgili çalışmalar incelenecektir.

Türkiye'nin dış ticaretinde Avrupa ülkeleri önemli bir konumdadır. Türkiye'nin ithalatı ve ihracatın da büyük bir pazarının Avrupa ülkeleri üzerine olmaktadır. Gümrük birliği ile birlikte Türkiye'nin dış ticaretinde ve ekonomisinde önemli etkiler yaratmaktadır. Gümrük Birliğinin Türkiye'nin dış ticaretine olan etkisini Nart (2010) incelemektedir. Çalışmasında panel veri analizi kullanmıştır. İncelemeler sonucunda dış ticaret verileri incelendiğinde gümrük birliğinin Türkiye'nin dış ticaret hacmini arttırıcı bir etki yarattığı görülmüştür. Dış ticaret hacmi gümrük birliği öncesinde %48 iken birlik sonrasın da %50 ye çıkmıştır. AB ile Türkiye açısından incelendiğinde etkinin her ikisinde de geçerli olduğu görülmüştür. Türkiye'nin ihracatının artmasına karşın ithalat lehine de birtakım durumlar gerçekleşmiştir. Gümrük birliği ile Türkiye'nin AB üyesi ülkeler hariç diğer ülkelerle olan dış ticaretleri aynı şekilde devam etmiştir. Türkiye'nin diğer dış ticaret pazarlarında da bir azalmanın söz konusu olmadığı görülmüştür. GB'nin dış ticarette yaratıcı etki gösterdiği görülmüştür.

Yıldırım ve Dura (2007) çalışmasında gümrük birliğinin Türkiye'nin ekonomisine etkilerini araştırmaktadır. İncelemeler sonucunda GB'nin ticaret yaratıcı etkisinin olduğunu ancak Türkiye için bu etkinin aleyhine bir durum olduğunu söylemiştir. Gümrük birliğinin yabancı sermaye üzerindeki etkisinin incelendiğinde yabancı sermayeyi çekmede olumlu olabileceği ama sadece bununla yeterli olmayacağı sonucuna varılmıştır. Akkoyunlu Wigley (2000) çalışmasında gümrük birliğinin Türkiye'nin ekonomisine negatif etkiler yarattığını gözlemlemiştir. Arslan ve Usul (2002) çalışmasında da gümrük birliğinin Türkiye'nin ekonomisine faydalı olmadığı ve zarar verdiğini söylemiştir. Pöschl ve ark (2005) çalışmasında Türkiye'nin gümrük birliğine girmesiyle de yine emek yoğun mallar üzerinde uzmanlaştığını ve sermaye yoğun malların ihracatında artış yaşanmadığı gözlemlenmiştir.

Türkiye'nin ekonomisinde en önemli gelişmelerin yaşanmasında gümrük birliği önemlidir. Aktaş ve Güven (2015) çalışmasında Türkiye'nin gümrük birliği sonrasında ithalatındaki katsayılarının fonksiyonları incelenmiştir. İncelemeler sonucunda gümrük birliğine girilmesiyle ihracat miktar endekslerinde artış gözlenmiştir. Merkez bankası brüt döviz rezervlerinde de gümrük birliğine girdikten sonra artış gerçekleşmiştir.

Terin ve ark (2012) çalışmasında gümrük birliğinin Türkiye ve AB tarım ürünlerinin dış ticaret üzerindeki etkilerini incelemektedir. 1982-2011 yıllarını kullanarak regresyon analizi yapmıştır. Sonucunda gümrük birliğinin Türkiye ve AB arasında tarım ürünlerinin dış ticaretine olumsuz bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir. Ek olarak Türkiye'nin AB'ye yaptığı tarım ürünleri ihracatının yapısal bir şekilde değişmenin olduğunu ithalatında ise yapısal bir değişimin olmadığı gözlemlenmiştir. Tunç (2017) çalışmasında Türkiye'nin dış ticaretinin gelişmesinde gümrük birliğinin rolünü incelemiştir. İncelemeler sonucunda Türkiye'nin gümrük birliği ile dış ticaret hacmini arttırdığını söylemiştir. Ek olarak 25 Avrupa birliği üyesi olan ülkeler ile ithalat ve ihracatının incelenmesiyle gümrük birliğinin dış ticarete olumlu şekilde etkilediği görülmüştür.

Kalaycı ve Artan (2015) çalışmasında gümrük birliğinin gerçekleşmesiyle Türkiye'nin dış ticaretine olan etkisini incelemektedir. İncelemede panel veri analizi kullanılmıştır. Gümrük birliği sonrası Türkiye'nin dış ticaretine bakıldığında AB ülkelerine kıyasla diğer ülkelerle olan dış ticarette değişimin meydana geldiği gözlemlenmiştir. AB' ye yapılan ihracatın çoğunluğunun tüketim malları üzerine olduğu tespit edilirken gümrük birliği sonrasında tüketim mallarına olan ihracatın azaldığı gözlemlenmiştir. Ara mallara olan ihracat artmıştır. Türker (2015) çalışmasında Türkiye'nin gümrük birliği sonrasında dış ticaretindeki rekabet gücünü araştırmıştır. Araştırmalar sonucunda gümrük birliği sonrasında Türkiye'nin dış ticarette olan rekabet gücünü arttırmadığını tespit etmiştir. Bazı ürün gruplarında gümrük birliği sonrası rekabetine olumlu katkı sağlamasıyla Türkiye'nin de bu ürün gruplarında yine düşük rekabet gücü göstermiştir.

Aysun ve ark (2012) çalışmasında gümrük birliğinin Türkiye'nin dış ticaret üzerine etkisini araştırmıştır. Analiz olarak panel veri analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda gümrük birliğinin Türkiye'nin AB'ye olan ithalatında etki yaratırken ihracatında önemsiz bir etki yarattığı gözlemlenmiştir. Kızıltan ve ark (2008) çalışmasında gümrük birliği ile Türkiye'nin AB ile olan ihracat ve ithalatına olan etkisi incelenmiştir. İncelemeler sonucunda gümrük birliğinin gerçekleşmesi Türkiye'nin AB ile olan dış ticaretinde yaratıcı bir etki sağladığı görülmüştür.

Erçakar (2005) çalışmasında gümrük birliğinin Türkiye'nin dış ticarete olan etkisini incelemiştir. Türkiye'nin AB üyeliğinin son 10 yıl içerisinde olmamasının büyük haksızlıkların meydana getireceğini

söylemiştir. Üçler (2014) çalışmasında gümrük birliği sonrasında Türkiye ile AB arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Şu an Türkiye hariç hiçbir ülkenin gümrük birliği sonrasında AB 'ye kabulü nun söz konusu olmadığını söylemiştir. Türkiye'nin gerek siyasi gerek ekonomik gerek kültürel yapısı farklı olmasından dolayı AB'ye girememekle karşı karşıya gelmiştir. 2005 yılı ile Türkiye'nin AB ile olan ilişkileri yeni bir boyut kazandığını çalışmasında yer vermiştir.

Gümrük Birliği sonrasında Türkiye'nin AB olan ticaretinin değişip değişmediğini Seymen (2009) çalışmasında analiz kullanarak incelemiştir. İncelemeler sonucunda AB'ye yeni üyelerin gelmesiyle Türkiye'nin gerek yeni ülkeye gerekse diğer üyelere olan ihracatının olumlu ve olumsuz bir şekilde etkilendiği sonucu elde edilmiştir. Bu çalışmada gümrük birliğinin etkilerinin gözlemlenmesi güç olmuştur. Nedeni ise ekonomik kriz ve geçiş dönemlerini olması etkiyi belirlemede sınırlı bırakmıştır. Dış ticaretinin serbestleştirilmesi adına gerçekleştirilen Türkiye gümrük birliği uygulamasının rolünü Güllü (2015) incelemiştir. İncelemeler sonucunda gümrük birliğinin Türkiye'nin ekonomisinin üretim kapasitesini arttırdığını ancak AB'ye bağımlı hale gelmesinden kaçınması gerektiğini çalışmasında söylemiştir. Gümrük birliği sonrasında Türkiye'yi inceleyen çalışmalardan biriside Doğan ve Soyyiğit Kaya (2011) yer vermiştir. Çalışmalarında gümrük birliği ile sonrasında Türkiye'nin AB ile ticaretinde fazıl ve ülke bazlı yoğunlaştığı alanlar üzerine araştırma yapılmıştır. Araştırmalar sonucunda Türkiye'nin dış ticaretinin yarısından fazlasının AB'ye gerçekleştiği dikkat edilirken gümrük birliği dahiliğinde gerçekleştirdiği ihracatta tek bir ülkeye ya da az sayıda ülkeye bağımlı olmasının azaldığı sonucunu elde etmiştir. Türkiye'nin AB ülkelerine gerçekleştirdiği ithalatta tek ülkeye odaklanmanın azaldığını buna ek olarak ülke çeşitlenmesine gidildiği tespit edilmiştir. Ürün bazında incelendiğinde ihracatta orta düzey teknoloji gerektiren mallar üzerine odaklanırken ithalatta orta düzey teknoloji gerektiren malların payının düşmediği görülmüştür.

Kuşat (2015) çalışmasında gümrük birliğinin gerçekleşmesiyle Türkiye'nin dış ticaretine olan statik etkileri incelenmiştir. 1980-1995 ve 1996-2013 yıllarının karşılaştırılmalı analizi yapılmıştır. İncelemeler sonucunda 1980-1995 yılları arasında Türkiye' nin dış ticaretinde açıklarının azaldığı görülmüştür. Türkiye için lehine bir sonuçlar elde edilse de gümrük birliği için yeterli olmadığı görülmüştür.

Temiz (2009) çalışmasında Türkiye'nin dış ticaretinde gümrük birliği ile bir değişimin olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmalar sonucunda Türkiye'nin gümrük birliği sonrasında ticaret hacminin genişlemesine ek olarak net ihracatta da bir düşüşün olduğu görülmüştür.

Doğu Avrupa ülkelerinden biri olan Romanya ile Türkiye'nin 1923-2017 yılları arasındaki dış ticaretini inceleyen Köylü (2017) çalışmasında 2007-2008,2015-2016,2017 yıllarında Türkiye Romanya olan ticarette Türkiye ticaret fazlası vermiştir. Romanya'nın sanayi üretiminde kullanacağı hammadde ve yarı mamul malları Türkiye'den Romanya'ya yapılması ve bunun iyi planlanması gerektiğini söylemiştir. Kösekahyaoğlu ve Özdamar (2005) çalışmasında Türkiye ile AB'ye yeni üyeliği gerçekleşen Çek Cumhuriyeti, Polonya, Estonya ve Macaristan'nın ticaret yapıları, ekonomik düzeyleri, rekabetçi üstünlükleri karşılaştırılmalı olarak analiz edilmiştir. Türkiye ve diğer ülkelerin GSYH bakıldığında 2004 yılında en yüksek gelire sahip olmuştur. Arkasından Polonya, Çek Cumhuriyeti ve Macaristan takip etmektedir. Beş ülkenin dış ticaret yapılarının göz önüne alınmasıyla AB ile yaptıkları ticaret ülkelerin AB için daha önemli bir pazar konumundadır.

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Küreselleşmeyle birlikte birçok ekonomik entegrasyon hareketi çıkmaktadır. Bu çalışma da entegrasyon hareketlerinden gümrük birliği incelenmiştir. Gümrük Birliği'nin statik ve dinamik etkileri mevcuttur. Türkiye içinde de dış ticaret ve ekonomisinde etkiler yaratmıştır. Literatür araştırması incelendiğinde gümrük birliği' nin dışa açıklığını kapatmada fayda sağladığı görülmüştür. İthalatına etki yaratırken ihracatında önemsiz etki de yarattığı gözlemlenmiştir. Dış ticarete olan etkilerinde dış ticareti arttırıcı bir etki yarattığı görülmüştür. Bu etkilerin AB içinde aynı olduğu görülmüştür.

Gümrük birliğinin ticaret yaratıcı etkisinin Türkiye'nin dış ticaret hacmini arttırıcı etkisinin olduğu görülmüştür. Farklı olarak dış ticaret rekabet gücünün de artmadığı görülmüştür. Çalışmalarla beraber gümrük birliğinin Türkiye'ye olumlu ve olumsuz sonuçları olmaktadır. Olumsuz etkenlerinden birisi ortak gümrük vergisi uygulamasıdır. Çünkü ülke kendi dış politikasını uygulamamaktadır. Böylece hazinesine çok fazla gelir sağlayamamaktadır. Ama incelemeler doğrultusunda olumlu etkilerinin daha

çok olduğu görülmektedir. Türkiye gümrük birliğinde rekabet avantajına sahip olmalıdır. İthalatın ve ihracatın büyük bir çoğunluğunun AB pazarlarında gerçekleştiği görülmesiyle gümrük birliği ile AB pazarında dış ticaretinin serbestleşmesi Türkiye açısından önemli olmuştur. Ve ticarette gümrük vergilerini olmaması ya da minimum seviyede tutulması en çok pazar yeri olarak Türkiye için faydalı olmuştur. Gümrük birliğinde oluşan olumsuz durumlar tekrardan gözden geçirilmelidir.

Doğu Avrupa ülkeleri ile Türkiye'nin ticareti de önemlidir. Rakamlar incelendiğinde en çok ithalatın ve ihracatın gerçekleştiği ülkenin Romanya olduğu görülmektedir. En az ithalat ve ihracat rakamına ulaşan ülkenin ise Hırvatistan olduğu görülmektedir. Diğer ülkelerle de ticaret seyirli olarak artış göstermiştir. Türkiye için Doğu Avrupa ülkeleri dış ticarette önemli bir yerdedir. Bu ülkeler ile olan dış ticaret geliştirilmelidir. Türkiye'nin gümrük birliği ile olan bağının daha da geliştirilmesi gerekir. Ve böylelikle Doğu Avrupa ülkeleri ile dış ticarette daha iyi konumda olabilir.

7.TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmada detaylı literatür taramasıyla ve TUİK verileriyle elde edilen bilgilerin karşılaştırılması gerçekleşmiştir. TUİK de elde edilen bilgiler Doğu Avrupa ülkelerine olan ithalat ve ihracatın önemli bir konumda olduğunu göstermektedir. İthalat ve ihracatın seyirli bir şekilde arttığı görülmektedir. Literatür taramasında da Tunç (2017) çalışmasında 25 Avrupa birliği üyesi olan ülkeler ile ithalat ve ihracatının incelenmesiyle gümrük birliğinin dış ticarete olumlu şekilde etkilediğini görmüştür. Kızıltan ve ark (2008) da Türkiye'nin AB ile olan dış ticaretinde yaratıcı bir etki sağladığını söylemiştir. Olumsuz bir etki yarattığına dair olarak Aysun ve ark (2012)çalışması örnek verilebilir. Bu çalışmada da gümrük birliğinin Türkiye'nin AB'ye olan ithalatında etki yaratırken ihracatında önemsiz bir etki yarattığı gözlemlenmiştir. Elde edilen verilerle literatüre bakılacak olursak Türkiye'nin Gümrük Birliğine dahil olmasında olumlu ve olumsuz sonuçların olduğunu ve Türkiye'nin Doğu Avrupa ülkeleriyle olan dış ticaretinin artış gösterdiğini ve önemli bir konumda olduğu söylenilebilir. Bu çalışmadan elde edilen bulguların ileriki yıllarda Doğu Avrupa ülkelerine olan dış ticaret rakamlarının eklenerek devamlılık gösterip göstermediği konusunda diğer benzer çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akkoyunlu Wigley, A. (2020). Bölgesel Ekonomik Bütünleşme Anlaşmalarının Etkilerini Ölçen Ampirik Çalışmaların Genel Bir Değerlendirilmesi. *Hacettepe University Journal of Economics and Administrative Sciences,* 18(2), 2-35.

Aktaş, C., ve Güven, D. (2015). Gümrük Birliği Sonrasında Türkiye'nin İthalat Fonksiyonu Katsayılarındaki Değişimin İncelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* (9), 1-15.

Arslan, M., & Usul, A. R. (2002). Gümrük Birliği'nin Türk ekonomisi ve bütçesine etkilerinin analizi. *Avrasya Stratejik Araştırmalar Merkezi.*

Aysun, A., Öksüzler, O., & YILGÖR, M. (2012). Gümrük Birliği'nin Türkiye'nin dış ticareti üzerine etkisi: Panel çekim modeli uygulaması. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *13*(2), 15-26.

Bilgili, E. (2007). Gumruk Birligi Sonrasi Turkiye'nin Bati Avrupa'ya Olan Ihracatinin Sektorel Analizi. *Ege Academic Review*, *7*(1), 239-250.

Çetinkaya, Ş. (2019). Türkiye'nin AB Üyelik Süreci ve Gümrük Birliği. *Journal of Institute of Economic Development and Social Researches*, *5*(17), 112-121.

Doğan, S., & Kaya, S. S. (2011). Gümrük Birliği Sonrasında (1996-2009) Türkiye'nin Avrupa Birliği ile Dış Ticaretinin Ülke ve Fasıl Bazlı Yoğunlaşma Analizi. *Istanbul University Econometrics and Statistics e-Journal*, (14), 1-18.

Erçakar, M. E. (2005). Gümrük Birliği ve Türkiye'nin Dış Ticaretine Etkileri. *ISGUC The Journal of Industrial Relations and Human Resources*, *7*(2), 159-194.

Güllü, İ. (2015). Türk Dış Ticaretin Serbestleştirilmesi Bağlamında Türkiye-AB Gümrük Birliği Uygulamasının Rolu: Teorik Bir Bakış. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *8*(4), 159-175.

Haller, H. H., & Ioannides, Y. M. (2001). Propaedeutics of strategic theories of economic integration. *Economics Letters*, *70*(2), 215-221.

Hatipler, M. (2021). Türkiye – AB Gümrük Birliği Anlaşması ve Anlaşmanın Türkiye Ekonomisine Etkileri. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 13(1), 14-32.

Hobikoğlu, E.H. (2007). Gümrük Birliklerinin Etkileri Ve Türkiye Ekonomisi: Gümrük Ekonomik Birliği Yansimalari. *Sosyal Bilimler Dergisi* , (1), 65-82.

İncekara, A., ve Savrul, A. G. M. (2011). Küreselleşme, Büyüme Ve Ekonomik Entegrasyonlar: Türkiye Açisindan Bir Değerlendirme. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, *61*(2), 3-22.

Kalaycı C., ve Artan, S. Gümrük Birliği'nin Türkiye'nin Dış Ticaretine Etkileri: Panel Veri Analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (27).

Kızıltan, A., Ersungur, M., & Polat, Ö. (2008). Gümrük Birliği'nin Türkiye'nin Avrupa Birliği İle İhraca ve İthalatına Etkisi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, *22*(1), 83-99.

Kösekahyaoğlu, L. ve Özdamar, G. (2005). Türkiye, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Estonya'nın Sektörel Rekabet Gücü ve Dış Ticaret Yapısı Üzerine Giyimli Bir Analiz. *Sosyoekonomi , 2* (2), 73-102.

Köylü, M. K. Türkiye ve Romanya Karşılaştırılmalı Dış Ticareti: 1923-2017.

Krauss, M. B. (1972). Recent developments in customs union theory: An interpretive survey. *Journal of economic literature*, *10*(2), 413-436.

Kuşat, N. (2015). Gümrük Birliği'nin Türkiye Dış Ticaretin Statik Etkileri: 1980-1995/1996-2013 Karşılaştırılmalı Analiz. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, *29*(4).

Lipsey, R. G. (1960). The theory of customs unions: A general survey. *The economic journal*, *70*(279), 496-513.

Nart, E. Ç. (2010). Gümrük Birliği'nin Türkiye'nin Dış Ticareti Üzerine Etkileri: Panel Veri Analizi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, *5*(17), 2874-2885.

Özdemir, Y., ve Aytekin, G. K. (2016). Avrupa Birliği AB Gümrük Birliği'nin Türkiye Ekonomisine Etkileri. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *5*(9), 45-59.

Pöschl, J., Vidovic, H., Wörz, J., & Astrov, V. (2005). *Turkey: Macroeconomic Vulnerability, Competitiveness and the Labour Market* (No. 2005/5). Discussion Paper.

Seyidoğlu, H. (2020). Uluslararası İktisat. İstanbul: Güzem Can Yayıncılık.

Seymen, D. 2009. Gümrük Birliği, Türkiye'nin Avrupa Birliği ile Ticaretinde Ülke Yoğunlaşmasını Değiştirdi mi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1),199-220.

Şimdi, H. (2013). AB Üyeliği Eski Doğu Blok'u Ülkelerinin Dış Ticaret Yapılarını Nasıl Dönüştürdü? Bulgaristan Örneği. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, *1*(3), 25-48.

Temiz, D. (2009). Gümrük Birliği ile birlikte Türkiye'nin dış ticaretinde yapısal değişimler oldu mu?. *Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi*, *8*(1), 115-138.

Terin, M., Keskin, A., & Terin, S. (2012). Gümrük Birliği'nin Türkiye-AB Tarım Ürünleri Dış Ticareti Üzerine Etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, *43*(2), 133-139.

Tunç, H. (2017). Dış ticaretin gelişiminde Gümrük Birliği'nin rolü, bir algı araştırması. *Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, *3*(1), 83-99.

Türker, O. (2009). Gümrük Birliği Sonrası Türkiye'nin Dış Ticaretinin Rekabet Gücü. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (32), 281-302.

Üçler, Y. T. (2014). Gümrük Birliği'nden sonra Türkiye-AB ilişkileri. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, *14*(27), 204-231.

Yıldırım, A. G. E., ve Cihan, Dura. (2007). Gümrük Birliğinin Türkiye Ekonomisi Üzerindeki Etkileri Konusundaki Literatüre Bir Bakış. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (28).

Yorgova, N. (2011). Impacts of and experience with EU membership of the countries of Central, Eastern and South-Eastern Europe. Country study on Bulgaria. *Eastern Journal of European Studies*, *2*(2), 169-188.

Zhelev, P., & Tzanov, T. (2012). Bulgaria's export competitiveness before and after EU accession.

EK 1.

https://www.tuik.gov.tr/

DİJİTAL İKİZ TEKNOLOJİSİNİN TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ: UYGULAMALAR, FAYDALAR VE ZORLUKLAR

EXAMINING THE EFFECTS OF DIGITAL TWIN TECHNOLOGY ON SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: APPLICATIONS, BENEFITS AND CHALLENGES

Sinan ÇIKMAK

Ör. Gör. Dr., Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, İşletme Yönetimi Programı, Düzce, Türkiye.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4704-3409

ÖZET

Endüstri 4.0 olarak ta bilinen dördüncü sanayi devrimine geçiş süreci, işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için dijital bir dönüşüme geçmelerini zorunlu hale getirmiştir. Endüstri 4.0 temel olarak katmanlı üretim, bulut bilişim, nesnelerin interneti, siber-fiziksel sistemler, otonom robotlar, simülasyon ve modelleme ve büyük veri analitiği gibi yeni teknolojilerin yükselişine dayanmaktadır. Bu nedenle Endüstri 4.0'ı çeşitli ileri teknolojilerin toplamı olarak tanımlamak yanlış olmayacaktır. Dijital ikiz teknolojisi, Endüstri 4.0'la birlikte devam eden trendi daha da geliştirmeyi vaat eden yeni bir teknolojidir. Çeşitli endüstri 4.0 teknolojilerinin entegre kullanımıyla ortaya çıkan dijital ikiz, temelde gerçek bir nesnenin, sistemin veya sürecin sanal bir kopyasıdır. Bu sanal kopya, fiziksel varlığın özelliklerini, davranışlarını ve durumunu elde ettiği verilerle gerçek zamanlı olarak yansıtır. Dijital ikiz uygulamalarında, sensörlerden, yapay zekadan ve makine öğreniminden elde edilen güncel veriler kullanılır. Sabit bir dizi varsayım ve parametreye dayanan standart simülasyonlarla karşılaştırıldığında dijital ikizler çok daha esnek ve uyarlanabilirdir. Yeni veri kaynaklarını birleştirebilir, değişen koşullara uyum sağlayabilir ve daha doğru tahminler ve öneriler sunabilirler. Tedarik zinciri yönetimi bağlamında dijital ikiz teknolojisi ise tedarik zinciri süreçlerini iyileştirmek, verimliliği arttırmak ve aksamalara karşı tedarik zincirini daha dirençli hale getirmek için kullanılabilir. Dijital ikiz kavramı son yıllarda çeşitli platformlarda tartışılıyor olmasına rağmen tedarik zincirlerinde kullanımı oldukça yenidir. Bu çalışmada, öncelikle çeşitli sektörlerde uygulanan örnek vakalar ortaya koyularak dijital ikiz teknolojisi ve potansiyel etkileriyle ilgili güncel bilgilerin sunulması amaçlanmıştır. Daha sonrasında, dijital ikizlerin tedarik zincirlilerine sağlayacağı faydalar ve bunun yanında uygulamada karşılaşılabilecek zorluklar değerlendirilmiştir. Araştırmanın ilk bulgularına göre, tedarik zinciri yönetiminde dijital ikizleri kullanmanın faydalarının; gelişmiş görünürlük, artan verimlilik ve üretkenlik, daha iyi risk yönetimi, işbirliğinin artması, planlamanın geliştirilmesi, daha yüksek müşteri memnuniyeti, talep tahmininde doğruluk ve maliyetlerin azalması olduğu görülmüştür. Yürütülen bu çalışmanın henüz gelişim aşamasında olan dijital ikiz ve tedarik zinciri yönetimi kapsamında gelecekte yapılacak çalışmalar için rehber niteliğinde bilgiler sunacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital ikiz, Tedarik zinciri yönetimi, Uygulamalar, Faydalar, Zorluklar

ABSTRACT

The fourth industrial revolution, also known as Industry 4.0, has made digital transformation essential to remain viable in the current business climate. Industry 4.0 is based on emerging technologies including additive manufacturing, cloud computing, the Internet of Things, cyber-physical systems, autonomous robots, simulation and modeling, and big data analytics. Therefore, Industry 4.0 can be seen as the combination of these emerging technologies. Digital twin technology is a new technology that promises to advance the ongoing trend with Industry 4.0 further. Digital twin concept has emerged by integrating various Industry 4.0 technologies. It is a virtual replica of a real-world object, system, or process. This digital copy is designed to reflect the physical entity's properties, behaviors, and status in real-time, using data from various sources such as sensors, artificial intelligence, and machine learning. Compared to standard simulations, which are based on a fixed set of assumptions and parameters, digital twins are far more flexible and adaptive. Digital twins can incorporate new data sources, adjust to

changing conditions, and provide more accurate predictions and recommendations. In the context of supply chain management, digital twin technology can be used to improve supply chain processes, increase efficiency, and make the supply chain more resilient to disruptions. Although digital twins have been discussed in various platforms in recent years, their use in supply chains is relatively new. This study aims to provide current and comprehensive information about the digital twin technology and its potential effects by presenting use cases that have been applied in various sectors. Afterward, the study evaluates the benefits that digital twins can provide to supply chains, as well as the challenges that may arise during implementation. In the study's first findings, the benefits of using digital twins in supply chain management include improved visibility, increased efficiency and productivity, better risk management, higher collaboration, better planning, higher customer satisfaction, accuracy in demand forecasting, and reduced costs. This study is expected to provide valuable insights into the areas of digital twin and supply chain management that are still in the developmental stage.

Keywords: Digital twin, Supply chain management, Applications, Benefits, Challenges.

GİRİŞ

Hızla değişen iş dünyasında işletmeler, operasyonlarını optimize etmek ve rekabet avantajı kazanmak istemektedir. İşletmelerin bu amaçlara ulaşmasının yollarından biride, yeni teknolojileri değer zinciri boyunca entegre edebilmeleridir. Yeniliğe ve sürekli iyileştirmeye olanak tanıyan akıllı teknolojiler, uzun vadeli başarının anahtarı olmuştur (Abouzid & Saidi, 2023). Ayrıca, Endüstri 4.0 olarak ta bilinen dördüncü sanayi devrimine geçiş süreci, işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için dijital bir dönüşüme adapte olmalarını zorunlu hale getirmiştir. Endüstri 4.0, katmanlı üretim, bulut bilişim, IoT (Internet of Things/ Nesnelerin interneti), siber-fiziksel sistemler, otonom robotlar, simülasyon ve modelleme ve büyük veri analitiği gibi çok sayıda yenilikçi teknolojiye dayanmaktadır. İşletmeler için inovasyon ve sürekli iyileştirme sağlayan akıllı teknolojiler uzun vadeli başarının anahtarı olarak görülmektedir (Abouzid & Saidi, 2023).

Dijital ikiz teknolojisi, Endüstri 4.0'daki en son ilerlemelerden birini temsil etmektedir (Bhandal vd., 2022: 182; Perno vd., 2022). Dijital ikiz, fiziksel bir nesnenin, sistemin veya sürecin gerçek dünyadaki davranışını ve özelliklerini gerçek zamanlı olarak taklit eden sanal bir temsilidir (Bargavi & Mathivathanan, 2023). Dijital ikiz teknolojisi, sıradan modelleme ve simülasyonlardan farklı olarak, fiziksel ve sanal dünyaları köprüleyen dinamik bir yapıdır. Dijital ikizler, sensörlerden, IoT cihazlarından ve diğer kaynaklardan gelen verilerle sürekli güncellenerek gerçek dünya ile anlık etkileşim kurmaktadır (Çalış Duman, 2021). Örneğin, dijital ikizi olan bir üretim makinesinin olduğunu varsayalım. Dijital ikiz, makinenin operasyonel parametrelerine, performans ölçümlerine ve bakım geçmişine ilişkin verileri yakalar. Toplanan veriler ve makinenin güncel durumuna ilişkin bilgilerle dijital ikiz, olası arızaları tahmin edebilir ve proaktif bakım planlamasına yardımcı olabilir (Madni vd., 2019). Sonuç olarak dijital ikiz, bir ürünün, sürecin veya hizmetin sanal bir kopyasını oluşturarak performansının ve davranışının gerçek zamanlı simülasyonunu sağlayan devrim niteliğinde bir teknoloji olma potansiyeline sahiptir (Attaran & Celik, 2023). Dijital ikiz teknolojisi şirketlerin fiziksel sorunları hızlı bir şekilde tespit edip çözmesine, daha gelişmiş ürünler tasarlayıp üretmesine, değer ve faydaları mümkün olandan daha hızlı fark etmesine olanak tanıyabilir (Qi vd., 2021).

Dijital ikiz teknolojisi tedarik zinciri süreçlerini iyileştirmek, verimliliği arttırmak ve aksamalara karşı tedarik zincirini daha dirençli hale getirmek için kullanılabilir. Dijital ikiz, tedarik zinciri performansına ilişkin doğru ve ayrıntılı bir genel bakış sunarak iyileştirilecek alanların belirlenmesine ve kaynak kullanımının optimize edilmesine yardımcı olabilir. Ancak, dijital ikiz kavramı son yılarda çeşitli platformlarda tartışılıyor olmasına rağmen tedarik zincirlerinde kullanımı oldukça yenidir (Freese & Ludwig, 2024). Literatür henüz başlangıç aşamasındadır ve dijital ikizin tedarik zinciri yönetimi için anlamlı bir değer yaratma aracı olarak kendini kanıtlama süreci devam etmektedir (Bhandal vd., 2022). Ayrıca, Türkiye'de dijital ikiz ve tedarik zinciri kapsamında yapılan çalışmaların son derce kısıtlı olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, güncel akademik makalelerin, raporların ve güvenilir internet kaynakların kapsamlı bir şekilde incelenmesi sonucu oluşturulan bu çalışmada, öncelikle çeşitli sektörlerde uygulanan örnek vakalar ortaya koyularak dijital ikiz teknolojisi ve potansiyel etkileriyle ilgili güncel bilgiler sunulmuştur. Daha sonrasında, dijital ikizlerin tedarik zincirlilerine sağlayacağı faydalar ve

bunun yanında uygulamada karşılaşılabilecek zorluklar değerlendirilmiştir. Yapılan bu çalışmayla gelişim aşaması devam eden dijital ikiz ve tedarik zinciri yönetimi konusunda akademisyenlere ve uygulayıcılara bilgilendirici, farkındalığı artırabilecek ve ilerleyen zamanlarda yapılacak çalışmalar hakkında yön verebilecek bilgilerin sunulması amaçlanmıştır.

DİJİTAL İKİZ TEKNOLOJİSİ

2003 yılında Michigan Üniversitesi'nden Profesör Michael Grieves, ilk kez ürün yaşam döngüsü yönetimine odaklanan bir sunumda fiziksel ürünleri sanal ürünlerle senkronize etmenin bir yolu olarak dijital ikiz kavramından bahsetmiştir (Attaran & Celik, 2023; Çalış Duman, 2021; Gerlach vd., 2021). Diğer yandan bazı çalışmalar, dijital ikiz kavramının çok daha eskiye dayandığını, dijital ikiz fikrinin temellerinin 1960'larda NASA'nın Apollo 13 uzay programında atıldığını (Aynacı, 2020; Bhandal vd., 2022; Özgüner & Ovalı, 2023) ve bu programda doğrudan dijital ikizler kavramından bahsedilmemiş olsa da bu alandaki gelişmelere ilham kaynağı olduğunu işaret etmektedir. Bu programda NASA, uzaydaki sistemlerin ayna gibi birebir aynı verilere sahip olan fiziksel kopyalarını yer seviyesinde oluşturmuştur. Böylece, yer seviyesindeki sistemlerde değişiklik yapılarak bunların uzaydaki sistemler üzerindeki etkisi tahmin edilmiştir.

Mevcut literatürde dijital ikiz için farklı tanımlara yer verilmekle birlikte ve bu tanımlar da birbiriyle benzeşen ifadeler bulunmaktadır. Dijital İkiz kavramanın öncüsü olarak kabul edilen Grieves, kavramı fiziksel bir sistem içinde bir dijital simülasyon modelinin oluşturulması ve bu modelden elde edilen bilgilerin gerçek sistemdeki verilerle ilişkilendirilmesi olarak tanımlamaktadır (Alptekin & Türkmen, 2023). Aheleroff vd. (2021) Dijital ikizi fiziksel bir nesne ile onun dijital modeli arasında iki yönlü dinamik eşlemeye sahip, fiziksel bir varlığın dijital kopyası olduğunu belirterek, dijital modelin, birbirine bağlı öğelerden ve meta bilgiden oluşan bir yapıda olduğunu vurgulamıştır. Perno vd., (2022), genel bir bakış açısıyla dijital ikizi, gerçek zamanlı tahmin, optimizasyon, izleme, kontrol ve gelişmiş karar verme için veri ve simülatörleri aracılığıyla etkinleştirilen fiziksel varlıkların sanal temsilleri olarak tanımlamışlardır. Menon vd., (2023) ise kavramı, fiziksel bir nesnenin veya sistemin gerçek zamanlı olarak izlenebilen, analiz edilebilen ve kontrol edilebilen sanal bir kopyası şeklinde ifade etmiştir. Genel olarak yapılan tanımlar incelendiğinde Dijital İkiz kavramının üç temel bölümden oluştuğu söylenebilir. Bunlardan ilki, fiziksel gerçeklik, ikincisi sanal temsil ve üçüncüsü fiziksel gerçeklik ile sanal temsilin birbiriyle iletişim kurmasını sağlayan bağlantılardır (Abouzid & Saidi, 2023). Buradan dijital ikiz teknolojisinin sağladığı özellikler şu şekilde sıralanabilir (Moshood vd., 2021):

- Dijital ikizler, fiziksel bir nesnenin veya sürecin sanal bir temsilidir veya modelidir.
- Dijital ikizler, fiziksel nesnenin veya sürecin mevcut durumunu ve davranışını yansıtacak şekilde gerçek zamanlı verilerle sürekli olarak güncellenir.
- Dijital ikizler, fiziksel nesnenin veya sürecin görselleştirilmesine ve analiz edilmesine yardımcı olabilir ve makine öğrenimi kullanılarak daha fazla optimizasyon ve tahmin yapılabilir.

Bilgi işlem gücü ve buna eşlik eden sanal ortamla birleştirilmiş ve sürekli güncellenen geniş bir veri yelpazesiyle, dijital ikiz teknolojisi, dinamik olarak değişen sistem hakkında sağlayabilecekleri içgörüler açısından standart simülasyonlardan çok daha üstündür (Bargavi & Mathivathanan, 2023). Dijital ikizler, fiziksel benzerlerine sürekli bağlı olan, gerçek dünyadaki değişiklikleri yansıtacak şekilde kendilerini gerçek zamanlı olarak güncelleyen dijital kopyalardır. Bu teknoloji çeşitli nesnelere, makinelere ve hatta tüm iş ekosistemlerine uygulanarak geçmiş verilerden değerli bilgiler elde edilebilir, mevcut performansı optimize edebilir ve hatta gelecekteki sonuçları tahmin edebilir (Lu vd., 2020). Dijital ikiz teknolojisinin kullanımını kolaylaştırmak için farklı araç ve sistemler gelişimi devam etmektedir. Bunlar; simülasyon araçları, veri analiz platformları ve bulut bilişim altyapısı vb. teknolojilerdir. Bu araçlar, sensörlerden, IoT cihazlarından ve diğer kaynaklardan gelen gerçek zamanlı verileri birleştirmeyi mümkün kılarak fiziksel sistemin eksiksiz ve dinamik bir resmini sunar (Menon vd., 2023). DHL Trend Research (2022) sunduğu raporda, dijital ikizin gelişiminin birbirini tamamlayan beş teknoloji trendine bağlı olduğunu belirtilmiştir. Bunlar, IoT, bulut bilişim, API (Application Programming Interface/ Uygulama Programlama Arayüzü)'ler ve açık standartlar, yapay zeka ve artırılmış, karma ve sanal gerçeklik teknolojileridir. IoT, dijital ikizleri besleyen veri toplama olanağı

sağlar. Bulut bilişim, IoT cihazları tarafından üretilen büyük miktarda veriyi yönetmek için gereken depolama ve işlem gücünü sunar. API'ler ve açık standartlar, dijital ikiz ile onun fiziksel muadili arasında kusursuz iletişim sağlar. Yapay zeka, dijital ikizlerin zaman içinde performanslarını öğrenmesini, uyarlamasını ve optimize etmesini mümkün kılar. Son olarak, dijital gerçeklik teknolojileri, karar vericilerin fiziksel varlığı sanal olarak izlemesine ve kontrol etmesine olanak tanıyan sürükleyici bir görselleştirme ve etkileşim deneyimi sunar.

Dijital İkiz Teknolojisinin Potansiyeli

Dijital ikiz kavramı, on yıldan fazla bir süre önce ortaya atılmış olsa da son birkaç yıldır çeşitli alanlardan ciddi bir ilgi görmeye başlamıştır. Bu artan ilginin arkasında yatan temel etkenler, IoT, yapay zeka, büyük veri analitiği ve bulut bilişim gibi teknolojilerin gelişmesi ve ekonomik karlılıklarının yeterli olgunluk düzeyine ulaşabilmesinden kaynaklanmaktadır (Bhandal vd., 2022). Vishwakarma & Singh, (2024) çalışmalarında, son yıllarda dijital ikiz teknolojisinin yükselişinin başlıca nedenlerini şu şekilde belirtmişlerdir:

- COVID-19 salgını, imalat, sağlık, perakende, petrol ve gaz, telekomünikasyon, otomobil, emlak ve havacılık gibi farklı sektörlerde dijital ikiz teknolojisinin benimsenmesinde etkili olmuştur.
- Oracle, Siemens, Hitachi Ltd., IBS, GE, SAP, Amazon ve Honeywell dahil olmak üzere dijital ikiz teknolojisi sunan sağlayıcıların sayısında önemli bir artış yaşanmaktadır.
- Siber-Fiziksel Sistemler, IoT, yapay zeka, büyük veri analitiği ve bulut bilişim gibi Endüstri 4.0 teknolojileri, dijital ikiz teknolojisiyle giderek daha fazla entegre edilebiliyor.

Global Market Insight tarafından hazırlanan bir rapora göre, dijital ikiz pazarının 2022'deki tahmini büyüklüğü 8 milyar dolar olup, 2023'ten 2032'ye kadar yüzde 25 civarında Yıllık Bileşik Büyüme Oranı (YBBO) ile büyümesi bekleniyor. Global Technology Research tarafından yakın zamanda hazırlanan bir başka rapora göre, dijital ikiz pazarının 2021'den 2026'ya kadar yaklaşık 32 milyar dolar büyümesi öngörülmektedir (Attaran & Celik, 2023). Fortune Business Insights tarafından yapılan başka bir araştırmaya göre ise, dijital ikiz pazarının 2029 yılına kadar %40,6'lık bir bileşik büyüme oranı ile büyüyerek 96,49 milyar ABD dolarına ulaşması tahmin edilmektedir (Vishwakarma & Singh, 2024). Ayrıca, 2022 tarihli bir rapora göre, geniş bir sektör yelpazesindeki yöneticilerin neredeyse yüzde 60'ı, 2028 yılına kadar dijital ikizleri operasyonlarına dahil etmeyi planlıyor (Attaran & Celik, 2023). Pazarın çarpıcı bir şekilde genişlemesi, dijital ikiz teknolojisinin çeşitli sektörler tarafından ne kadar geniş bir şekilde kullanılacağını işaret etmektedir (Menon vd., 2023).

Birçok büyük şirket, tedarik zincirleri için dijital ikiz çözümlerini uygulamayı hedeflemişlerdir. Örneğin, Google Cloud ve Microsoft Azure, farklı sektörlere özel olarak tasarlanmış çok sayıda bulut tabanlı dijital çözümü piyasaya sürmüştür. Ocak 2022'de Google Cloud, tedarik zincirindeki üreticiler ve distribütörler arasındaki operasyonların görünürlüğünü sağlayan bir dijital tedarik zinciri ikizini tanıtmıştır (Vishwakarma & Singh, 2024).

Dijital İkiz Uygulamaları

Çeşitli kurumsal uygulamalarla dijital ikizler, birçok sektörde iş yapma biçimini dönüştürmektedir. Bu uygulamaları anlamak, firmaların dijital ikizleri iş akışlarına ve süreçlerine entegre etmelerine yardımcı olabilir (Abouzid & Saidi, 2023).

İmalat Sektörü

Dijital ikizin operasyonel bir yetenek olarak kullanılması süreçleri kolaylaştırabilir, üretim kusurlarını ortadan kaldırabilir, kaliteyi ve verimliliği artırabilir ve genel üretkenliği artırabilir (Bhandal vd., 2022). Dijital ikizler, bir üretim tedarik zincirinin gerçek zamanlı olarak ne kadar iyi çalıştığını gösterebilir, böylece yöneticiler darboğazları bulabilir, envanteri takip edebilir ve malların hareketlerini izleyebilir (Singh vd., 2023). Üreticiler, bir fabrikanın dijital modelini oluşturarak çok sayıda senaryoyu araştırabilir, darboğazları tespit edebilir ve gerçek dünyada uygulamaya koymadan önce yeni taktikler deneyebilir. Dijital ikiz teknolojisinin kullanımı, firmaların ürün kalitesini artırmasına, duruş sürelerini azaltmasına ve üretim süreçlerini optimize etmesine olanak tanıdığı için imalat sektöründe çok yaygın hale gelmiştir (Leng vd., 2021; Menon vd., 2023).

Üretimde dijital ikizlerin kullanımı, üretim sürecinin verimliliğini arttırdığı için popülerlik kazanmaya başlamıştır. Menon vd., (2023) dijital ikizlerin üretim süreçlerindeki uygulamaları Tablo 1'de gösterildiği gibi özetlemişlerdir:

Tablo 1. Üretim Süreçlerinde Dijital İkiz Uygulamalarının Etkileri

Uygulama	Sonuçlar
Ürün tasarımı	Bir ürün veya hizmet geliştirmek için gereken zaman ve parada önemli bir azalma sağlar.
Üretim süreci	Çevrim süresinde azalma ve ürün kalitesinde iyileşme mümkün olur.
Öngörücü bakım	Bakım maliyetlerinde %50 azalma ve varlık kullanılabilirliğinde %30 artış elde edilir.
Genel faydalar	Üretim süreçlerinde devrim yaratılarak verimlilik ve üretkenlikte önemli gelişmeler sağlanır.

Kaynak: Menon vd., 2023

Tarım Sektörü

Tarımsal gıda tedarik zinciri için dijital ikiz uygulaması çiftçi ile başlayıp tüketici seviyesinde sona ermektedir. Ayrıca, tarım süreçleri oldukça karmaşık ve dinamiktir çünkü hava durumu, hastalıklar, toprak koşulları, mevsimsellik ve iklim gibi doğal koşullara bağlıdırlar (Attaran & Celik, 2023). Dijital ikiz, çiftçilerin atmosfer koşullarını, toprak sıcaklığını, sulamayı ve tohumlar için gereken besin maddelerini tahmin etmelerine yardımcı olabilir. Örneğin, dijital ikizde kullanılan sensörler, tarımsal faaliyetler sırasında gerekli olan nem seviyesi, hava sıcaklıkları ve oksijen konsantrasyonu gibi gerçek zamanlı çevresel parametreleri izler. Ürün yaşam döngüsüne bağlı olarak dijital ikiz, belirli gıda maddelerinin yaşam döngüsünü, üretim sürecini ve operasyonlarını analiz etmeye yardımcı olabilir (Vishwakarma & Singh, 2024). Dijital ikizi kullanarak bir büyüme mevsiminin sonuçlarını simüle etmek ve beklenen verim, gerekli gübre, güneş ışığı, su ve diğer faktörlerle ilgili soruları yanıtlamak mümkündür (Purcell & Neubauer, 2023).

Havacılık Sektörü

Dijital ikiz teknolojisi havacılık ve uzay endüstrisinde de yaygın olarak benimsenmektedir. Uçak bakımı, izleme, ağırlık izleme, hava koşullarının doğru bir şekilde belirtilmesi, uçuş süresinin ölçülmesi ve kusur tespiti için kullanılmaktadır (Xiong &Wang, 2022). Örneğin, dünyanın en büyük havacılık ve uzay şirketi olan Boeing, ticari ve askeri uçakların üretiminde kullanılan parçaların ve sistemlerin kalitesini ve güvenliğini artırmak için dijital ikiz çözümlerini kullanmaktadır. Boeing, uçak parçalarının ve sistemlerinin kalitesinde yüzde 40'lık bir iyileşme sağladığını iddia etmektedir (Attaran & Celik, 2023). Hava yolu şirketi Airservices Australia, hava trafiği sorunlarını çözmek için dijital ikiz kullanıyor. Dijital ikiz, firmanın gecikmeleri azaltmasına, ağ planlamasını iyileştirmesine, uçuş rotalarını iyileştirmesine ve kalkış sürelerini optimize etmesine yardımcı oluyor. Ayrıca değişen müşteri gereksinimlerine ve taleplerine hızlı bir şekilde yanıt vermesine olanak tanıyor (Vishwakarma & Singh, 2024). Dijital ikiz, bir uçağın tasarımını ve operasyonel durumunu izleyerek, uçağın proaktif olarak bakımının yapılmasına ve hizmet süresinin uzatılmasına yardımcı oluyor. Ayrıca dijital ikiz, bir uçağın kanat ve lastik durumunu analiz ederek yapısal hasarları tespit edebiliyor.

Otomotiv Sektörü

Otomobil endüstrisinde dijital ikiz uygulaması planlama, üretim, tasarım ve bakım departmanlarında yaygın olarak görülmektedir (Vishwakarma & Singh, 2024). Dijital ikizler otomotiv sektöründe üretim hatlarını simüle etmek ve optimize etmek için kullanılarak, daha fazla üretkenlik ve daha az arıza süresine ulaşabilir. Otomotiv sektöründe son kullanıcıya yönelik uygulama örneği ise Porsche'nin geliştirdiği dijital ikiz uygulamasıdır. Bu uygulamada orijinal aracın sanal kopyası oluşturulmuştur.

Dijital ikiz, araçtan toplanan sensör verilerini analiz ederek kullanıcının sürüş tarzını, kullandığı yolları ve hatta hava durumunu göz önünde bulundurarak, potansiyel arızaları önceden tahmin edip en uygun servis zamanını önerebilmektedir (KPMG, 2022). Başka bir örnek ise Tesla'dır. Tesla, dijital ikiz teknolojisini otomotiv sektöründe öncü olan firmalardan biridir. Her bir Tesla aracı için oluşturulan dijital ikizler, araçların performansını optimize etmek, arızaları tahmin etmek ve önleyici bakım planları oluşturmak için kullanılıyor (Piromalis & Kantaros, 2022).

Sağlık Sektörü

Dijital ikizler sağlık hizmetlerinde kişiselleştirilmiş tedavi, ameliyat planlama ve ameliyat sonrası hasta bakımı için kullanılmaktadır (Menon vd., 2023). Dijital ikiz teknolojisi, çeşitli hasta özelliklerini simüle edebilir ve belirli durumlarda nasıl davrandıklarını ve tepki verdiklerini taklit edebilir. Bu bilgi onların sağlık durumlarını takip etmeye, hastalıkları teşhis etmeye ve önleyici tedavileri planlamaya yardımcı olur (Attaran & Celik, 2023). Yara bandı büyüklüğünde oldukça küçük sensörler kullanılarak hastanın sağlık bilgileri, vücudundaki işlem süreçlerinin izlenebilmektedir. Daha sonra elde edilen veriler süreçlerin gidişatını ve sonucunu tahmin etmek için kullanılmaktadır (Aynacı, 2020). Sağlık sektörüne yönelik vaka çalışmaları belirli tıbbi uygulamalara odaklanmıştır. Örneğin bir çalışmada stent tasarımı ve yerleştirilmesi amacıyla, hastaya özel koroner arterleri simüle etmek için dijital ikizin kullanımını çalışmaları bulunmaktadır (Menon vd., 2023). Bir başka örnekte, Philips, kişisel sağlık ve hastane gereksinimlerine yönelik tıbbi ekipman tasarlamak için dijital ikiz kullanmıştır. Firma, solunum sorunu yaşayan hastalar için taşınabilir bir oksijen jeneratörü geliştirmek üzere bir simülasyon gerçekleştirmiştir. Oksijen jeneratörlerinin performansını test etmek için dijital prototipler kullanılmıştır (Vishwakarma & Singh, 2024).

Lojistik Sektörü

Lojistikte dijital ikiz, teslimat rotalarını optimize edebilir ve bakım ihtiyaçlarını tahmin edebilir. Teslimat araçlarındaki sensörlerden gelen gerçek zamanlı verileri analiz eden dijital ikiz, bakım gereksinimlerini kritik hale gelmeden önce tanımlayarak arıza süresini en aza indirebilir. Ayrıca trafik ve hava durumu gibi dinamik değişkenleri göz önünde bulundurarak en verimli yolları bulmak için çeşitli rota seçeneklerini simüle edebilir (Freese & Ludwig, 2024). Dijital ikizler; depolar, dağıtım merkezleri ve çapraz yükleme tesisleri gibi lojistik altyapılarının tasarımını, işletimini ve optimizasyonunu önemli ölçüde etkileyebilir. Dijital ikizler, tesisin 3 boyutlu modelini, bağlantılı depo platformlarında toplanan IoT verileriyle ve her öğenin boyutu, miktarı, konumu ve talep özellikleri de dahil olmak üzere envanter bilgilerini ve operasyonel verilerle birleştirebilir. Böylece envanter, ekipman ve personel hareketlerine ilişkin kapsamlı veriler sağlanarak depoların performansını artırılabilir. Veriler, tıkanıklık ve düşük verimlilik gibi israfın belirlenmesine ve ortadan kaldırılmasına yardımcı olabilir. Tesis yöneticileri, düzen değişikliklerini, yeni ekipmanı ve süreçleri simüle etmek için dijital ikizleri kullanarak, uygulamaya geçmeden önce potansiyel etkileri test edebilir (DHL Trend Research, 2022).

DİJİTAL İKİZ TEKNOLOJİSİ VE TEDARİK ZİNCİRİ

Tedarik zincirleri uzun süredir doğrusal bir tedarik zincirinden dijital tedarik ağına geçişi destekleyen gelişmiş analitik yeteneklerin geliştirilmesine yönelik bir yolculuk içindedir. Dijital ikiz teknolojisinin geleceği göz önünde bulundurulduğunda, tedarik zinciri yönetimini dönüştürme potansiyeli çok yüksektir. Bu nedenle, dijital ikiz teknolojisinin geniş uygulamaları göz önüne alındığında, tedarik zinciri bağlamındaki fırsatların ve zorlukların ortaya çıkarılması çok önemlidir (Vishwakarma & Singh, 2024).

Yöneticilerin dijital çağda tedarik zinciri optimizasyonu ve inovasyon için yeni fırsatların kilidini nasıl açabileceklerini vurgulayabilmek, tedarik zincirinde dijitalleşmeyi mümkün kılan bir unsur olarak dijital ikizlerin önemini ortaya koyabilmek son derece önemlidir (Bargavi & Mathivathanan, 2023). Diğer yandan, dijital ikizlerin tedarik zincirinde kullanılması, dijital ikizlerin faydalarını tedarik zincirine taşımayı amaçlayan gelişim aşamasında olan yeni bir yaklaşımdır (Freese & Ludwig, 2024).

Dijital ikiz teknolojisi, fiziksel bir sistemin veya sürecin çeşitli yönlerini dinamik olarak simüle etme yeteneğine sahiptir. Dijital ikizin en önemli avantajlarından biri, firmaların tedarik zincirlerindeki olası aksaklıkları tahmin etmelerine ve bunlara hazırlanmalarına yardımcı olma potansiyelidir (Bhandal vd.,

2022). Firmalar, dijital ikiz teknolojisi aracılığıyla üretilen verilerden ve içgörülerden yararlanarak, potansiyel darboğazları tespit etmek, kaynak tahsisini optimize etmek ve verimsizlikleri ortadan kaldırmak için tedarik zinciri tasarımlarını yeniden yapılandırabilirler. Bu proaktif yaklaşım, firmaların tedarik zinciri kesintileriyle ilişkili riskleri azaltmalarına yardımcı olabilir ve beklenmedik olaylara daha hızlı yanıt vermelerini sağlayabilir. Genel olarak dijital ikiz teknolojisi, tedarik zinciri operasyonlarının esnekliğini ve çevikliğini artırma potansiyeline sahip olup, firmaların riski daha iyi yönetmelerine ve rekabet avantajlarını artırmalarına olanak tanır.

Dijital İkiz Teknolojisinin Tedarik Zinciri Yönetime Faydaları

Tedarik zinciri yönetiminde dijital ikizlerin uygulanması önemli faydalar sağlayabilir. Tedarik zinciri yönetimini dijital ikiz teknolojilerle entegre etmek, işletmelere artan tedarik zinciri görünürlüğü, gelişmiş operasyonel verimlilik, gelişmiş risk yönetimi, değişen pazar koşullarına gelişmiş yanıt verme yeteneği ve genel olarak iyileştirilmiş tedarik zinciri performansı gibi çeşitli avantajlar sunacaktır (Spieske & Birkel 2021). Bargavi & Mathivathanan, (2023) tedarik zinciri yönetiminde dijital ikizleri kullanmanın temel faydalarını; gelişmiş görünürlük, artan verimlilik ve üretkenlik, daha iyi risk yönetimi ve risk azaltma, gelişmiş işbirliği ve iletişim, daha yüksek müşteri memnuniyeti ve maliyetlerin azaltılması olarak ele almışlardır (Şekil 1). Singh vd., (2023) dijital ikizlerin tedarik zincirlerinde koordinasyonu, görünürlüğü, esnekliği, risk farkındalığını, tahmin yeteneğini, gerçek zamanlı izlemeyi, işbirliğini ve karar vermeyi geliştirebileceğinden bahsetmiştir.

Şekil 1. Dijital İkiz Teknolojisini Tedarik Zincirlerine Faydaları (Bargavi & Mathivathanan, 2023)

Günümüz tedarik zinciri yönetimi amaçlarından biri de iç karar almayı ve operasyonel verimliliği artırmak için tedarik zincirleri genelinde görünürlüğün geliştirilmesidir. Tedarik zinciri görünürlüğü özünde, kuruluşun iç ve dış süreçler açısından tedarik zincirlerine ilişkin güvenilir ve güncel bilgiye erişim sağlamasına bağlıdır (Francis, 2008). Kısaca bir firmanın ürettiği ürünün tüketim aşamasına kadar takip edebilme yeteneği olan tedarik zinciri görünürlüğünün arttırılmasında dijital ikiz teknolojisinin kullanımından önemli faydalar sağlanabilir (Koç Ustalı &Tekin, 2023). Tedarik zinciri boyunca çeşitli noktalardan gelen; sensörler, IoT cihazları, iş sistemleri ve diğer gerçek zamanlı veri kaynaklarının tümü dijital ikizler tarafından entegre edilmektedir. Bu, firmaların stok seviyeleri, üretim durumu, nakliye ve diğer ilgili ölçümler hakkında güncel bilgiler sağlayarak tedarik zincirinin kapsamlı bir görünürlüğe sahip olmasını sağlar (Moshood vd., 2021; Bargavi & Mathivathanan, 2023).

Tedarik zinciri yönetimindeki dijital ikizler, verimliliğin ve üretkenliğin artmasına çeşitli şekillerde etkili bir şekilde katkıda bulunabilir. Tedarik zinciri yöneticileri farklı senaryoları simüle edip analizler yaparak mevcut süreçleri maksimum verimlilik için optimize etmeye yönelik çalışabilirler (Bargavi & Mathivathanan, 2023). Geçmişe dönük ve gerçek zamanlı doğru talep tahmini, müşteri davranışı, pazar eğilimleri ve tedarik zinciri verilerinin planlanması ve analiz edilmesinden yararlanan dijital ikizler,

envanter seviyelerini, üretim programlarını ve lojistiği optimize etmeye yardımcı olabilir (Ivanov & Dolgui, 2019). Bu optimizasyon, tedarik zinciri boyunca operasyonel verimliliğin ve etkinliğin artmasına yol açar.

Tedarik zinciri yönetimi bağlamında dirençlilik, bir şirketin beklenmedik olaylara dayanma, aksaklıklardan hızla kurtulma ve değişen koşullara uyum sağlama yeteneğini ifade eden çok önemli dinamik bir yetenektir (Bhandal vd., 2022; Singh vd., 2023). COVID-19 gibi küresel bir krizde, şirketlerin sınırların kapanması, nakliye gecikmeleri ve kritik malzeme kıtlığı gibi benzeri görülmemiş zorluklarla karşı karşıya kalması nedeniyle tedarik zinciri dirençliliğinin önemi daha fazla anlaşılmıştır. Tedarik zinciri dirençliliği, doğal afetler, salgınlar, tedarikçi iflasları, nakliye gecikmeleri ve kalite sorunları da dahil olmak üzere tedarik zincirinin herhangi bir bölümünde meydana gelebilecek aksaklıkları öngörme, önleme ve etkilerinden kurtulabilme kapasitesini içerir. Dirençli bir tedarik zinciri, değişen koşullara hızla uyum sağlayabilen, aksaklıkların etkisini en aza indirebilen ve müşteri taleplerini kesintisiz olarak karşılamaya devam edebilen bir tedarik zinciridir. Dijital ikizler, yöneticilerin farklı senaryoları simüle etmesine ve test etmesine, potansiyel riskleri belirlemesine ve tedarik zincirinin dirençliliğini ve değişen koşullara yanıt verebilirliğini sağlamak için acil durum planları geliştirmesine olanak tanır (Singh vd., 2023).

Tedarik zinciri risk yöneticileri, olası kesinti senaryolarını belirlemeye, belirli ağ bileşenlerinin kesintilere karşı duyarlılığını değerlendirmeye, bu bileşenleri güçlendirmeye, kesintileri gerçek zamanlı olarak izlemelerine ve kesinti sırasında ve sonrasında gerçekleştirilecek uygun eylemleri belirlemelerine yardımcı olacak karar destek sistemlerine ihtiyaç duyarlar (Ivanov & Dolgui, 2021). İşte bu noktada dijital ikizler, şirketlerin fiziksel tedarik zincirlerinde değişiklik yapmadan önce yeni fikirlerin uygulanabilirliğini değerlendirmesine ve potansiyel riskleri öngörebilmelerine olanak tanır. Dijital ikizler, işletmelerin potansiyel sorunları ortaya çıkmadan önce belirlemesine ve çözmesine olanak tanıyarak kesintilerin en aza indirilmesine, üretkenliğin en üst düzeye çıkarılmasına ve genel performansın iyileştirilmesine yardımcı olabilir (Bargavi & Mathivathanan, 2023). Dijital ikizler, iş süreçleri, tesis konumları, müşteri talebi, envanter politikaları ve üretim yetenekleri hakkında veri toplayan simülasyon modellerini kullanır. Bu veriler gerçek zamanlı olarak güncellenir, bu da riskleri belirlemek ve uzun vadede dirençli bir tedarik zinciri oluşturmak için "ya olursa" senaryolarının oluşturulmasına olanak tanır (Gerlach vd., 2021; Vishwakarma & Singh, 2024).

Tedarik zinciri yönetimindeki dijital ikizler, paydaşların tedarik zinciriyle ilgili verilere erişip bunları paylaşabileceği ortak bir merkezi veri platformu sağlayarak tedarik zinciri paydaşları arasındaki işbirliğini ve iletişimi geliştirir (Ivanov & Dolgui, 2019). Dijital ikizler, tedarik zincirinde ortaya çıkan sorunlar ve istisnalar konusunda paydaşlar arasında daha hızlı ve etkili iletişim kurulmasını sağlayarak, sorunların verimli şekilde çözülmesini kolaylaştırır (Bhandal vd., 2022). Bu yetenekler paydaş işbirliğini güçlendirerek genel tedarik zincirinde daha iyi koordinasyon ve uyum sağlar (Bargavi & Mathivathanan, 2023). Dijital ikizler, paydaşlar arasındaki iletişimi geliştirebilir, karar alma sürecine yardımcı olabilir ve tahmin ve planlama doğruluğunu iyileştirebilir (Abouzid & Saidi, 2023).

Tedarik zinciri yönetiminde dijital ikiz, operasyonel verimliliği artırarak maliyetleri düşürebilir. Firmalar, gerçek zamanlı verileri analiz ederek ve farklı senaryoları simüle edebilir. Böylece envanter yönetimi, üretim planlama, depo operasyonları ve nakliye rotaları gibi süreçler optimize edilir. Ayrıca, israfın en aza indirerek ve kaynak kullanımını iyileştirerek maliyetlerin azaltılması sağlanır (Defraeye vd., 2021). Grieves & Vickers (2012) dijital ikizin maliyetleri azaltmada üç özelliğin etkili olduğunu belirtmiştir. Bu özellikler; tasarımda gerçek verilerin kullanılması ile kısa sürede doğru sonuca ulaşılması, her parçanın kontrol edilmesi sayesinde hatalı parçaların ayıklanması ve gerçek zamanlı takip ile bakım onarım sürelerinin önceden tahmin edilmesidir. Tedarik zincirindeki fiziksel varlıkların sürekli izlenmesiyle kolaylaştırılan kestirimci bakım, firmaların bakım ihtiyaçlarını tahmin etmelerine ve potansiyel arızaları ortaya çıkmadan önce tespit etmelerine yardımcı olabilir, böylece bakım ve onarım maliyetleri azaltılabilir. Ayrıca, gerçek zamanlı talep verileri, geçmiş eğilimler ve pazar tahminleri analiz edilerek, müşteri talebi ve teslim sürelerine göre envanter seviyeleri daha doğru bir şekilde optimize edilebilir. Bu uygulama tedarik zincirleri stok maliyetlerini azaltacaktır (Bargavi & Mathivathanan, 2023).

Tedarik zinciri yönetiminde dijital ikizler, gelişmiş görünürlük ve şeffaflık sağladıklarından daha yüksek müşteri memnuniyetine önemli ölçüde katkıda bulunabilir (Bargavi & Mathivathanan, 2023). Dijital ikiz, farklı pazar mevsimsellik kısıtlamalarını göz önünde bulundurarak nihai ürün stok ihtiyaçlarının doğru hesaplamalarını sağlayacak. Böylece, stokta kalma durumlarının ve acil üretim ihtiyacının önlenmesine sağlanacak ve en önemlisi müşteri gereksinimlerini mümkün olan en verimli şekilde karşılamasını mümkün olacaktır (Abouzid & Saidi, 2023).

Dijital İkiz Teknolojisinin Uygulanmasında Karşılaşılabilecek Zorluklar

Dijital ikiz teknolojisinin tedarik zinciri paydaşlarına faydalar sağlamakla birlikte başarılı bir şekilde uygulanmasının önünde zorluklar ve riskler mevcuttur (Bargavi & Mathivathanan, 2023). Bu zorluklar arasında veri standardizasyonu, veri yönetimi ve veri güvenliğinin yanı sıra teknolojinin uygulanması ve eski sistemlerin dönüştürülmesinin önündeki engeller yer almaktadır (Attaran & Celik, 2023). Dijital ikizlerin tedarik zincirinde uygulanmasıyla ilgili literatürde yaygın bir şekilde yer alan zorluklar/riskler şunlardır:

Veri Kalitesi: Dijital ikiz sabit ve kesintisiz bir veri akışı gerektirir. Veriler tutarsız ve eksik olduğunda, dijital ikiz teknolojisi için risk oluşturabilir ve yanlış tahmin yapabilir (Çalış Duman, 2021). Yüzlerce veya binlerce IoT sensöründen gelen verilere dayanan bir dijital İkiz uygulaması için güvenilir veri kalitesinin sağlanması çok önemlidir. Zorlu çalışma koşulları ve uzak ağlar üzerinden iletişim nedeniyle kuruluşların, güvenilmez verileri tespit edip ortadan kaldırmaya ve toplanan verilerdeki tutarsızlıkları gidermeye yönelik yöntemler oluşturması gerekir (Moshood vd., 2021).

Veri Entegrasyonu ve Birlikte Çalışabilirlik: Dijital ikiz teknolojisi, çok sayıda kaynak ve platformdan veri entegrasyonunu gerektirir; bu da dijital ikiz ekosistem bileşenlerinin iletişim kurması ve veri alışverişinde bulunması için standartlaştırılmış veri formatlarını, protokolleri ve arayüzleri gerekli kılar. Dijital ikiz teknolojisinin eski sistemlere entegre edilmesi; uyumluluk sorunları, veri entegrasyonu ve yenileme nedeniyle zorluklar doğurur (Jacoby & Usländer, 2020). Bu durum, verilerin birlikte çalışabilirliği sorununu ortaya çıkaracaktır (Menon vd., 2023).

Maliyetler: Yüksek bir ilk yatırım, dijital ikizlerin uygulanmasında engel teşkil etmektedir. Herhangi bir yeni teknoloji platformuna yatırım yapmak pahalı olabilir. Dijital ikizlerin oluşturulması ve sürdürülmesinde yer alan süreçlerin sayısı düşünüldüğünde, maliyetler hızla yükselebilir (Kritzinger, 2018). Teknolojik ilerlemeler nedeniyle bu maliyetlerin birçoğu gelecekte düşme eğiliminde olsa da Dijital ikizleri uygulamaya koyma kararı, benzer avantajlarla maliyetin bir kısmını sağlayabilecek diğer çözümlere karşı dikkatlice tartılmalıdır (Moshood vd., 2021). Dijital ikizlerin yüksek sabit maliyeti ve karmaşık altyapısının bu teknolojisinin yaygınlaşmasını yavaşlatması beklenmektedir (Attaran & Celik, 2023).

Dijital Güvenlik: Dijital ikizler, içerdikleri büyük miktarda bilgi nedeniyle siber suçlar için oldukça değerli hedeflerdir. Saldırıya uğrarlarsa gerçek dünya tehditleri oluşturabilirler, bu da güvenliklerini sağlamayı çok önemli bir konu haline getirmektedir (Moshood vd., 2021). Veri güvenliği ve mahremiyet, dijital ikizleri uygulayan her kuruluş için birincil endişe kaynağı olup, siber saldırı sorununu artırmaktadır. Ayrıca bulut tabanlı dijital ikizler, bilgileri çevrimiçi olarak kaydederek güvenlik ve gizlilik endişelerini artırmaktadır (Vishwakarma & Singh, 2024).

Kişisel Verilerin Korunması: Dijital ikizlerin avantajlarından tam anlamıyla yararlanmak için birden fazla bulut sunucusu arasında veri alışverişinin yapılması gerekiyor. Bu veriler doğrudan bir şirketin temel yetkinlikleriyle bağlantılıysa, oldukça gizli bilgiler içerebilir. Bu durum veri sahipliği, kimlik doğrulama prosedürleri ve kullanıcı erişim kontrolü ile ilgili endişeleri artırabilir (Modoni vd., 2019). Dijital ikizler fiziksel varlıklar, süreçler ve insanlar hakkında kesin bilgileri kaydeder. Gizlilik ve veri koruma yasalarına uyum hayati önem taşıyor (Menon vd., 2023).

Doğru Temsil: Teknolojinin mevcut durumu göz önüne alındığında, özellikle ikizi oluşturulan eserler ve süreçler daha karmaşık hale geldikçe, fiziksel varlıklarının mükemmel bir kopyası olarak hizmet edebilecek Dijital İkizleri geliştirmek zorlayıcı olacaktır. Dolayısıyla doğru temsili oluşturabilmek bir engel olabilmektedir (Moshood vd., 2021).

Beceri ve Bilgi Açığı: Dijital ikizleri uygulamak ve yönetmek, veri analitiği, simülasyon, modelleme ve teknoloji konularında uzmanlık gerektirir. İşletmeler, dijital ikizleri etkili bir şekilde geliştirmek,

dağıtmak ve işletmek için gereken bilgi ve deneyime sahip vasıflı profesyonelleri bulma ve elde tutma konusunda zorluklarla karşılaşabilir (Bargavi & Mathivathanan, 2023).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Dijital ikiz, fiziksel bir sistemin veya sürecin sanal temsilini oluşturan bir teknolojidir. Bir tedarik zincirinin çeşitli yönlerini iyileştirmek için operasyonel bir yetenek olarak kullanılabilir. Örneğin dağıtım deposunun dijital ikizi yaratılarak, farklı senaryoların simüle edilmesi ve potansiyel sorunların veya verimsizliklerin fiziksel sistemde ortaya çıkmadan önce belirlenmesi mümkün hale gelir. Bu, süreçleri kolaylaştırmaya, operasyonel süreçlerdeki kusurları ortadan kaldırmaya, kaliteyi ve verimliliği artırmaya arttırmaya yardımcı olabilir. Dijital ikiz aynı zamanda fiziksel sistemi gerçek zamanlı olarak izlemek için de kullanılabilir ve ortaya çıkabilecek sorunları önlemek veya hafifletmek için zamanında müdahale yapılmasına olanak tanır. Genel olarak, dijital ikiz teknolojisi, süreçleri optimize etmek ve verimliliği artırmak için değerli bilgiler ve veri odaklı çözümler sağlayarak tedarik zinciri yönetiminde devrim yaratma potansiyeline sahiptir. Bu çalışmada öncelikle, Dijital ikiz kavramı anlatılmaya çalışılmıştır. Ardından Dijital İkiz teknolojisinin kullanım alanlarından ve potansiyel etkilerinden bahsedilmiştir. Daha sonra ise dijital ikiz teknolojisinin tedarik zincirine etkilerine ve faydalarına değinilmiştir. Son olarak ise dijital ikiz teknolojisinin tedarik zinciri süreçlerine uygulanmasında karşılaşılabilecek engeller ortaya konulmuştur.

Dijital ikiz, birçok sektörlerde çeşitli avantajlar sağlamayı vadetmektedir. Bu çalışmada, imalat, tarım, havacılık, otomotiv, sağlık ve lojistik endüstrilerindeki mevcut ve potansiyel uygulamaları ve etkileri anlatılmıştır. Dijital ikizler, çeşitli endüstrilerde operasyonel verimliliği artırmak, üretim kusurlarını azaltmak ve genel üretkenliği artırmak için kullanılabilen, fiziksel nesnelerin veya süreçlerin sanal kopyalarının oluşturulmasını içeren ileri teknolojidir. İmalat sektöründe dijital ikizler, üretim hatlarındaki sorunların büyük sorunlara dönüşmeden önce tespit edilmesine ve çözülmesine yardımcı olabilir. Üreticiler farklı senaryoları simüle ederek üretim süreçlerini optimize edebilir, israfı azaltabilir ve çıktıyı artırabilir. Tarım endüstrisinde dijital ikizler, çiftçilere hava koşulları, toprak nem seviyeleri ve mahsul büyüme döngüleri hakkında gerçek zamanlı bilgi sağlayabilir. Çiftçiler bu verileri analiz ederek ürünlerini ne zaman ekecekleri, sulayacakları ve hasat edecekleri konusunda bilinçli kararlar alabilirler. Bu, israfın azaltılmasına, verimin arttırılmasına ve ürünün kalitesinin iyileştirilmesine yardımcı olabilir. Havacılık endüstrisinde dijital ikizler, uçakların sağlığını izlemek ve potansiyel sorunları güvenlik tehlikesi yaratmadan önce tespit etmek için kullanılabilir. Dijital ikizler, uçaktaki çeşitli sensörlerden ve sistemlerden veri toplayıp analiz ederek bakım programlarının optimize edilmesine, parça kalitesinin iyileştirilmesine ve uçuş rotalarının optimize edilmesine yardımcı olabilir. Bu, önemli ölçüde maliyet tasarrufuna ve güvenliğin artmasına yol açabilir. Sağlık sektöründe, hastalar için kişiselleştirilmiş tedavi planları oluşturmak için dijital ikizler kullanılabilir. Doktorlar, tıbbi cihazlardan ve sensörlerden gelen verileri analiz ederek, hastaların vücutlarının sanal kopyalarını oluşturabilir ve farklı tedavileri gerçek hayatta uygulamadan önce test edebilir. Lojistik sektöründe teslimat rotalarını optimize etmek, nakliye maliyetlerini azaltmak ve depo operasyonlarını iyileştirmek için dijital ikizler kullanılabilir. Lojistik sağlayıcılar, farklı senaryoları simüle ederek en verimli rotaları belirleyebilir ve malların taşınması için gereken süreyi ve enerjiyi azaltabilir.

Tedarik zincirlerinde dijital ikiz teknolojisinin sağlayacağı faydalar literatürde çok geniş tutulmakla birlikte halen araştırılmaya devam etmektedir. Dijital ikiz teknolojisinin daha fazla kullanım senaryosunun geliştirilmesi ve test edilmesi sonucunda yeni çıkarımların elde edilmesi kaçınılmazdır. Dijital ikizlerin, şirketlerin tedarik zinciri operasyonlarını daha iyi anlamalarına olanak tanıyan gelişmiş görünürlük de dahil olmak üzere işletmelere birçok fayda sağlayacaktır. Artan tedarik zinciri görünürlüğü, işletmelerin potansiyel darboğazları belirlemesine, envanter seviyelerini daha iyi yönetmesine ve talep tahmininin doğruluğunu artırmasına yardımcı olur. Dijital ikizler, gelişmiş görünürlüğe ek olarak daha fazla verimlilik ve üretkenlik de sunar. Bu da maliyet tasarrufuna ve karlılığın artmasına yol açar. Dijital ikizler, işletmelerin potansiyel riskleri belirlemesine ve bunları yönetmek için acil durum planları geliştirmesine yardımcı olabilir. Geliştirilmiş işbirliği ve iletişim, tedarik zinciri yönetiminde dijital ikizlerin kullanılmasının da önemli bir avantajıdır. Tedarik zincirinin paylaşılan, sanal bir temsilini sağlayarak işletmeler tedarikçilerle, iş ortaklarıyla ve diğer paydaşlarla daha etkili bir şekilde işbirliği yapabilir. Daha yüksek müşteri memnuniyeti, dijital ikizlerin bir başka

faydasıdır. Geliştirilmiş görünürlük sayesinde şirketler müşteri taleplerini ve tercihlerini daha iyi anlayabilir ve ürünlerin zamanında ve en verimli şekilde teslim edilmesini sağlayabilirler.

Tedarik zinciri yönetimi kapsamında gelecekte yapılabilecek çalışmalar, dijital ikiz teknolojisinin talep yönetimi, sipariş karşılama, tedarik yönetimi ve müşteri hizmetleri yönetimi gibi tedarik zinciri süreçleriyle entegrasyonunu inceleyecek ve değerlendirecek araştırmalar olabilir. Dijital ikizin tedarik zincirlerine potansiyel etkileri sektörel bağlamda incelenebilir. Dijital ikiz teknolojisinin uygulanmasında karşılaşılabilecek zorlukların üstesinden gelebilecek uygulama/stratejiler çok kriterli karar verme yöntemleriyle değerlendirilebilir. Araştırmacıların yapacağı çeşitli çalışmalar dijital ikiz teknolojisinin potansiyelinin ortaya çıkarılabilmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Abouzid, I., & Saidi, R. (2023). Digital twin implementation approach in supply chain processes. *Scientific African, 21*, e01821.

Aheleroff, S., Xu, X., Zhong, R. Y., & Lu, Y. (2021). Digital twin as a service (DTaaS) in industry 4.0: an architecture reference model. *Advanced Engineering Informatics, 47*, 101225.

Alptekin, G., Türkmen, D. (2023). Dijital ikiz üzerine yapılan araştırmaların dergi yayınlarındaki eğilimlerinin görselleştirilmesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd), 9*(2), 1-30.

Attaran, M., & Celik, B. G. (2023). Digital Twin: benefits, use cases, challenges, and opportunities. *Decision Analytics Journal, 6*, 100165.

Aynacı, İ. (2020). Dijital ikiz ve sağlık uygulamaları. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3*(1):70- 82

Bargavi, R., & Mathivathanan, D. (2023). Digital Twins an Enabler of Digitalization in Supply Chain. *Industry 4.0 Technologies: Sustainable Manufacturing Supply Chains: Volume II-Methods for transition and trends* (pp. 169-183) İçinde. Singapore: Springer Nature.

Bhandal, R., Meriton, R., Kavanagh, R. E., & Brown, A. (2022). The application of digital twin technology in operations and supply chain management: a bibliometric review. *Supply Chain Management: An International Journal, 27*(2), 182-206.

Çalış Duman, M. (2022). İşletmeler için yeni bir verimlilik teknolojisi: Dijital ikiz. *Verimlilik Dergisi*, 189-206.

Defraeye, T., Shrivastava, C., Berry, T., Verboven, P., Onwude, D., Schudel, S., ... & Rossi, R. M. (2021). Digital twins are coming: will we need them in supply chains of fresh horticultural produce?. *Trends in Food Science & Technology*, *109*, 245-258.

DHL Trend Research (2022) *Digital Twin in Logistics.* https://www.dhl.com/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-digital-twins-in-logistics.pdf. Erişim Tarihi: 15.04.2024

Francis, V. (2008). Supply chain visibility: lost in translation? *Supply chain management: An international journal, 13*(3), 180-184.

Freese, F., & Ludwig, A. (2024). A conceptual framework for supply chain digital twins–development and evaluation. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 1-23.

Gerlach, B., Zarnitz, S., Nitsche, B., & Straube, F. (2021). Digital supply chain Twins—Conceptual clarification, use cases and benefits. *Logistics, 5*(4), 86.

Grieves, M., & Vickers, J. (2012). Digital twin: mitigating unpredictable, undesirable emergent behavior in complex systems. *Springer International Publishing*, 85-113.

Ivanov, D., & Dolgui, A. (2019). New disruption risk management perspectives in supply chains: digital twins, the ripple effect, and resileanness. *IFAC-PapersOnLine*, *52*(13), 337-342.

Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0. *Production Planning & Control*, *32*(9), 775-788.

Jacoby, M., & Usländer, T. (2020). Digital twin and internet of things—current standards landscape. *Applied Sciences*, *10*(18), 6519.

Kamble, S. S., Gunasekaran, A., Parekh, H., Mani, V., Belhadi, A., & Sharma, R. (2022). Digital twin for sustainable manufacturing supply chains: Current trends, future perspectives, and an implementation framework. *Technological Forecasting and Social Change*, *176*, 121448.

Koç Ustalı, N. &Tekin, M. (2023). Tedarik Zincirinde Dijital İkiz. F. Merdivenci and M. Tekin (Ed.), *Lojistiğin Geleceği-2* (1. Basım., ss. 107–130) içinde. İzmir: Duvar Yayınları.

KPMG (2022). *Otomotiv Sektöründe Gelişen Teknolojiler.* https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/tr/pdf/2022/10/otomotiv-%20sektorunde-gelisen-teknolojiler.pdf. Erişim Tarihi: 16.04.2024

Kritzinger, W., Karner, M., Traar, G., Henjes, J., & Sihn, W. (2018). Digital twin in manufacturing: a categorical literature review and classification. *Ifac-PapersOnline*, *51*(11), 1016-1022.

Leng, J., Wang, D., Shen, W., Li, X., Liu, Q., & Chen, X. (2021). Digital twins-based smart manufacturing system design in Industry 4.0: A review. *Journal of manufacturing systems*, *60*, 119-137.

Lu, Y., Liu, C., Kevin, I., Wang, K., Huang, H., & Xu, X. (2020). Digital twin-driven smart manufacturing: Connotation, reference model, applications and research issues. *Robotics and computer-integrated manufacturing*, *61*, 101837.

Madni, A. M., Madni, C. C., & Lucero, S. D. (2019). Leveraging digital twin technology in model-based systems engineering. *Systems*, *7*(1), 7.

Menon, D., Anand, B., & Chowdhary, C. L. (2023). Digital twin: exploring the intersection of virtual and physical worlds. *IEEE Access*, *11*, 75152-75172

Moshood, T. D., Nawanir, G., Sorooshian, S., & Okfalisa, O. (2021). Digital twins driven supply chain visibility within logistics: A new paradigm for future logistics. *Applied System Innovation*, *4*(2), 29.

Özgüner, M. & Ovalı, E. (2023). Dijital ikiz teknolojisinin imalat sektöründe kullanımı noktasında kritik öneme sahip başarı faktörlerinin SWARA yöntemiyle değerlendirilmesi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi, 24*(1), 449-462

Perno, M., Hvam, L., & Haug, A. (2022). Implementation of digital twins in the process industry: a systematic literature review of enablers and barriers. *Computers in Industry*, *134*, 103558.

Piromalis, D., & Kantaros, A. (2022). Digital twins in the automotive industry: the road toward physical-digital convergence. *Applied System Innovation*, *5*(4), 65.

Purcell, W., & Neubauer, T. (2023). Digital twins in agriculture: a state-of-the-art review. *Smart Agricultural Technology*, *3*, 100094.

Qi, Q., Tao, F., Hu, T., Anwer, N., Liu, A., Wei, Y., ... & Nee, A. Y. (2021). Enabling technologies and tools for digital twin. *Journal of Manufacturing Systems*, *58*, 3-21.

Singh, G., Singh, S., Daultani, Y., & Chouhan, M. (2023). Measuring the influence of digital twins on the sustainability of manufacturing supply chain: a mediating role of supply chain resilience and performance. *Computers & Industrial Engineering*, *186*, 109711.

Spieske, A., & Birkel, H. (2021). Improving supply chain resilience through industry 4.0: a systematic literature review under the impressions of the COVID-19 pandemic. *Computers & Industrial Engineering*, *158*, 107452.

Vishwakarma, L.P.,&Singh, R.K. (2024). Application of Digital Twin for Efficient Supply Chain: Analysis of Opportunities and Challenges. Vimal, K.E.K., Rajak, S., Kumar, V., Mor, R.S., Assayed, A. (Ed.), *Industry 4.0 Technologies: Sustainable Manufacturing Supply Chains* (1. Basım, ss. 105–124) İçinde. Singapore: Springer.

Xiong, M., & Wang, H. (2022). Digital twin applications in aviation industry: a review. The *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, *121*(9), 5677-5692.

EXAMINING THE EFFECT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE LOGISTICS SECTOR

Muharrem Gökhan ÖZGÜNGÖR

Bursa Technical University, Graduate School, Department of Industrial Engineering, Bursa, Turkey

İnoksan Industrial Kitchen Equipment, Bursa, Turkey

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-7420-8187

Aytaç YILDIZ

Bursa Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Industrial Engineering, Bursa, Turkey

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0729-633X

ABSTRACT

In the modern age, the logistics industry has a constantly evolving structure. Rapidly advancing technology, globalizing economy and changing consumer expectations increase competition in the sector and at the same time prepare the ground for capturing new opportunities. In this context, the integration and systematic use of artificial intelligence technologies in logistics processes is becoming increasingly important. Artificial intelligence has brought a major change in many areas in the logistics industry, from supply chain management to delivery optimization. As a result, it has created a competitive advantage with increased efficiency in many areas, from supply chain management to delivery optimization, with big data analyzes and various learning algorithms.

This study aims to examine the applications of artificial intelligence in various fields in the logistics industry and to investigate its current use as well as its potential future effects. Thus, it is aimed to contribute to increasing the use of artificial intelligence in the logistics sector. For this purpose, studies on logistics and artificial intelligence were examined, classified according to their content, and study areas were determined. As a result of the investigations, it has been determined that artificial intelligence currently provides various benefits in the logistics sector, such as cost reduction, increased efficiency, and time saving, and will play a critical role in the future success of logistics.

Key Words: Logistics, Artificial Intelligence, Artificial Intelligence Applications

Özet

Modern çağda lojistik sektörü, sürekli gelişen bir yapıya sahiptir. Hızla ilerleyen teknoloji, küreselleşen ekonomi ve değişen tüketici beklentileri, sektördeki rekabeti artırırken aynı zamanda yeni fırsatları yakalamak için bir zemin hazırlamaktadır. Bu bağlamda, yapay zeka teknolojilerinin lojistik süreçlere entegrasyonu ve sistematik bir şekilde kullanımı giderek daha önemli hale gelmektedir. Yapay zeka, lojistik sektöründe tedarik zinciri yönetiminden teslimat optimizasyonuna kadar birçok alanda büyük bir değişim sağlamıştır. Bunun sonucunda ise büyük veri analizleri ve çeşitli öğrenme algoritmalarıyla tedarik zinciri yönetiminden teslimat optimizasyonuna kadar birçok alanda verimlilik artışıyla beraber rekabet avantajı oluşturmuştur.

Bu çalışmada, yapay zekanın lojistik sektöründeki çeşitli alanlardaki uygulamalarını incelemek ve mevcut kullanımının yanı sıra gelecekteki potansiyel etkilerini araştırmak amaçlanmıştır. Böylelikle, lojistik sektöründe yapay zeka kullanımının artırılmasına katkı yapmak hedeflenmektedir. Bunun için lojistik ve yapay zeka konularını içeren çalışmalar incelenerek içeriklerine göre sınıflandırılmış ve çalışma alanları belirlenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda; mevcutta yapay zekanın lojistik sektöründe maliyet düşürme, verimlilik artışı, zaman tasarrufu gibi çeşitli faydalar sağladığı ve lojistiğin gelecekteki başarısında da kritik bir rol oynayacağı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lojistik, Yapay Zeka, Yapay Zeka Uygulamaları

1.Giriş

Günümüzde, lojistik sektörü dinamik ve karmaşık bir yapıya sahip olup, sürekli olarak değişen ve devinen bir sektördür. Bu sektör, tedarik zincirinin her aşamasında önemli bir rol oynamakta olup, lojistik süreçlerin optimize edilmesi, maliyetlerin düşürülmesi ve verimliliğin artırılması için sürekli olarak yeniliklere odaklanmaktadır. Bu nedenle, lojistik sektöründe meydana gelen gelişmeleri takip etmek ve adaptasyon sağlamak, işletmelerin rekabet avantajını korumak için kritik bir öneme sahiptir. Hızla gelişen teknolojinin etkilediği piyasa ortamının rekabetçi koşullarında verimliliği artırmak, maliyetleri düşürmek ve operasyonel süreçleri optimize etmek büyük ve akıllandırmak önem taşımaktadır.

Lojistik 4.0, Endüstri 4.0'ın etkilerini lojistik sektörüne yansıtan bir kavramdır. Bu yaklaşım, dijital teknolojilerin kullanımıyla geleneksel lojistik süreçlerini dönüştürmeyi amaçlar. Yapay zeka, büyük veri analitiği ve nesnelerin interneti gibi yenilikçi teknolojilerin entegrasyonuyla, lojistik faaliyetler daha akıllı ve verimli hale getirilir. Lojistik 4.0'ın benimsenmesiyle birlikte, tedarik zinciri yönetimi, envanter yönetimi, taşımacılık ve depolama gibi alanlarda önemli iyileştirmeler sağlanır. Bu sayede, işletmeler maliyetleri düşürürken, müşteri memnuniyetini artırabilirler. Artan talep, maliyet azaltma ve hizmet kalitesini artırma zorunluluğu, verimli tedarik zinciri yönetimine yönelik talebi artırmıştır. Bu talep, yapay zeka gibi ileri teknolojilerin kabul edilmesine yol açmıştır (Albarracín Vanoy, 2023). Akıllı fabrikaların lojistik süreçlere entegrasyonuyla, malzemelerin ve ürünlerin izlenmesi ve yönetilmesi yapay zekanın yükselişi ile daha etkin hale gelmektedir. Sonuç olarak, Lojistik 4.0, işletmelerin rekabet gücünü artırmak ve daha sürdürülebilir bir tedarik zinciri yönetimi sağlamak için önemli bir stratejik yaklaşım sunmaktadır.

Akıllı Lojistik, Siber-Fiziksel Sistemler (CPS) ve Nesnelerin İnterneti (IoT) gibi teknolojik kavramların entegrasyonu ile gerçekleştirilebilir; Endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IIoT) ve Fiziksel İnternet (PI) gibi teknolojik yaklaşımlar da bu süreçte önemli rol oynar. Teknolojik kavramların yanı sıra, yapay zeka, makine öğrenimi ve derin öğrenme gibi yöntemlerin uygulanması, dijital dönüşümde kritik bir başarı faktörü olarak kabul edilebilir (Woschank ve diğ., 2020). Endüstri 4.0 ve yapay zeka, lojistikte etkileşime girerek verimliliğin artırılmasına katkı sağlanır. Dijitalleşme ve otomasyonun yanı sıra, tedarik zincirlerinin esnekliği artar. Yapay zeka destekli analizlerle büyük veri setlerinden hızlı kararlar alınabilir ve lojistik operasyonlar daha etkin bir şekilde yönetilebilir hale gelir. Bu verimlilik artışı hedeflerine ulaşmada yapay zeka (YZ) teknolojileri, son yıllarda giderek daha fazla dikkat çekmektedir. Yapay zeka günden güne, lojistik sektöründeki değişimde başlıca itici güç haline gelmiş ve Lojistik 4.0 olarak adlandırılan olguya öncülük etmiştir (Albarracín Vanoy, 2023).

Yapay zeka ile görüntü işleme teknolojisi, lojistikte önemli bir rol oynar. Otomasyon ve veri analizi alanlarında kullanılan bu teknoloji, depo yönetimi, envanter takibi ve taşıma araçlarının izlenmesi gibi birçok alanda kullanılabilir. Özellikle stok takibi ve taşıma güvenliği gibi konularda etkilidir. Bu nedenle, görüntü işleme teknolojisi, lojistik süreçlerin optimize edilmesine ve verimliliğin artırılmasına katkı sağlar. Lojistikteki robotlaşma, yapay zeka kullanımıyla optimize edilmiş ve verimliliği artırılmıştır. Çevresini algılayabilen otonom mobil robotlar (OMR'ler) ve parsel sıralama robotları, lojistik sistemlerin depolama kısmında giderek artan bir öneme sahip olmuştur (Mo ve diğ., 2023).

Lojistik 4.0'ın benimsenmesi, işletmelerin maliyetlerini düşürme ve rekabet avantajı elde etme potansiyelini artırırken, yapay zeka bu sürecin önemli bir unsuru olarak öne çıkar. Lojistik 4.0'ın kavramsal anlayışına derinlemesine girmeden önce, onun geleneksel lojistik süreçleriyle gelişmiş dijital teknolojilerin dördüncü sanayi devrimi tarafından yönlendirilen birleşimi olarak temsilinin farkına varmak hayati önem taşır (Albarracín Vanoy, 2023). Yapay zeka, giderlerin otomatik olarak takip edilmesini sağlayarak ve diğer işlere odaklanmak için zaman kazandırarak işletmelere yardımcı olabilir. Bu, harcamaların doğru ve etkili bir şekilde izlenmesine katkıda bulunabilir. Yapay zeka, giderlerdeki anormallikleri ve kalıpları tanımlayabilir. Böylece aşırı harcama alanlarını veya olası sorunları belirlemeye yardımcı olabilir (Yaiprasert ve Hidayanto, 2024). Lojistik, tedarik zinciri finansal hizmetlerinin etkin bir şekilde sunulmasını desteklemek için kuruluşun kendisi ve kuruluşlar arası etkileşim sisteminin geliştirilmesi ve yenilikçiliği yoluyla önemli bir referans noktası olarak

kullanılabilir (Zhang ve diğ., 2022). Yapay zeka, büyük veri analitiği ve nesnelerin interneti gibi teknolojilerle entegre edildiğinde, lojistik süreçlerdeki verimliliği artırır ve operasyonel maliyetleri azaltır. Yapay zeka tabanlı sistemler, talep tahmini, rota optimizasyonu ve envanter yönetimi gibi kritik alanlarda daha doğru ve hızlı kararlar alınmasını sağlar. Bu da işletmelere daha etkin bir kaynak kullanımı ve atıl kapasitenin azaltılması gibi avantajlar sunar. Dolayısıyla, yapay zeka destekli Lojistik 4.0, hem maliyetleri düşürme hem de rekabet gücünü artırma yolunda önemli bir adımdır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu makale, literatür taraması ve derinlemesine analiz yöntemleri kullanılarak hazırlanmıştır. Lojistik sektöründeki yapay zeka uygulamalarını anlamak için öncelikle mevcut literatürdeki makaleler ve akademik yayınlar Scopus, Web of Science, Science Direct, TR Dizin veri tabanları kullanılarak taranmıştır. Yapay zeka ve lojistik kavramları geçen 2020 yılı ve sonrasında yayınlanmış makaleler incelenmiş ve Tablo 1'de listelenmiştir. Daha sonra, bu çalışmaların sonuçları ve bulguları içeriklerine göre kapsamlı bir şekilde incelenmiştir.

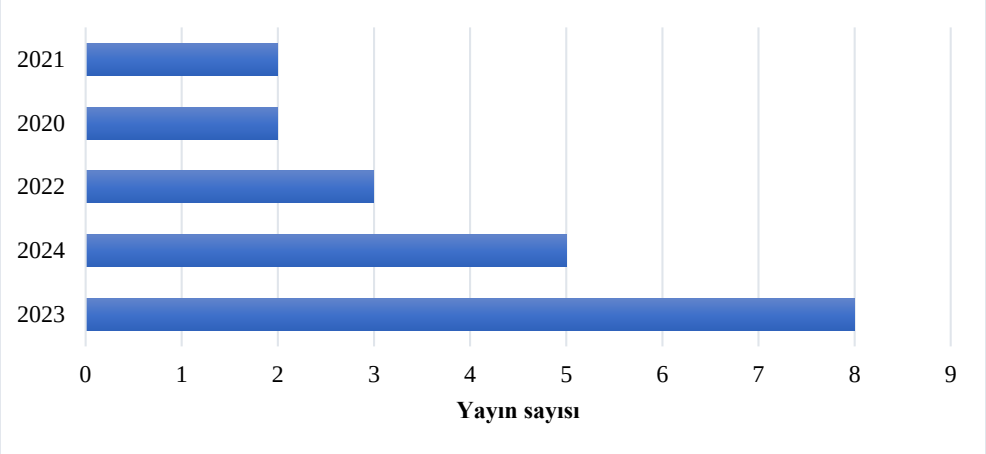
Tablo 1. Literatür taraması özeti

Yazar(lar)	Özet	Anahtar Kelimler
Woschank ve diğ. (2020)	Endüstriyel işletmelerde Akıllı Lojistik yönetimi bağlamında AI, makine öğrenimi (ML) ve derin öğrenme (DL) ile ilgili literatürü sistematik olarak analiz etmektedir. Endüstri 4.0, ekonomik varlıkların gelişimini birbirine bağlanabilirlik, dijitalleşme ve otomasyon ile desteklemektedir.	Endüstri 4.0, yapay zeka, makine öğrenmesi, derin öğrenme, akıllı lojistik, lojistik 4.0
Yaiprasert ve Hidayanto (2024)	Yapay zeka ve makine öğreniminin (ML) maliyet stratejilerini iyileştirmedeki potansiyelini inceliyor. 6561 veri noktasıyla yapılan simülasyonlar, ML algoritmalarının maliyet verilerindeki kalıpları belirleme yeteneğini ortaya koymaktadır.	Yapay zeka, makine öğrenmesi, maliyet, lojistik işi, stratejiler
Sucena ve Cury (2023)	COVID-19 salgınının etkisi altında elektronik ticaret lojistiğinin kalitesini değerlendirmeyi amaçlıyor. Anket aracılığıyla elde edilen nitel ifadeleri yorumlamak için yapay zeka ilkelerine dayalı bir matematiksel model geliştirilmiş.	Lojistik, e-ticaret, yapay zeka
Zhao ve Xu (2022)	Depolama ortamı izleme sistemini geliştirerek maliyeti ve enerji tüketimini azaltmayı ve verimliliği artırmayı hedeflemektedir. Maliyet azaltımı için faaliyet tabanlı maliyetlendirme kullanılmış ve depolama lojistiğini etkileyen faktörler analiz edilmiştir.	
Zhang ve diğ. (2022)	Blok zinciri teknolojisinin lojistik tedarik zinciri sistemlerinin gelişimine sağladığı temel teknik desteği vurgulamaktadır.	
Murdivien ve Um (2023)	Derin takviyeli öğrenme modeli, gerçek zamanlı 3D kutu paketleme problemini etkili bir şekilde ele almak için bir oyun motoru kullanılarak görselleştirilmiştir. Çalışma sonuçları bu yaklaşımın dinamik lojistik zorluklarla başa çıkmak için umut verici olduğunu göstermektedir.	Derin takviyeli öğrenme, çöp kutusu paketleme sorunları, robot planlama, depo sistemler, lojistik, yapay zeka

Carlan ve Vanelslander (2021)	Lojistik sektöründe dijital dönüşüme katılımı incelemiştir. Yapılan inceleme sonunda sektörde teknolojik potansiyelin yüksek olmasına rağmen dijital dönüşüme katılımının düşük olduğu tespit edilmiştir.	Lojistikte yapay zeka, ödemeye isteklilik, maliyet türleri, uygulama, gereksinimleri, veri girişi
Zhu ve diğ. (2024)	Çalışmada, lojistik güvenliği için görüntü işleme sistemi kullanılarak acil durum karar destek sistemi modeli oluşturulmuştur.	Görüntü işleme sistemi, matematiksel modelleme, optimizasyon yöntemi, konteyner multimodal, taşımacılık lojistiği
Mo ve diğ. (2023)	Lojistik robotlar için etkili bir acil durum karar destek sistemi geliştirilmiştir.	3 boyutlu tespit ve lokalizasyon, yapay zeka, lojistikte bilgisayarlı görme, uç bilişim.
Vanoy (2023)	Uluslararası lojistikte yapay zekanın en son trendlerini ve eğitime entegrasyonunu araştırmıştır. Nitel ve nicel yöntemleri birleştiren bu çalışma, öğrencilerin lojistik eğitimine ilişkin algılarına odaklanırken, yapay zeka araçlarının nasıl algılandığını açıklamaktadır.	Lojistik 4.0, yapay zeka, tedarik zinciri
Lei ve diğ. (2023)	Dijital teknolojinin tarım ve lojistik üzerindeki etkisini inceleyen bu çalışma, tarımsal ürün lojistiğindeki mevcut sorunları analiz etmiş ve inovasyon ve gelişim için karşı önlemler ve tedbirler önermiştir.	Tarım ürünleri, yapay zeka, lojistik sirkülasyon sistemi, büyük veri
Ramirez ve diğ. (2022)	Çiftçilerin arazileri ile son kullanıcı müşterileri arasında hızlı bir koridor oluşturmak için IoT tabanlı lojistik destek sunulmuştur. Çalışma, çiftçilere soğuk depolama ücretlerinden kaçınma süresini azaltarak gelirlerini artırma ve mahsullerin kalitesini koruma konusunda fayda sağlamıştır.	
Osuna ve diğ. (2024)	Endüstri 4.0'ın lojistik sektöründeki etkilerini araştıran bu çalışma, yapay zeka ve makine öğrenimi uygulamalarını geniş bir perspektifle inceler. Küresel lojistik ve tedarik zinciri yönetimi alanında, yapay zekanın sürekli olarak geliştiği ve lojistik süreçlerini kolaylaştırdığı gözlemlenir.	Lojistik 4.0, tarım ticareti, endüstri 4.0, sistematik literatür taraması, bibliyometrik analiz
Alheadary (2024)	Ürünlerin taşınması ve yönetimi endüstrisinde IoT ve yapay zeka teknolojilerinin birleştirilmesini amaçlayan yeni bir yaklaşım olan IoT-AI-SCM'i tanıtılmaktadır.	Nesnelerin interneti, yapay zeka, tedarik zinciri yönetimi, tasarım bilimi, tahmine dayalı analitik
Liu ve diğ. (2024)	Yapay zeka teknolojisinin modüler inşaat endüstrisindeki kullanımını inceleyerek üretim, operasyon ve lojistik yönetimi alanlarındaki uygulamalarıyla ilgili literatürü detaylı bir şekilde ele almaktadır.	Literatür incelemesi, bibliyometrik analiz, üretim yönetimi, operasyon yönetimi, lojistik Yönetimi, yapay zeka, modüler inşaat sektörü

Vilas ve diğ. (2023)	Gıda lojistiğindeki verimliliği artırmak için IoT, yapay zeka ve dijital ikiz teknolojisi gibi çözümleri incelemektedir.	Gıda lojistiği, dijital ikiz, nesnelerin interneti, teknoloji, blok zinciri, yapay zeka
Aylak ve Oral (2021)	Taşımacılık sektöründe yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamalarını geniş bir perspektifle incelemektedir. Çalışma, bu teknolojilerin lojistik süreçlerini kolaylaştırdığını ve sektördeki gelişmelere katkı sağladığını vurgulamaktadır.	Yapay zeka, makine öğrenmesi, lojistik
Turgut (2023)	Lojistik ve tedarik zinciri alanında yapay zekâ ile ilgili bilimsel araştırmaların bibliyometrik analizi yapılmıştır.	Lojistik, tedarik zinciri, yapay zeka, teknoloji, bibliyometrik analiz
Aylak ve diğ. (2020)	Endüstri 4.0'ın Türkiye'deki lojistik sektöründe ortaya çıkardığı trendlere odaklanmaktadır. Çalışma sonunda, Türkiye'deki lojistik sektöründeki trendlerin "Supergrid Lojistik", "otonom lojistik", "robotik ve otomasyon", "Nesnelerin İnterneti", "Bulut Lojistik", "Büyük Veri" ve "e-ticaret" şeklinde sıralandığı belirlenmiştir.	Lojistik, dijital trendler, tedarik zinciri, sayısallaştırma, nesnelerin interneti, büyük veri

Araştırılan makalelerin yayın yılları arasında en çok makalenin 2023 yılında yayınlandığı tespit edilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Literatür taraması yayın yılları

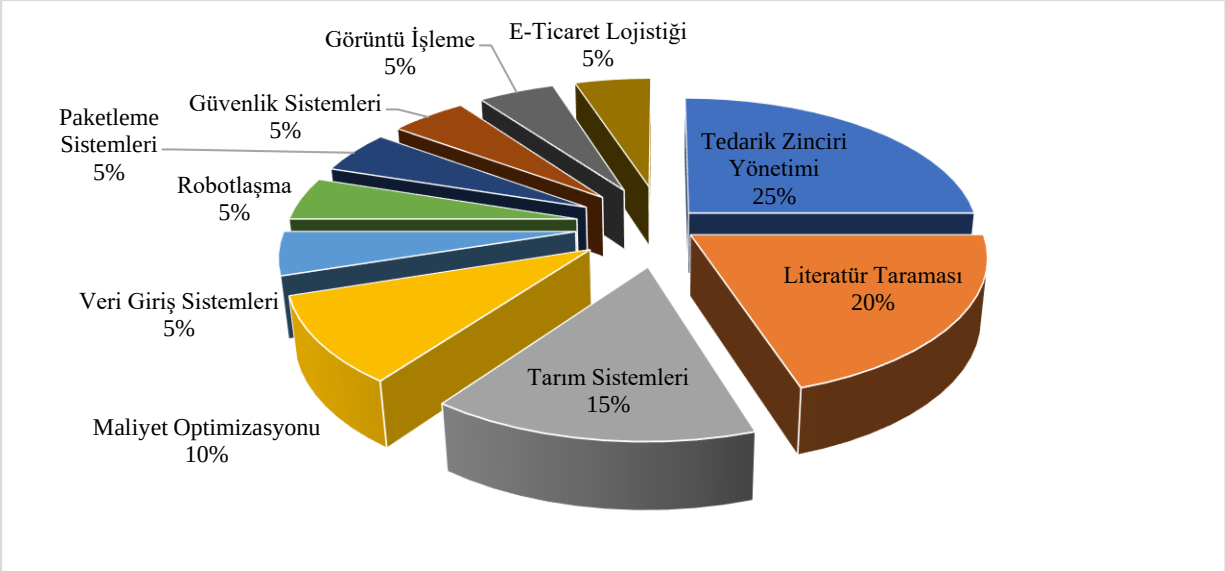
Daha sonra, araştırılan çalışmaların anahtar kelimeleri incelenmiştir. Scopus, Web of Science, Science Direct, TR Dizin veri tabanlarından ilgili makalelerin yazar anahtar kelimeleri ve indeks anahtar kelimeleri çıkarılarak Tablo 2'deki gibi bir anahtar kelime analizi gerçekleştirilmiştir. Tablo 2'de yüzde olarak ilk 10'da yer alan anahtar kelimelere yer verilmiştir.

Tablo 2. Literatür tarama anahtar kelime analizi

Anahtar Kelime	Adet	Yüzde
Yapay zeka	12	15
Lojistik	6	8
Makine öğrenmesi	4	5
Tedarik zinciri	3	4
Bibliyometrik analiz	2	3
Büyük veri	2	3
Nesnelerin interneti	2	3
Endüstri 4.0	2	3
Literatür incelemesi	2	3
Lojistik 4.0	2	3

Tablo 2 incelendiğinde "yapay zeka", "lojistik" ve makine öğrenmesi" anahtar kelimelerinin daha fazla kullanıldığı görülmektedir.

Anahtar kelime analizi sonrasında, seçilen literatürü benzer kümeler halinde sınıflandırmak için derinlemesine bir içerik analizi gerçekleştirilmiştir (Woschank ve diğ., 2020). Araştırılan makalelerin içeriklerinin taranmasıyla lojistikte yapay zekânın konularına göre en çok öne çıkan uygulama alanları analiz edilmiş ve Şekil 2'de verilmiştir. Bu analiz, lojistik sektöründe yapay zekâ teknolojilerinin hangi alanlarda en yoğun bir şekilde kullanıldığını ve potansiyel faydalarını belirlemek için gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2. Literatür içerik analizi

Şekil 2 incelendiğinde, tarım sistemleri üzerine yapılan çalışmaların diğer konulara göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, literatür taraması, maliyet optimizasyonu ve tedarik zinciri yönetimi gibi konular da dikkate değer bir paya sahiptir. Diğer yandan, e-ticaret lojistiği, görüntü işleme,

güvenlik sistemleri, paketleme sistemleri, robotlaşma ve veri giriş sistemleri gibi konuların ise araştırmamız göre daha az araştırıldığı görülmektedir.

3. Bulgular ve Tartışma

Literatür taraması ve analiz sonuçlarına dayanarak, lojistik sektöründe yapay zeka uygulamalarının çeşitli alanlarda büyük bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Talep tahmini, envanter yönetimi, rotalama optimizasyonu, taşıma planlaması ve lojistik ağ tasarımı gibi birçok alanda yapay zeka teknolojilerinin etkin bir şekilde kullanılabileceği belirlenmiştir. Bununla birlikte, yapay zeka uygulamalarının başarıyla uygulanabilmesi için veri güvenilirliği, altyapı yatırımları ve insan kaynağı gibi bazı önemli zorlukların aşılması gerekmektedir.

Yapılan literatür taraması sonucunda, yapay zeka teknolojisinin lojistik sektöründe maliyet düşürme, verim artışı ve zaman tasarrufu gibi önemli iyileştirmeler sağladığı gözlemlenmiştir. İncelenen makalelerde ele alınan konular arasında maliyet düşürme, e-ticaret, tedarik zinciri yönetimi, paketleme sistemleri, veri giriş sistemleri, güvenlik sistemleri, görüntü işleme, tarım sistemleri ve robot sistemleri gibi çeşitli alanlar bulunmaktadır. Bu makalelerde, yapay zeka teknolojisinin lojistik süreçlerindeki uygulamalarının giderek arttığı ve bu uygulamaların lojistik alanında verimliliği artırdığı belirtilmektedir. Özellikle, yapay zeka destekli sistemlerin lojistik süreçlerindeki verimlilik, doğruluk ve hız açısından önemli avantajlar sağladığı vurgulanmıştır. Bu bulgular, lojistik sektöründe yapay zeka teknolojisinin öneminin ve etkisinin giderek arttığını göstermektedir. Gelecekte, yapay zeka teknolojisinin lojistik sektöründeki kullanımının daha da yaygınlaşması ve çeşitlenmesi beklenmektedir, bu da lojistik süreçlerin daha verimli ve etkin bir şekilde yönetilmesini sağlayacaktır. Aşağıda, yapay zeka teknolojilerin lojistik sektörüne olan etkileri başlıklar halinde kısaca özetlenmiştir.

Maliyet optimizasyonu: İşletme harcamaları, karlılığın belirlenmesine katkıda bulunan temel bir göstergedir. Şirketler, giderlerini anlayarak, ürün ve hizmetlerinin fiyatlandırılmasını, kaynakların tahsis edilmesini ve kârlılığın artırılmasını planlayabilirler. Yapay zeka, lojistik sektöründe maliyetleri azaltmada önemli bir rol oynamaktadır. Yapay zeka destekli tedarik zinciri yönetimi sistemleri, stok seviyelerini optimize ederek envanter maliyetlerini azaltabilir (Yaiprasert ve Hidayanto, 2024).

E-ticaret: Yapay zeka, E-ticaret lojistiğinde, sipariş döngüsünün tamamlanmasının ardından son müşteri izlenimlerinin benimsenmesi, hizmet kalitesinin değerlendirilmesine önemli katkılarda bulunabilir. Bu, müşteri deneyiminin tüm aşamalarının analiz edilmesini ve iyileştirilmesini sağlayarak, e-ticaret işletmelerinin rekabet avantajını artırmasına yardımcı olabilir. Müşteri geri bildirimlerinin dikkate alınması, lojistik süreçlerin optimize edilmesi ve hizmet kalitesinin artırılması için değerli bir kaynak olarak kullanılabilir. Bu şekilde, müşteri memnuniyeti ve sadakati artırılarak işletmenin uzun vadeli başarısı desteklenebilir. E-ticaret platformlarında kişiselleştirilmiş öneriler sunarak müşteri memnuniyetini artırabilir ve satışları optimize edebilir. Algoritma tabanlı öneri sistemleri, müşteri tercihlerini analiz ederek daha etkili ürün önerileri sunabilir (Sucena ve Cury, 2023).

Tedarik zinciri yönetimi: Günümüzde, küreselleşme ve teknolojik ilerlemeler, uluslararası işletmeler için sürekli değişen ve gelişen bir ortamı beraberinde getiriyor. Bu ortamda başa çıkabilmek için, işletmelerin en önemli destekçilerinden biri olan lojistik, yapay zeka gibi yüksek teknolojili araçları benimseyerek süreçleri optimize etme ve dönüştürme yoluna gitmektedir. Yapay zeka, tedarik zinciri yönetiminde talep tahmini, envanter yönetimi ve lojistik planlama gibi alanlarda kullanılabilir. Bu sayede, tedarik zinciri süreçleri daha verimli hale getirilebilir ve maliyetler azaltılabilir (Albarracín Vanoy, 2023).

Paketleme sistemleri: Kutulama problemlerinde yapay zekanın 3 boyutlu analizleri oyun motorları ile desteklenerek daha da iyi hale getirilebilir. Yapay zeka, paketleme süreçlerinde otomasyon sağlayarak paketleme süreçlerini optimize edebilir. Bu sayede, paketleme işlemleri daha hızlı ve verimli bir şekilde gerçekleştirilebilir (Murdivien ve Um, 2023).

Veri Giriş sistemleri: Yapay zeka teknolojisi, insan etkinliklerinin yazılım yoluyla daha yüksek verimlilik ve düşük maliyetle gerçekleştirilmesini mümkün kılar. İnsan operatörün hatalarını azaltarak, işlemleri hızlandırarak ve sonuç olarak uzun dönemde emisyonları azaltarak daha üst düzeyde bir performans elde etme fırsatı sunar. Yapay zeka, veri giriş süreçlerinde otomasyon sağlayarak veri

hatalarını azaltabilir ve veri doğruluğunu artırabilir. Bu sayede, lojistik süreçlerde daha güvenilir veriye erişim sağlanabilir (Carlan ve Vanelslander, 2021).

Güvenlik sistemleri: Yapay zeka, lojistik tesislerinde ve taşıma araçlarında güvenlik önlemlerini artırmak için kullanılabilir. Acil durum kararlarının alınması sürecinde, acil durum durumuna göre, karar vericilerin yüksek baskılı ve karmaşık ortamlarda hızlı ve etkili bir şekilde karar sorunlarını bulmalarına yardımcı olabilir. Bu bağlamda görüntü işleme ve yapay zeka tabanlı güvenlik kameraları, sensörler, potansiyel tehditleri tespit ederek güvenlik personeline uyarı verebilir (Zhu ve diğ., 2024).

Görüntü işleme: Yapay zeka, lojistikte görüntü işleme tekniklerini kullanarak nesnelerin tanımlanması, izlenmesi ve sınıflandırılmasını sağlayabilir. Lojistik depolama tesislerindeki kargoların sıralanması, depolanması ve taşınması akıllı hale getirilmiş ve bu, lojistik hizmetlerin fonksiyonunu ve buna uygun kalitesini önemli ölçüde artırmıştır. Bu sayede, depo yönetimi, taşıma araçlarının takibi ve ürün kontrolü gibi alanlarda verimlilik artırılabilir (Mo ve diğ., 2023).

Tarım sistemleri: Yapay zeka, tarım sektöründe verimlilik artışı sağlayabilir. Teknoloji ile gelişen tarım robotları ve drone'lar, tarım arazilerinin izlenmesi ve bakımının yapılması için kullanılabilir. Aynı zamanda tarım lojistiği sektöründe de yapay zeka etkili olabilir. Tüm tarımsal ürünlerin dolaşım sisteminde, soğuk zincir lojistik altyapısının genel olarak iyileştirilmesi, tarımsal ürünlerin dolaşım kalitesi sorununu gerçekten çözmenin temel ve anahtarıdır (Lei ve diğ., 2023). Nakliye, ürünlerin tarladan endüstriye veya son kullanıcıya kadar olan sürecini koruyarak yönetme biçimidir. Mevcut lojistik sistemini sürdürülebilir ve ekonomik hale getirmek için güncellenmesi gereken bir alan, "Akıllı Lojistik Sistemleri" olarak adlandırılır. 21. yüzyılda, IoT, bulut bilişim ve yapay zeka gibi teknolojik gelişmeler, tarımsal iş lojistiğini daha verimli ve güvenilir hale getirmiştir (Ramirez-Asis ve diğ., 2022). Lojistik 4.0 ve tarım işletmeciliğinin bir araya gelmesi, araştırma fırsatlarıyla dolu bir çağın habercisi olarak görülüyor bu konu rekabet ortamında doğru bir gelişim sunabilir (Osuna-Velarde ve diğ., 2024).

Yukarıda belirtildiği gibi yapay zeka teknolojilerinin lojistik sektöründeki potansiyeli büyük olsa da, bu teknolojilerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için çeşitli zorlukların üstesinden gelinmesi gerekmektedir. Özellikle, veri kalitesi ve güvenilirliği, uygun altyapı yatırımları ve nitelikli insan kaynağı gibi faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bununla birlikte, doğru şekilde uygulandığında yapay zeka teknolojilerinin lojistik sektöründe verimliliği artırabileceği, maliyetleri düşürebileceği ve rekabet avantajı sağlayabileceği unutulmamalıdır. Bu teknolojileri uygulayan işletmeler, yeni fırsatlardan faydalanma, rekabet güçlerini artırma ve günümüzün yoğun iş ortamında başarılı olma kapasitesine sahip olacaktır (Alheadary, 2024). Yapay zeka teknolojisinin lojistik sektöründeki uygulamaları, gelecekte önemli bir rol oynamaya devam edecektir. Bu uygulamaların maliyet ve verim açısından önemli avantajlar sağlaması beklenmektedir. Öncelikle, yapay zeka destekli sistemlerin kullanımıyla lojistik süreçlerindeki maliyetlerin azaltılması mümkündür. Örneğin, daha akıllı ve otomatikleştirilmiş tedarik zinciri yönetimi sistemleri, stok seviyelerinin optimize edilmesi ve lojistik operasyonlarının daha etkin bir şekilde planlanmasıyla maliyetleri düşürebilir. Depolama sistemlerinde kullanılan AI tabanlı uygulamalar da maliyet düşüşü yapabilir (Zhao ve Xu, 2022). Bununla birlikte, yapay zeka destekli lojistik sistemlerinin verimlilik açısından da önemli katkıları olacaktır. Ayrıca, yapay zeka teknolojisinin lojistik sektöründeki uygulamalarının iklim açısından da olumlu etkileri olabilir. Daha verimli lojistik süreçleri, taşıma ve depolama işlemlerinin optimize edilmesiyle enerji tüketimini azaltabilir. Özellikle, yapay zeka destekli taşıma araçlarının rotalama algoritmaları sayesinde daha etkin ve yakıt tasarruflu taşıma planları oluşturulabilir. Bu da çevresel etkilerin azaltılması açısından önemli bir adım olabilir.

4. Sonuç ve Öneriler

Çalışmada yapay zekanın sekiz farklı alt başlıkta önemi vurgulanmıştır. Yapılan çalışmaların kendi alanlarında yarattığı kazançlar görülmüştür. Verimlilik artışı ve süreç optimizasyonlarının yanı sıra literatürün takibi ve yapay zekanın psikolojik etkilerine kadar geniş bir yelpazede lojistik sektörünü etkilediği görülmüştür. Rekabetin hızla arttığı günümüz şartlarında yapay zekanın kullanımının lojistik sektörüne ivme kazandıracağı açıktır. Geleceğe doğru yapacağımız bir projeksiyonda yapay zeka kullanan şirket veya kişilerin kendi sektörlerinde rakiplerine göre daha verimli çalışacağı kuvvetle muhtemeldir.

Türkiye'de lojistik sektöründe yapay zekanın kullanımı, verimlilik artışı sağlayacak önemli bir potansiyele sahiptir. Yapay zeka, büyük veri analitiği, tahminleme modelleri ve otomasyon gibi alanlarda lojistik süreçlerini optimize etme yeteneğine sahiptir. Akıllı rotalama ve teslimat planlaması gibi uygulamalar sayesinde, nakliye süreçleri daha hızlı ve verimli hale getirilebilir. Ayrıca stok yönetimi, talep tahmini ve arıza öngörüsü gibi alanlarda yapay zeka tabanlı çözümler, lojistik operasyonlarının maliyetlerini düşürebilir ve müşteri memnuniyetini artırabilir. Bu nedenle, Türkiye'deki lojistik şirketlerinin yapay zeka teknolojilerine yatırım yapması, rekabet avantajı elde etmelerine ve sektörde lider konuma gelmelerine yardımcı olabilir.

Son olarak, daha verimli lojistik süreçleri, daha hızlı ve güvenilir tedarik zincirleri, daha az kaynak kullanımı ve çevresel etkilerin azaltılması gibi faktörler, insanların günlük hayatlarını ve iş süreçlerini olumlu yönde etkileyebilir. Bu açıdan bakıldığında, yapay zeka teknolojisinin lojistik sektöründeki gelişimi, insanlığın genel refahına katkı sağlayabilir. Bu bağlamda, yapay zeka teknolojisinin lojistik sektöründeki uygulamalarının gelecekte daha da önem kazanması ve maliyet, verimlilik, iklim ve insanlığın yararına olacak şekilde etkilerini artırması beklenmektedir. Bu doğrultuda, yapay zeka teknolojisinin lojistik sektöründe daha geniş çapta benimsenmesi ve geliştirilmesi için ileri araştırmalara ve endüstriyel uygulamalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

Alheadary, W. G. (2024). The impacts of the internet of things and artificial intelligence on logistics in supply chain management. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 11(1), 161–168.

Aylak, B. L., & Oral, O. (2021). Yapay zeka ve makine öğrenmesi tekniklerinin lojistik sektöründe kullanımı. *El-Cezeri*, *8*(1), 74-93.

Aylak, B. L., Kayıkcı, Y., & Taş, M. A. (2020). Türkiye'de lojistik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin dijital trendlerinin incelenmesi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, *15*(57), 98-116.

Carlan, V., & Vanelslander, T. (2021). Economic aspects of introducing artificial intelligence solutions in logistics and port sectors: the data entry case. *Frontiers in Future Transportation*, *2*, 710330.

Lei, D., Lin, H., & Tai, Y. (2023). Research on Innovation of Agricultural Product Logistics Circulation System under the Background of Big Data. *Engineering Proceedings*, *38*(1), 54.

Liu, Q., Ma, Y., Chen, L., Pedrycz, W., Skibniewski, M. J., & Chen, Z. S. (2024). Artificial intelligence for production, operations and logistics management in modular construction industry: A systematic literature review. *Information Fusion*, 102423.

Mo, Y., Sun, Z., & Yu, C. (2022). Eventtube: An artificial intelligent edge computing based event aware system to collaborate with individual devices in logistics systems. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, *19*(2), 1823-1832.

Murdivien, S. A., & Um, J. (2023). BoxStacker: Deep Reinforcement Learning for 3D Bin Packing Problem in Virtual Environment of Logistics Systems. *Sensors*, *23*(15), 6928.

Osuna-Velarde, D. V., Salazar-Echeagaray, J. E., Bueno-Fernández, M. M., Rosado-Castellanos, D. U., Cañarte-Vélez, C. R., Baque-Cantos, M. A., ... & Rincón-Guio, C. (2023). The confluence of Logistics 4.0 and agribusiness: A systematic review and future directions. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, *8*(2).

Ramirez-Asis, E., Bhanot, A., Jagota, V., Chandra, B., Hossain, M. S., Pant, K., & Almashaqbeh, H. A. (2022). Smart logistic system for enhancing the farmer-customer corridor in smart agriculture sector using artificial intelligence. *Journal of Food Quality*, *2022*.

Sucena, M. P., & Cury, M. V. Q. (2024). Artificial Intelligence Applied to Assess Perceptions of the Quality of E-Commerce Logistics: Case Study of Rio de Janeiro. *BBR. Brazilian Business Review*, *21*, e20211177.

Turgut, A. (2023). Lojistik ve tedarik zincirinde yapay zekâ çalışmaları: bibliyometrik bir analiz. *Alanya Akademik Bakış*, *7*(1), 461-480.

Vanoy, R. J. A. (2023). Logistics 4.0: Exploring Artificial Intelligence Trends in Efficient Supply Chain Management. *Data and Metadata*, *2*, 145-145.

Vanoy, R. J. A. (2023). Logistics 4.0: Exploring Artificial Intelligence Trends in Efficient Supply Chain Management. *Data and Metadata*, *2*, 145-145.

Vilas-Boas, J. L., Rodrigues, J. J., & Alberti, A. M. (2023). Convergence of Distributed Ledger Technologies with Digital Twins, IoT, and AI for fresh food logistics: Challenges and opportunities. *Journal of Industrial Information Integration*, *31*, 100393.

Woschank, M., Rauch, E., & Zsifkovits, H. (2020). A review of further directions for artificial intelligence, machine learning, and deep learning in smart logistics. *Sustainability*, *12*(9), 3760.

Yaiprasert, C., & Hidayanto, A. N. (2024). AI-powered ensemble machine learning to optimize cost strategies in logistics business. *International Journal of Information Management Data Insights*, *4*(1). https://doi.org/10.1016/j.jjimei.2023.100209

Zhang, X., Shi, X., & Pan, W. (2022). Big data logistics service supply chain innovation model based on artificial intelligence and blockchain. *Mobile Information Systems*, *2022*.

Zhao, L., & Xu, Y. (2022). Artificial Intelligence Monitoring System Using ZigBee Wireless Network Technology in Warehousing and Logistics Innovation and Economic Cost Management. *Wireless Communications and Mobile Computing*, *2022*.

Zhu, W., Kamruzzaman, M. M., Sun, X., & Zhang, X. (2024). Emergency decision support system for container logistics safety based on image processor. *IEEE Access*.

TARIM 4.0'IN TARIM LOJİSTİĞİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF AGRICULTURE 4.0 ON AGRICULTURAL LOGISTICS

Merve YILMAZ

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bursa, Turkiye

ORCID ID: https://orcid.org/ 0000-0002-1236-355X

Aytaç YILDIZ

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bursa, Turkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0729-633X

ÖZET

Tarım 4.0, tarımsal süreçlerin dijitalleştirilmesi ve teknoloji odaklı bir yaklaşımla optimize edilmesini ifade etmektedir. Bu yaklaşım, sensörler, veri analitiği, yapay zeka ve diğer dijital araçların kullanımını içerir ve tarımın çeşitli yönlerini kapsar. Buradaki amaç, tarım verimliliğini artırmak, kaynakların daha etkin bir şekilde kullanılmasını sağlayarak çevresel sürdürülebilirliği artırmak ve gıda güvenliğini sağlamaktır. Bu nedenle, tarımın gelecekteki başarısı ve sürdürülebilirliği için tarım süreçlerinin tüm aşamasında akıllı tarım teknolojilerinin kullanımı gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, tarımsal ürünlerin toplanması, depolanması, taşınması ve dağıtılması gibi faaliyetlerin yönetilmesini içeren lojistik süreçlerinde tarım 4.0'ın önemi ortaya çıkmaktadır. Tarım 4.0 ile, bu süreçlerde akıllı teknolojilerin ve veri odaklı yaklaşımların kullanılması, lojistik operasyonlarının daha verimli ve etkin bir şekilde yönetilmesini sağlayarak maliyetlerin azaltılmasını sağlar ve böylelikle karlılığı artırır. Bu çalışmada, tarım 4.0 kapsamında gerçekleştirilen lojistik faaliyetlerini incelemek amaçlanmaktadır. Böylelikle, tarım sektöründeki endüstri 4.0 teknolojilerinin lojistik operasyonları üzerindeki etkisini incelemek ve değerlendirmek hedeflenmektedir. Bu amaçla, literatürde tarım sektöründeki lojistik faaliyetlerinde endüstri 4.0 teknolojileri ile yapılan çalışmalar incelenmiş ve bu teknolojilerin tarım sektörü lojistiğine olan etkileri açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Tarım Sektörü, Tarım 4.0, Lojistik

ABSTRACT

Agriculture 4.0 refers to the digitalization of agricultural processes and optimization with a technology-oriented approach. This approach involves the use of sensors, data analytics, artificial intelligence and other digital tools and covers various aspects of agriculture. The aim here is to increase agricultural productivity, increase environmental sustainability by ensuring more effective use of resources, and ensure food security. Therefore, the use of smart agricultural technologies at all stages of agricultural processes is becoming increasingly important for the future success and sustainability of agriculture. In this context, the importance of agriculture 4.0 emerges in logistics processes that include managing activities such as collection, storage, transportation, and distribution of agricultural products. With Agriculture 4.0, the use of smart technologies and data-driven approaches in these processes enables logistics operations to be managed more efficiently and effectively, reducing costs and thus increasing profitability. This study aims to examine the logistics activities carried out within the scope of agriculture 4.0. Thus, it is aimed to examine and evaluate the impact of industry 4.0 technologies in the agricultural sector on logistics operations. For this purpose, studies carried out with industry 4.0 technologies in logistics activities in the agricultural sector were examined in the literature and the effects of these technologies on agricultural sector logistics were explained.

Key Words: Industry 4.0, Agriculture Sector, Agriculture 4.0, Logistics

1. Giriş

Dijital teknolojinin işletmeler için bir dizi faydası vardır. İlk sanayi devrimiyle başlayarak bugüne kadar süregelen gelişmeler, işletmelerin verimliliğini artırmış ve iş süreçlerini optimize etmiştir. İlk sanayi devrimi, mekanik ünitelerin icadıyla başlamış ve ikinci sanayi devrimi elektrikle çalışan mekanik montaj hatlarının geliştirilmesiyle hız kazanmıştır. Üçüncü sanayi devrimi ise PLC'lerin (Programlanabilir Mantık Denetleyicileri) icadıyla başlamıştır. Dördüncü Sanayi Devrimi veya Endüstri 4.0 olarak da adlandırılan günümüzdeki dönem, verinin kullanımını ve bağlantının kurulmasını gerektirir. Bu devrim, üretim otomasyonunun bir sonraki aşamasını temsil eder ve tedarik zinciri yönetimi, bilgisayarlaşma ve internet bağlantısı gibi konuları içermektedir. Bu süreçte, üretim süreçleri tamamen otomatik hale getirilmiş ve insan müdahalesi azaltılmıştır (Kokale ve diğ., 2024). Geleneksel yöntemler, Endüstri 4.0 olarak bilinen dönüşümle en ileri akıllı teknolojilerin kullanımını birleştirir. Bu dönüşüm, otomasyonu, gerçek zamanlı izlemeyi ve kendi kendini izlemeyi artırmak için Makineden Makineye (M2M) ile Nesnelerin İnterneti (IoT) kullanımına dayanır. Nesnelerin İnterneti, robotik, büyük veri, yapay zekâ (AI) ve blok zinciri teknolojisi gibi yeni gelişen teknolojilerin birleşimiyle karakterize edilmektedir. Mobil cihazlar, nesnelerin interneti platformları, gelişmiş insan-makine arayüzleri, sensör teknolojileri, sanal gerçeklik ve giyilebilir ürünler gibi teknolojilere erişim, Endüstri 4.0'ın gereksinimlerinden sadece birkaçıdır. Endüstri 4.0, nesnelerin interneti, büyük veri ve yapay zekâ gibi yıkıcı teknolojilerin yanı sıra işbirliği, mobilite ve açık inovasyon gibi dijital alışkanlıklara dayanan dönüştürücü güçleri temsil eder. Bu kavramlar, daha verimli, esnek ve rekabetçi bir ortam sağlayarak günümüzde endüstriyel üretim süreçleri ve tedarik zincirleri de dahil olmak üzere birçok alanı akıllı hale getirmektedir. Buna bağlı olarak Endüstri 4.0 ile tarımın entegrasyonu, endüstriyel tarımın gelecek nesle, yani Tarım 4.0'a dönüştürülmesine olanak sağlamaktadır (Liu ve diğ., 2020). Bu çalışmamızda da buna bağlı olarak Tarım 4.0'ın tarım lojistiğine olan etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. Tarım 4.0

Antik çağlardan beri tarım, insanların toprağı işlemesi ve geçimini sağlamak için hayvan yetiştirmesinin temel yolu olmuştur (Zhai ve diğ., 2020). Gıda, yem, lif, yakıt ve hammadde sağlayan tarımın insan geçimi için hayati bir faaliyet olduğu yaygın bir bilgidir (Araújo ve diğ., 2021). Tarım süreci, Tarım 1.0'dan Tarım 4.0'a doğru ilerleyen çeşitli aşamalardan geçerek gelişmiştir (Zhai ve diğ., 2020).

Geleneksel tarım çağı olan Tarım 1.0, büyük ölçüde insan gücüne ve hayvan gücüne dayanan basit araçların kullanılmasına rağmen üretkenliğin düşük olduğu bir çağı ifade etmektedir. 19. yüzyılda buhar motorlarının kullanılmaya başlanması, tarım makinelerinin manuel olarak çalıştırılması ve artan kimyasal kullanımının verimliliği önemli ölçüde artırdığı ancak kimyasal kirlenme ve çevresel tahribat gibi zararlı sonuçlara yol açtığı Tarım 2.0'a geçişe işaret etmiştir. Tarım 3.0'ın 20. yüzyılda ortaya çıkışı, bilgisayar ve elektronik alanında daha verimli ve akıllı operasyonlara olanak sağlayan ilerlemeleri beraberinde getirmiştir. Stratejiler, kimyasal kullanımını azaltmaya ve hassasiyeti artırmaya odaklanılarak Tarım 2.0'ın olumsuz etkilerini ele alacak şekilde ayarlanmıştır. Bugün Tarım 4.0, verimliliği ve üretkenliği önemli ölçüde artırmak için nesnelerin interneti, büyük veri, yapay zekâ, bulut bilişim ve uzaktan algılama gibi en ileri teknolojileri kullanmaktadır. Bu teknolojiler üretim verimliliğinin optimizasyonunu, kaliteyi artırmayı, çevresel etkiyi azaltmayı ve kaynak korumayı mümkün kılmaktadır. Endüstriyel tarımın mevcut durumunda ekolojik sorunlar, dijitalleşme eksikliği, gıda güvenliği sorunu ve verimsiz tarımsal-gıda tedarik zinciri gibi hala ele alınması gereken çeşitli sorunlar bulunmaktadır (Liu ve diğ., 2020; Carolan, 2024). Tarımsal üretimin çevresel açıdan sürdürülebilir bir şekilde genişletilmesi büyük ölçüde teknolojideki ilerlemelere ve inovasyon araştırmalarına bağlıdır. Dijital teknolojiler, çiftlik üretiminin ölçeğini, verimliliğini ve etkinliğini artırma kapasitesine sahip olarak tarımsal büyüme için yeni stratejik çözümlerden biridir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) bu rolü "Dijital Tarım Devrimi" olarak adlandırırken, diğer kaynaklar bunu "Tarım 4.0" olarak adlandırmaktadır. Sürdürülebilir tarım kavramına dayanan Tarım 4.0, hassas tarımdaki en son evrimi temsil etmektedir (Araújo ve diğ., 2021).

Sanal tarım (Virtual Agri) olarak da bilinen Tarım 4.0, mahsul verimini, sürdürülebilirliği, çalışma koşullarını, üretim ve işleme kalitesini artırmak için hassas tarımı ve birbirine bağlı ağları birleştirir. Bu ilerleme yalnızca çiftliklere fayda sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda uzun vadeli kalkınmaya da katkıda bulunmaktadır. Tarım 4.0, ekolojik, meteorolojik ve sosyal yönlerin çapraz analizlerini

kullanarak mahsulün sulama ve besin gereksinimlerini belirleyebilir, zararlılara ve hastalıklara karşı koruma sağlayabilir, zamandan ve kaynaklardan tasarruf ederken ürün kalitesini artırabilir. Tarım 4.0 uygulamalarını benimseyen çiftçiler, tarımsal girdilerde tasarruf sağlarken üretkenliği de artırabilir. Böylece daha kaliteli, kimyasal madde içermeyen ürünler elde edilebilir. Tarım 4.0'ın değerini en üst düzeye çıkarmanın önemli bir anahtarı, verilerin tedarik zinciri boyunca entegrasyonudur. Bu entegrasyon, ürünlerin çiftlikten üretim tesisine kadar izlenmesine ve doğrulanmasına, tedarik zincirlerinin kısaltılmasına, yüksek kaliteli ürünlerin elde edilmesine, ağ katılımcıları arasında üretim ve bilgi alışverişinde verimliliğin artırılmasına olanak tanır (Kokale ve diğ., 2024).

Küresel nüfus artışına bağlı olarak artan gıda talebi, tarımsal verimlilik ve çevre üzerinde baskı oluşturmaktadır. Tarım 4.0, üretkenliği artırmaya, kaynak tahsisine, iklim değişikliğine uyum sağlamaya ve gıda israfını azaltmaya odaklanarak bu zorluğun üstesinden gelmeyi amaçlamıştır. Gelişmiş bilgi sistemleri ve internet teknolojilerinin benimsenmesiyle Tarım 4.0, çiftçilerin bilinçli kararlar almasına ve karlarını artırmasına yardımcı olmak için geniş tarım verilerinin toplanmasını, analiz edilmesini ve işlenmesini sağlar (Zhai ve diğ., 2020). Tarım 4.0, ekim aşamasından nihai tüketim aşamasına kadar tarımsal sürecin her aşamasının kapsamlı gözetim ve denetimine olanak tanımaktadır. Bu teknoloji gıda güvenliğini de artırır, kontaminasyon durumunda anında geri çağırmayı kolaylaştırarak ve müşterilerin şeffaflık beklentilerini karşılar. Blok zinciri teknolojisi izlenebilirliğin ve gıda güvenliğinin garanti edilmesinde önemli bir rol üstlenmektedir. Sistem, gıda üretimi ve dağıtımına ilişkin güvenli ve değiştirilemez dokümantasyon sağlamaktadır (Gyamfi ve diğ., 2024).

Hassas tarım ve Tarım 4.0 altında birleştirilen dijital tarım; izleme, kontrol, tahmin ve lojistiği kapsayan alanlara dayalı olarak ele alınır (Dayıoğlu ve Türker, 2021; Javaid ve diğ., 2022). Bu bağlamda sürdürülebilir ve akıllı endüstriyel tarım, gıda üretiminden işleme, dağıtıma ve tüketici deneyimine kadar tarım endüstrisinin tüm yönleriyle ilgili gerçek zamanlı değişken verilerin toplanması, işlenmesi ve analiz edilmesi yoluyla gerçekleştirilecektir. Gerçek zamanlı çiftlik yönetimi, yüksek düzeyde otomasyon ve veriye dayalı akıllı karar alma mekanizmasına sahip bir endüstriyel tarım ekosistemi, üretkenliği, tarımsal gıda tedarik zinciri verimliliğini, gıda güvenliğini ve doğal kaynakların kullanımını büyük ölçüde artıracaktır (Liu ve diğ., 2020).

3. Tarım 4.0 Literatürü

Bu bölümde çalışma kapsamında 2020 yılından itibaren Tarım 4.0 kapsamında gerçekleştirilen lojistik faaliyetleri incelenecek ve katkıları sunulmaya çalışılacaktır.

Duan ve diğ. (2020) çalışmalarında sürdürülebilir gıda tedarik zinciri yönetimini ve gıda izlenebilirliğini geliştirmesi için gıda tedarik zincirinde blok zincirinin benimsenmesinde içerik analizine dayalı faydalı uygulamaların kullanımını artırmayı hedeflemiştir. Yapılan çalışmada mevcut gıda tedarik zincirindeki verimsiz izlenebilirlik, bilgi asimetrisi, bilgi sahtekârlığı, zayıf tedarik zinciri yönetimi vb. sorunlara dikkat çekilmiştir. Çalışma sonucunda, blok zincirinin gıda izlenebilirliğini iyileştirdiği, gıda tedarik zincirinde şeffaflığı artırdığı, nesnelerin interneti cihazlarıyla birleştirilebilir olduğu ve gıda geri çağırma verimliliğini artırabildiği sonucuna varılmıştır. Feng ve diğ. (2020) çalışmalarında blok zinciri tabanlı izlenebilirlik sistemi uygulaması ile gıda izlenebilirliği endişelerini giderme konusuna odaklanmıştır. Çalışma, gıda sürdürülebilirliğinin iyileştirilmesi üzerinde olumlu etki oluşturmuştur.

Oruma ve diğ. (2021) tarım 4.0'ı ve ticari çiftçiliği benimseyerek Nijerya'nın gıda güvensizliği sorunlarını ele almıştır. Altı dijital kütüphaneden, Nijerya İstatistik Bürosundan ve diğer internet kaynaklarından elde edilen verileri kullanarak Nijerya'nın tarımı, gıda güvenliği ve tarım 4.0'ı hakkında Sistematik Literatür İncelemesi gerçekleştirilmiştir. Nijerya'nın Kovid-19 sonrası gıda güvensizliği sorununu çözmede tarım 4.0'a yönelik bir uygulama çerçevesi geliştirmeye çalışılmıştır. Önerilen çerçeve, Nijerya'nın gıda üretiminde hassas tarımı ve tarımsal gıda tedarik zincirinde gerekli kolaylaştırıcı dijital teknolojileri entegre etmektedir. Vernier ve diğ. (2021) çalışmalarında taze meyve ve sebzelere özel olarak odaklanarak, tarımsal gıda tedarik zincirlerinde kullanılan bilgi ve iletişim teknolojileri hakkında en son teknolojiye sahip bir analiz sunmak, farklı bilgi ve iletişim teknolojilerinde mevcut olan potansiyel ve zayıflıkları analiz etmeyi amaçlamıştır. Blok zincirlerinin ve sensörlerin tedarik zincirinin ortakları arasındaki ulaşımla ilgili çatışmaları yönetmek ve önlemek için tasarlanmış bilgi ve iletişim teknolojilerinin önemli parçaları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kumar ve diğ. (2021)

Hindistan'daki tarım tedarik zincirinde Endüstri 4.0 ve döngüsel ekonominin benimsenmesindeki engelleri tanımlamıştır.

Yadav ve diğ. (2022) tarımsal gıda tedarik zincirindeki ana teknolojileri, uygulamalarını ve son eğilimleri anlamak için "Scopus ve Web of Science" veritabanındaki 146 makaleyi incelemiştir. İncelenen teknoloji uygulamaları, izlenebilirlik ve gıda güvenliği, bilgi sistemi yönetimi, gıda israfı, kontrol ve izleme, karar verme ve tarımsal işletme olmak üzere beş araştırma boyutu altında analiz edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda blok zincirinin gıda güvenliğinin sağlanmasında önem taşıyan bir unsur olarak ortaya çıktığı görülmüştür. Ramirez-Asis ve diğ. (2022) çiftçilerin arazileri ile son kullanıcı müşterilerine kadar hızlı bir koridor oluşturulması amacıyla çiftçilere yönelik nesnelerin interneti tabanlı lojistik desteği araştırmışlardır. Çalışmada, yeni bir çerçeveyle oluşturulan akıllı bir lojistik sisteminin, hasat zamanını tahmin edebileceği, en iyi depolama ve dağıtım merkezini belirleyebileceği ve hasat sonrası hasarı azaltmak için en iyi nakliye rotasını seçebileceği sonucuna varılmıştır. Kailaku ve diğ. (2022), çalışmalarında nesnelerin interneti ve makine öğrenimini entegre ederek mangonun uzun mesafeli tedarik zinciri için bir kalite izleme sistemi tasarlamışlardır. Sistem modellemesinde İş Süreci Modeli ve Gösterimi ile gereksinim analizine dayalı bir Kullanım Senaryosu Diyagramı kullanılmıştır. Nesnelerin interneti mimarisinin tasarımı, tedarik zinciri aktörlerinin taşıma sürecini izleme ve mangonun varışta nihai kalitesini tahmin etme ihtiyaçlarını ele almıştır. Çalışma sonucunda, nesnelerin interneti ve makine öğreniminin taze ürün tedarik zincirindeki kalite güvence sorunlarına umut verici bir çözüm olduğu belirtilmiştir.

Granillo-Macías ve diğ. (2023) çalışmalarında bir tarım-gıda tedarik zincirinde yürütülen operasyonların izlenebilirliğini sağlamak için bir Coğrafi Bilgi Sistemi platformu yaklaşımı açıklamıştır. Dağıtımı iyileştirmede ve aracıları en aza indirmede bir faktör olarak üçüncü taraf lojistik katılımı bu araştırmaya dâhil edilmiştir. Çalışma sonunda, tarımsal gıda tedarik zincirinde lojistiğe yönelik yenilikçi bir blok zinciri yaklaşımının önemi ortaya koyulmuştur. Bosona ve Gebresenbet (2023) tarımsal gıda tedarik zincirlerindeki izlenebilirlik sistemlerine blok zinciri teknolojisini entegre eden 78 çalışmayı ve ana gıda izlenebilirlik bilgisi türlerini haritalandırarak inceleme yapmış ve mevcut blok zincirini teknolojisi tabanlı izlenebilirlik sistemlerinin daha çok meyve ve sebze, et, süt ve süt ürünlerine odaklandığını göstermiştir. Bu çalışma, izlenebilirlik sistemlerinin uygulanmasının aynı zamanda tarımsal gıda tedarik zincirlerindeki yönetimi iyileştirmede gıda kaybı ve gıda geri çağırma vakalarında önemli ve olumlu etkileri olduğunu kapsamlı bir şekilde ortaya koymuştur. Hasan ve diğ. (2023) çalışmalarında entegre bir tarımsal gıda tedarik zinciri modeli önermiştir. Model, şeffaflığı teşvik etmek, hataları en aza indirmek, ürün gecikmelerini önlemek, etik olmayan ve yasa dışı eylemleri ortadan kaldırmak, tedarik zinciri yönetimini geliştirmek, malların nerede olduğunu takip etmek ve sonuçta tüketici ve tedarikçi güvenini artırmak için blok zinciri teknolojisini ve nesnelerin internetini içermektedir.

El Mane ve diğ. (2024) çalışmalarında tüm tarımsal paydaşlara güvenli depolama olanağı sağlayacak kullanıcılarına ayrıntılı ürün durumu bilgisi vermeyi ve sipariş edilen ürünleri yolculukları boyunca takip etmelerine olanak sunacak tarım alanlarındaki nesnelerin interneti sensörlerinden veri alan ve bunu bir blok zincirinde saklayan bir java uygulaması tasarlamayı amaçlamışlardır. Çalışmada sunulan uygulama geleneksel tedarik zincirindeki verimsizlik, gıda güvenliği sorunları, koruma ve kalitedeki artan işlem maliyetleri, piyasayı manipüle eden aracılar ve tüketicilerin mal veya hizmetlere olan güvensizliği gibi birçok sorunu ele alan, tarım sektöründe oyunun kurallarını hızla değiştiren bir teknoloji olmayı hedeflemiştir. Uygulama ile çiftçilerin, araştırmacıların ve diğer ilgili tarafların, yalnızca birkaç küçük işlemle büyüme, gelişme ve mahsulleri etkileyen çevresel hususlar hakkında önemli bilgileri öğrenmesi sağlanmıştır. Kumar ve Agrawal (2024) tedarik zincirini yönetmek için domatesin kalitesine göre sınıflandırılmasına yönelik doğru ve verimli bir görüntü işleme modeli geliştirmek olan çalışmalarında, tedarik zinciri yöneticilerinin Endüstri 4.0'a giden tedarik zincirinin çeşitli aşamalarında fiyatlandırma, satın alma, depolama ve taşıma konusunda doğru ve hızlı kararlar almasını desteklemektedir. Shadkam ve Irannezhad (2024) simülasyon ve takviyeli öğrenme stratejilerini başarıyla entegre ederek dijital ve akıllı bir tarımsal tedarik zinciri için kavramsal bir çerçeve gerçekleştirmiştir. Simülasyona dayalı optimizasyon sayesinde, Tarım 4.0 bağlamında önemli ölçüde pratiklik ve etkinlik sağlayan tedarik zinciri tasarımları sunmuştur. Çalışmada sunulan tarımsal tedarik zincirinde Sim-Opt, imalat, lojistik, sağlık ve finans gibi çeşitli sektörlerde tedarik zinciri operasyonlarının optimize edilmesinde etkili olmuştur. Pal ve diğ. (2024) robotların meyve toplama

operasyonlarında insan toplayıcılara yardımcı olmasını sağlayan yeni bir uçtan uca görüş tabanlı tespit, takip ve sınıflandırma mimarisi önermiştir. Önerilen çözüm, farklı mevsimlerde yakalanan sürekli akış verilerinden insan toplayıcıların faaliyetlerini tespit etmek, izlemek ve sınıflandırmak için RGB-D kamera algısını, özelleştirilmiş evrişimli ve tekrarlayan sinir ağı modellerini ve poz tahminini kullanmayı içermektedir. Ayrıca insan toplayıcıların konum tahmini için bir modül sağlayarak robotun tahmini hedefe gitmesine ve hasat sırasında lojistik görevlerde onlara gerçek zamanlı olarak yardımcı olmasına olanak tanımıştır. Önerilen mimari, meyve toplama görevlerinde insanlar ve robotlar arasındaki işbirliğini kolaylaştırarak tarımdaki insan emeğinin kıtlığını gidermek için güvenilir ve uygun maliyetli bir çözüm sunmaktadır. Bu çalışma, lojistik faaliyetlerde yer alan insan toplayıcılar için zamandan tasarruf etmek ve çalışma çabasını azaltmak için öngörücü bir robot planlama metodolojisinin geliştirilmesine katkıda bulunabileceğini göstermiştir. Zhu (2024) çalışmasında tarımsal ürün lojistiği tedarik zincirinde büyük veri ve derin öğrenmenin uygulama durumunu tanıtmakta ve bunların tarım ekonomisinin gelişimine etkilerini tartışmaktadır. Nowak ve Statkiewicz (2024), patates üretimi ve tedarik zincirindeki veri alışverişinin mevcut durumunu analiz etmişlerdir. Bu analiz, hammadde üretiminden perakende ürüne kadar olan süreçte yer alan çeşitli kuruluşlar arasındaki veri alışverişini ele almaktadır. Çalışmanın amacı, ortak bir sistem veri tabanının oluşturulması, ürüne ait güvenilir verilere erişimin sağlanması ve nesnelerin interneti gibi otomatik veri yakalama tekniklerinin kullanılmasıdır. Rajabzadeh ve Fatorachian (2024) tarımsal lojistik operasyonları alanında nesnelerin interneti entegrasyonuna ilişkin mevcut bilgi birikimini incelemeyi ve özellikle lojistiğe vurgu yaparak nesnelerin internetinin iş operasyonlarında başarılı bir şekilde özümsenmesi üzerinde etkili olan temel belirleyicileri ayırt etmeyi amaçlamaktadır.

4. Sonuç ve Öneriler

Tarım 4.0 ve lojistik faaliyetlerinin entegrasyonunun, tarım ürünlerinin tedarik zincirini daha akıllı ve etkili yaptığı gözlemlenmiştir. Bu entegrasyon, tarım endüstrisindeki geleneksel yöntemlerin dijitalleşmesiyle birlikte ortaya çıkan bir fenomen olarak öne çıkmaktadır. Sensör teknolojileri ve izleme cihazlarının kullanımıyla, tarım ürünleri daha hassas bir şekilde izlenebilmekte ve takip edilebilmektedir. Bu sayede ürünlerin tedarik zinciri boyunca her adımı daha anlaşılabilir hale gelmiştir. Örneğin, bir ürünün hasat edilmesi, depolanması, taşınması ve nihayetinde tüketiciye ulaştırılması süreçleri daha şeffaf ve verimli bir şekilde yönetilebilmektedir. Ayrıca, otomasyon teknolojilerinin kullanımıyla birlikte depolama, taşıma ve dağıtım süreçleri daha verimli ve hızlı hale gelmiştir. Otomatikleştirilmiş sistemler, iş süreçlerinin daha az insan müdahalesiyle gerçekleştirilmesini sağlamış ve böylelikle hata oranını azaltırken verimliliği artırmıştır. Bu da tedarik zincirinin daha hızlı ve daha düşük maliyetlerle işlemesine olanak tanımıştır. Genel olarak, Tarım 4.0 ve lojistik faaliyetlerinin entegrasyonu, tarım endüstrisinde daha verimli, daha sürdürülebilir ve daha rekabetçi bir tedarik zinciri oluşturulmasına olanak sağlamıştır. Bu entegrasyon, çiftçilerin ve tüketicilerin taleplerini daha iyi karşılayan, kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlayan ve çevresel etkinin azaltılmasına katkı sağlayan yeni bir tarım paradigmasını temsil etmektedir.

Bu çalışmada, Tarım 4.0'ın lojistik faaliyetlerindeki etkileri detaylı bir şekilde incelenmiş ve beraberinde getirdiği avantajlar ortaya konmuştur. Yapılan incelemeler, bu başlık altındaki uygulamaların zaman içinde artış gösterdiğini göstermiştir. Bu artış, Tarım 4.0'ın lojistik süreçlerine entegrasyonunun giderek daha fazla kabul gördüğünü ve benimsendiğini yansıtmaktadır. Tarım 4.0 teknolojilerinin kullanımının artmasıyla birlikte, lojistik faaliyetlerin daha verimli hale geldiği, maliyetlerin azaldığı ve tedarik zinciri yönetiminin iyileştiği gözlemlenmiştir. Bu durum, tarım endüstrisindeki dijital dönüşümün etkili bir şekilde gerçekleştiğini ve sektörün gelecekte daha da gelişeceğine işaret etmektedir. Ele alınan çalışmalarda, Tarım 4.0'ın lojistik faaliyetlerine yönelik çoğunlukla blok zinciri ve nesnelerin interneti gibi yenilikçi teknolojilerin kullanıldığı gözlemlenmektedir. Blok zinciri, veri güvenliği ve izlenebilirliği sağlarken, nesnelerin interneti ise sensörler ve cihazlar aracılığıyla veri toplama ve analizini kolaylaştırarak daha akıllı tarım uygulamalarının geliştirilmesine olanak tanımıştır. Bu teknolojiler, tarım sektöründe verimliliği artırmak ve tedarik zinciri yönetimini iyileştirmek için önemli araçlar olarak öne çıkmaktadır.

Gelecekteki çalışmalarda, Tarım 4.0'ın sürdürülebilirlik, güvenlik ve verimlilik gibi önemli alanlardaki eksikliklerinin ele alınması önemlidir. Özellikle, sürdürülebilirlik odaklı çözümlerin geliştirilmesi, siber güvenliğin güçlendirilmesi ve yalın faaliyetlerin uygulanması için daha fazla araştırma ve uygulama

yapılmalıdır. Çalışmaların yönlerinden biri, yalın ve güvenli lojistik faaliyetlerinin geliştirilmesi olabilir. Elektrikli ve otonom araçların kullanımı, taşıma süreçlerinde çevresel etkiyi azaltabilir ve karbon ayak izini minimize edebilir. Akıllı depolama sistemleri, envanter yönetimi ve depolama süreçlerinin optimize edilmesine yardımcı olabilirken, yenilenebilir enerji kaynakları da lojistik operasyonlarının daha çevre dostu hale getirilmesine katkı sağlayabilir.

Kaynaklar

Araújo, S. O., Peres, R. S., Barata, J., Lidon, F., & Ramalho, J. C. (2021). Characterising the agriculture 4.0 landscape—emerging trends, challenges and opportunities. *Agronomy*, *11*(4), 667.

Bosona, T., & Gebresenbet, G. (2023). The role of blockchain technology in promoting traceability systems in agri-food production and supply chains. *Sensors*, *23*(11), 5342.

Carolan, M. (2024). Who and what gets recognized in digital agriculture: agriculture 4.0 at the intersectionality of (Dis) Ableism, labor, and recognition justice. *Agriculture and Human Values*, 1-16.

Dayıoğlu, M. A., & Turker, U. (2021). Digital transformation for sustainable future-agriculture 4.0: A review. *Journal of Agricultural Sciences*, *27*(4), 373-399.

Duan, J., Zhang, C., Gong, Y., Brown, S., & Li, Z. (2020). A content-analysis based literature review in blockchain adoption within food supply chain. *International journal of environmental research and public health*, *17*(5), 1784.

El Mane, A., Tatane, K., & Chihab, Y. (2024). Transforming agricultural supply chains: Leveraging blockchain-enabled java smart contracts and IoT integration. *ICT Express*.

Feng, H., Wang, X., Duan, Y., Zhang, J., & Zhang, X. (2020). Applying blockchain technology to improve agri-food traceability: A review of development methods, benefits and challenges. *Journal of cleaner production*, *260*, 121031.

Granillo-Macías, R., González Hernández, I. J., & Olivares-Benítez, E. (2023). Logistics 4.0 in the agri-food supply chain with blockchain: a case study. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 1-21.

Gyamfi, E. K., ElSayed, Z., Kropczynski, J., Yakubu, M. A., & Elsayed, N. (2024). Agricultural 4.0 Leveraging on Technological Solutions: Study for Smart Farming Sector. *arXiv preprint arXiv:2401.00814*.

Hasan, I., Habib, M. M., Mohamed, Z., & Tewari, V. (2023). Integrated agri-food supply chain model: an application of IoT and blockchain. *American Journal of Industrial and Business Management*, *13*(2), 29-45.

Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., & Suman, R. (2022). Enhancing smart farming through the applications of Agriculture 4.0 technologies. *International Journal of Intelligent Networks*, *3*, 150-164.

Kailaku, S. I., Djatna, T., Hakim, M., Arfiana, A. N., Arkeman, Y., Purwanto, Y. A., & Udin, F. (2022, October). Real-Time Quality Monitoring and Prediction System for Logistics 4.0 of Mango Agroindustry. In *2022 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)* (pp. 87-94). IEEE.

Kokale, S., Nath, P., Rathod, S., & Singh, A. K. (2024). Agriculture 4.0: Smart Revolution of the Future Farming Sector. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, *42*(4), 20-28.

Kumar, A., & Agrawal, S. (2024). A quality-based sustainable supply chain architecture for perishable products using image processing in the era of industry 4.0. *Journal of Cleaner Production*, *450*, 141910.

Kumar, S., Raut, R. D., Nayal, K., Kraus, S., Yadav, V. S., & Narkhede, B. E. (2021). To identify industry 4.0 and circular economy adoption barriers in the agriculture supply chain by using ISM-ANP. *Journal of Cleaner Production*, *293*, 126023.

Liu, Y., Ma, X., Shu, L., Hancke, G. P., & Abu-Mahfouz, A. M. (2020). From industry 4.0 to agriculture 4.0: Current status, enabling technologies, and research challenges. *IEEE transactions on industrial informatics*, *17*(6), 4322-4334.

Nowak, F., & Statkiewicz, W. Smart logistics. In *Internet of Things in the Food Industry* (pp. 100-114). Routledge.

Oruma, S. O., Misra, S., & Fernandez-Sanz, L. (2021). Agriculture 4.0: an implementation framework for food security attainment in Nigeria's post-Covid-19 era. *Ieee Access*, *9*, 83592-83627.

Pal, A., Leite, A. C., & From, P. J. (2024). A novel end-to-end vision-based architecture for agricultural human–robot collaboration in fruit picking operations. *Robotics and Autonomous Systems*, *172*, 104567.

Rajabzadeh, M., & Fatorachian, H. (2023). Modelling Factors Influencing IoT Adoption: With a Focus on Agricultural Logistics Operations. *Smart Cities*, *6*(6), 3266-3296.

Ramirez-Asis, E., Bhanot, A., Jagota, V., Chandra, B., Hossain, M. S., Pant, K., & Almashaqbeh, H. A. (2022). Smart logistic system for enhancing the farmer-customer corridor in smart agriculture sector using artificial intelligence. *Journal of Food Quality*, *2022*.,

Shadkam, E., & Irannezhad, E. A Comprehensive Review of Simulation Optimization Methods in Agricultural Supply Chains and Transition Towards an Agent-Based Intelligent Digital Framework for Agriculture 4.0. *Available at SSRN 4791793*.

Vernier, C., Loeillet, D., Thomopoulos, R., & Macombe, C. (2021). Adoption of ICTs in agri-food logistics: Potential and limitations for supply chain sustainability. *Sustainability*, *13*(12), 6702.

Yadav, V. S., Singh, A. R., Raut, R. D., Mangla, S. K., Luthra, S., & Kumar, A. (2022). Exploring the application of Industry 4.0 technologies in the agricultural food supply chain: A systematic literature review. *Computers & Industrial Engineering*, *169*, 108304.

Zhai, Z., Martínez, J. F., Beltran, V., & Martínez, N. L. (2020). Decision support systems for agriculture 4.0: Survey and challenges. *Computers and Electronics in Agriculture*, *170*, 105256.

Zhu, X. The Role Of Agrıcultural Product Logıstıcs Supply Chaın In Agrıcultural Economıc Development In The Context Of Bıg Data And In-Depth Learnıng.

LOJİSTİK MERKEZİ YER SEÇİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: BURSA ÖRNEĞİ

RESEARCH ON THE LOCATION SELECTION FOR A LOGISTICS CENTER: THE CASE OF BURSA

Burak PAR

Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-0397-8736

ÖZET

Giriş ve Amaç: Bursa ili, 2023 yılında 17 milyar dolarlık ihracat performansı ile Türkiye'nin ihracat sıralamasında dördüncü sırada yer almaktadır. Şehirde, önemli ticaret yolları üzerinde yer almasına rağmen bir lojistik merkez eksikliği bulunmaktadır. Bu çalışma, Bursa için stratejik bir ihtiyaç olan lojistik merkezi için en uygun lokasyonun belirlenmesini amaçlamaktadır.

Yöntem: Çalışmada, literatürden elde edilen yer seçimi kriterleri incelenmiştir. Bu kriterler doğrultusunda, sahadaki lojistik uzmanlarına yönelik derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiş ve önerilen lokasyonlar ile bunların tercih sebepleri sorgulanmıştır. Toplanan veriler, nitel analiz yöntemleri arasında yer alan içerik analizi ile değerlendirilmiştir.

Gerçekleştirilen çalışma sonucunda elde edilen veriler, Bursa'da lojistik merkez yer seçiminde bir dizi kritik faktörü ortaya koymaktadır. Bu faktörler arasında; geçiş güzergahlarına yakın olan, maliyet avantajı sağlayan, şehir dışı olmasına rağmen işgücüne çok uzak olmayan, büyüme potansiyeli bulunan, yeşil lojistik faaliyetlerini destekleyen ve Bandırma-Bursa-Osmaneli-Ankara hızlı tren proje güzergahına yakın yerler en uygun yer alternatifleri olarak belirlenecektir.

Bulgular: Başköy, Doğanköy ve Turanköy gibi lokasyonların lojistik merkez yerleşimi için öne çıkan alternatifler olduğunu göstermiştir. Bu lokasyonların seçilmesindeki ana etkenler; kara ve demiryolu ağlarına olan yakınlıkları, maliyet avantajları sağlamaları ve şehir dışında bulunmalarına rağmen pazarlara erişimdeki kolaylık olarak belirlenmiştir. **Tartışma ve Sonuç:** Bu lokasyonlar, özellikle ulaşım altyapısına kolay erişim imkânı sunarak lojistik faaliyetlerin etkin bir şekilde yürütülmesine olanak tanıyabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, bu bölgelerin şehir merkezlerinden uzak, ancak ana pazarlara ve tedarik noktalarına yeterince yakın konumda olmaları, lojistik zincirdeki zaman ve maliyet etkinliğini artırma potansiyelini barındırmaktadır. Bu çalışma, söz konusu lokasyonların lojistik merkezler için planlama ve geliştirme süreçlerinde nasıl bir rol oynayabileceğine dair stratejik bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Lojistik merkez, yer seçim kriterleri, lojistik altyapısı, lojistik zincir

ABSTRACT

Introduction and Purpose: In 2023, the province of Bursa achieved an export performance of 17 billion dollars, ranking it fourth in Turkey's export standings. Despite its location on major trade routes, the city lacks a logistics center. This study aims to identify the most suitable location for a logistics center in Bursa, addressing a strategic need for the region.

Materials and Methods: The research examined site selection criteria obtained from the literature. In-depth interviews were conducted with logistics experts in the field based on these criteria, and the recommended locations and their reasons for selection were questioned. The collected data were analyzed using content analysis, a qualitative analysis method.

The data obtained from the study reveal a series of critical factors for the selection of a logistics center location in Bursa. These factors include proximity to transit routes, cost advantages, locations outside the city but not too distant from the workforce, growth potential, support for green logistics activities, and proximity to the Bandırma-Bursa-Osmaneli-Ankara high-speed train project route. These locations have been determined as the most suitable alternatives.

Results: The findings indicate that locations such as Başköy, Doğanköy and Turanköy emerge as prominent alternatives for the establishment of a logistics center. The primary factors for their selection include their proximity to road and rail networks, the cost advantages they offer, and their accessibility to markets despite being outside the city. **Discussion and Conclusion**: These locations provide easy access to transportation infrastructure, facilitating the efficient conduct of logistics activities. Moreover, their positions, distant from city centers but sufficiently close to main markets and supply points, enhance the time and cost efficiency of the logistics chain. This study provides strategic insights into how these locations could play a role in the planning and development processes of logistics centers.

Keywords: Logistics center, site selection criteria, logistics infrastructure, logistics chain

1.GİRİŞ

Ticaret akışlarını rasyonelleştiren bütünleşmiş hizmet sağlayan, ulaştırma türlerini birleştiren, katma değerli hizmetler veren ve şehir tıkanıklığını önlemeye çalışan ulaşım hareketlerin toplandığı yer olan lojistik merkez kavramı ilk olarak ABD'de endüstrinin gelişmesiyle doğmuştur.

Bu kavramın Japonya'da da trafik sıkışıklığını, çevresel, enerji ve iş gücü maliyetlerini azaltmak için önerildiği de biliniyor. Daha sonra Batı Avrupa'ya geçmiş olan uygulamanın ilk örnekleri Fransa'da geniş ölçekte Paris bölgesel alanında Garanor ve Sogoris(Rungis)'te oluşturuldu. Bu uygulama kentsel politikalara bağlı olarak gelişti. 1960'ların sonları ve 1970'lerin başında ise lojistik merkezler, İtalya ve Almanya'da görülmeye başlandı.

Bu sırada lojistik merkez kavramı da şekillenerek kara yolu/demir yolu çok türlü taşımacılığını sağlar hale geldi. 1980 ve 1990'lı yıllarda ise lojistik merkezler dünyada hızla arttı. Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda, Belçika ve İngiltere'de ilerlemeler kaydetti. ABD'de doğan bu kavram Avrupa'da benimsendi (UTİKAD, 2013).

Avrupa'da kurulan lojistik merkezler daha çok estetik açıdan zengin ve kamyon trafiğini, kamyon taşımacılığına bağlı oluşan çevresel kirliliği, lojistik hizmetlerin dağınıklığı ve ana ulaşım ağına yakın olan ve intermodal taşımaya olanak sağlayan eski sanayi alanlarının kullanılması temeline dayanılarak oluşturuldu.

Lojistik merkezler; farklı işletici ve taşıyıcılarla ulusal ve uluslararası, yük taşımacılığı, dağıtımı, depolama ve diğer ek hizmetlerin yapıldığı alan olarak tanımlanmaktadır. Lojistik merkezler, bulundukları bölgenin ticari kapasitesine ve ekonomisinin gelişimine katkıda bulunarak, bu bölgede faaliyette bulunan şirketlerin lojistik ihtiyaçlarını karşılama kapsamında kombine taşımacılığın gelişmesini sağlayacaktır. Karayolu, demiryolu, denizyolu ve yerine göre havayolu erişimi ile kombine taşımacılık imkanlarının bulunduğu, depolama ve ulaştırma hizmetlerinin birlikte sunulduğu lojistik merkezlerin önemi gün geçtikçe artmaktadır.

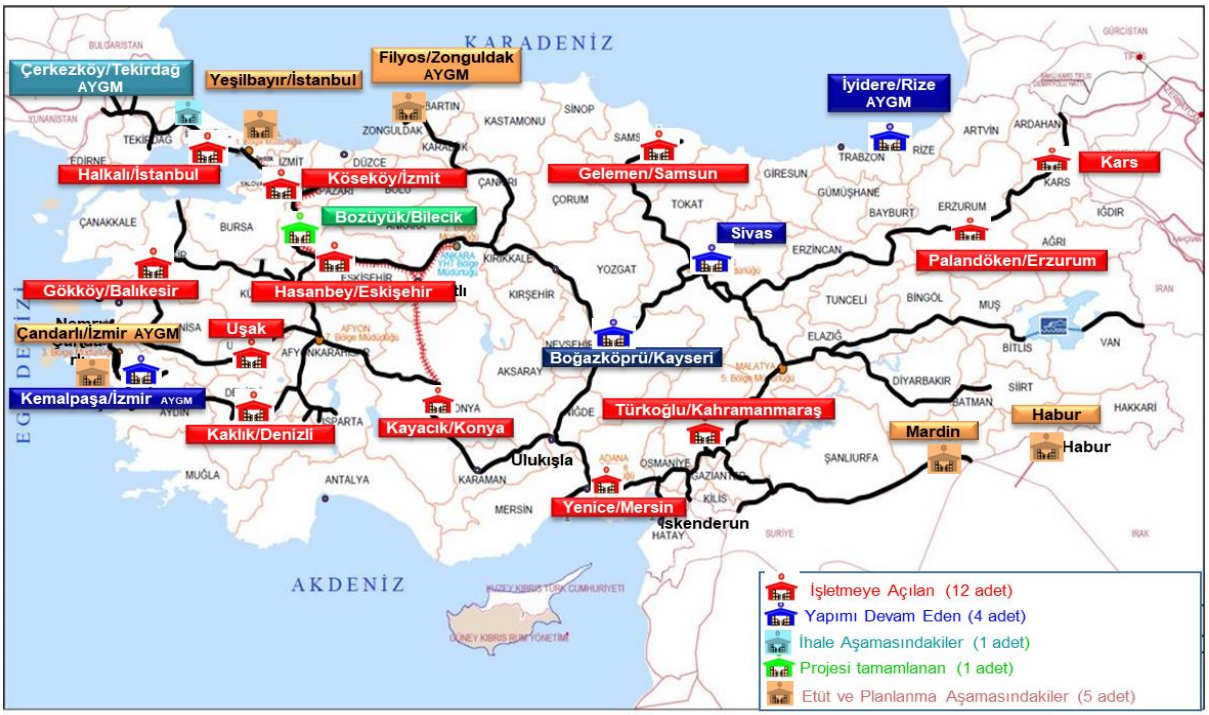
Lojistik merkezlerin doğma nedenlerinden belki de en önemlisi artan ticaret hacminin ve beraberinde gelen lojistik hareketliliğin şehir içinde yaptığı baskılardır. Küresel ticaret ülke ekonomilerine olumlu bir etki yapar; ancak bu olumlu etki, ağır taşıtların daha fazla kullanılmasına, dolayısıyla hava kirliliğine sebep olur ve oluşturduğu şehir içi trafik tıkanıklıklarıyla insanların yaşam kalitesini bozar.

Ayrıca bölgesel rekabetçiliği de artırır. Artan ticaret hacmine ve yük taşımacılığına paralel olarak ağır taşıtların şehir yaşamının kalitesini olumsuz etkilememesi için tek çözüm, ağır taşıtların şehir içinde kat

ettikleri mesafeyi ve ağır taşıt bazlı tıkanıklığı azaltmaktır. Bunun için de intermodal ve çok türlü taşımacılık gibi çok türlü sistemler devreye girer; ancak bu türleri kullanırken lojistik merkezler şehir pazarının içinde değil, mümkün olduğunca yakınında bulunmalıdır (UTİKAD, 2013).

Türkiye'de işletmeye açılan 12, yapımı devam eden 4, ihale aşamasında 1, projesi tamamlanan 1, etüt ve planlama aşamasında ise 5 adet lojistik merkez bulunmaktadır (Şekil 1). Türkiye'yi bölgenin lojistik üssüne dönüştürecek lojistik merkezlerin tamamı hizmete girdiğinde, Türk lojistik sektörüne 73,2 milyon ton ilave taşıma imkânı ile yaklaşık olarak 19,0 milyon m2'lik: Açık alan, stok alanı, konteyner stok ve elleçleme sahası kazandırılacak (TCDD, 2024).

Türkiye'de yapılacak olan lojistik merkezlerin hangi illere kurulacağı belirlenirken merkezlerin mevcut yük durumu ve yük potansiyelleri irdelenmiş ve gelecek 10 yıl için yük tahmininde bulunulmuştur. Fizibilite etütleri sonucunda uygun bulunan ve ekonomik analizleri ülke ekonomisinde meydana gelecek katma değerler bakımından yapılabilirliği yüksek olan illere lojistik merkez yapılması kararlaştırılmıştır.



Şekil 1: Türkiye Lojistik Merkezler Haritası.

2023 yılında 17 milyar dolarlık ihracat performansı ile Türkiye'nin ihracat sıralamasında dördüncü sırada yer alan, 17 adet organize sanayi bölgesi bulunan (BTSO, 2021), özellikle İzmir-İstanbul otoyolu gibi önemli geçiş yolları üzerinde bulunan Bursa'da lojistik merkez ya da lojistik merkez projesi bulunmamaktadır.

Bursa'nın üretim ve ihracat gücü her geçen gün artmakta bu durum da lojistik ve depolama faaliyetlerine olan ihtiyacı artırmaktadır. Lojistik hizmet veren firmaların şehir merkezine yakın ve dağınık lokasyonlarda bulunması trafik yoğunluğunu artırmakla birlikte lojistik firmalarının hareket alanını daraltmaktadır. Lojistik firmaları depolama ve taşıma faaliyetlerinde büyümeye gitmek istediğinde yer kısıtı ile karşı karşıya kalmaktadır. Lojistik firmaların bireysel büyüme projeleri ise Bursa'daki lojistik faaliyetlerinin bütünlüğünü bozmakla birlikte karmaşaya sebep olmaktadır.

Lojistik sektörü yöneticilerine göre günümüzün en ciddi problemlerinden birisi şoför azlığıdır. Yükün emanet edildiği şoförler sefer esnasında yük ve yakıt güvenliği açısından güvenli mola yerleri bulamadığı ve mola yerlerinde konforlu dinlenme gerçekleştiremediği için yıpranmakta; bu durum kısa vadede sürüş verimliliğinin azalmasına, uzun vadede ise bu işi yapmak istememeye yol açmaktadır.

Otoyol ve önemli geçiş güzergahları üzerinde bulunan Bursa'nın uzun yol şoförlerinin uğrak yeri olacak bir lojistik merkeze sahip olması ihtiyaç arz etmektedir.

Bursa'nın TCDD tarafından yapılan lojistik merkez planlamalarında yer almamasının ana nedenlerinden biri, ilin demiryolu hattına sahip olmamasıdır. Ancak, Bandırma-Bursa-Osmaneli Yüksek Hızlı Tren (YHT) projesi ile birlikte Bursa'dan geçecek olan demiryolu hattı, lojistik merkez kurulması için önemli bir fırsat sunmaktadır. (BBYOYHT, 2024) Bu proje, geçiş güzergahında olan lokasyonlarda hem şehrin dışında hem de şehre çok uzak olmayan lojistik merkez kurulumu için uygun alanların bulunmasına olanak tanımaktadır.

Şekil 2: Bandırma – Bursa – Osmaneli YHT hattı.

Çalışmada, literatürden elde edilen yer seçimi kriterleri incelenecektir. Bu kriterler doğrultusunda, sahadaki lojistik uzmanlarına yönelik derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilecek ve önerilen lokasyonlar ile bunların tercih sebepleri sorgulanacaktır. Toplanan veriler, nitel analiz yöntemleri arasında yer alan içerik analizi ile değerlendirilecektir.

2.LİTERATÜR İNCELEMESİ

Tablo 1'de sunulan literatür incelemesi, Türkiye'deki lojistik köylerin ve lojistik kümelerin potansiyel etkilerini değerlendiren çeşitli çalışmaları kapsamaktadır. Bu çalışmalarda, lojistik köylerin performansı, ekonomik etkileri, seçim kriterleri ve stratejik önemi gibi farklı konular ele alınmıştır.

Tablo 1. Literatür İncelemesi

Yazar(lar)	Çalışma Alanı
Dumlu ve Wolff (2021)	Türkiye'deki lojistik köylerin potansiyel etkinliklerine göre değerlendirilmesi: Moora yöntemi ile bir uygulama
Baydar vd. (2019)	Lojistik kümelerinin potansiyel etkileri: Türk yük köyleri örneği
Yücel ve Yılmaz (2019)	Türkiye'deki lojistik köyler ve seçimine etki eden unsurlar
Terzi ve Bolukbas (2016)	Türkiye'de lojistik sektörü ve lojistik köyler
Bayhan vd. (2017)	Denizli-Kaklık lojistik köyünün swot analizi ile değerlendirmesi
Ors ve Mammadov (2016)	Lojistik köy pazarlaması ve lojistik köylerin Türkiye'deki potansiyeline ilişkin bir değerleme
Karadeniz ve Akpınar (2011)	Türkiye'de lojistik köy uygulamaları ve yeni bir lojistik köy önerisi

Dumlu ve Wolff (2021), Türkiye'deki lojistik köylerin potansiyel etkinliklerini MOORA yöntemi ile değerlendirerek, bu köylerin operasyonel verimliliğine odaklanmıştır. Pınar ve Diken (2020), lojistik performans endeksi kapsamında Türkiye ekonomisine olan etkilerini analiz ederek, lojistik üslerin ekonomik katkılarını incelemiştir. Baydar ve arkadaşları (2019) ise lojistik kümelerinin potansiyel etkilerini Türk yük köyleri örneğinde tartışmıştır.

Yücel ve Yılmaz (2019), Türkiye'deki lojistik köylerin seçimine etki eden unsurları belirleyerek, bu unsurların lojistik köylerin verimliliği üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Terzi ve Bolukbas (2016) ise genel olarak Türkiye'deki lojistik sektörü ve lojistik köylerin rolünü ele almıştır. Bayhan ve arkadaşları (2017), Denizli-Kaklık lojistik köyünü SWOT analizi ile değerlendirerek, bu köyün güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymuştur.

Örs ve Mammadov (2016), lojistik köy pazarlaması ve bu köylerin Türkiye'deki potansiyelini değerlendirerek, lojistik köylerin pazarlama stratejilerini incelemiştir. Son olarak, Karadeniz ve Akpınar (2011), Türkiye'deki lojistik köy uygulamalarını inceleyerek yeni bir lojistik köy önerisi sunmuşlardır.

Bu çalışmalar, Türkiye'deki lojistik köylerin ve kümelerin çeşitli boyutlarını ele alarak, lojistik sektörünün gelişimine ve stratejik planlamasına önemli katkılar sağlamaktadır. Lojistik köylerin verimliliğini artırmak ve ekonomik etkilerini maksimize etmek amacıyla bu tür detaylı analizlerin yapılması, lojistik sektörünün daha rekabetçi ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşmasına yardımcı olacaktır.

3. YÖNTEM

Çalışmanın veri toplama yöntemi olarak Bursa'da faaliyet gösteren lojistik sektör temsilcileriyle derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiş ve önerilen lokasyonlar ile bunların tercih sebepleri sorgulanmıştır. Görüşme detayları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Yapılan Görüşmelerin Detayları

	Pozisyon	Cinsiyet	Eğitim Seviyesi	Tecrübe	Şehir	Süre	Tarih
P1	Yönetim Kurulu Başkanı	Erkek	Lisans	25 yıl	Bursa	60 dk.	26.04.2024
P2	Operasyon Müdürü	Erkek	Lisans	30 yıl	Bursa	30 dk.	26.04.2024
P3	Yönetim Kurulu Başkanı	Erkek	Lisans	20 yıl	Bursa	30 dk.	29.04.2024
P4	Yönetim Kurulu Başkanı	Erkek	Lisans	15 yıl	Bursa	30 dk.	29.04.2024

Çalışmada, literatürden elde edilen yer seçimi kriterleri incelenmiştir. Bu kriterler aşağıdaki gibidir:

1) Coğrafi Konum: Bursa ilinde kurulabilecek yeni bir lojistik merkez için coğrafi olarak hangi lokasyonlar stratejik avantajlar sunar?

2) Ulaşılabilirlik: Sizce Bursa ilinde yeni bir lojistik merkez için en uygun ulaşım erişilebilirliğine sahip lokasyon hangisidir ve neden? (limanlara, otoyollara, önemli merkezlere, üretim merkezlerine, hedef pazarlara kolay ve hızlı erişim, yakınlık, vs.)

3) Altyapı: Araştırmalarınıza göre, lojistik operasyonlar için en iyi altyapıya sahip olan bölge hangisidir? Bu bölgede altyapı hizmetleri lojistik faaliyetleri desteklemek için yeterli mi? (yol, su, elektrik, dinlenme tesisi vs.)

4) Arazi Yapısı: Hangi bölgeler, lojistik operasyonlar için en uygun arazi yapısına sahiptir? Depolama, taşıma ve dağıtım gibi işlemleri en verimli şekilde gerçekleştirmek için hangi bölgeler tercih edilmelidir?

5) Maliyetler: Maliyetler açısından değerlendirecek olursak en uygun lokasyon nereler olabilir (Ulaşım, kiralama veya satın alma maliyetleri, işgücü maliyetleri, enerji maliyetleri, vergiler ve diğer işletme giderleri vs.)

6) Çevresel Faktörler: Sizce çevresel faktörler, lojistik merkezin konumunu belirlemede ne kadar önemlidir? Hangi bölgeler, çevreye en az etki eden ve sürdürülebilirlik ilkesine en uygun olan alanlardır? (ekonomik, çevresel, sosyal)

7) Ekonomik Faktörler: Ekonomik istikrar ve vergi avantajları açısından, hangi bölgeler lojistik yatırımlar için en cazip lokasyonlarını oluşturur?

8) Nitelikli İşgücü: Bölgedeki işgücü potansiyeli lojistik operasyonlar için yeterli mi? Hangi bölgeler, lojistik sektöründe deneyimli ve eğitimli çalışanları bünyesinde barındırır?

9) Riskler: Bursa ilinde yeni bir lojistik merkez kurulurken dikkate alınması gereken risk faktörleri nelerdir ve bu risklerle başa çıkma stratejileri neler olabilir?

10 Rekabet ortamı: Bursa ilinde yeni bir lojistik merkez kurulurken, bölgedeki rekabet ortamı nasıl değerlendirilmelidir ve lojistik merkezin rekabet gücünü artırmak için hangi stratejiler uygulanabilir?

Bursa ilinde hayata geçirilebilecek yeni bir lojistik merkezi projesinin güçlü ve zayıf yönlerini, fırsatları ve tehditleri belirlenecektir. Buna göre;

Güçlü Yönler: Projenin en önemli güçlü yönleri neler olabilir ve neden? Bu güçlü yönler, projenin başarılı olmasını sağlayacak şekilde nasıl kullanılabilir?

Zayıf Yönler: Hangi alanlarda proje zayıf yönler gösteriyor olabilir ve nasıl geliştirilebilir? Bu zayıf yönlerin üstesinden gelmek için ne tür önlemler alınabilir?

Fırsatlar: Bursa ilindeki lojistik sektöründe fırsatlar nelerdir ve bu projenin bu fırsatları nasıl değerlendirebileceğini düşünüyorsunuz? Piyasa trendleri, rekabet ortamı ve diğer dış faktörlerin bu projeye sağlayabileceği fırsatlar neler olabilir?

Tehditler: Bursa ilinde lojistik sektöründe karşılaşabileceğimiz olası tehditler nelerdir ve bu projeyi nasıl etkileyebilir? Rekabet, piyasa regülasyonları, ekonomik belirsizlikler gibi faktörlerin projeye yönelik olası tehditleri neler olabilir?

4.BULGULAR

SWOT analizi, bir projenin veya işletmenin güçlü yönlerini (Strengths), zayıf yönlerini (Weaknesses), fırsatlarını (Opportunities) ve tehditlerini (Threats) değerlendiren bir stratejik planlama aracıdır. SWOT analizinin her bir bölümünü detaylandırarak, Bursa'da kurulacak lojistik merkezi için önemli noktaları vurgulayabiliriz.

Güçlü Yönler (Strengths)

Stratejik Konum: Bursa, Marmara Bölgesi'nde yer alması ve İstanbul gibi büyük şehirlere yakınlığı ile lojistik açısından avantajlı bir konumdadır. Bu konum, lojistik faaliyetlerinin etkinliğini artırır.

Sanayi Altyapısı: Bursa, Türkiye'nin önemli sanayi merkezlerinden biridir. Otomotiv, tekstil ve makine gibi sektörlerde güçlü bir sanayi altyapısına sahip olması, lojistik merkezine büyük bir müşteri potansiyeli sunar.

Ulaşım Ağı: Bursa, karayolu, demiryolu ve denizyolu bağlantıları ile güçlü bir ulaşım ağına sahiptir. Bu, lojistik operasyonlarının hızını ve verimliliğini artırır.

Nitelikli İşgücü: Bursa'da, lojistik ve sanayi alanlarında eğitimli ve deneyimli işgücü bulunmaktadır. Bu, lojistik merkezinin etkin bir şekilde işletilmesini sağlar.

Yeşil Lojistik ve Sürdürülebilirlik: Sürdürülebilir lojistik uygulamaları ve çevre dostu çözümler, uzun vadede maliyetleri azaltabilir ve çevresel etkileri minimize edebilir.

Zayıf Yönler (Weaknesses)

Pazardaki Yüksek Rekabetçilik: Bursa'da mevcut lojistik firmaların varlığı ve fabrikaların kendi lojistiğini yapma isteği yeni kurulacak merkezin rekabet gücünü zorlaştırabilir.

İyi Yapılandırılmış Bir Yönetim Eksikliği: Lojistik merkezinin başarısı için güçlü bir yönetim yapısına ihtiyaç vardır. Yönetim eksiklikleri, operasyonların verimliliğini düşürebilir.

Koordinasyon ve İş Birliği Eksikliği: Lojistik süreçlerdeki farklı aktörler arasındaki koordinasyon eksikliği, operasyonel aksamalara yol açabilir.

Demiryolu Hattı Eksikliği: Demiryolu hattının yetersiz olması, mal taşımacılığında etkinliği düşürebilir.

Fabrikaların Kendi Lojistik Hizmetleri Yapma İsteği: Büyük fabrikaların kendi lojistik operasyonlarını yönetme isteği, lojistik merkezine olan talebi azaltabilir.

Fırsatlar (Opportunities)

Lojistik Hizmet Talep Artışı: E-ticaretin ve küresel ticaretin artışı, lojistik hizmetlere olan talebi artırmaktadır.

İhracattaki Büyüme Hedefleri: Türkiye'nin ihracat hedefleri, lojistik sektöründe büyüme fırsatları yaratmaktadır.

Stratejik Ortaklıklar: Yerel ve uluslararası firmalarla stratejik ortaklıklar kurarak, lojistik merkezinin kapasitesi ve hizmet kalitesi artırılabilir.

Sürdürülebilirlik Alanında Farkındalık: Çevresel sürdürülebilirlik konusundaki artan farkındalık, yeşil lojistik çözümlerine olan talebi artırabilir.

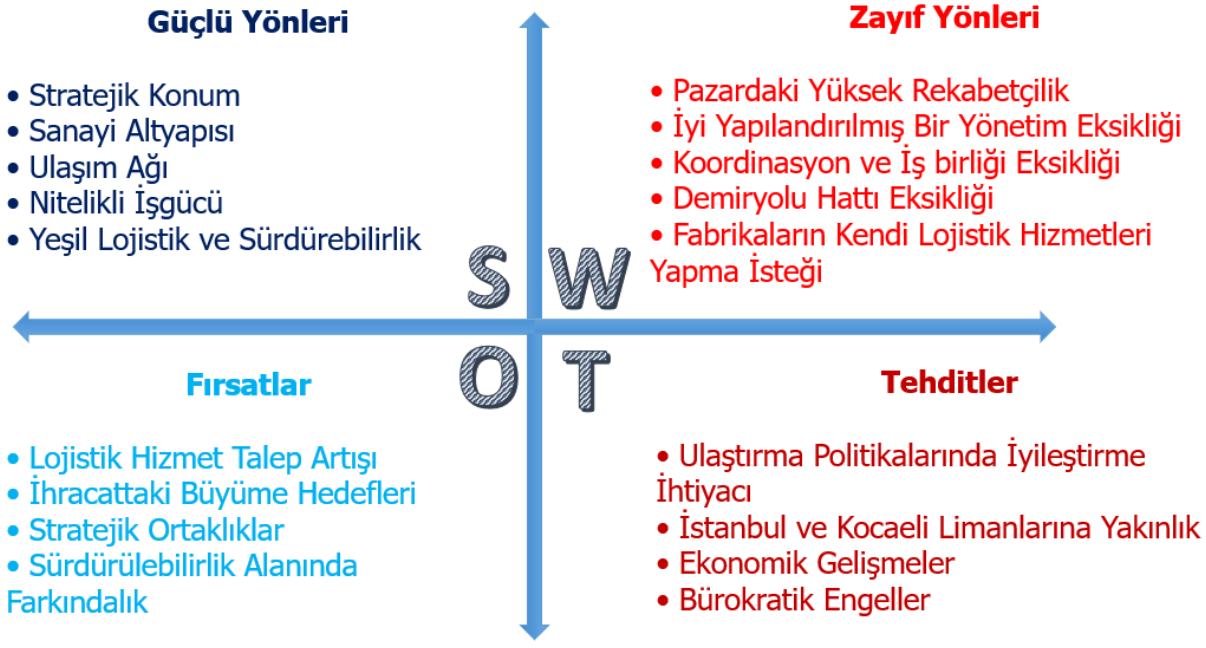
Tehditler (Threats)

Ulaştırma Politikalarında İyileştirme İhtiyacı: Ulaştırma politikalarındaki eksiklikler ve güncellemeler, lojistik operasyonlarını olumsuz etkileyebilir.

İstanbul ve Kocaeli Limanlarına Yakınlık: Bursa'nın yakınındaki büyük limanlar, lojistik merkezinin rekabet gücünü azaltabilir.

Ekonomik Gelişmeler: Türkiye'deki ekonomik dalgalanmalar, lojistik sektöründeki yatırımları ve operasyonları etkileyebilir.

Bürokratik Engeller: Yasal ve bürokratik süreçlerdeki engeller, lojistik merkezinin kurulumu ve işletilmesini zorlaştırabilir.



Şekil 3: Bursa Lojistik Merkez SWOT Analizi.

4.1. Lojistik Terminal Talebi

Bursa'da faaliyet gösteren lojistik sektör temsilcileriyle gerçekleştirdiğimiz görüşmelerde, lojistik merkezi öncesinde kısa sürede hayata geçirilebilecek lojistik terminal ihtiyacının önemine vurgu yapıldı. Bu noktada, ana yola ve otoyola yakın konumlarda, 300-500 metre, maksimum 1 kilometre mesafe içeride, 200-300 dönümlük terminal tesislerinin oluşturulması gerektiği belirtilmiştir.

Bu terminal tesisleri, mevcut durumda bir acil tedbir niteliği taşımaktadır; çünkü tırlar, otoban veya ana yolda seyahat ederken duraklama ihtiyacıyla karşı karşıya kalmaktadır. Şoförler 9 saatlik seyahatlerde zorunlu mola vermek durumunda, mola noktalarının planlanması ve bulunması, seyahatten daha yorucu bir hale gelmektedir.

Örneğin, Ankara'dan gelen bir araç, yük boşaltmak için Görükle bölgesine ulaşır; ancak park yeri bulamadığı için genellikle şehrin diğer ucuna, Otosansit'e gitmek zorunda kalır. Daha sonra, genellikle tekrar yük almak için Görükle bölgesine geri döner. Bu durum, gereksiz yakıt tüketimine, zaman kaybına ve şehir içi trafik yoğunluğuna neden olmaktadır.

Şekil 4: Otosansit konumu ve Bursa haritası.

Terminal tesisleri; sosyal alanların, yük komisyoncularının, sigorta acentelerinin, akaryakıt ve lastik hizmetlerinin entegre bir şekilde bulunduğu, bekçi veya güvenlik görevlileri tarafından korunan, 24 saat kesintisiz kamera izleme sistemiyle izlenen yerler olmalıdır. Şoförlerin kişisel ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri tesisler bulunmalıdır.

Lojistik şirketleri, Bursa'dan İstanbul'a gidecek olan 5 müşterinin yükünü tek bir araçta gönderirken, yolda sadece bir araçlık trafik oluşurken; her bir müşterinin ayrı ayrı kendi lojistiğini yapmak istemesi durumunda, yolda 5 ayrı araçlık trafik oluşmaktadır. Bu durum, yeşil lojistiğe ve sürdürülebilirliğe aykırı olmakla birlikte, trafik sıkışıklığına ve firmaların ana işlerine odaklanma yeteneklerinin azalmasına neden olmaktadır.

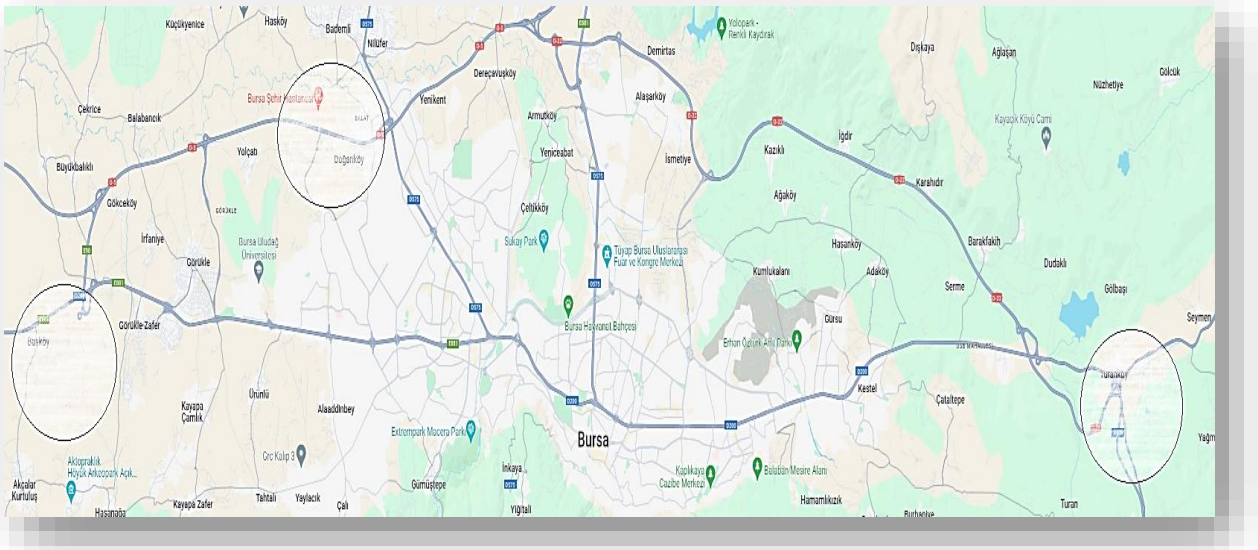
Bursa'da fabrikalar kendi lojistiklerini veya depolamalarını yapmaya çalışmaktadır. Bu durum, depolamaya uygun olmayan yerlerin depo olarak kullanılmasına neden olmakta ve sonuç olarak Bursa'da sürekli depo yangınları meydana gelmektedir. Lojistik merkez ya da terminal sayesinde lojistik firmaları daha geniş depo alanlarıyla fabrikaların taleplerini karşılayabilecektir.

Şekil 5: Bursa Fabrika Yangın Haberi.

5.SONUÇ

Sonuç olarak; Başköy, Doğanköy ve Turanköy gibi lokasyonların lojistik merkezi yerleşimi için öne çıkan alternatifler olduğunu göstermektedir. Bu lokasyonların seçilmesindeki ana etkenler; kara ve demiryolu ağlarına olan yakınlıkları, maliyet avantajları sağlamaları, şehir dışında olmalarına rağmen pazarlara erişimde kolaylık sağlamalarıdır. Bu bölgelerin seçilmesi, özellikle ulaşım altyapısına kolay erişim sağlayarak lojistik faaliyetlerin etkin bir şekilde yürütülmesine imkan tanıyabilir.

Ayrıca bu lokasyonların ortak özelliği ücretli ve ücretsiz yolların kesişiminde yer alan Bursa çevreyoluna yakın olmasıdır. Bu sayede ücretli yoldan çıkış yapmak için gerekli olan gişe maliyeti de olmayacaktır.



Şekil 6: Alternatif Lokasyonlar.

Bursa için lojistik merkezinin hayata geçirilmesinin uzun zaman alabileceği öngörüldüğünden, alternatif lokasyonlarda kısa vadede lojistik terminallerin acil bir ihtiyaç olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu terminaller, bakanlık ve belediye yönetimlerinin destekleriyle işlevsel hale getirilmelidir.

Lojistik terminallerin sağlayacağı faydalar arasında şunlar bulunmaktadır; şoförlerin daha iyi dinlenme imkanlarına sahip olmaları, şehir içindeki trafik yoğunluğunun azalması, yol ve yük güvenliğinin artması ve yol kenarlarında park eden karayolu araçlarının neden olduğu kazaların azalması. Bu hedefler doğrultusunda, lojistik terminallerin acil bir şekilde inşa edilerek faaliyete geçirilmesi gerekmektedir.

6. GELECEK ÇALIŞMALAR İÇİN ÖNERİLER

Bursa'da lojistik sektörünün gelişimine yönelik atılacak adımların aciliyeti ortaya çıkmıştır. Uzun vadede planlanan lojistik merkezinin hayata geçirilme süreci zaman alabilirken, alternatif olarak kısa vadede lojistik terminallerin kurulması büyük önem arz etmektedir. Bu terminaller, şoförlerin dinlenme kalitesini artırarak güvenliği sağlayacak, trafik yoğunluğunu azaltacak ve kazaları önleyecektir.

Bakanlık ve belediye yönetimlerinin destekleriyle bu terminallerin hızlı bir şekilde hayata geçirilmesi, Bursa'nın lojistik sektöründe daha etkin ve verimli bir rol oynamasına katkı sağlayacaktır. Bu çaba, şehrin ekonomik ve ticari potansiyelinin artırılmasında önemli bir adım olacaktır.

KAYNAKÇA

Baydar, A. M., Süral, H., & Çelik, M. (2019, 05 31). Potential effects of logistics clusters: The case of Turkish Freight.

BAYHAN, M., TÜRKMEN, M., & KEPE, D. (2017, 12 28). DENİZLİ-KAKLIK LOJİSTİK KÖYÜNÜN SWOT ANALİZİ İLE.

BBYOYHT. (2024). https://www.bbyoyht.com/proje-tanitimi adresinden alındı

BTSO. (2021). BTSO: https://www.btso.org.tr/ adresinden alındı

DUMLU, H., & WOLFF, R. A. (2021, 02 27). TÜRKİYE'DEKİ LOJİSTİK KÖYLERİN POTANSİYEL ETKİNLİKLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ: MOORA YÖNTEMİ İLE BİR UYGULAMA.

https://www.tcdd.gov.tr/. (2024). tcdd: https://www.tcdd.gov.tr/kurumsal/lojistik-merkezler adresinden alındı

https://www.yirmidort.tv. (2023). https://www.yirmidort.tv/gundem/bursada-tekstil-fabrikasindaki-yangin-depo-kisminda-baslamis-141326 adresinden alındı

KARADENİZ, V., & AKPINAR, E. (2011, ocak). TÜRKİYE'DE LOJİSTİK KÖY UYGULAMALARI VE YENİ BİR. *MARMARA COĞRAFYA DERGİSİ SAYI: 23*.

Ors, H., & Mammadov, T. (2016, 05 26). LOJİSTİK KÖY PAZARLAMASI ve LOJİSTİK KÖYLERİNTÜRKİYE'DEKİ POTANSİYELİNE İLİŞKİN BİR DEĞERLEME. *Global Business Research Congress (GBRC)*. İstanbul.

Terzi, N., & Bolukbas, O. (2016). TÜRKİYE'DE LOJİSTİK SEKTÖRÜ VE LOJİSTİK KÖYLER. *Global Business Research Congress (GBRC)*. İstanbul.

UTİKAD. (2013). UTİKAD: https://utikad.org.tr/Detay/Sektor-Haberleri/10633/turkiyedeki-lojistik-koyler-ve-onemi adresinden alındı

YÜCEL, M., & YILMAZ, Ş. K. (2019). Türkiye'deki Lojistik Köyler ve Seçimine Etki Eden Unsurlar. *AKADEMİK YAKLAŞIMLAR DERGİSİ*.

INTERNATIONAL TRADE OF GREEN PRODUCTS: AN ANALYSIS OF TRANSPORTATION TECHNOLOGIES

YEŞİL ÜRÜNLERİN ULUSLARARASI TİCARETİ: ULAŞIM TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE BİR ANALİZ

Muhammed Fatih AYDEMİR

Bursa Uludağ University, Vocational School of Social Sciences, Department of Foreign Trade, Bursa, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4248-9057

Nizamettin ÖZTÜRKÇÜ

Bursa Uludağ University, Vocational School of Social Sciences, Logistics Program, Bursa, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8369-3735

ABSTRACT

In order to minimize the extent of environmental problems, the production of green products, which are defined by their environmentally friendly properties, lower pollution levels and convertibility, has become increasingly important in recent years. Although green products are classified under many headings, transportation, which is the second largest source of carbon emissions after energy conversion, and transportation technology products of transportation come to the forefront in this classification. Transportation technology products encompass a multitude of items, including electric cars, electric motors, electric batteries, electric heating resistances, and electric motors. The production of these products can confer a competitive advantage upon countries and companies while simultaneously mitigating environmental issues. Consequently, the objective of this study is to analyze the international trade of green transportation technology products that can bestow a competitive advantage upon Türkiye. The selected Harmonized System (HS) coded product groups for transportation technologies, spanning the period from 2012 to 2022, were obtained from the Trade Map database. Consequently, the revealed comparative advantage (RCA) index was employed. The RCA index indicates that Türkiye has a comparative advantage in two of the selected transportation technology product groups: electric heating elements and parts and accessories for motor vehicles. Concurrently, Türkiye is a net exporter in one product group, namely parts and accessories for motor vehicles. Although Türkiye has a trade surplus in transportation technology product groups that are considered important for reducing carbon emissions in the period 2012-2022, it has a comparative advantage in a limited number of product groups. Moreover, Türkiye has the potential to gain a comparative advantage in lead-acid storage batteries.

Key Words: Green Product; Green Export; Comparative Advantages; Competitive Advantage; International Trade

ÖZET

Çevresel sorunların boyutunu en aza indirebilmek amacı ile çevre dostu özellikleri, daha düşük kirlilik düzeyleri ve dönüştürülebilirlikleri ile tanımlanan yeşil ürünlerin üretimi son yıllarda gittikçe önem kazanmıştır. Yeşil ürünler birçok başlık altında sınıflandırılmakla birlikte enerji dönüşümünden sonra en büyük ikinci karbon emisyon kaynağı olan taşımacılık ve taşımacılığa ait ulaşım teknolojileri ürünleri bu sınıflandırmada ön plana çıkmaktadır. Ulaşım teknolojileri ürünleri içinde başta elektrikli otomobiller olmak üzere elektrik motorları, elektrik pilleri, elektrik bataryaları, elektrikli ısıtıcı rezistanslar gibi birçok kalem yer almaktadır. Bu ürünlerin üretimi ülkelere ve firmalara rekabet üstünlüğü sağlayabileceği gibi aynı zamanda çevresel sorunları da en aza indirecektir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, Türkiye'ye rekabet üstünlüğü kazandırabilecek yeşil ulaşım teknoloji ürünlerinin

uluslararası ticaretini analiz etmektir. 2012-2022 dönemini kapsayan ulaşım teknolojileri için seçilmiş Harmonize Sistem (HS) kodlu ürün grupları, Trade Map veritabanından elde edilmiştir. Bu doğrultuda, açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler (RCA) endeksi kullanılmıştır. RCA endeksine göre Türkiye'nin seçilmiş ulaşım teknolojileri ürün gruplarından ikisinde (elektrikli ısıtıcı rezistanslar ile motorlu taşıtlara yönelik parça ve aksesuarlar) karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu görülmüştür. Aynı zamanda bir ürün grubunda (motorlu taşıtlara yönelik parça ve aksesuarlar) ise Türkiye'nin net ihracatçı konumda sahip olduğu görülmüştür. Türkiye, 2012-2022 döneminde karbon emisyonunun azaltılmasında önemli görülen ulaşım teknolojileri ürün gruplarında dış ticaret fazlası verse de, az sayıda ürün grubunda karşılşatırmalı üstünlüğün olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak, Türkiye'nin kurşun-asit depolama pillerinde ise ürün gruplarında ise karşılaştırmalı üstünlük potansiyeli olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Ürün; Yeşil İhracat; Karşılaştırmalı Üstünlükler; Rekabet Üstünlüğü; Uluslararası Ticaret

INTRODUCTION

International trade plays a pivotal role in fostering economic prosperity and ensuring that individuals have access to a diverse range of products. Nevertheless, the market's inability to achieve success and the subsequent deterioration of the environment are two additional negative consequences. The absence of a robust global environmental organization has the effect of impeding the monitoring of environmental pollution resulting from the production and consumption of goods and services. Nevertheless, international trade organizations are capable of exerting considerable influence over the production and consumption activities of individual countries through the imposition of trade restrictions. It is possible that the aforementioned restrictions may indirectly influence environmental pollution. In certain instances, countries are directly responsible for establishing environmental standards. This situation is not conducive to the desired outcome. In certain instances, the imposition of high standards by domestic firms may result in the relocation of production to countries with lower standards. However, in parallel with the growing environmental awareness of individuals and civil society organisations, both countries and firms are compelled to adapt their production processes to accommodate these new challenges. In addition, the products manufactured in accordance with green trade policies are undergoing a process of transformation into green products.

The term "green products" is used to describe products that have been designed with minimal impact on the environment. In comparison to traditional alternatives, the objective of green products is to reduce environmental pollution, energy consumption, and material utilization (Wang et al., 2021: 1). The aforementioned products encompass those manufactured from recycled materials, those designed for reuse or recycling, and those derived from renewable resources (Korucuk and Çetin, 2019: 252). Furthermore, green products may also be defined as those that have been certified as environmentally friendly by an independent third party. Moreover, green products encompass a diverse range of products, including energy-efficient devices, environmentally friendly construction materials, and many other items.

In the contemporary era, a subset of the more prevalent green product categories can be delineated as follows (Sdrolia and Zarotiadis, 2019: 153):

1. Energy-Efficient Appliances: These devices consume less energy than traditional models. The reduction in energy consumption has resulted in both a reduction in carbon footprint and a reduction in electricity bills.

2. Environmentally Friendly Construction Materials: These materials are produced from sustainable resources. In addition, these materials are designed to be environmentally friendly throughout their lifespan.

3. Recycled Products: The term "recycled products" is used to describe products that have been transformed from one form to another. The term "recycled products" refers to materials derived from waste, including at least some of the components of the original product. The use of recycled products can help to reduce the amount of waste sent to landfill and incineration facilities.

4. Compostable Products: Compostable products are composed of organic materials that can be safely composted. The use of compostable products can help to reduce the need for chemical fertilizers and pesticides, while also improving the quality of the soil over time.

Green products are typically composed of durable and recycled materials. Additionally, the use of minimal packaging and packaging materials is employed for green products. It is not feasible to encounter a completely green product. It is important to note that the production of these products continues to rely on a variety of energy sources and resources. The production, storage, transportation, and disposal of these products result in the generation of byproducts and emissions. In this context, the concept of "green" is still relatively new. These products are defined as those with a lesser environmental impact than their alternatives (Durif et al. 2010: 27).

The concerns about the impact of consumption habits on the environment have been on the rise alongside the growing interest in green products. In order to encourage sustainable economic and social growth, governments have focused their efforts on the development and promotion of green products (Yuan et al., 2021: 399). In comparison to traditional products, green products tend to be more expensive and command a higher price. Consequently, the acceptance of green products has been impeded (Yang et al., 2021: 61413). Conversely, governments have employed a range of regulatory instruments to encourage the production and consumption of these products. necessity for firms to engage in green production, acquisition of green materials, and implementation of green technologies has led to a rise in production costs, which in turn has prompted firms to reduce incentives for production.

Green products can be classified in a number of ways, including by the type of green infrastructure involved, such as green construction. Transportation technologies also constitute a significant subset of the products and services that are classified as "green." In the context of transportation technology, green transportation is defined as the elimination of environmental harm caused by the transportation sector through the replacement of fossil fuels with sustainable energy sources, the optimization of transportation networks, and the reduction of costs. This can be expressed as follows (Gültaş and Yücel, 2015: 77).

Given that the transportation sector accounts for approximately one-quarter of global carbon emissions (Li et al., 2022: 1), the utilization of green products in this field has intensified and gained prominence. Moreover, the high economic value of these products, which are produced primarily in developed countries, has also contributed to the importance that countries ascribe to this product group. In order to maintain or enhance their competitive advantage in the global market, countries have increasingly allocated resources to green transformation initiatives and accelerated research and development activities in the field of green products. It is of great importance to the Turkish economy that the sector of transportation and equipment be able to compete effectively in order to maintain its position in the global market. In this context, Figure 1 presents an overview of Türkiye's foreign trade data on transportation technologies.

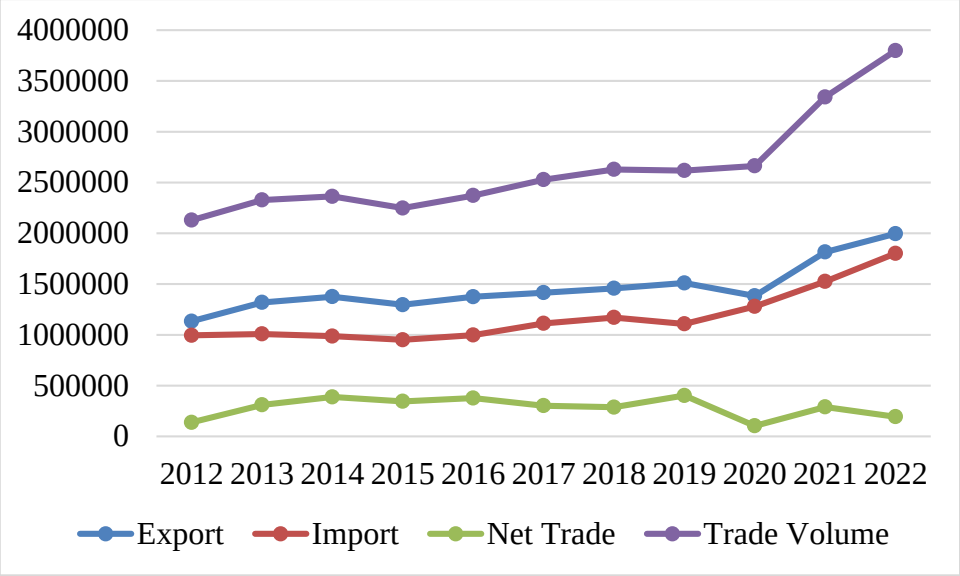


Figure 1. Türkiye's Transportation Technologies Foreign Trade Data (Thousand USD)

Source: Created by the authors using TÜİK (2024) data

According to Figure 1, there has been no significant increase in Türkiye's export and import of transportation technologies and related foreign trade volume until 2020. Significant growth was observed in 2021 and 2022, with total foreign trade reaching approximately 4 billion dollars, while export and import figures approached 2 billion dollars. Additionally, in the realm of transportation technology, the net export surplus reached approximately $200 million in 2022.

LITERATURE REVIEW

Marjan et al. (2012) conducted a study in which they examined comparative advantage in transportation services through the case of Slovenia. The results of the study indicate that Slovenian transportation services are among the top three importers of transportation services from Austria, Italy, and Germany. During the 2005-2009 period, there was an increase in the export of transportation services from Germany and Austria, while the export of transportation services from Italy decreased by approximately 4%. The highest growth in transportation services exports was recorded in Hungary, yet Hungary's transportation services imports from Slovenia were only 3% of its transportation services exports.

Hudakova (2016) analyzed the trade competitiveness of Slovakia's automotive industry using data from 2010-2015. In order to achieve this objective, the RCA, RCA1, RCA2, Michaley Index, and Grubel-Lloyd Index were employed. The results indicate that Slovakia has a comparative advantage in the commercial vehicle sector. The RCA1 index value increased from 1, indicating an intensification of competition. The RCA2 index value also increased, demonstrating that the country was a net exporter of vehicles during the period under analysis. Moreover, the Michaley Index has validated the competitiveness of Slovakia.

Vosta and Kocourek (2017) conducted a study using standard statistical analysis methods of revealed symmetric comparative advantage indices to identify the shape and long-term development trends of the automobile industry in Europe. The selected 39 countries were analyzed using RSCA to calculate the data from 1995 to 2015. According to the findings, only Germany and the United Kingdom have demonstrated positive developments in terms of the competitiveness of their automotive industries over the past twenty years, as compared to other Western European countries. The automotive industries of the Netherlands, France, Portugal, Belgium, and Spain have experienced significant declines in their competitive advantages. The new members of the European Union, namely Slovakia, the Czech Republic, Hungary, Romania, and Poland, have made significant advances in the field of automotive production. In particular, countries such as India, Türkiye, Thailand, Indonesia, Argentina, South Africa, and Mexico, which are experiencing economic growth, have demonstrated comparative advantages. A

similar situation is observed in the automotive parts and accessories manufacturing sector, where the aforementioned countries also demonstrate comparable circumstances.

Luo et al. (2018) conducted a study in which they used the RSCA index to analyze the current problems in the manufacturing industry of Guangzhou, China and compare the situation with six different areas along the Belt and Road. The study compared the sector's performance across six key areas. The results indicate that Guangzhou's apparel and textile sector, as well as its metal and leather products industries, have demonstrated a long-term and consistent comparative advantage. The metal casting and processing sector, the chemical products sector, and the non-metallic mineral sector have demonstrated comparative disadvantage. When viewed from the perspective of regional competition, Guangzhou is perceived to possess the strongest competitive edge in comparison to both ASEAN countries and South East Asia, while the relationship with Central and Western Asia is characterised as more complementary in nature.

In a study conducted by Nagy and Jambor (2018), the authors employed the Balassa Index and Kaplan-Meier survival function to assess the comparative advantage of global automotive trade. The data set comprised global automotive exports at the HS6 level between 1997 and 2016. During the period under analysis, China, the United States, Japan, and Germany were the leading countries in terms of automobile production, while Germany, Canada, and Japan were the most prominent exporters. Notwithstanding, the United States, Germany, and the United Kingdom have emerged as the leading importers of re-exported goods. Together, the United States, Germany, and the United Kingdom have emerged as the leading exporters of goods re-imported for sale. The analysis revealed that internal combustion engine vehicles with a cylinder capacity of between 1,500 and 3,000 cc (870323) constituted the most traded automobile, accounting for over 40% of all vehicle exports. According to the Balassa index, it was observed that the countries with the highest comparative advantage in all periods analyzed were Spain and Japan. Furthermore, the RTA, InRCA, and SRCA indices yielded comparable results, indicating that Japan and Spain exhibited the greatest comparative advantage. However, according to the RC index, Japan and South Korea are the most competitive countries. With regard to the comparative advantage observed in global automotive exports, it is also pertinent to consider the duration of this phenomenon. The results of the analysis of the survival periods indicate that there was inconsistency during this period, and that the decline observed during this period is indicative of the intense global competition in the automotive industry.

Soyyiğit and Yavuzaslan (2020) employed the Revealed Comparative Advantage (RCA) index to ascertain Türkiye's comparative advantage in motor vehicle production. The findings indicate that, particularly in Eastern European countries, international investments currently pose a significant challenge to Türkiye. It has been predicted that these investments will intensify competition between countries and that, following the lifting of sanctions, Iran will become a significant competitor. Among the countries of Eastern Europe, Slovakia has emerged as the most competitive, with the Czech Republic, among others, experiencing an increase in production. The results of the RCA analysis of the entire automotive industry, conducted between 1989 and 2016, indicate that the category of "motorized freight vehicles" experienced a period of stability between 1989 and 2000, followed by a period of accelerated growth from 2000 onwards. In general, the most competitive subcategories within the broader category of "motorized freight vehicles" and "vehicles designed for the transportation of goods" have been identified as "motorized freight vehicles" and "motorized vehicles designed for the transportation of goods," respectively.

In their study, Çetin and Uğur (2021) aimed to compare the global competitiveness of Türkiye, Poland and Czechia in the motor vehicles sector and to compare the changes in the period between 2001-2019. They aimed to analyze the changes that occurred between 2001 and 2019. In order to ascertain the competitive strength of a given entity, the Revealed Comparative Advantage (RCA) index has been employed. In the study, RCA2 indices were calculated for the automotive sector using the four-digit Harmonized System (HS) classification system. The indices were calculated for Poland in 2004. With regard to the RCA1 index, which measures the competitive strength of countries, it can be observed that since 2001, the Czech Republic has demonstrated a stronger competitive advantage than Türkiye and Poland. The automotive sector's four-digit HS codes, as calculated by the RCA1 index, also indicate that Türkiye has a greater potential for competitiveness in the export of passenger and cargo vehicles than Poland and the Czech Republic.

This study differs from previous research in that it focuses on the competitive advantage of green transportation technologies in Türkiye. It is anticipated that this contribution will enrich the existing body of literature.

MATERIALS AND METHODS

In this study, not all transportation vehicles and equipment, but especially transportation vehicles and equipment considered within the scope of green products were taken into consideration. In this direction, in establishing the scope of transportation technologies, Tulan et al. (2021) was acted upon. In this context, Harmonized System (HS 6) codes and definitions are included (Table 1).

Table 1. Transportation Technologies According to HS Codes

HS Kodu	**HS Tanımı**
850110	Electric motors; power=<37,5 w
850690	Primary (non-rechargeable) batteries and parts of them
850720	Lead-acid storage batteries
850760	Lithium-ion batteries
851680	Electric heater resistors
870390	Passenger motor vehicles, others
870899	Parts and accessories for motor vehicles

The HS-coded product groups representing selected transportation technologies for the 2012-2022 period, as depicted in Table 1, were derived from the Trade Map (2024) database.

In this study, we employed the revealed comparative advantage (RCA) and trade balance index (TBI) indices to identify the comparative advantage of Türkiye in international trade. The Balassa (1965) proposed RCA index is a method of measuring a country's export performance relative to other countries in the same product category or group (Utkulu & İmer, 2009). The graphical representation of this index is shown in Figure 1.

$$RCA_{ij} = \frac{\frac{X_{ij}}{X_{it}}}{\frac{X_{nj}}{X_{nt}}} = \frac{\frac{X_{ij}}{X_{nj}}}{\frac{X_{it}}{X_{nt}}} \quad (1)$$

X_{ij}= country i's exports of good j,

X_{it}= total exports of country i,

X_{nj}= total world exports of good j,

X_{nt}= It indicates the world's total exports.

The resulting evaluation of the RCA index is; If it is less than 1, it indicates comparative disadvantage, and if it is greater than 1, it indicates comparative advantage (Çeştepe and Tunçel, 2018).

According to the second index, the TBI index developed by Lafay (1992), it is revealed that a country is a net exporter or net importer of a certain product or product group. The representation of this index (Equation 2):

$$TBI_{ij} = \frac{X_{ij} - M_{ij}}{X_{ij} + M_{ij}} \quad (2)$$

X_{ij}= country i's exports of good j,

M_{ij}= It represents the import of good j of country i.

This index assumes values between -1 and 1. The value between -1 and 0 represents the net import position, while the value between 0 and 1 represents the net export position (Widodo, 2008).

FINDINGS AND DISCUSSION

This section presents the findings resulting from the RCA and TBI indices, along with a discussion of these findings. Firstly, the RCA values are presented in Table 2.

Table 2. RCA Analysis Results

	850110	**850690**	**850720**	**850760**	**851680**	**870390**	**870899**
2012	0.16	0.05	0.12	0.04	1.85	1.94	1.22
2013	0.15	0.01	0.27	0.40	1.93	0.36	1.40
2014	0.11	0.00	0.37	0.02	1.81	0.00	1.49
2015	0.07	0.01	0.28	0.02	1.65	0.00	1.55
2016	0.07	0.02	0.25	0.03	1.57	0.00	1.70
2017	0.09	0.00	0.27	0.03	1.57	0.00	1.67
2018	0.06	0.05	0.34	0.02	1.44	0.00	1.69
2019	0.06	0.04	0.41	0.02	1.34	0.01	1.66
2020	0.07	0.03	0.28	0.01	1.38	0.01	1.76
2021	0.07	0.03	0.37	0.01	1.42	0.01	1.80
2022	0.09	0.04	0.43	0.02	1.44	0.00	1.84
2012-2022 avg.	0.09	0.03	0.31	0.06	1.58	0.21	1.62

Source: Based on our own calculations.

As illustrated in Table 2, the RCA values exhibited a fluctuating pattern between 1 and 2 throughout the observation period for products with the following codes: 851680 and 870899. It is possible to discuss the concept of comparative advantage in these product groups, although the advantage is relatively limited. Concurrently, while the competitive advantage in the 851680 product group diminished over time, it was observed that the comparative advantage increased in the 870899 product group. It has been determined that there is a comparative disadvantage in other products. Given that the RCA values of these products are considerably below 1, it can be concluded that they are unlikely to exhibit potential for comparative advantage in the near future. Among these product groups, it is observed that Türkiye's comparative disadvantage has decreased over time only in the 850720 product group.

Table 3. TBI Analysis Results

	850110	850690	850720	850760	851680	870390	870899
2012	-0.80	0.56	-0.88	-0.88	-0.34	0.97	0.26
2013	-0.84	-0.60	-0.76	0.13	-0.37	0.87	0.35
2014	-0.87	-0.76	-0.63	-0.89	-0.34	-1.00	0.41
2015	-0.91	-0.58	-0.71	-0.91	-0.33	-0.97	0.41
2016	-0.92	-0.10	-0.76	-0.85	-0.31	-0.96	0.42
2017	-0.90	-0.77	-0.73	-0.85	-0.33	-0.92	0.36
2018	-0.93	-0.11	-0.66	-0.89	-0.33	-0.66	0.34
2019	-0.92	0.23	-0.53	-0.89	-0.32	0.80	0.43
2020	-0.92	-0.72	-0.70	-0.97	-0.33	-0.48	0.39
2021	-0.92	-0.17	-0.59	-0.95	-0.31	0.00	0.47
2022	-0.88	0.55	-0.57	-0.95	-0.27	-0.97	0.49
2012-2022 avg.	-0.89	-0.22	-0.68	-0.81	-0.33	-0.30	0.39

Source: Based on our own calculations.

The TBI values are presented in Table 3. It was observed that Türkiye was a net exporter for the product code 870899 throughout the period. Concurrently, Türkiye has become a net exporter in this product group. Türkiye, which is a net importer of other products compared to the period average, has been found to be a net exporter in some years in the product group coded 870390. Furthermore, it has been demonstrated that the export potential of Türkiye, which is a net importer of the product coded 850720, has increased over time.

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The significance of green products is on the rise, both at the national and individual levels. In order to remain competitive on the global stage, countries are implementing measures to enhance the production and international trade of green products, while also providing support to relevant sectors. In order for these supports to be realized without wasting resources, it is necessary to determine which priority sectors should be the focus of these efforts. In this context, the objective of the study is to analyze the status of transportation vehicles and equipment evaluated in the green product group according to the RCA and TBI indices for Türkiye.

Türkiye's foreign trade volume of selected green transportation products is experiencing a period of rapid growth. Concurrently, there is a net trade surplus in these products. Despite this, the analysis revealed that two of the seven product groups (parts and accessories for motor vehicles and electrical heater resistors) exhibited a comparative advantage, while the others demonstrated a comparative disadvantage. The TBI analysis has determined that Türkiye is a net exporter of parts and accessories for motor vehicles and a net importer of other product groups. The combined indices indicate that Türkiye has a comparative advantage and is a net exporter in the product group of parts and accessories for motor vehicles. Nevertheless, it has been observed that Türkiye's comparative advantage in this product group has diminished over time. Türkiye, which is a net importer in the electrical heating resistors product group, has a comparative advantage. It has been demonstrated that Türkiye's

comparative advantage in this product group has increased over time. In other product groups, Türkiye appears to be at a disadvantage in terms of both comparative advantage and net imports. It is noteworthy that the comparative disadvantage in the lead-acid storage batteries product group, one of the product groups in question, has decreased and the net importer position has weakened.

REFERENCES

Balassa, B. (1965). Trade liberalisation and "revealed" comparative advantage 1. *The manchester school*, *33*(2), 99-123. https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x

Çeştepe, H., & Tunçel, A. (2018). Türkiye demir çelik sektörünün uluslararası rekabet gücü analizi. *Electronic Turkish Studies*, *13*(15). 113-129. http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.13527

Çetin, R., & Uğur, B. (2022). Otomotiv sektöründe Türkiye, Polonya ve Çekya'nın rekabet güçlerinin karşılaştırılması. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (62), 121-142. https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.1014531

Durif, F., Boivin, C., & Julien, C. (2010). In search of a green product definition. *Innovative Marketing*, *6*(1), 25-33.

Hudáková, J. (2016). Analysis of competitiveness of the Slovak automotive industry. *Scientific. eJournal*.

Korucuk, N. & Çetin, F., A. (2019). Yeşil pazarlama bağlamında yeşil ürünlere ilişkin tüketici satın alma davranışı; Kafkas Üniversitesi örneği. *Kafkas Üniversitesi Iktisadi ve Idari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *10*(19), 250-289. https://dergipark.org.tr/tr/pub/kauiibf/issue/45479/541581

Lafay, G. (1992), The measurement of revealed comparative advantages, in Dagenais, M.G. and Muet, P.A. (Eds), *International Trade Modeling*, Chapman & Hill, London.

Li, R., Li, L., & Wang, Q. (2022). The impact of energy efficiency on carbon emissions: evidence from the transportation sector in Chinese 30 provinces. *Sustainable Cities and Society*, *82*, 103880. https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103880

Luo, X., Han, Y., & Wei, D. (2018). Analysis on the trade comparative advantage of manufacturing industry in guangzhou to the belt and road area: based on the RSCA index. *E3S Web of Conferences* (Vol. 38, p. 01018). EDP Sciences. https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183801018

Matjaz, S. (2012). International comparative advantage in transport services: the case of Slovenia. *Montenegrin Journal of Economics*, *8*(1), 179. https://repec.mnje.com/mje/2012/v08-n01/mje_2012_v08-n01-a17.pdf

Nagy, J., & Jámbor, Z. (2018). Competitiveness in global trade: The case of the automobile industry. *Economic Annals*, *63*(218), 61-84. https://doi.org/10.2298/EKA1818061N

Sdrolia, E., & Zarotiadis, G. (2019). A comprehensive review for green product term: From definition to evaluation. *Journal of Economic Surveys*, *33*(1), 150-178. https://doi.org/10.1111/joes.12268

Soyyiğit, S., & Yavuzaslan, K. (2020). An Investigation of Turkey's Competitiveness on Different Products Groups in Automotive Sector via Revealed Comparative Advantage Index. In *Eurasian Economic Perspectives: Proceedings of the 25th Eurasia Business and Economics Society Conference* (pp. 125-140). Springer International Publishing.

Trade Map (2024). Trade statistics for international business development. https://www.trademap.org/ Erişim Tarihi: 30.03.2024.

Tulan, D., Selçuki C. & Başaran Z. (2021). Yeşil Dönüşüm ve Dış Ticaret: Almanya-Türkiye İlişkileri, Ekonomi ve Enerji No 11/2021, Ekonomi ve Dış Politika Araştırmalar Merkezi (EDAM). https://edam.org.tr/wp-content/uploads/2021/12/TUR-FNF_Green.2021.pdf

TÜİK, (2024). Türkiye İstatistik Kurumu Veri Tabanı, Ankara. www.tuik.gov.tr Erişim Tarihi: 20.03.2024.

Utkulu, U., & İmer, H. (2009). Türk tekstil ve konfeksiyon sektörünün Avrupa Birliği tekstil ve konfeksiyon sektörü karşısındaki rekabet gücünün alt sektörler düzeyinde ölçülmesi. *Rekabet Dergisi*, 36, 3-43. https://www.rekabet.gov.tr/Dosya/dergi/36-pdf

Vošta, M., & Kocourek, A. (2017). Competitiveness of the European automobile industry in the global context. *Politics in Central Europe*, *13*(1), 69-86. https://doi.org/10.1515/pce-2016-0023

Wang, M., Li, Y., Li, J., & Wang, Z. (2021). Green process innovation, green product innovation and its economic performance improvement paths: A survey and structural model. *Journal of environmental management*, *297*, 113282. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113282

Widodo, T. (2008). Dynamic changes in comparative advantage: Japan "flying geese" model and its implications for China. *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*, *1*(3), 200-213. https://doi.org/10.1108/17544400810912365

Yang, M., Chen, H., Long, R., Wang, Y., Hou, C., & Liu, B. (2021). Will the public pay for green products? Based on analysis of the influencing factors for Chinese's public willingness to pay a price premium for green products. *Environmental Science and Pollution Research*, *28*(43), 61408-61422. https://doi.org/10.1007/s11356-021-14885-4

Yu, Y., Han, X., & Hu, G. (2016). Optimal production for manufacturers considering consumer environmental awareness and green subsidies. *International Journal of Production Economics*, *182*, 397-408. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.09.014

KARADENİZ EKONOMİK İŞBİRLİĞİ ÖRGÜTÜ ÜYESİ ÜLKELERİN LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİ (LPI) ANALİZİ

ANALYSIS OF THE LOGISTICS PERFORMANCE INDEX (LPI) OF THE MEMBER COUNTRIES OF THE BLACK SEA ECONOMIC COOPERATION ORGANIZATION

Burak ÇİFTÇİ

Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-9899-0574

Elif KOÇ

Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Ömer Seyfettin Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Balıkesir, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0235-086X

ÖZET

Giriş ve amaç: Küreselleşmenin hız kazandığı ve rekabetin giderek arttığı günümüzde, uluslararası ticaret ve bölgesel işbirlikleri, ülkelerin rekabetçi avantajlarını güçlendirme ve ekonomik büyümelerini destekleme açısından kritik bir önem taşımaktadır. Özellikle lojistik altyapılar ve hizmetlerin kalitesi, bu ticari faaliyetlerin verimliliğini doğrudan etkileyerek uluslararası arenada önemli bir rol oynamaktadır. Etkili bir lojistik sisteme sahip ülkeler, mal ve hizmet akışını hızlandırarak daha rekabetçi ve çekici hale gelmektedir. Bu bağlamda, devletler, Lojistik Performans Endeksi (LPE) sıralamasında üst sıralarda yer almayı hedefleyerek altyapılarını sürekli olarak geliştirmek zorundadır. Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgütü (KEİÖ), üye ülkeler arasında ekonomik ve teknolojik işbirliğini artırmak amacıyla kurulmuş bir yapı olarak, bu dinamikler içinde önemli bir role sahiptir. Çalışmanın temel amacı, KEİÖ üyelerinin lojistik performanslarını, Dünya Bankası tarafından yayımlanan 2023 yılı Lojistik Performans Endeksi verileri üzerinden analiz ederek değerlendirmektir. Bu analizle, bölgesel işbirliklerinin lojistik performans üzerindeki etkilerini ve bu performansın bölgesel kalkınma üzerindeki potansiyel yansımalarını ortaya koymak hedeflenmektedir. **Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada, Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgütü (KEİÖ) üyesi ülkelerin lojistik performansları, Dünya Bankası'nın 2023 yılında yayımlanan Lojistik Performans Endeksi raporundan alınan veriler kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin analizi için öncelikle Entropi yöntemi ile kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Bu ağırlıklar, daha sonra Basit Toplam Ağırlıklandırma (Simple Additive Weighting, SAW) yöntemi ile kullanılarak ülkelerin lojistik performansları sıralanmıştır. Bu yöntemlerin kombinasyonu, lojistik performansın kapsamlı bir değerlendirmesini sağlamaktadır. **Bulgular:** Entropi ve SAW yöntemleri kullanılarak yapılan analizin sonuçlarına göre, KEİÖ üye ülkeleri arasında Yunanistan, Türkiye ve Bulgaristan lojistik performans sıralamasında ilk üç sırada yer almıştır. **Tartışma ve Sonuç:** Yunanistan, lojistik hizmet kalitesi ve gümrük işlemleri açısından yüksek puanlar alarak bu başarıyı ortaya koymuştur. Çalışmanın bulguları, KEİÖ gibi bölgesel örgütlerin üye ülkeler arasında lojistik ve ticaret konularında işbirliğini teşvik etmesinin, bölgesel istikrar ve ekonomik refahı artırma potansiyeline sahip olduğunu vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Lojistik Performans Endeksi, Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgütü, Entropi, Basit Toplam Ağırlıklandırma (SAW)

ABSTRACT

Introduction and Purpose: In today's world, where globalization is accelerating and competition is intensifying, international trade and regional collaborations are critically important for enhancing the competitive advantages of countries and supporting their economic growth. Particularly, the quality of logistics infrastructures and services plays a significant role in the efficiency of these commercial

activities on the international stage. Countries with effective logistic systems become more competitive and attractive by accelerating the flow of goods and services. In this context, nations aim to continuously improve their infrastructures to achieve higher rankings in the Logistics Performance Index (LPI). The Black Sea Economic Cooperation Organization (BSEC), established to enhance economic and technological collaboration among its member countries, plays a vital role in these dynamics. The primary aim of this study is to analyze and evaluate the logistics performances of BSEC members using the 2023 Logistics Performance Index data published by the World Bank. This analysis seeks to reveal the impacts of regional collaborations on logistics performance and the potential reflections of this performance on regional development. **Materials and Methods**: In this study, the logistics performances of the Black Sea Economic Cooperation Organization (BSEC) member countries were evaluated using data from the World Bank's 2023 Logistics Performance Index report. Initially, the weights of the criteria were calculated using the Entropy method. These weights were then utilized to rank the countries' logistics performances using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The combination of these methods provides a comprehensive assessment of logistics performance. **Results:** According to the analysis conducted using the Entropy and SAW methods, among the BSEC member countries, Greece, Turkey, and Bulgaria ranked in the top three positions in terms of logistics performance. **Discussion and Conclusion**: Greece has demonstrated this success by achieving high scores in logistics service quality and customs procedures. The findings underscore the potential of regional organizations like the BSEC to promote collaboration on logistics and trade among member countries, thereby enhancing regional stability and economic prosperity.

Key Words: Logistic Performance Index (LPI), Organization of the Black Sea Economic Cooperaiton (BSEC), Entropy, Simple Additive Weighting (SAW)

1. GİRİŞ

Lojistiğin tarihçesi Antik çağlarda orduların malzeme taşıma ve tedarik süreçleriyle ilgili çalışmalar yapmasına kadar dayanmaktadır. "Lojistik" kelimesi, Yunanca "logistikos" kelimesinden gelir. "Logistikos", "hesaplama" veya "hesap bilimi" anlamına gelmektedir ve eski Yunan ordularının erzak, ekipman ve personel taşıma gibi operasyonel faaliyetlerini organize etmek için kullandığı bir terimdir (Wassenhove, 2006: 475). Modern anlamda lojistik kavramı ise II. Dünya Savaşı sırasında askeri operasyonlarda kullanılmış ve daha sonra iş dünyasına entegre edilmiştir. 1950'lerden itibaren, lojistik kavramı işletme dünyasında giderek daha fazla önem kazanmış ve bugün küresel ekonomide vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Lojistik, mal ve hizmetlerin tedarikinden üretimine, dağıtımından son tüketiciye ulaştırılmasına kadar olan süreçlerin planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesini içeren stratejik bir yönetim disiplinidir (Koçak, 2020: 250). Bu kapsamlı alan, malzemelerin etkin bir şekilde hareket ettirilmesini, stokların optimize edilmesini ve süreçlerin maliyet-etkin bir biçimde yönetilmesini amaçlamaktadır.

Günümüzde lojistik, işletmelerin rekabet avantajı elde etmeleri ve sürdürülebilir büyüme sağlamaları için hayati bir rol oynamaktadır. Lojistik, maliyetlerin azaltılması, verimliliğin artırılması ve müşteri memnuniyetinin sağlanması gibi unsurlar açısından büyük önem taşımaktadır. Artan küreselleşme, teknolojik ilerlemeler ve tüketici beklentilerindeki değişimler, lojistiğin günümüz iş dünyasındaki rolünü daha da önemli hale getirmiştir. Maliyetlerin optimize edilmesi ve süreçlerin verimli bir şekilde yönetilmesi, işletmelerin başarısı için belirleyici olmaktadır. Bu bağlamda, lojistik performans endeksi (LPI), lojistik süreçlerin etkinliğini değerlendirmek ve iyileştirmek için önemli bir araçtır. Uluslararası Ticaret Merkezi (ITC) ve Dünya Bankası tarafından geliştirilen bu endeks, lojistik süreçlerin kalitesini ölçmek ve ülkeler arasında karşılaştırmalar yapmak amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Lojistik Performans Endeksi (LPI), ülkelerin ticari lojistik performanslarında karşılaştıkları zorlukları ve fırsatları ve performanslarını artırmak için neler yapabileceklerini belirlemelerine yardımcı olan etkileşimli bir kıyaslama aracıdır. Bir ülkenin lojistik yeteneklerinin ve tedarik zinciri etkinliğinin kapsamlı bir değerlendirmesini sağlamaktadır (Martí ve diğerleri, 2014; Pan vd., 2019). Ülkeler arasında birden beşe kadar değişen LPI puanları, ticaretin altı temel boyutuna göre değerlendirilmektedir. Bunlar (Dünya Bankası, 2023);

- Gümrük İşlemleri Verimliliği

- Lojistik Altyapı Kalitesi
- Lojistik Hizmet Kalitesi
- Uluslararası Gönderim Süreçleri
- Sevkiyatların Takibi ve İzlenebilirliği
- Zamanında Teslim

Ülkeler için lojistik performanslar büyük bir öneme sahiptir. Yatırım çekme sürecinde, uluslararası sermayenin ülkeye gelmesinde belirleyici faktörlerden birisidir. Çok uluslu şirketler, ülkelere yatırım yaparken lojistik performans endeksine dayalı olarak kararlarını şekillendirmektedirler (Karaköy ve Ölmez, 2019: 178). Bu çalışmada Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgütü üyesi olan ülkelerin lojistik performans endeksleri analiz konusu olacaktır. Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgütü Karadeniz bölgesindeki ülkeler arasında ekonomik işbirliğini teşvik etmek amacıyla 1992 yılında İstanbul'da kurulan uluslararası bir örgüttür. Örgüte üye olan 13 ülke bulunmaktadır. Bu ülkeler; Arnavutluk, Bulgaristan, Arnavutluk, Azerbaycan, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Moldova, Romanya, Rusya Federasyonu, Sırbistan, Ukrayna, Yunanistan, Kuzey Makedonya ve Türkiye'dir.

Bu çalışmada, Türkiye'nin de yer aldığı KEİÖ üyesi olan ülkelerin lojistik performans endeksleri çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden olan Entropi ve SAW yöntemleri ile analiz edilecektir. Entropi yöntemi ile kriterlerin ağırlıkları hesaplanırken, Basit Toplam Ağırlıklandırma (Simple Additive Weighting, SAW) yöntemi ile ülkelerin lojistik performansları sıralanacaktır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Lojistik performansının ölçülmesine ilişkin mevcut yazında çok sayıda bilimsel çalışma mevcuttur. Lojistik performans ölçüm teknikleri ve uygulamalarının coğrafi ve metodolojik çeşitliliği bu çalışmalarla ortaya konulmaktadır. Araştırmalar, farklı ülkeler ve bölgelerde lojistik performansın nasıl değerlendirildiği ve iyileştirildiği konusunda önemli bilgiler sunmaktadır.

Tablo 1'de, Türkiye, Avrupa Birliği üye ülkeleri ve Latin Amerika dahil olmak üzere çeşitli coğrafi bölgelerdeki lojistik performansının değerlendirilmesine ilişkin yapılmış çalışmalar sunulmaktadır. Bu çalışmalar, uluslararası ticaretin lojistik performansı üzerindeki etkisini incelemekte ve sürdürülebilirlik ile lojistik performansı arasındaki ilişkiyi araştırarak lojistik sektörü için stratejik analiz sağlamaktadır.

Tablo 1. *Literatür İncelemesi*

Yazar(lar)	**Çalışma Alanı**
Bozkurt ve Karaköy (2023)	Latin Amerika Entegrasyon Topluluğu Üye Ülkelerinin Lojistik Performans Endeksine Uluslararası Ticaretin Etkisi.
Korkmaz vd. (2022)	Avrupa birliği üyesi ülkelerinin lojistik performansları ile sürdürülebilirlik düzeylerinin karşılaştırılması.
Pınar ve Diken (2020)	Lojistik performans endeksi kapsamında lojistik üslerin Türkiye ekonomisine etkisi üzerine bir inceleme.
Eygü ve Kılınç (2020)	OECD ülkelerinin lojistik performans endekslerinin ridge regresyon analizi ile araştırılması.
Bozkurt ve Mermertaş (2019)	Türkiye ve G8 ülkelerinin lojistik performans endeksine göre karşılaştırılması
Ulutaş ve Karaköy (2019)	G-20 Ülkelerinin lojistik performans endeksinin çok kriterli karar verme modeli ile ölçümü.

Performans analizi için ENTROPY metodolojisini kullanan çalışmalar Tablo 2'de listelenmiştir. ENTROPİ, çeşitli disiplinlerde karmaşık karar verme süreçlerinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Ayrıca bu yöntem, TOPSIS, ARAS ve VIKOR gibi diğer alternatif karar verme metodolojileriyle birlikte de kullanılmıştır.

Tablo 2. Entropi Yöntemi Kullanılarak Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)	Metodoloji
Han vd. (2023)	ENTROPİ
Dikmen (2023)	ENTROPİ; TOPSİS
Ying & Ying (2023)	ENTROPİ
Senir (2023)	ENTROPİ; CRITIC
Ozguner & Ovalı (2022)	ENTROPİ; TOPSİS; ARAS
Akandere (2022)	ENTROPİ; VİKOR
Sahoo & Choudhury (2022)	ENTROPİ; COPRAS; EDAS;

Tablo 3. SAW Yöntemi Kullanılarak Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)	Metodoloji
Yunanto vd. (2024)	SAW; DMS
Anshori vd. (2024)	SAW; TOPSİS
Astaginy vd. (2023)	SAW; MSME
Aulawi vd. (2023)	SAW; RAD
Pala (2023)	SAW; MEREC-CORR
Pramudito vd. (2023)	SAW
İzgüden vd. (2022)	SAW; ENTROPİ; ARAS
Karabulut vd. (2022)	SAW; AHP
Abedi (2022)	SAW; TOPSİS

Tablo 3, SAW metodolojisini uygulayan başlıca çalışmaları içermektedir. SAW, karar verme sürecindeki etkinliği ve basitliği nedeniyle tercih edilmektedir. SAW'ın bağımsız olarak veya ENTROPY ve AHP dahil olmak üzere diğer tekniklerle birlikte kullanıldığı da görülmektedir.

3. METODOLOJİ

3.1. Entropi Yöntemi

Termodinamiğin ikinci yasası olarak bilinen Entropi kavramı, literatürde ilk defa 1965 yılında Rudolph Clausius tarafından, bir sistemdeki düzensizliğin ve belirsizliğin miktarını ölçen bir terim olarak tanımlanmıştır. Entropi yöntemi, mevcut veriden elde edilen faydalı bilginin niceliğini değerlendirmede kullanılmaktadır (Zhang vd., 2011: 444).

İşlem adımları aşağıdaki gibidir (Karami ve Johansson, 2013: 523).

Adım 1: Karar matrisindeki çeşitli boyutların farklı ölçeklerde olması nedeniyle ortaya çıkan eş ölçülmezlik etkisini gidermek için indeksler çeşitli tekniklerle standartlaştırılabilir. Fayda ve maliyet indekslerine göre kriterler eşitlik (1) ve eşitlik (2) yardımıyla normalize edilir.

$$r_{ij} = x_{ij} / \max ij \ (i = 1 \dots, m;\ j = 1, \dots n) \quad \textbf{(1)}$$

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

Adım 2: farklı ölçü birimlerindeki aykırılıkları yok etmek için normalizasyon yapılarak P_{ij} hesaplanır.

$$p_{ij=\frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^{m} a_{ij}}; \forall_j} \quad \textbf{(3)}$$

i;alternatifler

j;kriterler

$\mathbf{P_{ij}}$;normalize edilmiş değerler

$\boldsymbol{a_{ij}}$; verilen fayda değerleri

Adım 3: bu adımda E_j'nin entropisi eşitlik (4) yardımıyla hesaplanır;

$$\boldsymbol{E_{j=-k\sum_{i=1}^{m}[p_{ij}\ln P_{ij}]};\forall_j} \quad \textbf{(4)}$$

k; $(\ln(n))^{-1}$

k; entropi katsayısı

E_j; entropi değeri

P_{ij}; normalize edilmiş değerler

Adım 4: 4. Adımda d_j belirsizliği eşitlik (5) yardımıyla hesaplanır.

$$\boldsymbol{d_{j=1-E_j};\forall_j} \quad \textbf{(5)}$$

Adım 5: Eşitlik (6) yardımıyla j kriterinin önem derecesi olarak w_j ağırlıkları hesaplanır.

$$\boldsymbol{w_{j=\frac{d_j}{\sum_{j=1}^{n} d_j};\forall_j}} \quad \textbf{(6)}$$

3.2. SAW Yöntemi

SAW (Basit Toplam Ağırlık) yöntemi, Churchman ve Ackoff tarafından 1954 yılında geliştirilen çok kriterli karar verme tekniğidir. Bu yöntem, çeşitli faktörlerin değerlendirilmesi ve önceliklendirilmesi için kullanılır ve karmaşık karar verme problemlerini ele almak amacıyla tasarlanmıştır. (Perçin ve Çakır, 2013: 452). Bu yöntem, karar alma sürecindeki çeşitli ölçütlerin tanımlanması ve önem derecelerinin atanması temeline dayanır. Her bir seçenek, bu ölçütlerin performansına göre değerlendirilir ve ölçütlerin ağırlıklarıyla çarpılarak ağırlıklı toplam puanlar elde edilir. Sonuç olarak, elde edilen puanlar arasında karşılaştırma yapılır ve en yüksek puana sahip olan seçenek tercih edilir. (Afshari vd., 2010: 511). Matematiksel kolaylığı nedeniyle çok kriterli karar verme literatüründe sıklıkla başvurulan yöntemlerden biri olan SAW Tekniği'nin adımları aşağıdaki gibidir (Yeh, 2003: 291).

Adım 1: Karar matrisinin normalize edilmesi

$$\boldsymbol{r_{ij}=\frac{x_{ij}}{Max\,X_{ij}}\ \ i=1,2,3,\ldots\ldots m;\ \ j=1,2,3,\ldots\ldots,n}\ \textbf{fayda kriteri için} \quad \textbf{(1)}$$

$$\boldsymbol{r_{ij}=\frac{Min\,X_{ij}}{x_{ij}}\ i=1,2,3,\ldots\ldots m;\ \ j=1,2,3,\ldots\ldots,n}\ \textbf{maliyet kriteri için} \quad \textbf{(2)}$$

Adım 2: Alternatiflerin tercih değerlerinin hesaplanması

Her bir kriter ağırlığı ile daha önce hesaplanmış olan değerlerinin çarpılması sonucunda her bir alternatifin toplam tercih değerleri bulunur.

$$\boldsymbol{S_i=\sum_{j=1}^{n} w_j\, r_{ij}\ \ i=1,2,3,\ldots\ldots m;\ \ j=1,2,3,\ldots\ldots n} \quad \textbf{(3)}$$

4. BULGULAR

Bu çalışmada KEİÖ ülkelerinin lojistik performans endeksleri analiz edilmiştir. Çalışmada kullanılan bütün veriler Dünya Bankasında yer alan LPI 2023 verilerinden alınmıştır. Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgütü üyesi olan Azerbaycan, Dünya Bankası tarafından yayımlanan 2023 LPI raporunda yer almadığı için çalışmada bu ülkeye yer verilmemiştir.

KEİÖ üye ülkelerinin LPI değerleri Tablo 4'te karar matrisinde gösterilmiştir.

Tablo 4. Karar Matrisi

	Gümrük İşlemleri Verimliliği	**Lojistik Altyapı Kalitesi**	**Lojistik Hizmet Kalitesi**
ÜLKELER	**PUAN**	**PUAN**	**PUAN**
Arnavutluk	2,4	2,7	2,3
Bulgaristan	3,1	3,1	3,3
Ermenistan	2,5	2,6	2,6
Gürcistan	2,6	2,3	2,6
Moldova	1,9	1,9	2,8
Romanya	2,7	2,9	3,3
Rusya	2,4	2,7	2,6
Türkiye	3,0	3,4	3,5
Ukrayna	2,4	2,4	2,6
Yunanistan	3,2	3,7	3,8
Kuzey	3,1	3,0	3,2
Sırbistan	2,2	2,4	2,7
	Uluslararası Gönderim Süreçleri	**Sevkiyatların Takibi ve İzlenebilirliği**	**Zamanında Teslim**
ÜLKELER	PUAN	PUAN	PUAN
Arnavutluk	2,8	2,3	2,5
Bulgaristan	3,0	3,3	3,5
Ermenistan	2,2	2,3	2,7
Gürcistan	2,7	2,8	3,1
Moldova	2,7	2,8	3,0
Romanya	3,4	3,5	3,6
Rusya	2,3	2,5	2,9
Türkiye	3,4	3,5	3,6
Ukrayna	2,3	2,6	3,1
Yunanistan	3,8	3,9	3,9
Kuzey	2,8	3,2	3,5
Sırbistan	2,9	2,9	3,4

Kaynak: Dünya Bankası (https://lpi.worldbank.org/)

Entropi yönteminin adımları kullanılarak Tablo 5'te sunulan sonuç matrisi elde edilmiştir. Bu yöntem, daha sonra her bir kriter için ağırlıkların (W_J) türetilmesinde kullanılan entropi değerlerini (E_J) ve bunların tamamlayıcı değerlerini (1-E_J) hesaplayarak farklı lojistik performans kriterlerinin etkisinin ölçülmesine yardımcı olur. Bu analiz, her bir lojistik performans unsurunun göreceli öneminin ayrıntılı bir dökümünü sağlamaktadır

Tablo 5. Entropi Yönteminin Sonuçları

KRİTERLER / SONUÇLAR	Gümrük İşlemleri Verimliliği	Lojistik Altyapı Kalitesi	Lojistik Hizmet Kalitesi
E_J	0,995568	0,993997	0,99556
1-E_J	0,004432	0,006003	0,00444
W_J	0,158441	0,214598	0,158748
KRİTERLER / SONUÇLAR	**Uluslararası Gönderim Süreçleri**	**Sevkiyatların Takibi ve İzlenebilirliği**	**Zamanında Teslim**
E_J	0,995503	0,996898	0,994503
1-E_J	0,004497	0,003102	0,005497
W_J	0,160779	0,110898	0,196535

Tablo 6. SAW yönteminin Sonuçları

Ülke	Performans	Sıralama
Yunanistan	1	**1**
Türkiye	0,883859	**2**
Bulgaristan	0,807445	**3**
Romanya	0,795897	**4**
Kuzey Makedonya	0,765736	**5**
Sırbistan	0,541781	**6**
Gürcistan	0,517387	**7**
Ukrayna	0,472916	**8**
Rusya	0,472553	**9**
Arnavutluk	0,444162	**10**
Moldova	0,419434	**11**
Ermenistan	0,41932	**12**

Entropi yönteminin ardından karar matrisine SAW (Basit Toplamsal Ağırlıklandırma) yöntemi uygulanmıştır. Tablo 6'da gösterilen sonuçlar, ülkeleri genel lojistik performanslarına göre sıralamaktadır. Sıralamada Yunanistan ilk sırada yer alırken, onu Türkiye ve Bulgaristan takip etmektedir. Bu sıralama sistemi, farklı ülkelerin lojistik yeteneklerine göre birbirleriyle nasıl karşılaştırıldığını göstermeye yardımcı olmakta ve bölgesel lojistik verimliliğine ve her ülkenin üstün olduğu veya gelişebileceği alanlara ilişkin bilgiler sunmaktadır.

5. SONUÇ

Bu çalışmada, Dünya Bankası tarafından yayınlanan 2023 LPI raporundan elde edilen veriler kullanılarak, KEİ Örgütü'ne üye ülkelerin lojistik performans endekslerinin (LPI) kapsamlı bir analizi yapılmıştır. Bu çalışma, entropi ve Basit Toplamsal Ağırlıklandırma (SAW) karar verme metodolojilerini kullanarak, KEİ ülkelerinin lojistik yeteneklerini değerlendirmiş ve sıralamıştır. Analiz sonuçlarına göre, Yunanistan, Türkiye ve Bulgaristan lojistik performans sıralamasında ilk üç sırada yer almıştır. Bu bulgular, KEİÖ üyesi ülkeler arasında lojistik performansın farklılıklarını ve bu alandaki başarılarını ortaya koymaktadır. Yunanistan, uluslararası sevkiyatların hızlandırılması ve güvenilirliğinin sağlanması açısından kritik önem taşıyan gümrük verimliliği ve lojistik hizmet kalitesindeki olağanüstü uzmanlığı nedeniyle sıralamada en üst sırada yer almaktadır. Türkiye ve Bulgaristan, dayanıklı lojistik altyapılarına ve güvenilir hizmet kalitesine sahip olmalarının yanı sıra bölgesel lojistik alanında da avantajlı konumdadır.

Bu analizde verimli lojistiğin bölgesel ekonomik işbirliği ve kalkınma açısından önemi vurgulanmaktadır. Artan ekonomik rekabet gücü ve uluslararası ticaretin kolaylaştırılması, üst sıralarda

yer alan ülkelerin güçlü performansının da gösterdiği gibi, lojistik altyapısına ve hizmet kalitesine yapılan yatırımlardan kaynaklanabilecek sonuçlardır. Tam tersine, sıralamada daha alt sıralarda yer alan ülkeler, özellikle daha fazla yabancı yatırımı teşvik etmek ve küresel ticaret ağlarıyla bağlarını güçlendirmek amacıyla lojistik iyileştirmelere öncelik vermeleri gerekmektedir.

6. GELECEK ÇALIŞMALAR İÇİN ÖNERİLER

Lojistik performansı etkileyen faktörlerin daha derinlemesine anlaşılması için niteliksel araştırmalar yapılabilir. Bu araştırmalar, saha çalışmaları ve uzman görüşleri gibi yöntemlerle zenginleştirilebilir. Diğer bölgesel işbirliği örgütleri ile KEİÖ'nün lojistik performanslarını karşılaştırarak, bölgesel işbirliğinin lojistik performans üzerindeki etkileri daha geniş bir perspektifte incelenebilir. Çalışmanın bulgularına dayanarak, KEİÖ üyesi ülkeler için lojistik performansını artıracak politika ve strateji önerileri geliştirilebilir. Özellikle altyapı iyileştirmeleri ve teknolojik yenilikler konularında spesifik öneriler sunulabilir. Lojistik performansın ekonomik büyüme, ticaret hacmi ve işsizlik gibi sosyoekonomik göstergeler üzerindeki etkileri incelenerek, bu performansın daha geniş kapsamlı sonuçları değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

Abedi, R. (2022). Application Of Multi-Criteria Decision Making Models Tto Forest Fire Management. *International Journal of Geoheritage and Parks*, *10*(1), 84-96.

Afshari, A., Mojahed, M., & Yusuff, R. M. (2010). Simple Additive Weighting Approach To Personnel Selection Problem. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 1(5), 511-511.

Akandere, G. (2022). Covid-19 Pandemisi Sürecinde Lojistik Firmalarının Performansının Entropi-VIKOR Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (74), 363-374.

Anshori, M. Y., Santoso, I. H., Herlambang, T., Tafrikan, M., Adinugroho, M., Oktafianto, K., & Firdaus, A. A. (2024). Analysis Of Customer Satisfaction Survey on E-Wallets Using Simple Additive Weighting and TOPSIS Methods. *Nonlinear Dynamics and Systems Theory*, *24*(1), 28-40.

Astaginy, N., Sono, M. G., Purwati, S., Nurdiani, T. W., & Suprianto, G. (2023). Simple Additive Weighting for Online Platform Evaluations in Small Business. *Jurnal Mantik*, *6*(4), 3695-3704.

Aulawi, H., Nuraeni, F., Setiawan, R., Rianto, W. F., Pratama, A. S., & Maulana, H. (2023, February). Simple Additive Weighting in the Development Of A Decision Support System For The Selection Of House Construction Project Teams. In *2023 International Conference On Computer Science, Information Technology And Engineering (Iccosıte)* (pp. 517-522). IEEE.

Bozkurt, C., & Mermertaş, F. (2019). Türkiye Ve G8 Ülkelerinin Lojistik Performans Endeksine Göre Karşılaştırılması. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, *7*(2), 107-117.

Bozkurt, T., & Karaköy, Ç. (2023). Latin Amerika Entegrasyon Topluluğu Üye Ülkelerinin Lojistik Performans Endeksine Uluslararası Ticaretin Etkisi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *12*(2), 514-523.

Dikmen, B. B. (2023). Türkiye'de Demiryolu Yük Taşımacılığı Sektöründe Hizmet Veren İşletmelerin Finansal Performans Analizi: Entropi Temelli Topsis Uygulaması. *Uluslararası Ticaret ve Lojistik Kapsamında Yönetim, Finans ve Muhasebe Yaklaşımları*, 23.

Dünya Bankası (2023). The World Bank Logistics Performance Index. https://lpi.worldbank.org/, (Erişim Tarihi: 14.03.2024).

Eygü, H., & Kılınç, A. Oecd Ülkelerinin Lojistik Performans Endekslerinin Ridge Regresyon Analizi İle Araştırılması. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *22*(2), 899-919.

Han, Z., Zhang, Y., Zhang, W., Qiao, H., Feng, Q., Xue, C., & Shang, M. (2023). Study On Comprehensive Morphological Parameters Of Manufactured Sand Based On CT Scanning And Entropy Method And İts Application in Rheology Of Manufactured Sand Mortar. *Construction and Building Materials*, *370*, 130628.

İzgüden, D., Korucu, K. S., Söylemez, Ş. Ç., & Demir, M. (2022). OECD Ülkelerinin Sağlık Göstergeleri ve Sağlık Ekipmanlarının Entropi Temelli Aras ve Saw Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, *13*(35), 731-755.

Karabulut, A. İ., Yazici-Karabulut, B., Derin, P., Yesilnacar, M. I., & Cullu, M. A. (2022). Landfill Siting For Municipal Solid Waste Using Remote Sensing And Geographic İnformation System Integrated Analytic Hierarchy Process and Simple Additive Weighting Methods From The Point of View Of A Fast-Growing Metropolitan Area in GAP Area of Turkey. *Environmental Science and Pollution Research*, *29*(3), 4044-4061.

Karaköy, Ç., & Ölmez, U. (2019). Balkan Ülkelerinde Lojistik Performans Endeksi Değerlendirilmesi. *Uluslararası Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimlerde Yenilikçi Yaklaşımlar Sempozyumu*, 178-180.

Karami, A., & Johansson, R. (2013). Utilization of Multi Attribute Decision Making Techniques to Integrate Automatic and Manual Ranking of Options. *Journal of Information Science and Engineering*, *30*(2), 519-534.

Koçak, R. D. (2020). Lojistiğin tarihsel gelişimi: Askeri gereksinimden işletme lojistiğine ve tedarik zinciri yönetimine evrilme süreci. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, *15*(58), 246-258.

Korkmaz, O., Demirci, A., Bolat, S., Bedlek, P., & İşbilir, H. A. (2022). Avrupa Birliği Üyesi Ülkelerinin Lojistik Performansları ile Sürdürülebilirlik Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, *8*(1), 122-137.

Martí, L., Martín, J. C., & Puertas, R. (2017). A DEA-logistics performance index. *Journal of Applied Economics*, 20(1), 169-192.

Osman, P. A. L. A. (2023). MEREC-Corr Ve Saw Temelli Lojistik Performans Değerlendirme. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *13*(25), 117-135.

Ozguner, M., & Ovalı, E. (2022). Karayolu Taşımacılığı Yapan Bir Lojistik Firmasının Araç Seçimi Probleminin Entropi Tabanlı Topsis ve Aras Yöntemleri İle Çözümlenmesi. *Alanya Akademik Bakış*, *6*(3), 3287-3308.

Pala, O. (2023). Merec-Corr Ve Saw Temelli Lojistik Performans Değerlendirme. *Dicle Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *13*(25), 117-135.

Pan, X., Dresner, M., & Xie, Y. (2019). Logistics is resources, organizational factors, and operational performance: An investigation into domestic logistics firms in China. *The International Journal of Logistics Management*, 30(2), 569-594.

Perçin, S., & Çakır, S. (2013). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Lojistik Firmalarında Performans Ölçümü. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 13(4), 449-459.

Pınar, A., & Diken, A. (2020). Lojistik Performans Endeksi Kapsamında Lojistik Üslerin Türkiye Ekonomisine Etkisi Üzerine Bir İnceleme. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *19*(39), 1384-1406.

Pramudito, D. K., Ahmad, N., Suwanda, R., Zakaria, M., & Judijanto, L. (2023). Designing An E-Recruitment Information System Using Simple Additive Weighting Method for Employee Recruitment in Banking Industry. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 19-25.

Sahoo, S., & Choudhury, B. (2022). Optimal Selection of an Electric Power Wheelchair Using an Integrated COPRAS and EDAS Approach Based on Entropy Weighting Technique. *Decision Science Letters*, *11*(1), 21-34.

Senir, G. (2023). Entropi ve Critic Yöntemlerine Göre 3PL Hizmet Sağlayıcılardan Beklenen Lojistik Performans Göstergelerinin Önem Sıralaması. *Alanya Akademik Bakış*, *7*(1), 91-109.

Ulutaş, A., & Karaköy, Ç. (2019). G-20 Ülkelerinin Lojistik Performans Endeksinin Çok Kriterli Karar Verme Modeli ile Ölçümü. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, *20*(2), 71-84.

Van Wassenhove, L. N. (2006). Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational research Society*, *57*(5), 475-489.

Yeh, C. H. (2003). The Selection of Multiattribute Decision Making Methods For Scholarship Student Selection. *Internatıonal Journal of Selection and Assessment*, 11(4), 289-296.

Ying, X., & Ying, P. (2023). Analysis Of Green Development of Aquaculture in China Based on Entropy Method. *Sustainability*, *15*(6), 5585.

Yunanto, M. K., Sinaga, H. R., Violin, V., Kespandiar, T., & Diawati, P. (2024). Application Of Simple Additive Weighting Method to Design An Employee Performance Assessment System in A National Logistics Company. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 217-222.

Zhang, H., Chu, W., Zou, C., Huang, Z., Ye, Z., & Zhu, L. (2011). Promotion Effects of Platinum And Ruthenium on Carbon Nanotube Supported Cobalt Catalysts for Fischer–Tropsch Synthesis. *Catalysis Letters*, *141*, 438-444.

Dünya Bankası (2023). International LPI – Global rankings 2023. https://lpi.worldbank.org. (Erişim Tarihi: 25 Nisan 2024).

ANALYSING THE INTERNATIONAL LOGISTICS POTENTIALS OF THE PROVINCES IN THE TR90 REGION WITHIN THE SCOPE OF SELECTED INDICATORS

TR90 BÖLGESİNDEKİ İLLERİN ULUSLARARASI LOJİSTİK POTANSİYELLERİNİN SEÇİLMİŞ GÖSTERGELER KAPSAMINDA İNCELENMESİ

Tuğçe DANACI ÜNAL

Bursa Technical University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of International Trade and Logistics, Bursa, Türkiye

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5480-2653

ABSTRACT

The effectiveness of regional logistics activities within the country plays an important role in the activities of countries' international trade. In this context, when evaluating a country's international trade and logistics performance, it is crucial to determine the factors that may arise from regional differences and make the necessary arrangements specific to the relevant region. Within the scope of the classification of statistical regional units in Türkiye, provinces are grouped under 26 Level II and 12 Level I regions. This classification groups the provinces regionally under a single level and allows for more detailed examination and interpretation of social and economic data related to the relevant region. In this study, it is aimed to determine the commercial and economic indicators related to international trade and logistics activities in the provinces of Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin and Gümüşhane, located in the TR90 Level II region, and to rank these provinces within the scope of their international logistics potential. The indicators determined within the scope of detailed literature analysis on the subject and secondary data obtained were objectively weighted using the CRITIC method, one of the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods. Afterwards, the relevant provinces were ranked within the scope of their international logistics potential by using the SAW method, one of the MCDM methods. Results of the study shows that the provinces with the highest international logistics potential are Ordu and Trabzon, and the provinces with the lowest are Gümüşhane and Rize. The study also makes suggestions about the activities expected to be carried out in the TR90 region.

Key Words: International Logistics, TR90 Region, Multi-Criteria Decision Making

ÖZET

Ülkelerin uluslararası ticari faaliyetlerinde ülke içindeki bölgesel lojistik faaliyetlerin etkinliği önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda bir ülkenin uluslararası ticaret ve lojistik performansı değerlendirilirken bölgesel farklılıklardan doğabilecek unsurların belirlenerek söz konusu bölge özelinde gerekli düzenlemelerin yapılması önemli bir konudur. Türkiye'de istatistiki bölge birimleri sınıflandırılması kapsamında iller 26 Düzey II ve 12 Düzey I bölgeleri altında gruplandırılmıştır. Bu sınıflandırma illeri bölgesel olarak tek bir düzey altında toplamakta ve söz konusu bölge ile ilgili sosyal ve ekonomik verilerin daha detaylı incelenmesine ve yorumlanmasına olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada TR90 Düzey II bölgesinde yer alan Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin ve Gümüşhane illerinde gerçekleşen uluslararası ticaret ve lojistik faaliyetlere ilişkin ticari ve ekonomik göstergelerin belirlenerek bu illerin uluslararası lojistik potansiyelleri kapsamında sıralanması amaçlanmaktadır. Konu ile ilgili yapılan detaylı literatür analizi ve elde edilen ikincil veriler kapsamında belirlenen göstergeler Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden biri olan CRITIC metodu kullanılarak objektif ağırlıklandırılmıştır. Sonrasında yine ÇKKV yöntemlerinden SAW metodu kullanılarak söz konusu iller uluslararası lojistik potansiyelleri kapsamında sıralanmıştır. Çalışmanın sonuçları, uluslararası lojistik potansiyeli en yüksek illerin Ordu ve Trabzon, en düşük illerin ise Gümüşhane ve Rize olduğunu göstermektedir. Çalışmada ayrıca TR90 bölgesinde gerçekleştirilmesi beklenen faaliyetlere ilişkin önerilerde bulunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Uluslararası Lojistik, TR90 Bölgesi, Çok Kriterli Karar Verme

1. GİRİŞ

Bölgesel lojistik faaliyetlerin etkinliği ülkelerin dış ticaretinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle bir ülkenin uluslararası lojistik performansı değerlendirilirken bölgesel farklılıklardan doğabilecek unsurların belirlenmesi söz konusu bölge özelinde elde edilen verilerin daha detaylı incelenerek gerekli düzenlemelerin yapılmasına olanak sağlayacaktır. Bölgesel bazlı istatistiki verilerin elde edilmesi amacıyla Türkiye'de 28 Ağustos 2002 tarihli Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe girmiş olan İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması (İİBS) ile Türkiye 12 Düzey I ve 26 Düzey II bölgesine ayrılmıştır (Kalkınma Ajansları, 2024). Tablo 1 incelendiğinde Karadeniz Bölgesi'nde yer alan illerin dört farklı Düzey I ve altı farklı Düzey II bölgesinin altında yer aldığı görülmektedir. Bu bağlamda TR90 Düzey II bölgesinde yer alan iller Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin ve Gümüşhane olarak belirtilmektedir.

Tablo 1. Karadeniz Bölgesi İllerinin İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması

Düzey I	Düzey I Bölge	Düzey II	Düzey II Bölgelerinin Kapsadığı İller
TR4	Doğu Marmara	TR41	Bursa, Eskişehir, Bilecik
		TR42	Kocaeli, Sakarya, **Düzce, Bolu**, Yalova
TR8	Batı Karadeniz	TR81	**Zonguldak, Karabük, Bartın**
		TR82	**Kastamonu,** Çankırı, **Sinop**
		TR83	**Samsun, Tokat, Çorum, Amasya**
TR9	Doğu Karadeniz	TR90	**Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin,**
TRA	Kuzeydoğu Anadolu	TRA1	Erzurum, Erzincan, **Bayburt**
		TRA2	Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan

Kaynak: Kalkınma Ajansları, 2024

Bu çalışmada TR90 bölgesinde yer alan illerin seçilmiş göstergeler kapsamında uluslararası lojistik potansiyellerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda yapılan detaylı literatür taraması sonucunda elde edilen ikincil veriler ÇKKV yöntemleri ile analiz edilmiş ve söz konusu illerin uluslararası lojistik potansiyelleri sıralanmıştır.

Çalışmanın bundan sonraki bölümünde konu ile ilgili yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümü metodoloji kısmı olup elde edilen ikincil veriler analiz edilmiştir. Dördüncü ve son bölümde ise çalışmanın sonuçları tartışılmış, söz konusu çalışmanın kısıtları ve literatüre katkısı vurgulanmıştır.

2. LİTERATÜR

Bu çalışma kapsamında Google Akademik veri tabanında 'TR90 Bölgesi' ve 'lojistik' anahtar kelimeleri taratılmış ve konu ile ilgili sınırlı sayıda yayına ulaşılmıştır. Söz konusu yayınların künyesi Tablo 2'de gösterilmektedir. Buna göre çalışmaların çoğunda ÇKKV yöntemlerinin kullanıldığı, çalışmalarda genellikle nüfus, iş gücü, ulaşım/ulaştırma, dış ticaret ve GSYH gibi sosyo-ekonomik kriterlerin/değişkenlerin incelendiği belirlenmiştir. Buna ek olarak çalışmaların önemli bir kısmı TR90 bölgesinin lojistik açıdan potansiyeli yüksek bir bölge olduğuna ve özellikle Trabzon ilinin bölge içinde önemli bir yere sahip olduğuna dikkat çekmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Konu ile ilgili Seçilmiş Yayınların Künyesi

Yazar, Yıl	Amaç	Yöntem	Sonuç	Kriterler / Değişkenler
Can (2023)	Rize'nin lojistik merkez olma potansiyelinin belirlenmesi	SWOT Analizi	Rize'nin Kafkasya Koridorunda önemli bir konuma sahip olacağı ve İran'ın transit yükünde fayda sağlayacağı belirlenmiştir.	Coğrafi durum, idari, sosyal-ekonomik durum, tarım ve hayvancılık, dış ticaret, ulaştırma altyapısı, turizm
Demirkıran ve Öztürkoğlu (2020)	Türkiye'deki illeri kapsayan 26 Düzey II bölgesinin lojistik köy kurulma potansiyelinin incelenmesi	PROMETHEE II Metodu	Nitelikli işgücü, ulaşım altyapısı ve ekonomik kriterlerin etkili olduğu durumda potansiyeli en yüksek bölgeler TR31, TR32, TR41, TR42, TR51 ve TR90 bölgeleri olarak belirlenmiştir.	Nitelikli işgücü, ulaşım altyapısı, ekonomik ve kalkınma ile ilgili kriterler
Bayat ve Özdemir (2019)	Düzey II'de yer alan bölgelerin lojistik etkinliğinin belirlenmesi	Veri Zarflama Analizi	TR10, TR33, TR 42, TR51 ve TR90 bölgeleri etkin bölgeler olarak belirlenmiştir.	Limanlara uğrayan gemi sayısı, uçak iniş-kalkış sayıları, GSYH, karayolu uzunluğu, demiryolu uzunluğu, taşıt sayısı ile sektördeki işletmelerin ciroları
Balcı ve Emirkadı (2019)	Uluslararası ticarette Karadeniz Bölgesi'nin lojistik üs olabilme potansiyelinin belirlenmesi	SWOT Analizi	Karadeniz Bölgesi'nin önemli ticari geçiş yolları üzerinde bulunması, insan kaynağı, coğrafi ve stratejik konumu, sahip olduğu araç filosu sebebiyle önemli avantajlara sahip olduğu belirlenmiştir.	İnsan kaynağı, coğrafi ve stratejik konum, araç filo sayısı, altyapı, ticaret hacmi
Korucuk (2018)	TR90 bölgesinde lojistik stratejilerinin lojistik faaliyetler ile süreç verimliliği üzerindeki etkisinin belirlenmesi	Lojistik Regresyon Analizi	Lojistik stratejilerinin lojistik faaliyetler üzerinde satış, tedarik, depolama, taşıma, stok ve sipariş yönetimi üzerinde olumlu etkisinin olduğu belirlenmiştir.	Lojistik stratejiler, lojistik faaliyetler ve süreç verimliliği
Şahin ve Toramanlı (2017)	TR90 bölgesinin dış ticaret yapısının incelenmesi	Grubel-Lloyd yöntemi, ikincil verilerin incelenmesi	TR90 bölgesinin uluslararası ticaretinde Trabzon'un lokomotif görev üstlendiği, Gümüşhane ilinin bölge ticaretinde en düşük paya sahip olduğu ve bölgede endüstri içi ticaret payının düşük olduğu belirlenmiştir.	Nüfus, işgücü, istihdam, rekabetçilik endeksi, gayrisafi katma değer, GSYH, ithalat ve ihracat ile ilgili veriler
Şengönül ve Esmer (2016)	Karadeniz Bölgesi'ndeki konteyner	Regresyon Analizi	Karadeniz Bölgesi'ndeki limanların yük elleçleme performanslarının düşük	Konteyner elleçleme, nüfus, GSYH, ithalat ve ihracat verileri

	limanlarının ve konteyner taşımacılığının mevcut durumunun incelenmesi ve 2035 yılına yönelik öngörülerde bulunulması		olduğuna ancak yapılacak yatırımlar ile atıl kapasitenin kullanılarak gelecekte bu durumun avantaja dönüşebileceğine ve özellikle Samsun, Trabzon ve Hopa limanlarının stratejik avantajlarının değerlendirilmesi gerektiğine dikkat çekilmiştir.	
Gergin ve Baki (2015)	Türkiye'deki bölgelerin lojistik performanslarına göre değerlendirilmesi	AHS ve TOPSIS yöntemleri	Bölgeler lojistik performanslarına göre Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz, İç Anadolu, Güney Doğu Anadolu ve Doğu Anadolu olarak sıralanmıştır.	Lojistik Performans İndeksi (LPİ) kriterleri
Hamzaçebi ve İmamoğlu (2014)	TR90 bölgesinde lojistik merkez yerinin belirlenmesi	Hedef Programlama Tekniği	Lojistik merkeze en uygun ilin Trabzon olduğu ortaya çıkarılmıştır.	Diğer illere ve lojistik merkezlere olan uzaklık, dış ticaret miktarı, işsizlik oranı
Tanyaş ve Ar (2011)	Lojistik merkez kurulma öncelikleri bakımından illerin sıralanması	Gri İlişkisel Analiz (GİA)	Türkiye geneli sıralamasında TR90 bölgesinde yer alan illerden Trabzon 36., Rize 57., Ordu 60., Giresun 64. ve Gümüşhane 73. sırada yer almaktadır.	Motorlu kara taşıtları, sanayi, dış ticaret, taşımacılık alt yapısı ile ilgili göstergeler ile sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması

3. METODOLOJİ

Bu çalışmada TR90 bölgesinde yer alan illerin lojistik potansiyelleri ÇKKV yöntemlerinden CRITIC ve SAW yöntemleri kullanılarak sıralanmaktadır. Birçok kriterin aynı anda uygun alternatifler kümesinde optimize edilmesine olanak sağlayan çok kriterli analizler üç farklı analiz probleminin çözümünde kullanılmaktadır: (1) seçim problemleri, (2) sıralama problemleri, (3) sınıflama problemleri (Vassilev vd., 2005). ÇKKV yöntemlerinde izlenilen genel süreçler ise şu şekilde sıralanabilir: (1) alternatiflerin ve kriterlerin belirlenmesi, (2) karar matrisinin oluşturulması, (3) ilgili yöntem kullanılarak kriter ağırlıklarının / kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi, (4) kriterlerin veya alternatiflerin sıralanması / sınıflandırılması / seçilmesi.

3.1. CRITIC (The Criteria Importance Through Intercriteria)

Objektif ağırlıklandırmaya olanak sağlayan CRITIC yöntemi Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis (1995) tarafından kriter ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla geliştirilmiş ÇKKV yöntemlerinden biri olup sırasıyla aşağıdaki denklemlerin hesaplanması ile gerçekleşmektedir (Diakoulaki vd., 1995: 764-765; Jahan vd., 2012: 413):

1. Normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulması (1) ve (2)

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{min}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \qquad i = 1, 2\ldots., m;\ j = 1, 2\ldots., n \qquad \text{fayda (max) kriteri için} \qquad (1)$$

$r_{ij} = \frac{x_j^{max} - x_{ij}}{x_j^{max} - x_j^{min}}$ *i = 1, 2…., m; j = 1, 2…., n* maliyet (min) kriteri için (2)

2. Kriterler arası Korelasyon katsayılarının (ρ_{jk}) hesaplanması (3)

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^{m}(r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m}(r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^{m}(r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} \qquad j, k = 1, 2 \ldots., n \qquad (3)$$

3. Standart sapmaların (σ_j) hesaplanarak kriter ağırlıklarının (w_j) bulunması (4) ve (5)

$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^{n}(1 - \rho_{jk})$ *j = 1, 2 …., n* (4)

$w_j = C_j / \sum_{k=1}^{n} C_k$ *j = 1, 2 …., n* (5)

3.2. SAW (Simple Additive Weighting)

1954 yılında Churchman ve Ackoff tarafından geliştirilmiş olan bu metot ÇKKV yöntemleri içerisinde yaygın olarak kullanılmakta olup sırasıyla aşağıdaki denklemlerin hesaplanmasıyla gerçekleşmektedir (Yeh, 2003: 291; Ömürbek ve Karataş, 2018: 180-181):

1. Normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulması (6)

$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{max_i x_{ij}}$ *i = 1, 2…., m; j = 1, 2…., n* fayda (max) kriteri için (6)

$r_{ij} = \frac{min_i x_{ij}}{x_{ij}}$ *i = 1, 2…., m; j = 1, 2…., n* maliyet (min) kriteri için (7)

2. Alternatiflerin değerlerinin bulunması (8)

$V_i = \sum_{j=1}^{n} w_j * r_{ij}$ *i = 1, 2…., m* (8)

3.3. Uygulama

Bu çalışmada TR90 bölgesinde yer alan altı ilin lojistik potansiyelleri CRITIC tabanlı SAW yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Söz konusu iller çalışmanın alternatifleri olarak; bölgelerin lojistik performanslarının belirlenmesi üzerine yapılan çalışmalarda sıklıkla tekrar eden değişkenler ise bu çalışmanın kriterleri olarak belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Alternatif ve Kriter Kodları

Alternatifler	A. Kodu	Kriterler	K. Kodu
Artvin	A1	Nüfus	k_1
Giresun	A2	Nüfus yoğunluk (km^2 başına kişi sayısı)	k_2
Gümüşhane	A3	Net göç hızı (binde)	k_3
Ordu	A4	GSYH kişi başı (ABD$)	k_4
Rize	A5	Girişim sayıları (Toplam)	k_5
Trabzon	A6	Girişim sayıları (ulaştırma ve depolama)	k_6
		İthalat (Bin ABD $)	k_7
		İhracat (Bin ABD $)	k_8
		Motorlu kara taşıtları	k_9
		Karayolu uzunlukları (km)	k_{10}
		Liman (hava yolu) uzaklık (km)	k_{11}
		Liman (deniz yolu) uzaklık (km)	k_{12}
		Demiryolu hat uzunlukları (km)	k_{13}

Çalışmanın karar matrisi Tablo 4'te gösterilmektedir. Buna göre; k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7, k_8 ve k_9 kriterlerine ilişkin 2022 yılı istatistikleri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK, 2024) veri tabanından, k_{10} kriterine ilişkin veriler Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM, 2024) veri tabanından, k_{13} kriterine ilişkin veriler ise Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD, 2024) veri tabanından elde edilmiştir. Limanlara olan uzaklık kriterlerine (k_{11} *ve* k_{12}) ait değerler ise Google haritalar uygulaması kullanılarak

şehir merkezi ile en yakın liman arasındaki mesafenin yaklaşık değeri alınarak elde edilmiştir. Çalışmanın analiz kısmında demir yolu hat uzunluğu (k_{13}) tüm iller için '0' değer olduğundan bu kriter analize dahil edilmemiştir.

Tablo 4. Karar Matrisi

	KRİTERLER												
ALT.	***k1***	***k2***	***k3***	***k4***	***k5***	***k6***	***k7***	***k8***	***k9***	***k10***	***k11***	***k12***	***k13***
A1	169403	22.99	0.61	9867	10272	2479	38 109	59 983	43089	300	117	71	0
A2	450862	65.99	1.81	5156	21870	4490	20 639	347 933	101603	461	32	2	0
A3	144544	22.46	-27.86	5334	5440	917	2 175	64 037	26668	300.4	57	92	0
A4	763190	128.22	2.22	5078	36436	7328	66 142	296 699	159056	711	18	1	0
A5	344016	87.71	-6.44	6552	17569	4138	86 674	232 635	87859	344	39	2	0
A6	818023	175.39	-2.65	6172	43937	7932	222 631	1 090 239	230979	838	9	3	0

Kaynak: TÜİK, KGM, TCDD verilerinden derlenmiştir

Kriterlerin ağırlıkları Karar Matrisindeki değerlerin CRITIC yöntemi kullanılarak sırasıyla denklem (1), (2), (3), (4) ve (5)'in hesaplanmasıyla elde edilmiştir. Buna göre C_j ve w_j değerleri Tablo 5'te gösterildiği gibi belirlenmiştir.

Tablo 5. Kriterlerin Ağırlıkları

	k1	***k2***	***k3***	***k4***	***k5***	***k6***	***k7***	***k8***	***k9***	***k10***	***k11***	***k12***
Std.	0.428	0.394	0.381	0.379	0.388	0.386	0.360	0.371	0.372	0.427	0.360	0.457
Cj	1.267	1.116	2.416	5.477	1.057	1.061	1.436	1.393	1.003	1.349	1.882	2.000
Wj	***0.059***	***0.052***	***0.112***	***0.255***	***0.049***	***0.049***	***0.066***	***0.064***	***0.046***	***0.062***	***0.087***	***0.093***

Çalışmanın bu aşamasında elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak SAW metodu kapsamında sırasıyla denklem (6) ve (7) hesaplanmış ve normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmuştur (Tablo 6).

Tablo 6. Normalize Edilmiş Karar Matrisi (SAW Yöntemi)

	k1	***k2***	***k3***	***k4***	***k5***	***k6***	***k7***	***k8***	***k9***	***k10***	***k11***	***k12***
Wj	***0.059***	***0.052***	***0.113***	***0.255***	***0.049***	***0.049***	***0.067***	***0.065***	***0.047***	***0.063***	***0.088***	***0.093***
A1	0.207	0.131	0.275	1.000	0.234	0.313	0.171	0.055	0.187	0.358	0.077	0.014
A2	0.551	0.376	0.815	0.523	0.498	0.566	0.093	0.319	0.440	0.550	0.281	0.500
A3	0.177	0.128	-	0.541	0.124	0.116	0.010	0.059	0.115	0.358	0.158	0.011
A4	0.933	0.731	1.000	0.515	0.829	0.924	0.297	0.272	0.689	0.848	0.500	1.000
A5	0.421	0.500	-2.901	0.664	0.400	0.522	0.389	0.213	0.380	0.411	0.231	0.500
A6	1.000	1.000	-1.194	0.626	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.333

Son olarak denklem (8) hesaplanarak alternatiflerin değerleri (V_i) bulunup, sıralaması yapılmıştır (Tablo 7).

Tablo 7. Alternatiflerin Değerleri (V_i) (SAW Yöntemi)

	k1	*k2*	*k3*	*k4*	*k5*	*k6*	*k7*	*k8*	*k9*	*k10*	*k11*	*k12*	Topla	Sır	İller
A	0.01	0.00	0.03	0.25	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.386	**4**	Artvin
A	0.03	0.02	0.09	0.13	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.03	0.02	0.04	0.483	**3**	Giresun
A	0.01	0.00	-	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	-1.199	**6**	Gümüşha
A	0.05	0.03	0.11	0.13	0.04	0.04	0.02	0.01	0.03	0.05	0.04	0.09	0.684	**1**	Ordu
A	0.02	0.02	-	0.16	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	0.089	**5**	Rize
A	0.05	0.05	-	0.16	0.04	0.04	0.06	0.06	0.04	0.06	0.08	0.03	0.595	**2**	Trabzon

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmanın sonunda seçilmiş göstergeler kapsamında illerin lojistik potansiyelleri üzerinde en etkili kriterlerin sırasıyla kişi başı GSYH, net göç hızı, deniz ve hava limanlarına uzaklık olduğu bulunmuştur. TR90 bölgesindeki illerin lojistik potansiyellerinin yüksekten düşüğe doğru sıralaması ise Ordu, Trabzon, Giresun, Artvin, Rize ve Gümüşhane olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada farklı olarak net göç hızı kriter olarak alınmış ve elde edilen sonuçlar bu kriterin önemini ortaya koymuştur. Birçok çalışma (Şahin ve Toramanlı, 2017; Hamzaçebi ve İmamoğlu, 2014; Tanyaş ve Ar, 2011) TR90 bölgesinde en etkili ilin Trabzon olduğuna vurgu yaparken, bu çalışmada Ordu ilinin potansiyeli Trabzon iline göre görece yüksek çıkmıştır. Trabzon ili diğer illerle karşılaştırıldığında birçok kriter kapsamında daha yüksek kapasiteye sahip olsa da 2022 yılı verilerine göre net göç hızının negatif yönde olması bu farklılığın sebepleri arasında gösterilebilir. Bununla birlikte birçok çalışmaya (Şahin ve Toramanlı, 2017; Tanyaş ve Ar, 2011) benzer şekilde bu çalışmada da Gümüşhane ili sıralamada en düşük potansiyele sahip il olarak ortaya çıkmıştır. Bunun sebepleri arasında net göç hızının negatif yönde yüksek ve limana uzaklığın diğer illere göre fazla olması sayılabilir.

Sonuç olarak lojistik konum açısından birçok avantaja sahip olan TR90 bölgesindeki lojistik potansiyelin arttırılması için bölge içinden göçlerin önüne geçilerek başta Trabzon iline olmak üzere yatırım ve teşviklerin yapılması ve özellikle demir yolu bağlantılarının kurulması önerilmektedir. Bu çalışmanın belirli bir bölge özelinde, seçilmiş kriterler ve 2022 yılına ait istatistiki veriler kapsamında ele alınması çalışmanın kısıtları arasındadır. Bu çalışmanın farklı bölgeler ve değişkenler kapsamında ileride yapılacak benzer konudaki araştırmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Balcı, H. ve Emirkadı, Ö. (2019). Küresel Ticarette Lojistik Üslerin Önemi ve Karadeniz Bölgesi Lojistik Üs Potansiyelinin SWOT Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21*(1), 6-30.

Bayat, T. ve Özdemir, Ş. (2019). Ulaştırma Altyapısının Bölgesel Bazlı Lojistik Sektörü Üzerindeki Etkinliğinin Veri Zarflama Yöntemi ile Ölçülmesi. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *9*(2), 259-286.

Can, M. C. (2023). Halkla İlişkiler Bağlamında Rize'nin Lojistik Merkez Potansiyelinin SWOT Analizi ile Değerlendirilmesi. *SSD Journal*, *8*(38), 166-177.

Demirkıran, Y. ve Öztürkoğlu, Ö. (2020). Türkiye'deki Bölgelerin Lojistik Köy Kurulması Açısından Potansiyelinin PROMETHEE II Yöntemi ile İncelenmesi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, *15*(58), 347-367.

Diakoulaki, D., Mavrotas, G. ve Papayannakis, L. (1995). Determining Objective Weights in Multiple Criteria Problems: The Critic Method. *Computers & Operations Research, 22*(7), 763-770.

Gergin, R. E. ve Baki, B. (2015). Türkiye'deki Bölgelerin Lojistik Performanslarının Bütünleştirilmiş AHS ve TOPSIS Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Business and Economics Research Journal*, *6*(4), 115.

Hamzaçebi, C. ve İmamoğlu, G. (2014). TR90 Bölgesi Lojistik Merkezi Yer Seçimi için Hedef Programlama Tekniği Uygulaması. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, *5*(11).

Jahan, A., Mustapha, F., Sapuan, S. M., Ismail, M. Y., ve Bahraminasab, M. (2012). A Framework for Weighting of Criteria in Ranking Stage of Material Selection Process. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, *58*, 411-420.

Kalkınma Ajansları (2024). https://ka.gov.tr/sayfalar/kalkinma-planlamasinda-istatistiki-bolge-birimleri-siniflandirmasi--24, Erişim tarihi: 20.05.2024.

KGM (2024). Karayolları Genel Müdürlüğü İllere Göre Karayolu Uzunlukları. https://www.kgm.gov.tr/sayfalar/kgm/sitetr/istatistikler/devletveilyolenvanteri.aspx, Erişim tarihi: 20.05.2024.

Korucuk, S. (2018). Lojistik Stratejilerinin Lojistik Faaliyetler ve Süreç Verimliliğine Olan Etkisinin İncelenmesine Yönelik Bir Çalışma: TR 90 Bölgesi Örneği. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21), 185-197.

Ömürbek, N., ve Karataş, T. (2018). Girişimci ve Yenilikçi Üniversitelerin Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile Değerlendirilmesi-Evaluating Performance of Entrepreneurial and Innovative Universities with Multi-Criteria Decision Making Methods. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *10*(24), 176-198.

Şahin, D. ve Toramanlı, G. (2017). TR90 Bölgesi Dış Ticaret Yapısının Analizi. *The International New Issues in Social Sciences*, *5*(5), 509-532.

Şengönül, G. ve Esmer, S. (2016). Container Transportation at the Black Sea: An Evaluation of the Ports in Turkey. *Karadeniz Araştırmaları*, (49), 131.

Tanyaş, M. ve Ar, İ. M. (2011). Lojistik Merkez Kurulma Öncelikleri Açısından İllerin Sıralanması: TR90 Alt Bölgesi Örneği, Doğu Karadeniz Kalkınma Alansı (DOKA), Trabzon.

TCDD (2024). T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü 2018-2022 İstatistik Yıllığı. https://static.tcdd.gov.tr/webfiles/userfiles/files/istrapor/20182022.pdf, Erişim tarihi: 20.05.2024

TÜİK (2024). Türkiye İstatistik Kurumu, İstatistikler. https://www.tuik.gov.tr/, Erişim tarihi: 20.05.2024

Vassilev, V., Genova, K., and Vassileva, M. (2005). A Brief Survey of Multicriteria Decision Making Methods and Software Systems. *Cybernetics and Information Technologies*, 5(1), 3-13.

Yeh, C. H. (2003). The Selection of Multiattribute Decision Making Methods for Scholarship Student Selection. *International Journal of Selection and Assessment*, *11*(4), 289-296.

TOUR GUIDE ROLES AS DETERMINANT OF SERVICE QUALITY AND REVISIT INTENTION AT WILDLIFE-BASED TOURISM DESTINATIONS IN LAGOS, NIGERIA

Bukola Omotomilola ADETOLA

Department of Ecotourism and Wildlife Management, Federal University of Technology, Akure, Nigeria

University Institute of Tourism Research-IUIT, University of Alicante, Spain

ORCID ID: http://orcid.org/0000-0002-1675-3344

ABSTRACT

Tour guiding is a crucial part of the tourism experience for fostering sustainable tourism growth and preserving the integrity of wildlife-based destinations. It is therefore imperative to assess tour guides' roles as determinant of service quality and revisit intention to Lekki Conservation Centre, LUFASI Nature Park and Green Fingers Wildlife Conservation Initiative, Lagos State, Nigeria. Primary data involved the use of questionnaire, which was self-administered by the visitors. Data gathered from 450 respondents were analyzed with descriptive and inferential statistics using SPSS version 25 and Microsoft Excel. The results indicated that majority of the visitors (81%) were Nigerians and 19% were foreigners while first and repeat visitors were 50% respectively. Visitors assert that the tour guides understand the attractions present in the sites; they showed passion for their work, have knowledge of the destination history and have very good communication skills. Effectiveness of the service quality of the tour guide revealed a topnotch satisfactory level having the highest mean value of 4.38 ± 0.59. Furthermore, 90% of the visitors were satisfied with the tour guide's services, 92.6% agreed to use them again in the future, 91.1% had their re-visit decision influenced by the tour guide's services, and 82.7% pledged their loyalty to recommend the site to their friends and relatives. There is significant relationship between the effectiveness of service quality of tour guides and the visitors' revisit intention to the destinations (χ^2= 451.396, p=<0.05). In conclusion, the study emphasizes the significance of tour guides in creating memorable and enriching experiences for tourists, thus contributing to the sustainable development of wildlife-based tourism industries.

Key words: Tour guide, Service quality, Wildlife, Visitors, Satisfaction, Loyalty

INTRODUCTION

The tourism industry is multifaceted, and its operation requires the collaboration of an array of players, each with their own role and responsibilities that contribute to the promotion of sustainable tourism. The tour guides play a major role in the tourism industry since the tourists need to have a clear picture of the country and its offerings, laws, rules and regulations and other expected behavioural patterns (Kabii *et al*., 2017). Tour guiding is a crucial part of the tourism experience for fostering sustainable tourism growth and preserving the integrity of wildlife-based destinations. They are one important component of the tourism product as they act as the link between the tourists, the host community and the tourist companies. They interact with the guests longer than other players in the tourism service chain the reason as to why tour companies dependent on them to deliver the promise made to the tourist. As such, the tour guides are the backbone of the entire tour operation (Guzman-Parra *et al.*, 2016). Being a tour guide is therefore a very demanding job that combines skills, knowledge and attitudes to deliver a satisfying service to the tourist. Key tour competencies include; communication skills, improvisational skills, keen sense of direction and enthusiasm (Pereira, 2015). Professional and competent tour guides should represent and communicate a positive image of a country generally and the destination in particular. Tour guides are also expected to deliver high-quality service aimed at improving customer satisfaction, the promise in the itinerary and thus adhere to the core service delivery aspects of the contractual agreement between the tour operator and the tourist. As Min (2016) found out, professional attitude is one of the critical factors that set apart an ordinary guide from a great guide. If the attitude/orientation

of the tour guide is towards meeting their own needs and not offering service that meets the expectations of the tourists, then the service quality of the guiding service will be negatively affected.

Environmental interpretation is achieved through the provision of educational information about a specific area either through a tour guide and/or through printed/electronic material (Weiler and Ham, 2002). Many nature-based and wildlife-based tourism attractions make statements outlining their purpose as being, in part, to engender positive attitudes and behaviours toward nature and / or wildlife (Ballantyne and Packer, 2005; Ballantyne *et al.,* 2009). Customer satisfaction is the pleasure derived from consuming a good or service and is based on their feelings, affections, impressions derived by the customer on the quality of the service. A destination's image (brand image) is the reputation that a destination has built over time through the quality of services offered at the destination (Tsegaw and Teressa, 2017). Tourist satisfaction is very important for the current tourist market that is experiencing stiff competition among destinations and private enterprises. By enhancing tourist satisfaction, destinations and enterprises are able to cut on marketing costs by benefiting from customer loyalty which enhances intention to repurchase and free marketing. Tour guiding as a determinant of service quality influences the overall satisfaction of the tourist and contributes to a positive destination image.

Revisit intention is defined as the visitors' willingness to visit the same destination again in the future and willingness to recommend it to others (Wang *et al*., 2015) and has been considered as an expression of loyalty. Revisit intention has been viewed as an important research topic in the tourism industry and is a significant phenomenon in an economy and a country's attractiveness to the tourists. Intention to revisit is an expression of the willingness of tourists to come back and to recommend to others for tourism based on having a satisfactory traveling experience, this experience can be a media campaign by word of mouth and lead to customer loyalty. Tourist satisfaction is a comparison of the performance of the destination as perceived by tourists (Virvilaite *et al.,* 2015). If it was below expectations, then the tourists were not satisfied, whereas if it meets the expectations of the tourists they are satisfied. Previous research had it that tourist satisfaction has a positive effect on loyalty and increases the possibility to reuse the same service. Overall, the scheme of loyalty and studies of customers indicate that there is a lot of evidence of a positive relationship between tourist satisfaction and intention to revisit. The exact nature of the role of tour guides in determining service quality and revisit intention remains a key question. It is therefore imperative to carry out a research that links tour guiding with tourists' revisit intentions in wildlife based tourism destinations in Lagos, Nigeria

METHODOLOGY

The study was carried out in three outstanding nature parks located in Lagos State, Southwest Nigeria.

Lekki Conservation Centre

The Lekki Conservation Center (LCC) is one of the foremost tourist attractions in Lagos, Nigeria. It is a natural reserve that sits majestically on 78 hectares of land (that is equivalent to 1170 plots or 195 acres) in the heart of the Lekki Peninsula. The center has grown into one of Africa's prominent and most-diverse urban Nature Parks due to its high species richness. It is located in the coastal environs covering an approximate land area of 78 hectares, extending from kilometre 19 along the Lagos-Epe Expressway and ends up a very close distance to the Atlantic Ocean near Okun Ibeju Village, Eti-Osa Local Government Area in the eastern district of Lagos State. Lekki conservation center has the coordinate of 6°26′11″N 3°32′8″E - 6.43639°N 3.53556°E. The nature reserve contains the representative sample of the ecosystem type found in Lekki Peninsula (Adetola and Tunde-Ajayi, 2020).

LUFASI Nature Park

Lekki Urban Forest and Animal Sanctuary Initiative (LUFASI) Park lies between latitude 6.4646°N – 6.4625°N and longitude 3.6546°E – 3.6548°E. The park is an urban forest where visitors connect and interact with nature. It spans 20 hectares of land at the Majek area, (Km 41) along the Lekki-Epe express way, Lagos. The park is home to a wide array of flora and fauna ranging from the mysterious Ekki "iron wood" tree (*Lophira alata*) to the critically endangered Hooded Vulture (*Necrosyrtes monachus*) and the African Pied Hornbill (*Tockus fasciatus*). LUFASI Park has a tropical climate with an average annual temperature of about 27.1°C with the driest month being December (Kemabonta *et al.,* 2020).

Green Fingers Wildlife Conservation Initiatives

The Green Fingers Wildlife Conservation Initiative (GFWCI) with coordinates 6.467146°N and 3.621104°E started as a means to bring people closer to nature, conserve wildlife species and to equip the future generation with the skills to wildlife conservation and sustenance. The Green-Fingers club was set up by Nature Enthusiasts and inaugurated by the Nigerian Conservation Foundation (NCF) on the 4th of November 2012; to give children the opportunity to come face to face with Nature and the issues surrounding our protecting and preserving the environment. An educational centre that enable children acquire knowledge, which are of tremendous benefit to their academics, social and moral areas of life. The Green Fingers Club Botanical Garden hosts a wide range of local and exotic plants, also the zoological gardens hosts a variety of local and exotic animals (GFWCI, 2022).

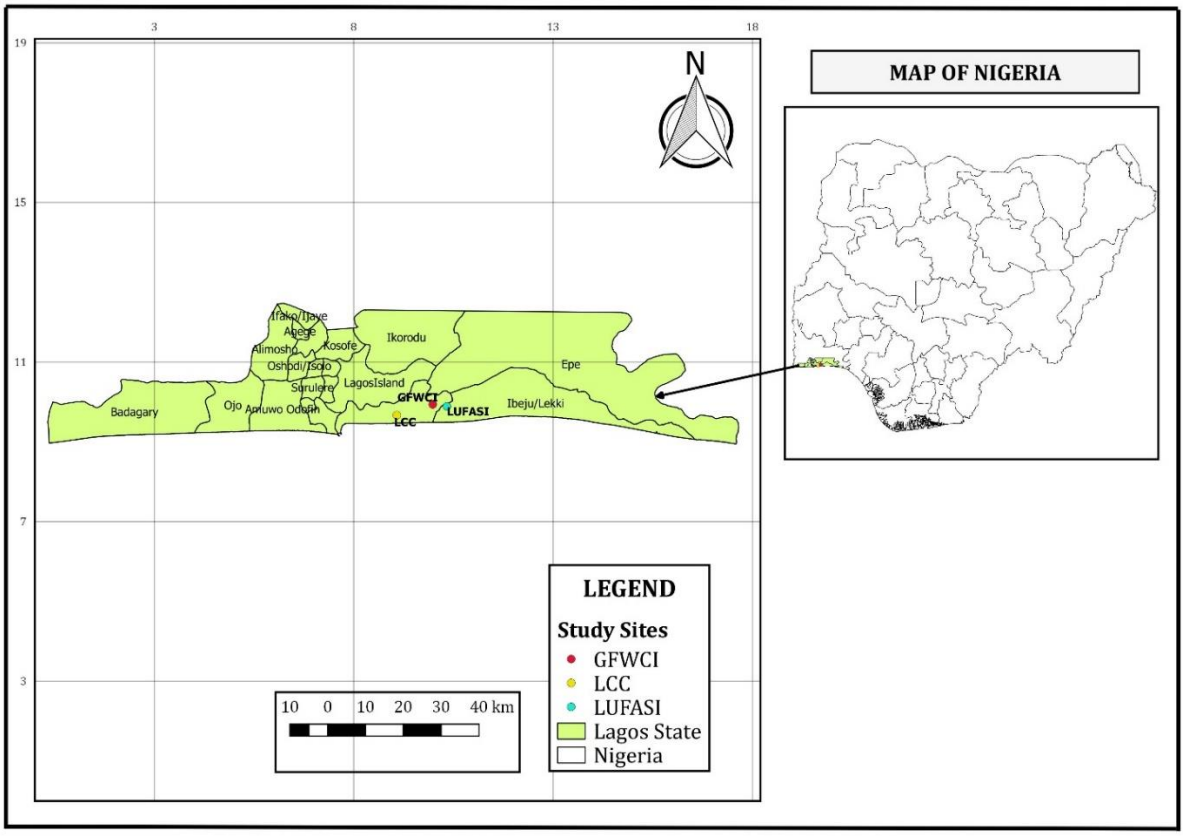


Figure 1: Map of Lagos State showing study areas

Source: Field survey, 2022

Methods and Procedure for Data Collection

The statistical populations were the visitors to Lekki Conservation Centre, Lufasi Nature Park and Green Fingers Wildlife Conservation Initiative, Lagos (Figure 1). A total number of 450 visitors were sampled for this study using the convenience sampling method. The respondents were selected based on their willingness to participate in the study, and the sample size was determined by a purposive sampling of 150 visitors using the guided services at each of the selected destinations.

Data Analysis

Data gathered were analyzed with descriptive and inferential statistics using SPSS version 25 and Microsoft Excel. The inferential tool used was Chi square. Descriptive tools used include mean, frequencies, percentage and standard deviation which was presented in form of tables and charts.

RESULTS AND DISCUSSION

Visit Characteristics of the Respondents

The results indicated that majority of the visitors (81%) were Nigerians and 19% were foreigners (figure 2). Frequency of visit show that 50.0% of the visitors visited the sites for the first time and as repeat visitors respectively as shown in Figure 3. Analysis of repeat visits in Figure 4 unfolded that 50.0% were first time visitors, 28% claimed it was their second time, while 16.9% were repeat visitors of 3 to 5 times, and 5.1% have visited for more than five times. Moreover, majority (37.1%) of the respondents visited with their friends, family members (24.7%), Group tour (23.8%) and 14.4% came alone (Figure 5). This supports Chan *et al*. (2018) who found out that companions during visits to Country Parks in Hong Kong were more of family and friends.

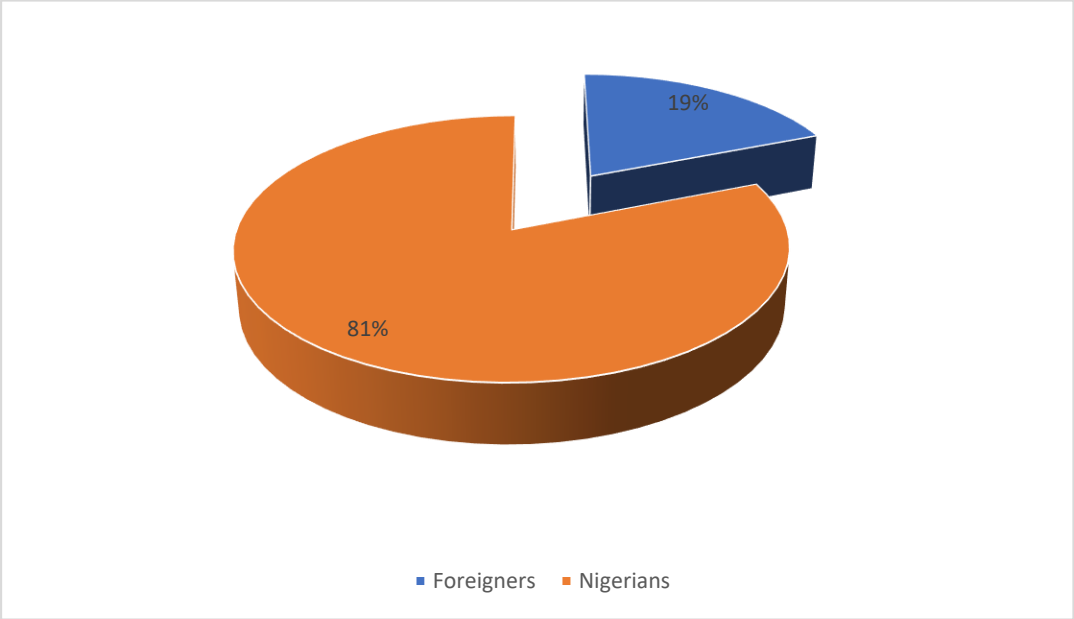


Figure 2. Nationality of respondents

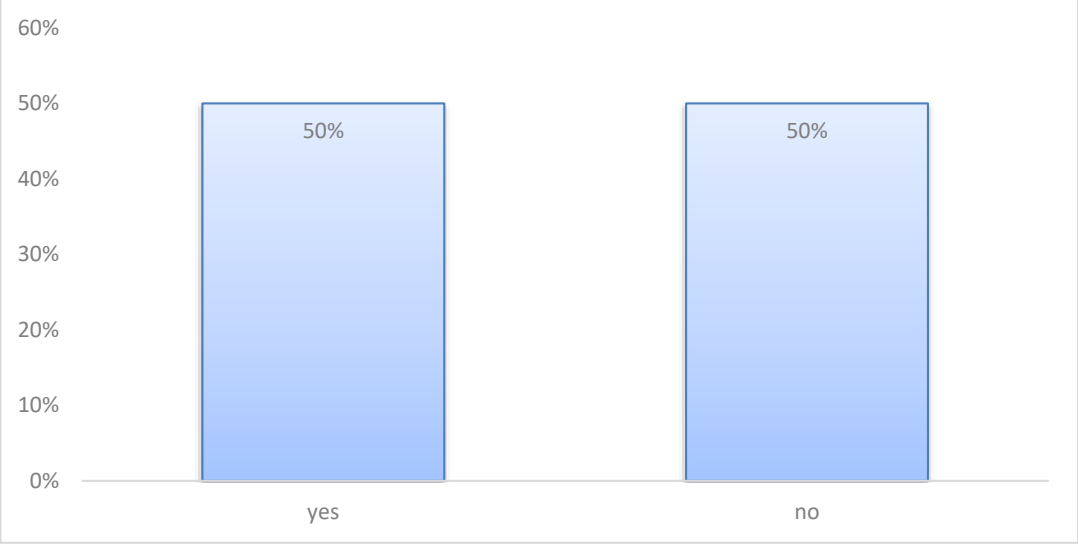


Figure 3: First time of visit

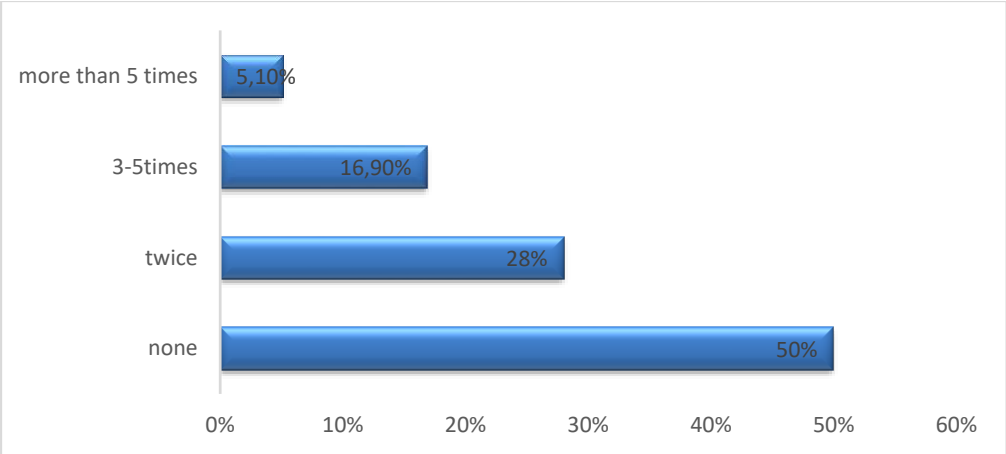


Figure 4. How many times visitors visited the destination

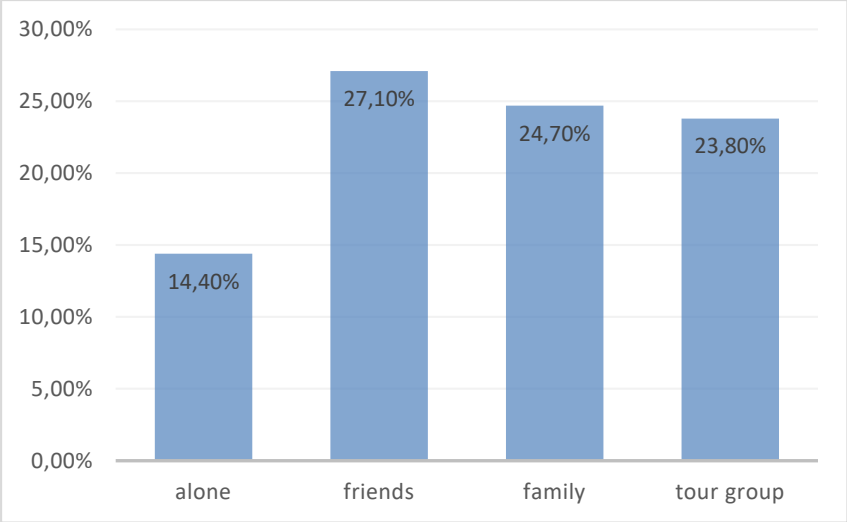


Figure 5: Visit Company to LCC

Tour Guide Services and the Quality of their Service Delivery

The tour guide services and the quality of their deliveries were subjected to mean scores and the mean values ranged from 4.51 to 3.27. "The tour guide understands the attractions present in this site" had highest mean value of 4.51 while "The tour guides are good at time management" had the least mean value of 3.27. The tour guide were passionate about their work and have good knowledge of the destination's history had means of 4.35 and 4.24 respectively (Table 1). This is evidence on the service delivery as presented in plate 1, 2 and 3 at LCC and GFWCI. Competencies that are required by a tour guide in order to discharge professional guiding include; good communication skills, outgoing personality, good memory, adaptability, flexibility, enthusiasm, sense of humour, punctuality and a keen sense of direction (Cetin and Yarcan, 2017). The results also agree with the submission of Abidakun and Tunde-Ajayi (2021) in Lekki Conservation Centre that the tour guides have good communication skills which has enhanced effective learning about conservation efforts at the site and the tour guides interact well and answer questions raised by the tourists to the site. In addition, Leclerc and Martin (2014) asserts that tour guides' competence in communication aids their enhanced role as intermediaries between tourists and destinations.

Table 1: Tour Guide Services and the Quality of their Service Delivery

Variable	Mean	Standard Dev.
The tour guide understands the attractions present in this site	4.51	0.51
The tour guide showed passion for their work	4.35	0.64
The tour guide have the knowledge of the destination's history	4.24	0.65
The tour guide interacts well and answers all the questions raised	4.15	0.79
The tour guide has good communication skills	4.07	0.59
The tour guide made the tour more interesting	4.20	0.61
The tour guide is friendly and have a good personality	4.12	0.57
The tour guide is polite	4.12	0.64
The tour guide is good at time management	3.27	1.38

Plate 1: Tour guiding at LCC

Plate 4: Tour Guiding at Green Finger Initiatives

Plate 3: Visitors at Green Fingers Initiatives during Snake talk activity with tour guide

Effectiveness of the Service Quality of Tour Guide

The effectiveness of the service quality had the mean values ranged from 4.38 to 4.11 (Table 2). “The service that was provided by the tour guide is up to a satisfactory level” had highest mean value of 4.38 while “The tour guide provides satisfactory information to the tourists” had the least mean value of 4.11. Respondents were pleased with the outcome of tour guide performance and were happy with the tour guide services have high mean scores of 4.37 and 4.21 respectively. Tourists agree that the tour guides at the site are very effective in discharging their duties, which is a positive sign for the site's destination image, as supported by Min (2010), who claims that tour guide performance influences tourist perception of the destination. The tour guide's service quality was found to be very effective, as agreed by the visitors, which supports Chang (2014) and Min (2012)'s claim that effective tour guide services provide tourists with pleasant, fulfilling, safe and satisfactory experiences.

Table 2: Effectiveness of the Service Quality of Tour Guide

Variable	Mean	Standard Dev.
The service that was provided by the tour guide is up to a satisfactory level	4.38	0.59
I was pleased with the outcome of tour guide performance	4.37	0.56
The tour guide provides satisfactory information to the tourists	4.11	0.64
I am happy with the tour guide services	4.21	0.69
My choice to use a tour guide was a wise one	4.19	0.57

Effect of Service Quality on Visitors Satisfaction and Their Revisit Intentions to the Wildlife-based Tourism Destinations

Visitor re-visit intentions show that 49.3% and 35.3% will revisit the sites in figure 6. Highest percentage of 46.7% and 44.4% also unveiled the importance of tour guide in their decision to re-visiting the destinations while 8.9% of the visitors were neutral (Figure 7). In addition, 55.60% and 29.8% of the visitors were likely and very likely to recommend the sites and pledges their loyalty (Figure 8). Gratified tourist guides are satisfied and leave the destination with positive memories, which influences

their decision to return and recommend the destination to other potential tourists for future itinerary planning (Alén,et al., 2007).

Table 3 also revealed the effect of service quality on visitor's satisfaction and their revisit intentions, 92.6% agreed to use guided tour again in the future. The mean score of the variables it ranged from 4.35 to 3.73. "I would like to use back tour guide services in the future" had the highest mean value of 4.35 which was followed by "I have wonderful image of this site, thanks to the tour guide" mean = 4.15 and I would spread positive word-of-mouth about the tour guide services (mean =4.07) while "I will most likely visit this site again because of the tour guide" had the least mean value of 3.73. This is consistent with the argument of Ariya et al (2020) that the success or failure of tour guiding services is mainly dependent on tourist satisfaction with destination attributes and their willingness to recommend such destinations for revisit.

Table 4 reveals that there is a significant relationship between the effectiveness of service quality of tour guides and the visitors' revisit intention to the destinations (χ^2= 451.396, p=<0.05). Hurombo (2016) and Magdy (2016) confirms that tour-guiding competencies ensure quality guiding which is a prerequisite for customer satisfaction and revisit. According to Bigne *et al.*, (2001), repeat visitation is an indicator of loyalty in tourist destination.

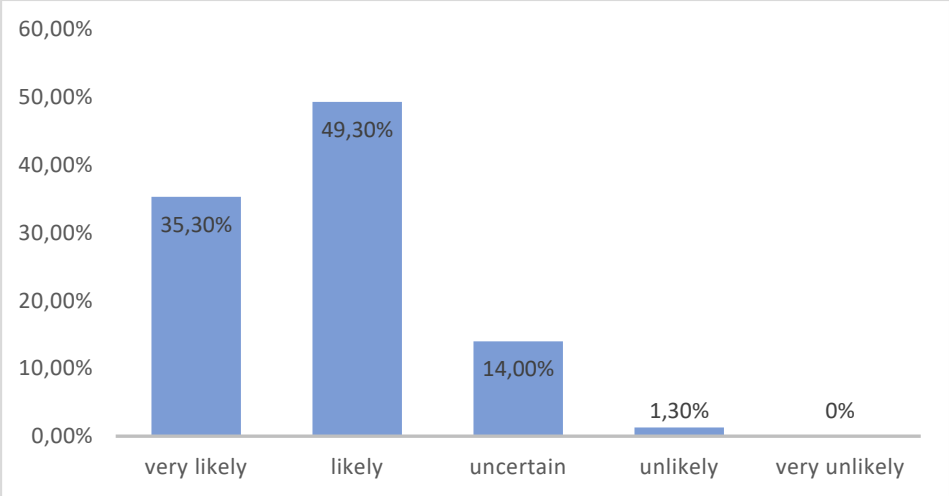


Figure 6. How likely visitors are to re-visit the sites.

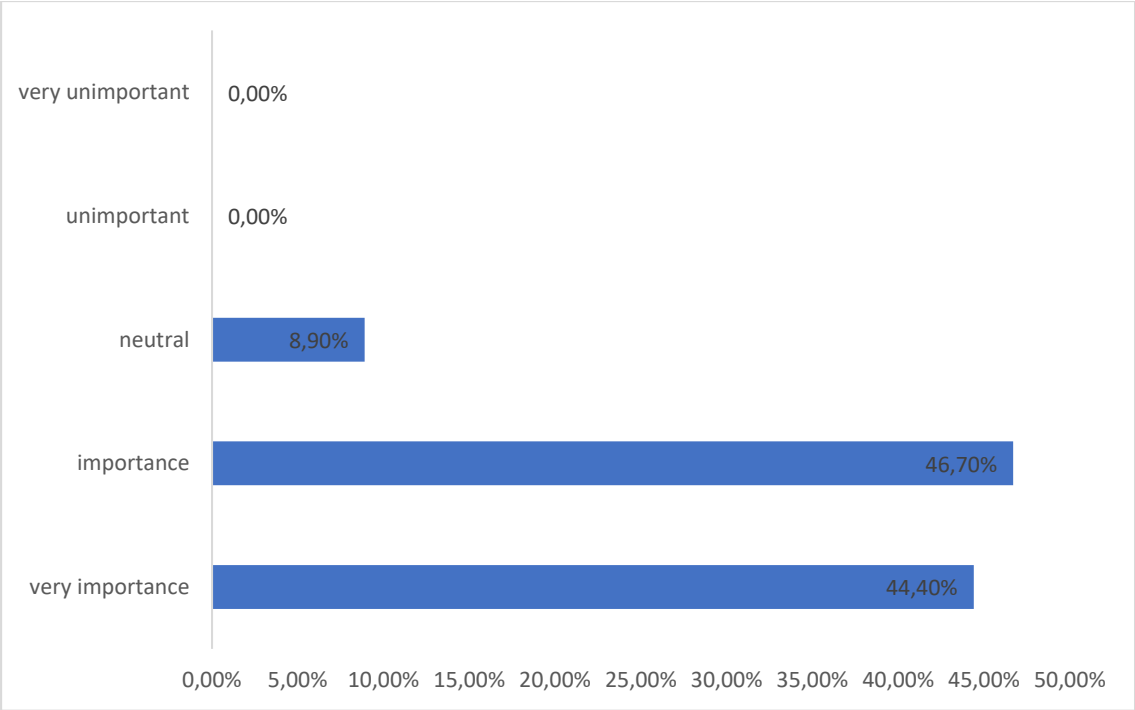


Figure 7. The level of importance of tour guide in visitors' decision to re-visiting the site tourist destinations.

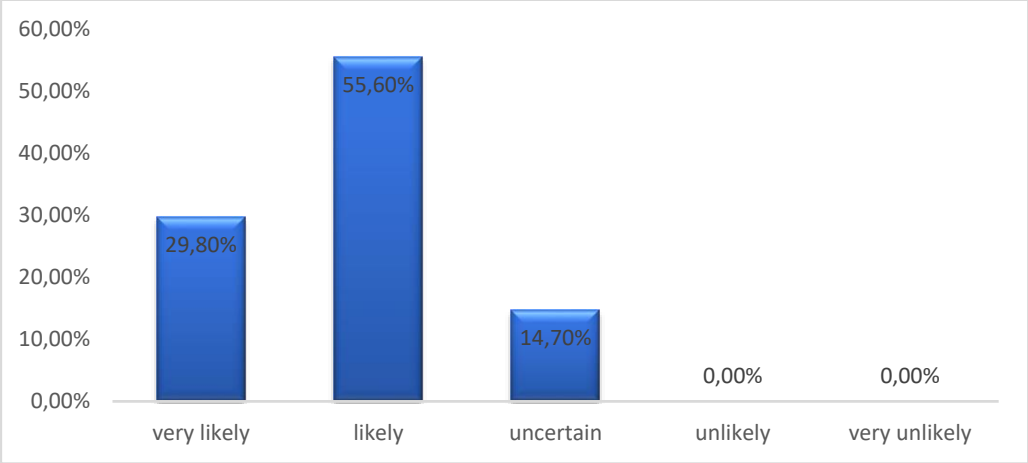


Figure 8. How likely visitor will recommend the site to their relatives and friends

Table 3: Effect of Service Quality on Visitor's Satisfaction Their Revisit Intentions

Variable	Mean	Standard Dev.
I would like to use back tour guide services in the future	4.35	0.66
I would strongly recommend the tour guide services to friends and others	3.89	1.02
I would spread positive word-of-mouth about the tour guide services	4.07	0.68
I have wonderful image of this site, thanks to the tour guide	4.15	0.64
I will most likely visit this site again because of the tour guide	3.73	1.08

Table 4: Relationship between the effectiveness of service quality of tour guides and the visitors' re-visit intention to the destinations

Variables	Chi square (χ^2) value	P-value	Remark
relationship between the effectiveness of service quality of tour guides and the visitors' revisit intention to the destinations	451.396	0.000	*

$p<0.05$ *- Significant

CONCLUSION

It is evident from the findings of this research that tour guides play an important role in enhancing visitors' overall experiences. Visitors claim that the tour guides understand the attractions at the sites; they are enthusiastic about their work, well-versed in the destination's history, and have good communication skills. The tour guide's service quality was highly satisfactory, with a mean score of 4.38 ± 0.59. In addition, 92.6% of respondents said they would use the tour guide again, 91.1% were influenced positively by the tour guide's services, and 82.7% would recommend the site to friends and family. The tour guides' performance and efficiency significantly influence visitors' perceptions of service quality and willingness to return. The study suggested that tourist destination managers invest more in comprehensive guide training programs for their employees. This will improve service quality and encourage repeat visits, fostering sustainable tourism growth in the region.

REFERENCES

Adetola, B. O., & Tunde-Ajayi, O. (2020). Value co-creation experience among tourists to Omu Resort and Lekki Conservation Centre, Lagos, Nigeria. *Tourism Today*, *19*, 65-87.

Alén González, M.E., Rodríguez Comesaña, L. & Fraiz Brea, J.A. (2007). Assessing tourist behavioral intentions through perceived service quality and customer satisfaction. *Journal of Business Research*, 60(2):153-160.

Abidakun, E. T., & Tunde-Ajayi, O. A. (2021). Tourists' Choice for Tour Guides in Enhancing Site Experience at Lekki Conservation Centre, Lagos State. *Int. J. Prog. Sci. Tech*, *30*(1): 543-550.

Ariya, G., Sempele, C., & Wishitemi, B. (2020). An evaluation of wildlife tourism destinations' attributes, overall satisfaction and revisit intentions: A tourist guides' perspective. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, *9*(6):1220-1237.

Ballantyne, R., & Packer, J. (2005). Promoting environmentally sustainable attitudes and behaviour through free-choice learning experiences: what is the state of the game? *Environmental Education Research*, *11*(3): 281-295.

Ballantyne, R., Packer, J., & Hughes, K. (2009). Tourists' support for conservation messages and sustainable management practices in wildlife tourism experiences. *Tourism management*, *30*(5): 658-664.

Bigne, J. E., Sanchez, M. I., & Sanchez, J. (2001). Tourism image, evaluation variables and after purchase behaviour: inter-relationship. *Tourism management*, *22*(6): 607-616.

Cetin, G., & Yarcan, S. (2017). The professional relationship between tour guides and tour operators. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, *17*(4): 345-357.

Chang, K. C. (2014). Examining the effect of tour guide performance, tourist trust, tourist satisfaction, and flow experience on tourists' shopping behavior. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 19(2): 219-247.

Guzman-Parra, V. F., Vila-Oblitas, J. R., & Maqueda-Lafuente, J. (2016). Exploring the effects of destination image attributes on tourist satisfaction and destination loyalty: an application in Málaga, Spain. *Tourism & Management Studies*, *12*(1): 67-73.

Weiler, B., & Ham, S. H. (2002). Tour guide training: A model for sustainable capacity building in developing countries. *Journal of Sustainable Tourism*, *10*(1), 52-69.

Hurombo, B. (2016). *Assessing key tour guide competences to co-create memorable tourism*

experiences. A Master's Thesis on MSc in Tourism and Hospitality Management. Potchefstroom, South Africa: North-West University.

Kabii, F. Okello, M. and Kipruto, N. (2017): Effects of tour guide training on their performance

in Kenya. *Journal of tourism and hospitality management,* 17 (5): 233- 250

Kemabonta, K.A., Uche-Dike, R., Adu, B.W. and Ogbogu, S.S. (2020). Water Quality of Lakes in LUFASI Park and Omu Resort, Lagos, Nigeria as Indicators of Odonata Diversity, Distribution and Abundance. *Journal of Scientific Research and Development*, 19 (1): 152-165

Leclerc, D. and Martin, J.N. (2014). Tour Guide Communication Competence: French, German and American Tourists' Perceptions. *International Journal of Intercultural Relations*, 28 (3-4): 181–200

Magdy, H. (2016). Challenges affecting the quality service of the tour guide in Egypt. *Almatourism-Journal of Tourism, Culture and Territorial Development*, *7*(13): 107-116.

Min, J. C. H. (2012). A short-form measure for assessment of emotional intelligence for tourist guides : development and evaluation. *Tourism Management,* 33: 155-167.

Min JCH (2010) Tour guides" emotional ıntelligence in relation to demographic characteristics. *African Journal of Business Management*. 4(15): 3730-3737.

Min, J. C. (2016). Guiding the guides: developing indicators of tour guides' service quality.

Total Quality Management & Business Excellence, 27(9-10): 1043-1062

Pereira, A. M. (2015). Tour Guides and Destination Image: Evidence from Portugal. Journal of

Tourism and Hospitality Management, 3(7-8): 129-150

Tsegaw WE, and Teressa DK (2017) Tour Guiding Quality Assurance Mechanisms and

Respective Tourist Satisfaction: Evidence from South Ethiopia. *J Tourism Hospit* 6: (317): 2167-0269.

Virvilaite, R., Piligrimiene, Z., and Kliukaite, A. (2015). The relations between consumer perceived value and loyalty. *Transformations in Business & Economics*, 14, 76–91

Wang, Y.H., Wang, Y.H., Chiu, J.H., Liou, J.Y. and Yang, Y.S. 2015. Recreation benefit,

recreation experience, satisfaction, and revisit intention – Evidence from Mo Zai Dun Story Island. *Journal of Business and Economic Policy*, 2 (2):53-61

PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS OF OBESITY AMONG COLLEGE STUDENTS IN SAUDI ARABIA

Shylaja Jeyapaul

PhD Scholar, Saveetha university, Chennai. Lecturer, King Khalid University, Saudi Arabia

Orchid: 0000-0001-6102-1460

Dr. Raji Kaliaperumal

Associate Professor, King Khalid University

ORCID:0000-0002-4566-0235

ABSTRACT

Introduction: The World Health Organization (WHO) states overweight and obesity are the today's most important public health problem and global pandemic particularly in western and Gulf countries. "Obesity is essentially a sign, serious and costly". According to World Health Organization (WHO) in 2014, 2 billion adults overweight of those 670 million considered to be obesity (BMI ≥ 30 Kg/M2) and 98 million morbid obesity (BMI ≥ 35 Kg/M2). If this trend continues, by 2025 it is estimated that 2.7 billion adults will be overweight, over 1 billion affected by obesity and 177 million adults will be morbidly obese. Based on survey, the prevalence of obesity is 28.7% with high rate among females in Saudi Arabia. In Saudi Arabia one adult out of 3 suffers in obesity and at least one adult out of ten have morbid obesity. It is estimated that 15000 bariatric surgeries performed annually in Saudi Arabia. Obesity and overweight is reaching to an alarming level where more than 75% of the Saudi Arabia's total population. Kingdom of Saudi Arabia placed 3rd in world obesity ranking. Hence the necessity of the healthcare personnel's imitative action on obesity awareness and management.

Purpose: The aim of the study is to determine the Prevalence and associated factors of obesity among college students, Tihama branch, King khalid university, Aseer Province, Kingdom of Saudi Arabia.

Materials and Methods: A descriptive cross-sectional study conducted with 193 female nursing students at the College of nursing, Tihama branch, King Khalid University (KKU), Saudi Arabia during the 2024 academic year. The participants were included by convenience sampling from second year students and data were collected via online survey using structured 7-items healthy eating practice, Godin leisure time exercise physical activity questionnaire. An anthropometric health check-up was undertaken for the students in the nursing Laboratory for measuring height (in cm), weight (in km) waist and hip circumferences (in cm). The obesity factors were measured using multi logistic regression with statistical significance ($p < 0.05$) in spss IBM software.

Results: The prevalence of obesity, 6.7% of the female students in the study group had some degree of obesity, and the proportion of young people with overweight was 14.5%. The significant associated factors of obesity in the regression model found that waist hip ratio (0.04), Physical activity (0.04) and healthy food consumption (0.01) When measuring the strength of the association between the prevalence of obesity and some of the risk factors, the following was observed: the risk of being an obese was 12.84 times possibly among sedentary physical active students. And the model revealed that obesity of mother or father does not significantly associate with college girls's obesity.

Conclusion: obesity associated factors are sedentary Physical activity and Poor Healthy food consumption.

Keywords: [obesity, prevalence, associated factors, physical activity, healthy food consumption]

GREEN ECONOMY AND BIO ECONOMY: TOWARD A NEW APPROACH OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Adriana XHUVELI

Ph.D. Candidate, South-East European University, Tetovo, RNM

ABSTRACT

There is a noticeable resemblance and a political discourse between "*Green Economy, Bioeconomics and Bioeconomy*" notwithstanding their distinction as two separate concepts each with its own categorizations. Since the conclusion of the year 2000, Bioeconomic development has gained traction within arenas dedicated to formulating environmental policies, driven by the imperative to replace energy and materials dependent on clean energy resources. Conversely, the Bioeconomy is rooted in economic thought with biophysical underpinnings. Currently, these two paradigms stand in opposition. Within this framework, the aim of this research is to delimit the extent to which the bioeconomy represents a multifaceted and multidirectional transition process that aims to supplant clean energy in societal operations, thereby contributing to the environmental sustainability in the European Market. This transition commences with a reevaluation of the relationship between nature and thermodynamics, characterized by a balanced, intricate, and pragmatic approach, from which emerges the Bioeconomic strategy as a form of community-based, reciprocal, or cooperative economy that replenishes both space and energy in the general framework of green economy.

Keywords: green economy, bioeconomic, sustainable development, green energy, bioeconomic policies

DIGITAL TRANSFORMATION – MAIN FEATURES, DIGITAL TRANSFORMATION CHALLENGES IN THE DAILY LIFE OF COMPANIES

Csaba Ruzsa

University of Pécs, Faculty of Business and Economics, IPHD Program in Regional Development, University of Pécs, Pécs, Hungary

ABSTRACT

The research focuses on describing and explaining new technologies and solutions that lead to digital transformation in the daily life of companies. The digital transformation opens up new ways of operation for various industries from manufacturing industry to medical industry. The digital transformation solutions fasten and simplify business processes.

Regarding the digital transformation of companies, it is important to understand how this transformation process may affect various industries. Several examples were collected in the research work. The main features of digital transformation are also examined and presented. The different forms and levels of digital transformation are also presented. Furthermore, it is also examined what challenges a company has to face up to due to digital transformation. Companies should also examine and understand how the digital transformation will change their market environment. It is also reviewed and analysed how customers' behaviour changes in the new digital market environment. It should be also reviewed whether this change may lead to developing new products and/or services.

The paper explains the history, main features of digital transformation. Firstly, the main features of the digital transformation are discussed. In addition, it is collected and presented how companies can develop their strategy to cope with digital transformation. The mainstream opinion of the topic is also synthetized and presented.

Keywords: digital transformation, manufacturing industry, digital customers, companies in digital transformation

MODEL FOR THE PREDICTION OF FEDERAL GOVERNMENT'S EXPENDITURE AND REVENUE IN NIGERIA

Abdullahi, A.
Jamilu Hussaini
Babayemi, A. W.

ABSTRACT

This project analyzed the financial data of the Nigerian Federal Government between 2000 and 2020, focusing on the relationship between revenue and expenditure. It found a significant connection, with revenue playing a crucial role in influencing government spending. The study revealed that, on average, government expenditure consistently exceeded revenue during this period, a critical insight for budgeting and financial planning. A regression analysis provided a statistical equation demonstrating the positive impact of total revenue on total expenditure, highlighting the importance of revenue management. Moreover, there was a moderate positive correlation (0.60) between expenditure and revenue, indicating that as spending increased, revenue tended to rise as well. The trend of rising expenditure, sometimes surpassing revenue, could be attributed to financial challenges and unexpected events like the 2019-2021 pandemic. Recommendations included stricter budgeting, diversified revenue sources, and the establishment of a contingency fund to align government finances and enhance economic stability.

Keywords: Total expenditure, Economic stability and Financial planning

TOURISM TOWARDS ACCESSIBILITY, DIGITIZATION AND COMMUNICATION

Benjamin Hashani

University St. Clement of Ohrid

Idriz Kovaçi

Faculty of Tourism and Environment, Tourism and Hotel Management, University of Applied Sciences in Ferizaj, Ferizaj, Kosovo

Alberta Tahiri

Faculty of Management in Tourism, Hospitality and Environment, University "Haxhi Zeka" Pejë, UÇK 30000, Pejë, Kosovo

Jehona Rama

Faculty of Tourism and Environment, Tourism and Hotel Management, University of Applied Sciences in Ferizaj, Ferizaj, Kosovo

ABSTRACT

Nature with its various forms and cultural heritage with its mosaic are generators of tourism. Through the experience and pleasure that comes from contact with nature, art, culture and cultural heritage (material and spiritual) of the host countries, tourism becomes a natural generating mechanism for the exchange of cultures and relations between people of all ages, religions and races, much more attractive than the mechanical forms of global trade and those of economic development. Tourist markets are becoming more and more competitive with the implementation of various types and forms of movement in tourism. Already its traditional forms are being replaced by new forms, giving a worldwide reach and abolishing the tourist monopoly of warm coastal regions and economically developed countries.

This paper aims to address Communication Accommodation Theory,Communication adjustment strategies Communication adaptation in the field of tourism, Contemporary trends of communication in tourism.

Without good communication there is no success, especially not in the long term. In tourism, this can be the most obvious, since almost every employee comes into contact with the customer and can be crucial to the satisfaction of the service. On the other hand, for the business to be successful, it is equally internal communication is also important, both vertical and horizontal.

Globalization is the intensification of social relations on a global scale, which connects distant places in such a way that local events embody events taking place over miles.

Since the penetration of the Internet into everyday work, it has been possible to overcome spatial and temporal distance in communication. In a short period of time, travel agencies began to fully rely on the electronic way of exchanging information, so today they mostly communicate via e-mail, SMS and Multimedia Messaging Service, as well as numerous mobile applications and social networks.All of this is extremely important in a society where time is one of the most important resources, so consumers demand instant, precise and verifiably accurate information, and their patience can be measured in nanoseconds, not seconds. The Internet is a powerful tool for building relationships with customers, enabling cost reduction, increased speed, efficiency and flexibility.

Key words: tourism, sustainable development, visits,communication adjustment,tourist propaganda,marketing tourist promotion, globalization.

FINANCIAL MANAGEMENT PRACTICES AND SERVICE DELIVERY ACROSS LOCAL GOVERNMENTS IN OGUN STATE

AJIBADE, Olalekan Eyitayo

Department of Public Administration,

The Federal Polytechnic, Ilaro

SALAKO, Oluwaseun Adewale

Department of Public Administration

The Federal Polytechnic, Ilaro

ABSTRACT

The study conducts a comprehensive analysis of financial management practices and service delivery across local governments in Ogun State. The specific objectives were to assess the financial management practices adopted by local governments in Ogun State, examine the trends and patterns of service delivery in the local governments of Ogun State over the years, identify the challenges and factors that have influenced financial management and service delivery in the local governments, and evaluate the impact of financial management practices on service delivery in the state. In light of investigating the above, the study utilized both primary and secondary method of data collection. The primary data were collected through a structured questionnaire. The population of this study was drawn from the total staff of two local governments in Ogun State, namely Yewa South and Yewa North Local Governments. A sample size of 219 staff from the total staff of the two local governments was drawn using stratified random sampling technique. The study revealed that lack of transparency and accountability in financial reporting hinders effective oversight and scrutiny in local governments in Ogun state. The findings also highlighted that inadequate technical capability and constitutional gaps related to the establishment of state and local government joint accounts are the main obstacles to effective financial management in local government. The study makes the following recommendations to support solid financial management in local government: increased technical capability of the treasury department and financial autonomy.

Keywords: Financial management, service delivery, local government,

FORMULATION AND EVALUATION OF ANTI DIABETIC ACTIVITY OF HERBAL ANTI DIABETIC SYRUP WITH FENUGREEK

Dr. Hina Khalid

Research Supervisor, Hajvery University

Euro Campus, Lahore

Ayesha Ghias

Research Scholar, Hajvery University

Euro Campus, Lahore

Aisha Ghulam Mustafa

Research Scholar, Hajvery University

Euro Campus, Lahore

M. Huzaifa Ali

Research Scholar, Hajvery University,

Euro Campus, Lahore

Mishal Shoaib Dar

Research Scholar, Hajvery University

Euro Campus, Lahore

Fareeha Nawab

Research Scholar, Hajvery University

Euro Campus, Lahore

Faculty of Pharmacy, Hajvery University, Lahore, Punjab, Pakistan

ABSTRACT

Diabetes, a global health concern, necessitates innovative therapeutic approaches. This research delves into the formulation and assessment of an herbal anti-diabetic syrup enriched with fenugreek, a herb renowned for its potential hypoglycemic effects. The study explores the prevalence and causes of diabetes, emphasizing the escalating global epidemic. The literature review highlights fenugreek's role in managing hyperglycemia, presenting evidence of its efficacy in reducing blood sugar levels. The research objectives include the development of fenugreek extract, preparation of herbal syrup, and characterization of the final product. The syrup's color, odor, taste, pH, viscosity, density, and specific gravity were evaluated. Preliminary results indicate a lemon-yellow color, minty odor, pleasant taste, and favorable pH range. The density and specific gravity of the syrup were consistent at 1.04 g/ml.. These findings suggest the potential of the herbal anti-diabetic syrup, emphasizing the need for further clinical investigations to validate its safety and efficacy in diabetes management. This study lays a foundation for future research, emphasizing evidence-based approaches in developing novel therapeutic interventions.

Keywords: Fenugreek, Diabetes Type 2, Syrup, Blood sugar level, Extract, Diosgenin saponin

MICROSTRUCTURAL ENHANCEMENT OF CVD COATINGS FOR MACHINING APPLICATIONS

Osamah Ihsan Ali

Research Centre of Engineering Sciences, Materials Enginnering Department, University of Pannonia, H-8200 Veszprem, 10. Egyetem Street, Hungary.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8864-0103

Gyurika István

Research Centre of Engineering Sciences, Materials Enginnering Department, University of Pannonia, H-8200 Veszprem, 10. Egyetem Street, Hungary.

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3442-243X

Taha Hussein Mohammed

University of Babylon, Materials Enginnering, 2.82-Babel/Hilla, Iraq

ABSTRACT

Chemical Vapor Deposition (CVD) coatings are widely used in machining applications due to their ability to withstand at high temperatures and exhibition desirable properties such as high hardness, wear resistance, and chemical stability. This paper investigates the significance of microstructure in determining the performance of CVD coatings applied to cemented carbide cutting tools. The microstructure, influenced by the C/(C + N) ratio, plays essential role in the coating's characteristics and performance during cutting operations.

Many studies have proved that the combination of elements like B or Si into the coating composition can enhance both hardness and microstructure, thereby improving cutting performance. The CVD process involves thermally-induced chemical reactions conducted at elevated temperatures in an atmosphere-controlled reactor. Thin-film coatings are formed through reactions between gaseous phases and the heated substrate surface. Different gases injected into the reactor lead to the formation of these thin film layers of the coatings. For instance, TiN and titanium carbide (TiC) are formed through specific chemical reactions involving precursor gases such as $TiCl_4$, N_2, CH_4, and H_2. The resulting coatings exhibit a hard, wear-resistant with strong bonds to the substrate. Understanding and optimizing the microstructure of CVD coatings offer a promising way for enhancing the performance and durability of cemented carbide cutting tools in machining applications. This current paper aims to extreme-understand of CVD coating technology and its applications in improving the efficiency and increase lifetime of cutting tools in machining processes.

Keywords: Chemical Vapor Deposition (CVD), microstructure optimization, cemented carbide cutting tools, wear resistance.

SOCIOECONOMICS FACTORS AFFECTING ACCESS TO MEDICATIONS AND PHARMACY SERVICES

R.Vidhyalakshmi, K.Rajaganapathy

Bharath Institude of Higher Education And Research

ABSTRACT

This abstract explores how income level, education, geographic location, health insurance coverage, cultural beliefs, and social support systems impact access to essential pharmaceuticals and healthcare services. Low-income individuals often face barriers such as high out-of-pocket costs and limited transportation options, leading to medication non-adherence and underutilization of pharmacy services. Education level correlates with health literacy, affecting understanding of medication instructions and adherence. Geographic disparities contribute to unequal distribution of pharmacies, particularly in rural areas, exacerbating access challenges. Health insurance coverage influences affordability and choice of pharmacies. Cultural beliefs may influence healthcare-seeking behaviors, affecting medication access. Strong social support systems can mitigate socioeconomic barriers by facilitating transportation, financial assistance, and medication reminders. Understanding these socioeconomic determinants is crucial for developing targeted interventions to improve medication access and promote health equity.

Keywords: socioeconomic factors, medication access, pharmacy services, health disparities, health insurance, health equity.

CHEMICAL SYNTHESIS,CHARACTERIZATION AND INVITRO ANTIBACTERIAL STUDIES OF IRON OXIDE NANOPARTICLES

Abdullahi Ahmad Muhammad

Muhammadu Marwana Yusuf

Department of Pure and Industrial chemistry, Umaru Musa Yaradua university, P.M.B 2218 , Katsina, Nigeria.

ABSTRACT

In the past decade, nanomaterials have attracted much attention due to their physical properties and technological applications. In this work, iron oxide nanoparticles were first synthesized via a simple co-precipitation method Using Ferrous sulphate (iron (IIi) Sulphate) and Ferric chloride (iron (III) chloride) as precursor and ammonia solution as precipitator. The samples were then characterized by X-ray diffraction (XRD) and Scanning electron microscope and Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR). XRD pattern showed that the iron oxide nanoparticles exhibited Fe2O3(hematite) structure in nanocrystals. The Fe2O3 nano-powders with uniform size were prepared when the samples calcined at 300 °C, and the lowest particle size was found to be 30 nm by XRD technique. The surface morphological studies from SEM depicted sphere-like shaped particles without formation of clusters by increasing annealing temperature. The EDS spectrum showed peaks of iron and oxygen free of impurity with many elements. The antibacterial activity of chemically synthesized IONPs was assessed against pathogenic bacteria of Staphylococcus aureus and Salmonella typhi, as higher antibacterial activity was observed in staphylococcus aureus (Gram positive bacteria) taking ciprofloxacin as the control. No activity detected in S.aureus at lower concentrations.By altering the concentrations, an increase of the antibacterial activity was observed in both S.aureus and salmonella typhi.

Keywords: Synthesis, Iron oxide Nanoparticles, co-precipitation and Antibacterial analysis

NON-FINANCIAL PERFORMANCE OF FINANCIAL INSTITUTIONS IN ETHIOPIA: THE MODERATING ROLE OF MANAGEMENT COMMITMENT

Nathenael Fentaw Ayele

Wollo University, Ethiopia

ABSTRACT

The study is designed to investigate the impact of non-financial metrics of a balanced scorecard on the organizational performance of financial institutions in Ethiopia with a moderating role of management commitment. The study applied descriptive and explanatory research design. Daniel Soper's formula for sample determination was used to select samples from selected financial institutions. Furthermore, a multi-stage sampling method followed by systematic random sampling was employed. Data were gathered by using questionnaires and analyzed by using SPSS- Amos 23. The findings revealed that the impact of customer, internal, learning and growth of the balanced scorecard is positive and significant. Moreover, the finding showed that management commitment plays a significant and positive moderating role between non-financial metrics of a balanced scorecard and the performance of financial institutions. According to the finding furthermore, implementing non-financial metrics with strong management commitment can improve performance and contribute to Ethiopia's financial sector growth.

ECONOMIC SITUATION DURING THE ACHAEMENID PERIOD

Fariba Sharifian

Associate Professor at Iran's Cultural Heritage and Tourism Research Centre

ABSTRACT

During the Achaemenid era, the first steps were taken to regulate the national economy. The government levied taxes on property, farms, gardens, cattle, and mines. There was a kind of tax on land, which was quite similar to the tax on industrial artifacts. The tax collected by the agents was deposited into the state fund and then sent to the treasury. Since the establishment of the Achaemenid Empire, the world had entered a favorable economic age. Trade relations between areas that did not exist before - for example, between Babylon and Greece - were established and developed. As a result of the demand for products, the interest rate increased, as did the price of goods, except for goods that were difficult to transport, such as cattle, and the price of land in Iran and Greece decreased.

During Cyrus' reign, he followed a wise economic and social policy that was more or less based on the demands of dependent countries. He accurately measured all the arable land and provided it to the poor people. Digging underground canals was also one of his basic actions, along with those of his successors. He once said: "The behavior of the king is not different from the behavior of the shepherd, as the shepherd cannot take from his flock more than what he provides for them. Still, the king can use cities and people as much as he makes them happy." From his general behavior and policy, it is clear that he focused on consolidating and stabilizing his kingdom by ensuring the happiness of his people, rather than oppressing or imposing heavy taxes on his dependent countries.

Key Words: Achaemenid; Economy; Iran; Tax; Cyrus.

ELECTION OVER, BI CONFIDENT OF INDONESIA'S ECONOMIC GROWTH 2024 SURGES ABOVE 5%

Dea Syakiroh Maghfirotun NISA'

UIN K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID https://orcid.org/0009-0007-5122-7343

Ade GUNAWAN

UIN K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID https://orcid.org/0000-0001-8479-0641

Santi Nailul IZATY

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0879-3338

ABSTRACT

Bank Indonesia (BI) predicts Indonesia's economic growth in 2024 will reach a range of 4.7 to 5.5 percent, with a midpoint of around 5.1 percent. percent, with a midpoint of around 5.1 percent. This prediction is based on the outcome of the presidential election contestation on February 14, 2024, which has the potential for a single round, which is considered capable of driving Indonesia's economic growth above 5 percent. per cent. In addition to the election factor, this year's economic growth is also Economic growth this year is also influenced by the continuation of Indonesia's export performance, which will still grow strongly, as well as high and high public consumption, especially among the middle and upper classes. middle class and upper class. In this research, the research approach used is a qualitative method. Data sources were obtained using secondary data sources. secondary data sources. The collection method in this study uses data collection techniques with documents. Data analysis techniques in qualitative research Qualitative research is inductive. It can be concluded that inflation in the The country is still maintained at around 2–3 percent, and credit growth is targeted to to reach 10–12 percent this year. Inflation is expected to be maintained. very well maintained in the range of 2–3 percent and credit growth of 10–12 percent this year. credit growth of 10–12 percent this year.

Keywords: Economic growth, Global economy, Inflation.

COORDINATING MINISTER AIRLANGGA AND PM ANWAR IBRAHIM AGREE TO ENCOURAGE ASEAN-GCC AS A NEW ECONOMIC POWER

Nana Raudhotul JANAH

UIN K.H. Abduurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

https://orcid.org/0009-0006-4149-3122

Ade GUNAWAN

UIN K.H. Abduurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

https://orcid.org/0000-0001-8479-0641

Santi Nailul IZATY

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

https://orcid.org/0000-0002-0879-3338

ABSTRACT

Coordinating Minister for Economic Affairs Airlangga Hartarto and Prime Minister of Malaysia, Anwar Ibrahim, were invited by the World Economic Forum (WEF) to deliver opening remarks at the strategic dialogue between ASEAN and the GCC countries, aiming to identify ways to enhance cooperation between the two regions and achieve sustainable growth amid global uncertainty. This study employs a qualitative research approach, relying on secondary data sources and document analysis methods. In 2023, Indonesia chaired ASEAN under the theme "Epicentrum of Growth". This year, Laos assumes the ASEAN chairmanship, coinciding with the ASEAN-GCC Summit, while Malaysia is slated to lead in 2025. Collaboration between these regions is crucial, particularly in reaching Indonesia's 2045 Golden Indonesia target amidst escalating global economic and geopolitical challenges. It can be inferred that the upcoming ASEAN-GCC Framework must prioritize concrete and detailed implementation. Initiatives to explore a Free Trade Agreement should commence with GCC countries, while existing agreements should be reinforced and broadened, presenting fresh investment and trade prospects to bolster both regions' economies. Furthermore, this cooperation will enhance food and energy security and underscore ASEAN-GCC as a formidable new economic force on the global stage.

Keywords: Strategy, Challenges, Economy, ASEAN.

THE FINANCIAL SERVICES SECTOR REMAINS RESILIENT AND CONTRIBUTIVE IN SUPPORTING NATIONAL ECONOMIC GROWTH

Williyan Nawwal Maulana

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

https://orcid.org/0009-0002-0081-1674

Ade Gunawan

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

https://orcid.org/0000-0001-8479-0641

Santi Nailul IZATY

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

https://orcid.org/0000-0002-0879-3338

ABSTRACT

The Monthly Board of Commissioners Meeting of the Financial Services Authority (OJK) on March 27 2024 assessed that the stability of the national financial services sector remains stable with contributive intermediation performance, supported by adequate liquidity and strong capital levels. In this research, the research approach used is a qualitative method. The data source obtained uses secondary data sources. The collection method in this research uses data collection techniques with documents. The data analysis technique in qualitative research is inductive. It can be concluded that OJK assesses that the current conditions of the global economy and financial markets are quite conducive, which is generally better than expectations. However, global geopolitical developments still need to be monitored closely as tensions in the Middle East and Ukraine increase. OJK continues to encourage increased digital financial literacy and inclusion, strengthening a sustainable digital financial ecosystem, as well as ethical and responsible business practices, especially related to the application of Artificial Intelligence. OJK collaborates with relevant Ministries and Institutions, as well as associations in the ITSK sector to optimize technological innovation to support the financial sector so that it can contribute optimally to national economic growth.

Keywords: Financial Services Sector, Resilient, Contributive, National Economy.

2023 DEVELOPMENT GOALS FOR ECONOMIC TRANSFORMATION AND DEMOGRAPHIC BONUS

Marsa Retno SETIFANI

UIN K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-0607-8056

Ade GUNAWAN

UIN K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8479-0641

Santi Nailul IZATY

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0879-3338

ABSTRACT

The Indonesian economy in 2022 is expected to grow in line with the scope set out in the Government Work Plan (RP) 2022. RKP 2023 has the theme "Increasing Productivity for Inclusive and Sustainable Economic Transformation" to mark the fourth year of the implementation of the 2020–2024 National Mid-term Development Plan. In this research, the research approach used is a qualitative method. Data sources were obtained using secondary data sources. The collection method in this research uses data collection techniques with documents. Data analysis techniques in quality research are inductive. It can be concluded that RKP 2023 contains five guidelines and government commitments, namely a policy on comprehensive and systematic national priorities, a funding framework, an institutional framework, and a regulatory framework, as well as an evaluation and control framework for implementing national development. The government established 7 National Priorities (PN) in the RKP 2023, namely: PN 1 strengthens economic resilience for quality and fair growth; PN 2 develops territories to reduce disparities and guarantee demolition; PN 3 improves quality and competitive human resources; PN 4 mental revolution and cultural development; PN 5 strengthens infrastructure to support economic development and basic services; PN 6 builds a living environment: improves disaster resiliency and climate change; and PN 7 strengthens public service stability and transformation. Development goals are the foundation for achieving Indonesian economic transformation.

Keywords: Development Goals, Economic Transformation, Demographic Bonus.

INDONESIA'S ECONOMY IS STILL GROWING AMIDST GLOBAL UNCERTAINTY

Ana Kharisma SILVIYA

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-4614-9778

Ade GUNAWAN

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8479-0641

Santi Nailul IZATY

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0879-3338

ABSTRACT

The World Bank considers Indonesia to be one of the countries with an economy that can still grow amidst global economic uncertainty. In this research, the research approach used is a qualitative method. The data source obtained uses secondary data sources. The collection method in this research uses data collection techniques with documents. The data analysis technique in qualitative research is inductive. It can be concluded that in the Central Statistics Agency (BPS) report, it was recorded that Indonesia's economic growth reached 5.05 percent cumulatively (c-to-c) throughout 2023. On an annual basis, Indonesia experienced economic growth of 5.04 percent (yoy) calculated from fourth quarter 2022. This year's economic performance achievement exceeds previous projections which recorded the Indonesian economy at 5.03 percent in 2023. Indonesia's economic growth is relatively higher with lower inflation compared to other countries. In terms of economic growth, Indonesia outperformed Malaysia (3.77 percent), Mexico (3.10 percent) and Spain (2.50 percent). However, it is still below China (5.20 percent), the Philippines (5.57 percent) and Uzbekistan (6 percent). With this performance, Indonesia's economic growth is one of the highest in the world. Indonesia's economic growth was recorded at 5.05 percent, in line with Vietnam, which also recorded the same figure.

Kata Kunci : world banks, economic growth, global uncertainty

MITIGATING THE IMPACT OF CONFLICT IN THE MIDDLE EAST BY THE FINANCIAL SERVICES SECTOR

Nayla SAFARAH

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0000-2920-9172

Ade GUNAWAN

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8479-0641

Santi Nailul IZATY

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0879-3338

ABSTRACT

The Financial Services Authority's (FSA) Weekly Board of Commissioners assessed the stability of the national financial services sector as awake, backed by strong funding, adequate liquidity, and a manageable risk profile to cope with rising global geopolitical tensions. Nevertheless, the OJK reflects on recent developments in the Middle East and their impact on the future performance of the intermediation and stability of the national financial system. In this research, the research approach used is a qualitative method. Data sources were obtained using secondary data sources. The collection method in this research uses data collection techniques with documents. Data analysis techniques in quality research are inductive. It can be concluded that, fundamentally, Indonesia's economy is awake in the midst of increased national financial uncertainty, as evidenced by awakened growth in the 5 percent range, inflation within the target range of the Bank of Indonesia, trade balances still recording surpluses, adequate foreign exchange reserves, and still available fiscal space. OJK requests the LJK to continuously undertake an evaluation of the potential impact of transmission from global and domestic economic developments on its portfolio and to take the necessary mitigation measures. The OJK continues to coordinate with the members of the KSSK and is committed to issuing the necessary policies in a timely manner.

Keywords : OJK, Mitigating, Conflict, Middle East

POTENTIAL SLOWDOWN IN GLOBAL ECONOMIC GROWTH IN THE FINANCIAL SERVICES SECTOR

Istiqomah

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID : https://orcid.org/0009-0003-6750-7279

Ade GUNAWAN

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID : https://orcid.org/0000-0001-8479-0641

Santi Nailul IZATY

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0879-3338

ABSTRACT

Economic indicators show moderation in economic growth in several countries. Slowing economic growth pushes inflation down close to the inflation target, giving room for central banks to be more accommodating. In this study, the approach used is a qualitative method. Sources of data obtained using secondary data sources. The collection method in this study uses data collection techniques with documents. The data analysis technique in qualitative research is inductive. It can be concluded that sentiment in global financial markets tends to be positive in December 2023, supported by expectations of a reduction in the Fed Funds Rate (FFR) and a soft landing narrative in the US, thus encouraging the return of inflows to emerging markets (EM) and strengthening global financial markets, including the Indonesian financial market. Volatility in both the stock market, debt securities, and exchange rates was also observed to decrease. It can be concluded that the potential slowdown in economic growth from the policies and law enforcement measures taken, as well as always synergizing with the government, Bank Indonesia, LPS, and the financial industry and business associations in the real sector, make OJK optimistic that the financial system will remain stable.

Keywords: Economic Growth, Finance, Slowdown

IMPACT OF INTELLECTUAL CAPITAL ON FINANCIAL PERFORMANCE: PANEL EVIDENCE FROM INSURANCE INDUSTRY IN ETHIOPIA

Destaw Simret Tesfie

Research Scholar, Department of Commerce, Punjabi University, Patiala, India

Navkiranjit Kaur Dhaliwa

Professor, Department of Commerce, Punjabi University, Patiala, India

ABSTRACT

This study investigates the influence of IC on the financial performance of insurance businesses in Ethiopia, focusing specifically on profitability and productivity. This study employed a quantitative methodology, panel regression analysis, to examine the influence of IC on the financial performance measures of insurance businesses. The measurement of IC employs the MVAIC, which is an enhanced version of the VAIC model. The data were gathered from a total of 16 insurance companies for the period from 2013-14 to 2022-23. The empirical findings suggest that the MVAIC has a positive and significant effect on the profitability and productivity of the sampled Ethiopian insurance companies. Furthermore, all IC components, except for RCE, have a notable and favorable influence on the profitability of insurance companies. However, only CEE has a favorable and substantial impact on the productivity of insurance companies. This study provides a comprehensive understanding of IC and its significance for insurance companies in Ethiopia. It guides various stakeholders, such as regulators and managers, in developing effective strategies for creating, utilizing, and maintaining IC.

Keywords: Intellectual capital, MVAIC, financial performance, Ethiopia, insurance companies

IMPACT OF CAPITAL ADEQUACY REQUIREMENTS ON FIRM PERFORMANCE: EMPIRICAL INSIGHTS FROM ETHIOPIA

Mohammed Adem

Mangalore University, Department of Commerce, Mangalagangotri-574199, India

Dr. Preethi Keerthi Dsouza

Wollo University, Department of Accounting and Finance, Dessie, Amhara, Ethiopia

ABSTRACT

There is an ongoing debate in corporate governance literature about how much capital is at the optimal level as well as whether capital adequacy requirements affect the performance of financial institutions. Therefore, the purpose of this study is to empirically examine whether the capital adequacy requirements affect firm performance. The capital adequacy ratio is used as an indicator of capital adequacy requirements, while return on assets and return on equity are used as microfinance institutions' performance measures. The study employs a panel dataset of 24 microfinance institutions operating in Ethiopia over ten years from 2012 to 2021. The generalized method of moments estimation was employed to address endogeneity problems. The findings indicate that the capital adequacy ratio has a positive and statistically significant impact on firm performance measured by ROA. This implies that microfinance institutions with a higher capital adequacy ratio perform better than their counterparts with a lesser capital adequacy ratio. On the other hand, the findings exhibit that the capital adequacy ratio has a negative and statistically significant impact on firm performance measured by ROE. This suggests that stricter capital requirements by the policymakers would limit firms' overall operations and thereby negatively impact their performance from the shareholders' viewpoint. Given the overall importance of corporate governance and regulatory attributes, this study enables decision-makers and regulatory authorities to redefine the level of capital adequacy requirements so that firms maintain their optimal level of capital adequacy and, in turn, enhance the performance of the firm.

Keywords: corporate governance, capital adequacy, firm performance, return on assets, return on equity, microfinance institutions

CAPITAL STRUCTURE AND FINANCIAL PERFORMANCE OF ETHIOPIAN MANUFACTURING COMPANIES

Workneh Mengist Adane

Prof. Rajinder Kaur

Department of Commerce Punjabi University, Patiala, Punjab, India

Orcid Id: 0009-0003-1739-4608

ABSTRACT

This study aims to evaluate the potential impact of capital structure on the financial performance of manufacturing companies in Ethiopia. The empirical model used financial performance as a proxy for liquidity, measured by the current ratio (CR). The explanatory variables LTDA, TDA, LTDE, and TDE were proxied for capital structure and connected with control variables such as asset tangibility, firm size, and growth opportunity. This study employed a random effect regression model to analyze panel data from a sample of 51 manufacturing companies in Ethiopia over 10 years, from 2013-14 to 2022-23. The empirical findings demonstrate that the capital structure of enterprises has a statistically significant adverse impact on their financial performance (liquidity), hence supporting the pecking order argument. However, control variables such as asset tangibility, firm size, and growth opportunity have positive and statistically significant effects on liquidity. The independent factors explain 64.6% of the dependent variable (CR) variability with an R-squared value of 0.646. The independent variables explain 64.6% of CR variation. Financial managers should prioritize optimizing the capital structure of manufacturing firms in Ethiopia. Policymakers can use these findings to strengthen sector financial stability and resilience. Executives and financial managers should balance debt and equity funding to maximize liquidity and performance. Academics, industry practitioners, and politicians must collaborate to turn findings into beneficial change strategies.

Keywords: Debt Financing, Equity Financing, Liquidity, Manufacturing Companies, Ethiopia

THE LACK OF THE RULE OF LAW ENCOURAGES THE GROWTH OF THE INFORMAL ECONOMY

Ina ZELA

Mediterranean University of Albania

ORCID NO: 0009-0000-8469-4326

ABSTRACT

The object of this study is the Albanian economy after the year 1990. The aim is to analyze some governance indicators that are thought to have negative consequences in the fight against the informal economy. This group of indicators include: the degree of the lack of the rule of law, the level of corruption measured by the corruption index, the level of money laundering measured through the Basel index against money laundering. In this paper is analyzed the government's legal initiatives of taking a series of unusual decisions and actions, not supported in the existing legal framework, which affect the increase of the level of informality. Other indicators, with a negative impact on the economy, as a reflection of an unprofessional government, are chosen: fiscal amnesty for immigrants and for builders, golden passports and the legalization of medical cannabis. At the end, it was concluded that the indicators and indices analyzed show that the non-formal sector exists in the Albanian economy as a result of non-professional governance. For this reason, it is recommended that the government and administration staff to be selected according to the principle of meritocracy, by choosing skilled and experienced professionals in academic fields. Only in this way the level of informality will decrease.

Keywords: Informal economy, corruption, economic stability, rule of law, fiscal amnesty

INTRODUCTION

The Albanian economy, after the transition to the market economy system, was accompanied by the start and operation of the informal economy. The presence of informal economic activities in Albania came mainly as a result of the collapse of the institutions of the centralized economy, the collapse of the material-technical basis of socialism, and the legal and institutional vacuum created immediately after this transition. It came from the initial weaknesses of the state to create legal, fiscal and monetary institutions suitable for a market economy. The devastating effects of the crises that the country faced during this period, such as the crisis of the year 1992, 1997, 2008, 2020 and 2022, are also not neglected. The consequence of the creation of this economy was the extremely large and constant economic and social polarization, throughout the transition period to the present day. Here we must emphasize that it is precisely this polarization, which in some cases was carried out in questionable ways, has also brought to the stage the broad debate on fiscal amnesty. The main factors that led to the strengthening of the informal economy in this period were:

First, the lack of professional skills, the high politicization of the state staff administration and the pronounced interventions of politics in economic decision-making. The informal economy is lower in countries where state institutions are stronger and more efficient. We think that the constant strengthening of these institutions, the increase of public trust towards them remain the safest ways for an expansion of the formalization of the economy and a constant reduction of its informal sector. Countries with more corruption have higher informal economies. This is a typical case of Albania. The fight against corruption, understood as the strengthening and consolidation of state institutions, as an increase in civic consciousness and individual responsibility, as well as the strengthening and modernization of the public administration remain the premises for this sector to gradually decrease. (Preci Z, Mema P. 2005).

Second, the large demographic shifts towards rural areas, towards big cities and especially towards Tirana. The city of Tirana in 1991 had 374,483 inhabitants, in 2021 it had 682,651 inhabitants or increased by 1.8 times (INSTAT).

Thirdly, the massive closure of jobs in the first transition period as a result of the destruction of economic enterprises and agricultural cooperatives.

Fourthly, the drafting of a new and continuously improving legislation, which still leaves room for a high level of the informal economy.

According to findings from many business associations or independent entities, informality in the Albanian economy appears in many forms: (a) completely unregistered businesses for fiscal purposes (mainly small or even medium-sized businesses in the field of trade, production, construction, collection and services, online trade, etc.); (b) businesses which are registered as small businesses (formally with an annual turnover under 5 or under 8 million ALL), but which in fact hide a part of purchases, sales and profits; (c) medium and relatively large businesses that do not fully declare purchases and sales in quantity and value, number of employees, salary level, etc.

Beyond the direct damage these businesses cause to budget revenues, even greater is the damage and pressure these businesses exert on regular businesses, as they do not accept purchases and sales with regular invoices, damaging fair competition and forcing many formal businesses to manipulate documentation and trade forms to suit them.

The informal economy is associated with many negative consequences for the country, since:

First, direct domestic and foreign investments are inhibited, due to uncertainty and lack of guarantee of a fair competition;

Second, the performance of regulatory and supervisory functions by the state is hindered;

Third, the protection of the consumer's rights regarding the quality of the products offered by the informal economy is not ensured;

Fourth, the protection of employees' rights is not ensured;

Fifth, the culture of honest business and the population is damaged through "familiarization" and involvement in informality;

Sixth, corruption is encouraged and nurtured;

Seventh, suitable environment is created for economic and social crimes and other illegal activities, etc.

Above are mentioned a number of factors that affect the informal economy, but the authors think that the main factor that has brought negative consequences for the Albanian economy has been and remains the lack of the rule of law, the lack of a structured government with professionals.

This paper will also focus on the considerations of the IMF, the EU, on the professionalism of the Albanian government, on the indicators that reflect the existence of an informal economy and on some of the unusual ways that the government chooses to increase budget revenues and grow the economy.

1. UNPROFESSIONAL GOVERNMENT AND TAX ADMINISTRATION

Albanian government has approved a series of laws that contradict the interests of the Albanian citizens, such as the approval of the "Transparency Board" for fixing the prices of fuel and food products, the approval of two floating TECEs from Bangladesh, the approval of the Construction Laws without permission in the interest of the government, etc. The qualification of some of the ministers is low. This qualification is reflected in the quality of their work, especially in the selection of public administration employees. One of the most important sectors that is also related to the level of corruption and informality is the Taxation Sector in the Ministry of Finance. This sector and its administration have been constantly criticized by foreign International Financial Institutions. Its weak work is reflected in the collection of taxes, in the base of tax payers, etc. The International Monetary Fund (IMF) has drafted two reports in May 2022, the Technical Assistance Report on the Medium-Term Income Strategy and Administration Reform options. It was prepared by five experts and was financed by the European

Commission and the Swiss State Secretariat for Economic Affairs. The next report is: "Strengthening the capacity of the tax administration in times of challenges". (ALBANIA REPORT 2022). The following are defined as weaknesses in these reports:

- Albania is moderately prepared in most areas for financial control, where the country has made some progress, especially in internal public financial control and internal audit. Albania is moderately prepared in most areas of the domestic market, namely the free movement of goods, services and capital, the law of commercial companies and competition policy. The same applies to financial services and intellectual property law,

- Albania is moderately prepared in the field of financial control. Some progress has been made during the reporting period, especially with the implementation of the policy document for strengthening the internal public financial control,

-Albania is moderately prepared in the field of taxes. Limited progress has been made, in particular addressing last year's recommendations, including respecting agreed payment schedules for VAT refunds and reducing the stock of VAT refund arrears, adopting a new calendar for tobacco excise and mid-term draft strategies consultation. which includes proposals for addressing tax expenditures. (ALBANIA REPORT 2022).

- The continuous change of the Director of Taxes, for the year 2021. The Director was changed three times. Since October 2013, the directors have changed six times. This action makes it impossible to pursue a reform agenda because the new director will obviously leave before he learns what is happening.

- The continuous change of directors is accompanied by major changes in staff, which leaves the administration literally unable to do its job. "Instability in senior leadership has been a major obstacle to successful reform. The General Directorate of Taxes has recognized three changes of the General Director during the last year", says one of the reports. The report further states that: ... they should "cooperate with the academic world" to train. "Standard technical skills and industry knowledge across the entire workforce of the General Directorate of Taxation are low". It added: "The level of technical skills and competences across the entire workforce of the General Directorate of Taxation must be significantly improved". According to experts, "the lack of technical expertise reduces productivity and quality and can have a negative impact on the provision of assistance to taxpayers and intermediaries." IMF experts judge that staff in the Office of Large Taxpayers lack knowledge of how key industries operate, which "reduces the ability of the General Directorate of Taxes to understand the problems they face, provide meaningful assistance and monitor the performance of taxes". (ALBANIA REPORT 2022).

-Mismanaged staff. One of the reports analyzes the allocation of human resources. The report notes that more than half of the staff are located in the tax offices of small and relatively poor towns in Albania, where there is very little tax to collect, while large offices in the country's economic centers such as Tirana and Durrës, have less staff in relation to income. Thus, all small offices where 51% of the organic staff or 629 people, are responsible for collecting only 15% of all taxes. The Office of Large Taxpayers meanwhile has 10% of the tax workforce and 35% of revenue. IMF reports highlight that part of the problem with taxation is the entanglement of politics in decision-making and the lack of administrative autonomy to create an efficient institution.

"The General Directorate of Taxation does not currently have the authority to undertake some key operational decisions. All changes in the organizational structure must be approved by the government, the budget is strictly controlled by the Ministry of Economy and Finance, and the Directorate has limited ability to transfer staff from different countries due to the restrictive framework of the public service in human resource management," is written in one of the reports. "The new management team of the department should be given time to achieve the desired reform in tax administration. Instability in senior leadership has been a major obstacle to successful reform," states the report further.

- The General Directorate of Taxes maintains vacant positions at a time when this institution has a total of 1,450 employees. "The staff is not sufficiently skilled and does not have modern support tools for administration", says one of the reports. "In terms of operational capacity and computerization, the staff

structure of the tax administration has remained stable at 1,450 as of March 2020. As of April 2022, the number of vacancies was further reduced, but still high, to 155 (10.7 %) compared to 168 (11.6 %) in last year's report. The annual training program is based on needs and 1,370 employees participated in training in 2021, including the new Fiscalisation process.

"… the informal economy remains important. Public consultation remains weak. Albania has made some progress and is at a level of preparation to face competitive pressure and market forces within the EU. Energy and transport infrastructure, digitization and education improved, but entrepreneurial and technological knowledge remains low, with unmet needs for investment in human and physical capital, skills and education gaps, and low research and development spending. Low export diversification increases vulnerability to external shocks. Regional integration and exports increased but remained below potential". (Key findings of the 2022).

Commercial informality is considered the worst "disease" for the Albanian economy. "...informality occurs because it is voluntarily allowed by administration employees, even though it severely damages competitiveness and brings disadvantages to regular enterprises in the country. (Jaka N. 2023). The only way to stop informality is to enforce the law.

"... in a market economy, in a free society, in a state of law, it is important to follow procedures that have certified themselves, that are well-known and universally accepted". (Preçi Z. 2022) It is very disturbing the direct or indirect encouragement that the public authorities do to the level of informality that appears and therefore continuously increases due to the lack of control. Private businesses generally respect the obligation to make statements as much as they think and judge, but do not make them official in front of the public or on websites. Over 200 state companies that work with public funds, for example concessionary companies, do not report enough to the responsible authority. The problem of "double" finance is more with tradition, culture and government repression.

If you do not hide the incomes and do not increase expenses, it is very difficult to survive in many sectors of this economy. In these conditions, the "double balance sheet" reflects exactly the general situation because on one hand the government is interested in power and on the other hand the tax administration sees itself as temporary. There are also problems with the business community. It does not make enough effort either to self-organize or to establish some standards that guarantee competition. The more the government increases the pressure to collect more taxes, it pushes businesses to become more informal, so they are forced to face unfair competition.

At the same time, having business-friendly policies and the process of formalizing the economy related to the two measures for the 2023 budget is a process of formalization, which means bringing into the system that part of the economy that is outside the system. In Western countries, both businesses and citizens pay direct and indirect taxes because taxes are transformed into public goods such as: public services, security,etc., which justify the payment of taxes, while here in our country very little happens and public services are damaged. (ALBANIA REPORT 2022). Regarding "Taxation", the report states that, "Limited progress has been made, in particular addressing last year's recommendations, including compliance with agreed payment plans for VAT refunds... Approval of a tax and criminal amnesty against EU councils and Moneyval may risk the progress in this area".

2. INDICATORS REFLECTING THE EXISTENCE OF AN INFORMAL ECONOMY

2.1 Lack of rule of law

Albania is a country with laws taken and adapted from the western country. The existence of the framework of market laws does not mean that it is a state of law, a state with a functional democracy, with a competitive economy. The rule of law is characterized by the following principles and elements:

The Principle Of The Rule Of Law - The principle of the rule of law is the fundamental and most important principle in a democratic society. - The violation of this principle constitutes the basis for declaring a law as unconstitutional.- It is an independent and constitutional norm.- This principle means the rule of law and the removal of arbitrariness, ensuring fundamental rights, legal certainty and justice.

Elements Of The Rule Of Law - The principle of the separation of powers. - The independence of judgment. - The adoption of laws in accordance with the constitution - The guarantee of human and

fundamental freedoms. - The activity of executive bodies supported only by law. - Control of the administration and the principle of legal insurance (Rami D. 2023).

Do these principles and elements exist in Albania? Yes, but some of them are not implemented. Their non-implementation indicates a government with amateur and non-professional leaders, with leaders connected to corruption and who know how to command, rule but not manage.

To see the functioning of a state, in relation to the rule of law, World Justice designed an 8-point questionnaire. This questionnaire starts with holding the responsibilities of the statesmen before the law, with corruption in three forms: in the form of bribery, inappropriate influence on public-private interest and misuse of funds. It continues with the transparency of the government, with the respect of people's rights, with the guarantee of rights and property, with the resolution of complaints, with the finding of people's rights and punishment for criminal offenses against society, etc. Indicators are evaluated with points. The author have analyzed the dynamics of these indicators for 8 years starting from 2015.

Table No. 1 Definitions of the elements of the Rule of Law Index

	Comments
Constraints on Government Powers	It means up to what institutional and constitutional point, officials are limited to bear responsibility before the law.
Absence of corruption	It analyzes and takes into account three forms: bribery, undue influence from public and private interest and misuse of public funds and other resources.
Open government	It examines the extent to which the government is transparent in sharing information.
Fundamental rights	It shows how the state respects the rights according to national laws and international conventions.
Order and security	Analyze how society guarantees the safety of people and property.
Regulatory enforcement	It shows the extent to which the regulations are applied fairly and effectively in the country.
Civil justice	It considers whether ordinary people can resolve their grievances peacefully and effectively through the civil justice system.
Criminal justice	The indicator shows how effective the system is and how much it guarantees the finding of justice and the punishment of individuals for criminal offenses against society.

Source. World Justice Project

Table No. 2 Indicators of the Rule of Law Index for the years 2015-2022

Year	2015	2016	2019	2020	2021	2022	**2022-2015**
Rule of Law Index	53	72	72	78	83	87	**+34**
Constraints on Government Power	52	68	79	96	109	105	**+53**
Absence of corruption	78	98	103	100	105	107	**+29**
Open government	54	83	77	77	82	105	**+51**
Fundamental rights	48	55	49	54	66	63	**+15**
Order and security	47	42	33	36	47	50	**+3**
Regulatory enforcement	71	86	97	98	107	112	**+41**
Civil justice	59	74	100	87	92	98	**+39**
Criminal justice	54	57	58	72	80	98	**+44**

Source. World Justice Project

From the table above it can be seen that Albania has taken steps backwards in the dynamics of the Rule of Law Index. In 2015, it was in 53rd place with 0.52 points out of 102 countries. In 2022, it moved to 87th place with +34 out of 133 places, with 0.49 points. (Towards 1 is considered “good” and towards zero is considered “bad”). Order and security and fundamental rights have a small increase, while all other indicators have increased by high values. Thus, the constrains of the government's power was in the 52nd place in 2015, while in 2022 it went to the 105th place. After it comes the indicator of the open government, which has fallen from the 54th place to the 105th place. In these situations, there are also criminal justice and regulatory enforcement. From the analysis of the figures, the conclusion is simple: The index of the absence of the rule of law has decreased, while the world ranking from 2015 to 2022 has increased significantly from the 53rd place to the 87th place.

2.2 Corruption index in Albania

Corruption is an economic phenomenon related to a number of internal and external political, economic and social factors. One of the main internal political factors that affects the level of corruption is the lack of professionalism in the governing bodies of the state, in the central and local administration. An unskilled, unprofessional administration is easy to turn into a corrupt administration, it is easy to be corrupted by local or foreign businesses. This phenomenon affects the growth of the informal economy, therefore it will also negatively affect the growth and stability of the economy.

"Overall, despite some progress, corruption remains an area of serious concern. Increasing the number of final convictions of high-level officials remains an important priority to further address the culture of impunity. Sectors that are most vulnerable to corruption require targeted risk assessment and dedicated measures. Cybercrime, human trafficking and money laundering remain areas where additional results are needed. The phenomenon of child sexual abuse on the Internet remains disturbing." (Key findings of the 2022)

In which economic branches is the corruption in Albania mostly reflected?

Corruption, in addition to the traditional ways, is channeled through Public Private Partnership and concessions.

- It is reflected in the construction sector. According to the calculations made by the author, in the capital Tirana are built two times more than the needs of the citizens and prices range from 5 thousand per m2 for apartments to 15 thousand euros per m2 for sales premises.

- In the infrastructure (roads). A recent analysis carried out by "World Highway" ranks Albania in second place with the costs of road construction in Europe. The study showed that one km of highway built in Albania costs 12.2 million euros, the second after Austria where it costs 12.8 million euros. (High cost highways, 2018).

- In the health sector.

- In the garbage collection and processing sector, the current case of incinerators where money continues to be paid without any incinerator.

Today, the former Minister of the Environment is on trial for corruption for the problems with the incinerators, the former Minister of the Interior is serving a prison sentence for abuse of office, the former Prosecutor General for concealing wealth (in his absence), an employee of the National Agency of the Information Society for trafficking in materials. narcotics, officials who have held important public functions, under the charge of money laundering, 7 Mayors have been dismissed and convicted for corruption, a member of the Albanian Parliament and others.

According to the Special Prosecutor's Office "... since December 2019, when it started its function, and until now a total of 84 criminal proceedings have been investigated with 257 people under investigation, former public and judicial officials for the criminal offenses of corruption and abuse of office, and respectively 77 and 74 % of them have been sent for trial... for these criminal offenses about 180 former public officials and former officials of the justice system have been sentenced to imprisonment, or about 95% of those sent for trial". For the year 2022, the General Directorate for the Prevention of Money Laundering has discovered 44 cases involving drug money; 7 cases of misuse of duty; 6 cases of

exploitation of prostitution; 16 cases for computer fraud and 4 for theft and robbery. So it seems that drug money, fraud and corruption dominate. (Annual Report, AFIU, 2022).

Government leaders have consistently stated that they are fighting corruption, but researchers and analysts question the anti-corruption efforts of the government, when they find that the investigations into the biggest corruption cases in the country have started mainly after random operations, publications in the media, international investigations, or denunciations of political opponents. According to them, this means that many institutions have failed not only in preventing corruption, but also in bringing those responsible to justice.

In Albania, corruption has been and remains a problem. This phenomenon has also been found by specialized international organizations. Transparency International (TI) has determined for the year 2022 that Albania is among the most corrupt countries in Europe.

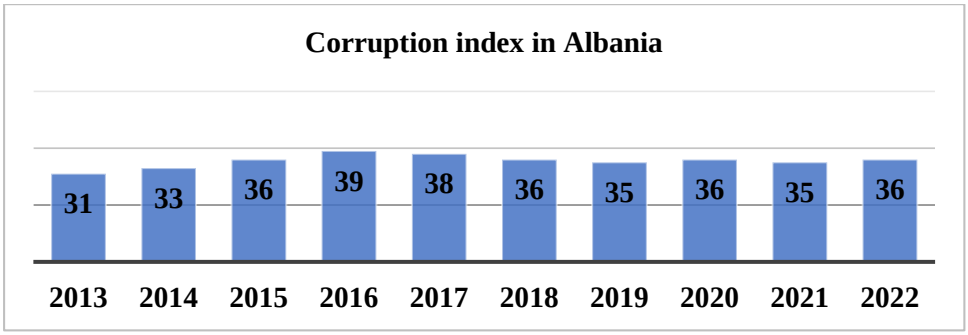
Albania scored 36 points out of 100 in the Corruption Perceptions Index 2022 reported by Transparency International. (Transparency International 2022). "The progress of this hybrid regime in areas such as judicial verification and the strengthening of the Specialized Structure Against Corruption and Organized Crime has been overshadowed by the weakening of media independence and the lack of opportunities for meaningful engagement in decision-making by civil society. Defamation and intimidation campaigns against journalists continue and if changes to the Freedom of Information Act will be approved it will further narrow opportunities for independent oversight of public institutions, providing institutions with legal grounds for refusing to share information" (Transparency International 2022).).

The Corruption Perceptions Index ranks countries and territories based on how corrupt their public sector is perceived to be. A country or territory's score indicates the perceived level of corruption in the public sector on a scale from 0 (very corrupt) to 100 (very clean). Albania ranks 101 out of 180 countries.

In the Balkans, according to the ranking, the most corrupt countries are Albania, Serbia and Bosnia Herzegovina. With improvement are North Macedonia climbing to the 85th place (40 points), Kosovo is in the 84th place, with 41 points. The least corrupt country in the region is Montenegro, with 45 points, in 65th place.

In the world, the record for the lowest level of corruption is held by Denmark, Finland, New Zealand, Norway, Singapore, Sweden, Switzerland, the Netherlands, and Germany. The most corrupt countries are Somalia and Syria.

Figure No.1 Corruption Index in Albania



Source. Transparency International

Table No. 3 Ranking and corruption index for Albania 2022

Related	Last	Previous	Unit	Reference
Corruption Rank	101	110	Rank	Dec. 2022
Corruption index	36	35	Point	Dec.2022

Source. Transparency International

The corruption index in Albania averaged 31.59 points from 1999 to 2022, reaching an all-time high of 39.00 points in 2016 and a record low of 23.00 points in 1999. Corruption Index in Albania is given in Figure No.1 for the years 2013-2022. From 2013 until 2016, it only increased by 8 points. From 2018 to 2022, this index has been unstable, fluctuating from 35 to 36.

From the analysis of these two indicators, we conclude that Albania has not made any significant improvement, on the contrary, it has remained in the gray area, in 101st place with 36 points.

2.3 Basel index against money laundering

In Albania, money laundering is carried out through various economic entities. This is mainly reflected in the construction sector and in the purchase of real estate. Albania has made efforts in the fight against money laundering, but money laundering investigations are difficult because the money that is laundered in Albania comes mainly from the traffic of cannabis and drugs that is carried out in several EU countries. Since the activity of Albanian traffickers is located there and the money is laundered in Albania, there is no doubt that a strong institutional and international cooperation is needed.

The dynamics of the indicator that measures the money laundering index is not stable. According to the US Department of State: "Albania remains vulnerable to money laundering due to corruption, organized crime, and weak legal and governmental institutions, with a large cash economy and extensive informal sector." (P. Mimoza. 2021).

Information on money laundering is permanently provided by specialized institutions (Basel AML Index 2022) which prepares an annual report (Annual Report) with relevant indices related to money laundering. The report is based on 18 indicators, in five areas, in accordance with the five main factors considered to have the most impact on money laundering.

The five important areas for assessing risk (AML/CFT) at the jurisdictional level:

1. AML/CFT Frame Quality

2. Bribery and Corruption

3. Transparency and Financial Standards

4. Transparency and Public Accountability

5. Legal and political risks (Basel AML Index 2022).

In February 2020, Albania returned to the gray list of countries that pose a risk for money laundering due to strategic deficiencies found by the Financial Action Task Force. According to the 2020 recommendations, Albania should work to implement its action plan, including:

(1) conducting additional in-depth analysis to adequately understand money laundering and other risks, and strengthening institutional coordination and cooperation;

(2) improving the timely handling of requests for mutual legal assistance;

(3) creation of effective mechanisms for the detection and prevention of criminal infiltration of the economy, including strengthening the powers of the competent authorities to undertake the necessary actions;

(4) ensuring that accurate and up-to-date ownership information is available on a timely basis;

(5) increasing the number and improving the sophistication of money laundering prosecutions and forfeitures, particularly in cases involving foreign predicate offenses or third-party money laundering;

(6) improving the implementation of targeted financial sanctions, particularly through enhanced supervisory action and a targeted, proactive approach. Albania has not implemented these recommendations, despite having made improvements. (ANNUAL REPORT 2020).

Albania is ranked 74th among 128 countries in the world according to the Basel index against money laundering. This positioning has come with an improvement of only 0.8 points (5.72 - 4.92) compared to the previous year, 2021. In 2020, it was ranked 44th with 5.69 points. In 2019, it was ranked 39th with 6 points, an increase compared to 2018. Albania leads as the country with the highest risk in the

region in terms of money laundering. In 2021, it was in 39th place with 5.72 points. The total points collected for the 6 indicators evaluated is 4.92 (0=low risk and 10 high risk).

According to the index, Kosovo has a better position with a total of 4.14 points, Serbia in 78th place with 4.87, (in 2021 it was in 46th place with 5.47 points). North Macedonia with 3.94, Montenegro with 3.99. Other countries close to us, for 2022 such as Greece in 114th place or Italy in 94th place are ranked with a better score of 3.71 and 4.55 respectively. (Greece in 2021 was in 99th place with 3.67 points while Italy was in 84th place with 4.57 points).

What are the elements that are taken into consideration to derive the final score?

First, there is the legal framework for the prevention of money laundering where Albania (2022) is evaluated with 4.6, then comes corruption and bribery where Albania scores 5.95, being one of the most negative indicators in the evaluation, but first comes financial transparency with a assessment 6.14. Public transparency is better presented with a rating of 3.4, while political and legal risk with 5.54 also appears at not very positive levels.

Internationals connect the laundering of dirty money with the construction boom and this income from criminal activities. According to an August 2020 report, "Illicit Financial Flows in Albania, Kosovo and North Macedonia", by the Global Initiative against Transnational Organized Crime and funded by the German GIZ project and the Ministry of Norwegian Foreign, the results are very negative. There it is emphasized that "About 60% of the construction firms that received permits in the period 2017-2019 in the capital, do not justify their financial resources, while it is estimated that for this 3-year period, about 1.6 billion euros were laundered in construction".

In conclusion, the data show that Albania has deteriorated in ranking and scoring, remaining a problematic country in relation to the money laundering index.

3. INFORMAL WAYS TO INCREASE THE INCOME IN THE BUDGET

3.1. Implementation of fiscal amnesty for immigrants

In order to increase income in the economy and in the budget, the Albanian government has not chosen to look at the direction and effectiveness of investments, the change of the production structure in the interest of the industry, energy and agriculture sectors, but has chosen the path of fiscal amnesty, construction amnesty without permission, golden passports, the legalization of medical cannabis, etc. Some of these measures that express the legalization of informality have been argued by the government that the majority of the people agree with them. This was not achieved through a referendum, but was supported through the "National Council" in the form of a questionnaire, carried out by the government in January-March 2022. (National Council 2022).

The National Consultation took place from January 19, 2022 to March 31, 2022. The three methods used to complete the questionnaire were: (1) Sending the envelope with the questionnaire to every Albanian family. (2) Completing the questionnaire through the online site **www.keshillimikombetar.al.** (3) Completing the questionnaire in the tents set up in each municipality. Two of the questions were:

Question 5. There are people who say that Albanian immigrants who want to deposit their savings in Albania should be given full amnesty. Others feel that their depositing in our country of labor savings in emigration should not be encouraged through amnesty. What do you think?

Question 6. There are people who say that Albania should allow state-controlled cultivation, processing and export of cannabis for medical purposes, without legalizing it for personal use. Others say that cannabis should not even be allowed for medical purposes. What do you think?

According to the Government, both were approved by "the people". According to the author, in order to answer these questions, a Referendum and not a test should be organized, because the test does not show the reality. Testing is abused at every stage.

- In Albania, there were two Fiscal Amnesty in 2010 and 2017. These amnesties were incomplete and did not give the desired result. The amnesty that was proposed in 2022 is more complex, it has sparked debates where it is difficult to reach an internal consensus. Fiscal amnesty mainly serves to increase

revenues in the budget because it has little impact on the economy as a whole. What are some of the aspects that require discussion?

First, this amnesty is not simply for the amnesty of immigrants' money, but for a general amnesty that also includes Albanian and foreign tax subjects that exercise activity within the territory of Albania.

Second, economic immigrants do not have amounts of money that go up to 2 million euros, but the money they have earned they have either sent to Albania or gradually invested in the countries where they work. According to economic analysts and the Albanian opposition, "there is no immigrant who has left Albania these 30 years and has 2 million euros undeclared".

Third, a big gap is created in terms of competition between business and business that has done fiscal evasion by stimulating the latter. To reduce the informal economy, for passing actions through banks, for unreal declarations, for concealing income, etc., 10 times higher fines are imposed on businesses that are taxpayers, while 30-year evaders are amnestied.

Fourth, in this amnesty, it is not foreseen what will be the destination of this money, where it will be invested. If they are invested in the productive sectors, they will serve the consumer, but if they are directed to the non-productive sectors, gambling, etc., then they will not have any impact on the stability and growth of the economy.

The IMF has been against the fiscal amnesty since 2020. In the press conference (June 2020), the representative of the IMF said: "We reiterate our advice against a possible fiscal amnesty, as it would affect the fulfillment of tax obligations. First, effective systems must be created to detect fiscal evasion and prevent opportunities for money laundering and corruption." Even in the following years, the Albanian opposition, economic analysts, IMF, World Bank and other organizations have been against this amnesty. In a WB study for the Western Balkans in 2021, it is stated: "In Albania, the weight of taxes in relation to national production is far below the regional average precisely because of the informal economy. VAT evasion in Albania is estimated between 30-40% of the potential that can be collected from this tax" (Klan. 2021). The representative of the IMF in Albania, Yan Sun: "The draft law is likely to damage tax morale. Fiscal amnesty can be considered a "get out of jail" card for big tax evaders because it includes a substantial tax forgiveness, in addition to the complete waiver of interest and penalties and the granting of effective immunity from prosecution and further inspection by law enforcement as to the source of the funds to be amnestied. The government should replace the fiscal amnesty with a voluntary declaration program, which does not exempt them from all tax obligations." (Sun Y. 2022).

"Approving a tax and criminal amnesty against the EU and Moneyval councils could risk the progress in this area, as well as in the fight against money laundering. (Key findings of the 2022).

Although the IMF reiterated in May 2022 its advice to Albania not to be included in a potential tax amnesty, given concerns about its impact on tax compliance, as well as money laundering and governance risks, in June the government published for consultation a draft law on fiscal and criminal amnesty for those who will make voluntary disclosure of assets. Passing such a law against the advice of the EU and Moneyval could jeopardize progress in this area – see also chapter 24 – Freedom and security of justice and 16 – Taxation. (P.76)

The Albanian government has been against all the institutions and analysts, which insists that it "will be done at all costs". This is how the Prime Minister of Albania expressed himself on the IMF's demands for not implementing the fiscal amnesty under these conditions: "We are persistent and patient to clean all those corners from any kind of dust or optical illusion that there is dust and then everyone will have their own conviction, but I want to repeat one thing: I am here elected by the Albanians, I do not represent any other state, nor am I here as an expression of the will of any other people, so that we are very clear". (Armand Mero A. 2022).

"We will do the fiscal amnesty at any cost. Even the international community and the EU will understand. As long as Italy does it once every three years, why don't we do it?

We don't have to be deprived because we are small and we are prejudiced beyond any logic. It is important for immigrants and all Albanians that it is a massive phenomenon produced by extraordinary

sacrifices and an amount of work carried out in the informal sector of the economy in developed countries that is collecting all the hours that Albanians have given with sweat and blood to the economy informal in developed countries then we would have an unimaginable volume of slavery. Today, the Albanians as a nation are much more knowledgeable and skilled since emigration". (Rama E. 2022).

Here is one of the aspects regarding the prevention of money laundering, which seems to affect the new listing of Albania, where expressly in the progress report, Chapter 4 after the finding, that "Although the IMF repeated in May 2022 its advice to Albania not to be involved in a possible tax amnesty, ... it is recommended to the Albanian authorities to "avoid jeopardizing progress in this area" by adopting a tax and criminal amnesty against the advice of the EU and Moneyval" (Report on Albania. 2022).

As a conclusion; fiscal amnesty is an initiative, which does not go in the same line with the rule of law, but mostly harms the work of “fair” businesses.

3.2 Fiscal amnesty for constructions without permission

In the cities of Albania there are dozens of constructions without permission as well as additions of floors without permission. The Albanian government has punished villagers who have built without permission (the case of Narta), who have opened a window without permission and dozens of such cases but has not “noticed” dozens of constructions without permission and dozens of palaces where they have been added floor numbers. When the constructions are finished, the government, through its instruments, after letting them build 10 or 15 floors and some of them without permission, remembers to exercise control for the implementation of the legislation. It is precisely these buildings, where it is claimed that colossal amounts of money have been laundered. The Albanian government has taken advantage of these constructions by not taking the unlicensed builders to the prosecution, who are violators of the law, but has legalized them by confiscating a part of them for public interests. They are generally those constructions where their builders are willing to buy a large number of apartments. This is one of the reasons that apartment prices in Tirana have only increased, making their purchase impossible for a citizen with an average monthly salary of 50,000 ALL. The opposition and other international organizations have reacted against these decisions, but the Albanian government has not taken any of them into consideration.

The Albanian government has approved DECISION No. 589, dated 7.9.2022 on the rules and procedures for confiscation for public interest of buildings built without permission for the purpose of profit.

According to it, approved confiscated buildings can be transferred with the right of pre-emption to the object developer or any entity authorized by him, for a value not less than the market price, and the secured funds are used for expropriation, special treatment or compensation for the purpose of carrying out public works. The deputies of the Albanian opposition have expressed their opposition to this decision, giving the relevant arguments.

A concrete case of amnesty is the construction of 5 floors without permission in the tower in the center of Tirana. Opposition member Bardhi G. denounced this phenomenon in court. This is how he expressed it in the Parliament "This construction that I took as an example to denounce the criminal phenomenon of illegal constructions in the towers in the middle of Tirana where additional floors have sprouted without a permit, it turned out that there was a development and construction permit for 37 floors above ground and 5 floors underground. After building 5 additional floors without a permit, PM signs, without performing any verification or receiving any confirmation whether the first development permit has been respected or not, a second development permit for several additional floors and orders the Municipality of Tirana to approve the permit of construction for the addition of several floors. The municipality of Tirana, which was officially notified by me about the additional floors without a permit, but for 8 months pretends not to understand and does not act to implement the law, is forced not to approve construction permits for additional floors, which were actually built, argued that "the change of the proposed project is not in accordance with Article 17 of Decision no. 408/2015 of the Council of Ministers, where it is emphasized that no more than 2% of the total construction area can be added. 10 days after the Municipality of Tirana is forced not to approve the construction permit for the addition of several floors, the Prime Minister puts the Government at the disposal of the construction company "K..." shpk, changing precisely Article 17 of the VKM, which prevented the Municipality of Tirana in

the discourse of 5 floors that were built without permission, removing the criterion that the addition cannot be more than 2%. (Bardhi G. Session 14.7.2022). (VKM no. 457/29.2022).

This is the typical case of corruption, which the literature knows as "state capture" or otherwise the determination of state rules according to the clientele interests of one or several identified persons.

Furthermore, Bardhi G continues: "3304 Albanians have been sentenced to prison for building without a permit in the last 5 years, even though they have neither built towers. Each of the convicts fixed the roof of his dilapidated house, fixed the surrounding wall, the bedroom or changed the floor tiles of the house. But, despite being in deep areas, they have not escaped the eyes of the institutions. Why is the owner of the tower different from other citizens who went to prison (Bardhi G. Session 14.7.2022)?"

It is clear that dirty money is legalized through illegal constructions, through manipulations so that no one is held accountable for breaking the law and for money laundering.

3.3 Golden Passports

The Albanian government gave the green light to a concessionary contract for the citizenship by investment program. It aims to sell passports, called "golden", to those people who want to invest in Albania. It is the third country in the Balkans that tries to do this, after Montenegro and North Macedonia. Despite the objections of the opposition and international organizations, the Albanian government has advanced. The government, through a decision approved on July 29, 2022, opened the way for the employment of an international company for the promotion of the Albanian passport in the world for "implementation of public/private partnership concession procedures in citizenship programs"; introducing this sector as a new field in the law of concessions. In the framework agreement "Yachts and Marina Port" between the Albanian government and the consortium of Eagle Hills Real Estate Development, Albanian Seaports Development Company, sh.a., and Nshmi Development L.L.C., for the strategic investment project "Durrës Marina & Yachts" it is provided that: "Foreign investors who purchase directly from the property of the Strategic Investor in the Project, will have the right to apply for citizenship and/or permanent residence of the Republic of Albania based on their purchase from the Strategic Investor, if this amount the purchase fulfills the criteria, conditions and specific regime that will be determined by a decision of the Council of Ministers based on this Agreement and the fulfillment of the criteria required by the Applicable Legislation". (MONITOR 2022). The European Commission warned Tirana that such a program could lead to the suspension of the visa regime.

"This is a big concern for the EU in the framework of its visa-free agreement with Albania. The Commission considers that, if such schemes are deemed to pose an increasing risk to the internal security and public policy of the Member States, the visa-free regime may be suspended." "As for citizenship, Albania should refrain from developing an investor citizenship scheme (golden passports) as it would pose risks in terms of security, money laundering, tax evasion, terrorist financing, corruption and criminal infiltration organized and would be incompatible with the EU acquis. .(Key findings of the 2022).

The Prime Minister of Albania has reacted to the criticism of the European Commission. He emphasized "I strongly believe that this is the right way and what we should do. Of course, there are risks, but we cannot deny the extraordinary potential of this program to our country and our future". (Global Citizenship Conference in London in November 2019). The Minister of Finance, in defense of the "golden passport" schemes, has emphasized: "For this program, we have referred to the practices of other countries, what benefits they have received. Considering the concern, we will carefully read all the findings and follow up the consultations to address what needs to be addressed."

What are the benefits and negative consequences of "golden" passports?

=Foreign investors benefit a lot and the economy a little.

= Albania loses. "Albania should abandon the development of a citizenship scheme for investors (golden passports), as it would present risks, as it relates to security, money laundering, tax evasion, terrorist financing, corruption and criminal infiltration organized and would be incompatible with EU norms. "Therefore, as a candidate country, Albania should refrain from developing such a scheme", emphasizes the report. (Albania Report 2022).

3.4 Legality of medical cannabis

In recent years, Albania has been accused of being a cannibalized country, to the extent that it is considered the Colombia of Europe by many European countries. Albania from a country that claims to fight drugs becomes a country that seeks to legalize cannabis. The right to legalize it claims to be based on the verdict of the people where, according to her, more than 300,000 Albanians agreed to its cultivation in the "National Council".

There are many consumers who argue why medical cannabis should be legalized. In general, these individuals start simply from the side of the importance of its use as a medicine for various diseases without going into the consequences that will have in the economic aspect, direct and indirect impact on the economy, especially in the agricultural economy. Medical cannabis is used for the biggest medical problem of the century - cancer. It is used to quickly reduce vomiting caused by chemotherapy, it is used to treat AIDS. Medical cannabis is used in some countries in Europe and the US to kill cancer cells.

Legalizing medical cannabis requires a well-researched legal framework. For this:

First, there are strict cultivation conditions, so the rules of the game must be clearly defined.

Second, it must be strictly defined what the diagnoses are.

Thirdly, who will be the specialists who have the right to give the prescription for curative use?

Fourth, what will be the pharmaceutical entities where this type of cannabis will be indicated?

The Federal Drug and Medicine Administration Agency says that "...cannabis does not find acceptable criteria for medical use due to the lack of data regarding safety and the high risk of abuse with this type of drug, and recommends that the use of cannabis be prohibited during pregnancy". (https://en.wikipedia.org/wiki/Medical_cannabis).

What are some of the negative consequences of allowing the cultivation of cannabis?

a. Reduces the area to be cultivated with agricultural plants such as cereals, vegetables, potatoes, beans, fodder, etc. This will lead to a decline in agricultural production.

b. It will negatively affect the livestock sector as the areas planted with fodder and other plants used for silage will decrease. The negative impact has been observed in the last ten years where the number of cattle has decreased to about 50.1% in 2022 (INSTAT) compared to 2014.

c. It will affect the destruction of fair competition within the country and with foreign products coming from import. Imports will further increase the pressure on local agricultural and livestock products.

d. It will reduce the number of employees who serve today in the agricultural sector and in other sectors that have low salaries because in this sector the salaries are high. Agriculture, fashion, agribusiness, tourism, etc. will be affected. It will have great employment in seasonal periods and not throughout the year.

e. Cannabis analysis is very expensive, a laboratory costs 5 million dollars, so this culture cannot be cultivated by ordinary farmers. Even the law presupposes 15 hectares with 10 years of cultivation.

p. It will increase the criminality of the economy and serve as a route for laundering dirty money.

g. Through cultivation by a few people it will make them rich and controlling its production and sale will make them create the oligopoly structure.

h. In the short term, cannabis use has positive effects on the economy, while in the long term it has only negative effects.

i. It will affect the growth of hashish users in large numbers, bringing social and economic problems.

j. It will affect the electoral elections, in the denature of the vote of the Albanian voters.

Ultimately, the legalization of creative hashish will have more negative consequences than positive consequences in Albanian society.

Conclusions and Recommendations

Albania has a non-professional government and tax administration, it is moderately prepared in most areas of the internal market, it is moderately prepared in the field of financial control, it is moderately prepared in the area of taxes.

The lack of rule of law is pronounced. From the analysis of the figures, the conclusion is simple: The index of the absence of the rule of law has decreased, while the world ranking from 2015 to 2022 has increased significantly from the 53rd place to the 87th place.

The corruption index in Albania is high. From the analysis of the indicators, we conclude that Albania has not made any significant improvement, on the contrary, it has remained in the gray area, in 101st place with 36 points.

The Basel index against money laundering keeps Albania in the gray area. In 2022, it ranked 74th in the world with 4.92 points. In conclusion, the data show that Albania has deteriorated in ranking and scoring, remaining a problematic country in relation to the corruption index, lack of rule of law and money laundering.

In order to increase the income in the economy and in the budget, the Albanian government has not chosen to look at the direction and effectiveness of investments, the change of the production structure in the interest of the industry, energy and agriculture sectors, but has chosen the path of fiscal amnesty, construction amnesty without permission, golden passports, the legalization of medical cannabis, etc.

The fiscal amnesty that will be undertaken by the Albanian government is an initiative, which does not go in the same line with the rule of law, but mostly harms the work of honest businesses.

In the cities of Albania there are dozens of constructions without permission as well as additions of floors without permission. The Albanian government has punished individuals who have built animal shelters without permission, who have opened a window without permission and dozens of such cases but has not "found dozens of constructions without permission and dozens of buildings where the number of floors has been increased, as happened in the center of Tirana (the capital of Albania).

Dirty money is legalized through unauthorized constructions, through manipulations so that no one is held accountable for violating the law and for money laundering.

The application of "Golden Passports" benefits foreign investors and the economy.

It is recommended to improve governance and the tax system. This should be done by hiring specialists in the field, personalities with titles and scientific degrees from the academic field. Apply the principle of meritocracy.

To have more autonomy for the General Directorate of Taxes (DPT) for the modeling of the hierarchical structure and in breadth, in the distribution of staff and the division of work.

To fill the vacant staff positions that are very important, especially the position of the third deputy director general.

Develop qualification courses for the administration, design comprehensive training programs to improve the competencies of employees in partnership with academic institutions.

To cooperate with foreign tax institutions and professional associations to gain experience.

To increase and strengthen the fight against informality, against money laundering and corruption. To organize more controls in cooperation with the Directorate of Prevention of Money Laundering in the construction sector.

Increase technical capacity to facilitate efficient exchange of information for tax purposes with EU countries. The electronic system of the tax administration should become more functional.

Albania should abandon the development of a citizenship scheme for investors (golden passports), as it would present risks, as it relates to security, money laundering, tax evasion, terrorist financing, corruption and criminal infiltration. organized and would be incompatible with EU norms.

The legalization of cannabis will have more negative consequences than positive consequences in Albanian society, therefore it should not be formalized.

Literature

-Preci Zef, Mema Fatmir.2005. EKONOMIA INFORMALE SI BARRIER PËR NJË ZHVILLIM TË QËNDRUESHËM nga: Prof. Asoc. Dr. Fatmir MEMA, Pedagog në Fakultetin e Ekonomisë, UT Dr. Zef PREÇI, Këshilltar i Presidentit të Republikës. 2005

-INSTAT, seri kohore.

- C.V. e Ministrave të qeverisë KM, 2023.

- ALBANIA REPORT 2022 Komisionit Europian për Shqipërinë, ku në përmbledhjen e Kapitullit 16 https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/system/files/2022 10/Albania%20 Report% 202022. pdf.

- Key findings of the 2022 Report on Albania. 12.10.2022.

- Jaka Nikolin. 2023. SCAN. Interviste e Kryetarit të Dhomës së Tregtisë, Nikolin Jaku 24/02/2023 Elisabeta Dosku/ SCAN (https://scantv.al › informaliteti-tregt...).

-Denisa Rami. George Mason University.Faculty Member. Shteti se drejtës.

https://www.academia.edu/36906436/Shteti_i_se_Drejtes).

- Ẇorld Justice Project. https://worldjusticeproject.org/rule-of-law-index/global. 27 october 2022.

- World Highway. High cost highways, Albania second most expensive in Europe, 23 february2018.

- Raporti Vjetor 2022, AFIU, DPPPP,

- Transparency International 2022. Tradingeeconomics.com. Transparency International.

- Anti Money-Laundering. Bazel AML Index 2022. Annual Report 2022. 2018, 2019, 2020, 2021. https://sanctionscanner.com/blog/basel-aml-index-2022-661. https://index.baselgovernance.org/ranking.

- Albania: Technical Assistance Report-Medium-Term Revenue Strategy: Revenue Administration Reform Options. International Monetary Fund. Fiscal Affairs Dept. 19 May 2022.

-Vjetari Statistikor i Shqipërisë 1991. Ministria e Ekonomisë. Drejtoria e Statistikës. Tiranë 1991.

-Demografia - Open Data - Bashkia Tiranë**.** .*https://opendata.tirana.al* › demogra...

- Picari Mimoza. 2021. Shqipëri, pastrimi i parave, ekspertët shqetësim për depërtimin në ekonomi, 24 qershor, 2021.

- Global Initiative against Transnational Organized Crime. 2020.

- Këshillimi Kombëtar 2022. Tiranë Albania.

-Klan. 08/05/2021. https://tvklan.al/lajme-klan-plus-08-maj-2021-ora-1600/

-Yan Sun. 10.10.2022 Konference shtypi. abcnews.al

- BE e prerë për amnistinë fiskale: Kemi shqetësime serioze Armand Mero 29. 10. 2022. VOA.

-Rama Edi 2022. 18 dhjetor 2022 fjalim me perfaqësues të disasporës shqiptare.

- VKM. VENDIM Nr. 589, datë 7.9.2022. VENDIMI I MIRATUAR NGA QEVERIA**:** VENDIM. Nr. 589, datë 7.9.2022. PËR RREGULLAT DHE PROCEDURAT PËR KONFISKIMIN PËR INTERES PUBLIK TË OBJEKTEVE TË NDËRTUARA PA LEJE, PËR QËLLIM FITIMI.

- VKM nr. 457/29 Qershor 2022.

- Bardhi Gazment.Seanca Parlamentare e datës 14.7.2022. Tiranë, Albania.

-MONITOR. 2022. https://www.monitor.al/qeveria-pritet-te-beje-ligj-te-posacem-per-tu-dhene-nenshtetesi-te-huajve-qe-do-blejne-ne-projektin-e-portit-te-durresit/

-VENDIM Nr.1040, datë 25.11.2020 PËR PËRCAKTIMIN E RREGULLAVE TË ZBATIMIT TË KRITEREVE TË LEGALIZIMIT DHE MIRATIMIN E MODELIT TË AKTIT TË LEGALIZIMIT, PËR NDËRTIMET PA LEJE.

INVESTIGATING THE IMPACT OF AGRICULTURE VALUE ADDED ON THAILAND'S ECONOMY: A VAR ANALYSIS Approach"

Pinmanee Vajrapatkul

Computer Engineering, Srinakharinwirot University, Nakhon Nayok, Thailand

Asst. Prof. Dr. Adirek Vajrapatkul

School of Economics, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi, Thailand

ABSTRACT

This research explores the impact of agriculture value added on Thailand's economy through a Vector Autoregression (VAR) approach, covering data from 1972 to 2020. The primary objective is to understand how fluctuations in agriculture value added influence broader economic indicators, thereby providing insights for policy formulation. The analysis utilized annual data on agriculture value added, GDP, fertilizer consumption, and natural resources rents, sourced from the World Bank database. After ensuring data stationarity with the Augmented Dickey-Fuller test, a VAR model was employed to identify dynamic interactions and causality between agricultural productivity and macroeconomic variables. Findings indicate that agriculture value added significantly impacts GDP and other economic variables, with shocks in agricultural output having immediate and prolonged effects on the economy. The study confirms the predictive power of agricultural performance on broader economic outcomes through Granger causality tests. Based on these insights, the research recommends enhancing agricultural productivity through modern techniques, improving infrastructure, promoting sectoral diversification, bolstering climate resilience, and supporting technological adoption to sustain and enhance the sector's contribution to economic stability and growth.

Keywords: agriculture value added, GDP, fertilizer consumption, natural resources rents, Vector Autoregression

INTRODUCTION

Agriculture has long been a cornerstone of Thailand's economy, serving as a primary source of livelihood for a significant portion of the population and contributing substantially to the country's Gross Domestic Product (GDP). Despite the rapid industrialization and diversification of the Thai economy in recent decades, the agricultural sector remains vital, particularly in rural areas where it supports millions of households. However, the dynamic and often volatile nature of agricultural productivity necessitates a thorough understanding of its impact on broader economic indicators.

Understanding the agricultural sector's impact on the economy is crucial for several reasons. Firstly, agriculture is a key determinant of food security and rural development. In Thailand, where a significant proportion of the population is engaged in farming, fluctuations in agricultural output can have profound implications for food supply, income distribution, and poverty levels. Consequently, policy-makers need robust empirical evidence to design effective interventions that enhance agricultural productivity while ensuring economic stability and social equity. The integration of agriculture with other sectors of the economy, such as manufacturing and services, highlights the need for a comprehensive analysis of its economic impact. The agricultural sector does not operate in isolation; it is intrinsically linked to industries such as food processing, logistics, and retail. These interconnections mean that changes in agricultural productivity can have cascading effects across the economy, influencing employment, investment, and consumer spending. Understanding these dynamics is critical for designing policies that support both rural and urban development, ensuring balanced and inclusive economic growth.

This research contributes to the broader academic discourse on the role of agriculture in economic development by investigating the interaction between Agriculture, Forestry, and Fishing value added, Gross Domestic Product, Fertilizer consumption, and Total natural resources rents. Understanding this

relationship is crucial for multiple reasons. Firstly, the Agriculture, Forestry, and Fishing sector often contributes significantly to GDP, especially in developing countries. Analyzing how this sector's value added affects and is influenced by GDP helps policymakers appreciate its economic importance and prioritize investments and policies accordingly. Secondly, fertilizer consumption is closely linked to agricultural productivity. Understanding its relationship with agriculture, forestry, and fishing value added can guide sustainable agricultural practices, ensuring that fertilizer use does not lead to environmental degradation. Moreover, total natural resources rents, which include rents from forests and fisheries, reflect the economic value derived from natural resources. By analyzing their relationship with Agriculture, Forestry, and Fishing value added and GDP, we can gauge the sustainability of economic practices and the long-term viability of relying on natural resources for economic growth. Insights from these relationships are essential for formulating effective policies on subsidies, resource allocation, and environmental regulations, which can enhance productivity, ensure sustainable resource use, and improve economic stability. Furthermore, understanding these relationships helps assess the environmental impact of economic activities. For instance, excessive fertilizer use can lead to soil degradation and water pollution, while overexploitation of natural resources can result in deforestation and depletion of fish stocks. For economies heavily reliant on natural resources, analyzing these dynamics can aid in diversifying the economy and reducing vulnerability to global market fluctuations in commodity prices. By examining these relationships, stakeholders can make informed decisions that balance economic growth, resource sustainability, and environmental protection. To achieve these research objectives, this study employs a VAR (Vector Autoregression) model for data analysis. The subsequent sections are organized as follows: The second section delves into pertinent concepts related to this research. Section 3 outlines the research methodology employed in this study. Following that, the results of the analysis and discussions are presented.

LITERATURE REVIEWS

This section underscores the vital significance of agriculture in both national and regional economies, drawing on findings from numerous studies. Breisinger et al. (2019) explored the economy-wide impacts of agricultural value chain development in Egypt. Their study demonstrated that productivity-driven agricultural growth can stimulate both the broader economy and the agri-food system, highlighting the pro-poor nature of agricultural growth and its positive effects on nutrition. They also noted that growth in single sectors, such as livestock, might have adverse effects, emphasizing the need for a systems approach in agricultural development. N. Baryshnikov et al. (2020) examined investment activities in Russian agricultural businesses. While increased capital flow led to some economic development, it did not achieve a technological breakthrough. They suggested that adopting Western financial management methodologies could better mobilize additional capital, thus enhancing economic outcomes. Nugroho et al. (2021) evaluated the impacts of economic globalization on agricultural value added in developing countries. Their findings indicated that foreign direct investment (FDI) inflows and agricultural export values significantly increased agricultural value added. They emphasized the importance of investing in human capital and technology to sustain agricultural growth. In a follow-up study, N. G. Baryshnikov et al. (2021) emphasized the necessity of creating favorable investment climates to enhance the profitability of agricultural businesses. Their research underscored the economic and financial incentives that can arise from investing in agriculture under various market conditions. Lim & Kim (2022) provided evidence on the job creation effects of expanding agricultural global value chains (AGVCs). Their study found that participation in AGVCs increased agricultural employment, particularly in the processed food sector, with more pronounced effects in lower-middle and high-income countries. Sansika et al. (2023) explored the global impact of economic globalization on value-added agriculture. They found that factors like fertilizer consumption, employment in agriculture, and FDI significantly influence agricultural value added across different income levels. Their study confirmed the positive impacts of employment in agriculture, exchange rates, and FDIs on global agricultural value added.

As research progressed, scholars delved deeper into sector-specific impacts and the role of technological advancements. Shireesha, K. et al. (2024) highlighted the entrepreneurial avenues in rural areas, emphasizing how agricultural entrepreneurship can bolster rural economies through value addition in small-scale enterprises and diversification into non-traditional agricultural products. This work

underscored the critical role of value addition in transforming rural economies and creating sustainable development pathways. Neto et al. (2024) provided a comprehensive analysis of the Brazilian economy, highlighting how technological intensity in agriculture can enhance the country's foreign trade dynamics. Their study demonstrated that sectors with higher technological integration experienced more significant economic benefits, pointing to the crucial role of innovation in agriculture. Chen et al. (2024) examined the high-value utilization of waste in food processing, finding that converting agricultural by-products into value-added products benefits both the environment and the economy. This research emphasized the dual benefits of environmental sustainability and economic viability through innovative agricultural practices. Ravi Kumar et al. (2024) used a dynamic panel data approach to explore the drivers of Indian agricultural exports. They found that improvements in value addition and processing facilities were critical in enhancing export volumes, positively influencing the overall economy. This study reinforced the importance of infrastructure and technological enhancements in maximizing agricultural output. Carrillo et al. (2024) examined the socio-economic development of Penipe, Ecuador, facilitated by the agro-industrial sector. Their findings showed that agro-industrial activities significantly contributed to local economic growth by creating jobs and generating income, thus improving the socio-economic conditions of the region. Figurek et al. (2024) focused on the European Union's cereal production, analyzing economic indicators such as farm net value added and productivity measures. Their study demonstrated the critical elements that impact economic performance in cereal production, emphasizing the role of agricultural efficiency and sustainability in economic growth. Ward (2024) conducted a feasibility analysis of regenerative land practices in Madeira Island, finding that these practices improved environmental sustainability and had positive economic and social impacts. This study provided insights into how innovative agricultural practices could address climate change challenges while supporting economic development. Al-Tamimi et al. (2024) investigated the economic impact of mechanical marketing services on wheat producers in Diyala Province, Iraq. They found that these services significantly improved the profitability of wheat production, illustrating the importance of market-oriented services in enhancing agricultural productivity and economic benefits.

METHODOLOGY

The Vector Autoregressive (VAR) model is a statistical model used to capture the linear interdependencies among multiple time series. In a VAR model, each variable is modeled as a linear function of its own past values and the past values of all other variables in the system.

Consider a VAR model with four variables: AFV = Agriculture, forestry, and fishing value added (current US\$), GDP = Gross Domestic Product (current US\$), FEC = Fertilizer consumption (kilograms per hectare of arable land), and TNR = Total natural resources rents (\% of GDP). The VAR model (Hamilton, 1994) (Stock & Watson, 2001) (Lütkepohl, 2005) can be represented as follows:

$$Y_t = c + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \cdots + A_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

where Y_t is a vector of the variables at time t:

$$Y_t = \begin{pmatrix} \text{AFV}_t \\ \text{GDP}_t \\ \text{FEC}_t \\ \text{TNR}_t \end{pmatrix}$$

c is a vector of constants (intercepts):

$$c = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \\ c_4 \end{pmatrix}$$

A_i are matrices of coefficients for each lag I , i.e., $A_1, A_2, \ldots, A_p$

$$A_1 = \begin{pmatrix} a_{11,1} & a_{12,1} & a_{13,1} & a_{14,1} \\ a_{21,1} & a_{22,1} & a_{23,1} & a_{24,1} \\ a_{31,1} & a_{32,1} & a_{33,1} & a_{34,1} \\ a_{41,1} & a_{42,1} & a_{43,1} & a_{44,1} \end{pmatrix}$$

ε_t is a vector of error terms:

$$\varepsilon_t = \begin{pmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \\ \varepsilon_{3,t} \\ \varepsilon_{4,t} \end{pmatrix}$$

Each variable in the system is regressed on the lagged values of all variables in the system. For instance, the equations for AFV, GDP, FEC, and TNR can be written as:

$$\begin{aligned} \text{AFV}_t &= c_1 + a_{11,1}\text{AFV}_{t-1} + a_{12,1}\text{GDP}_{t-1} + a_{13,1}\text{FEC}_{t-1} + a_{14,1}\text{TNR}_{t-1} + \cdots + a_{11,p}\text{AFV}_{t-p} \\ &\quad + a_{12,p}\text{GDP}_{t-p} + a_{13,p}\text{FEC}_{t-p} + a_{14,p}\text{TNR}_{t-p} + \varepsilon_{1,t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{GDP}_t &= c_2 + a_{21,1}\text{AFV}_{t-1} + a_{22,1}\text{GDP}_{t-1} + a_{23,1}\text{FEC}_{t-1} + a_{24,1}\text{TNR}_{t-1} + \cdots \\ &\quad + a_{21,p}\text{AFV}_{t-p} + a_{22,p}\text{GDP}_{t-p} + a_{23,p}\text{FEC}_{t-p} + a_{24,p}\text{TNR}_{t-p} + \varepsilon_{2,t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FEC}_t &= c_3 + a_{31,1}\text{AFV}_{t-1} + a_{32,1}\text{GDP}_{t-1} + a_{33,1}\text{FEC}_{t-1} + a_{34,1}\text{TNR}_{t-1} + \cdots + a_{31,p}\text{AFV}_{t-p} \\ &\quad + a_{32,p}\text{GDP}_{t-p} + a_{33,p}\text{FEC}_{t-p} + a_{34,p}\text{TNR}_{t-p} + \varepsilon_{3,t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TNR}_t &= c_4 + a_{41,1}\text{AFV}_{t-1} + a_{42,1}\text{GDP}_{t-1} + a_{43,1}\text{FEC}_{t-1} + a_{44,1}\text{TNR}_{t-1} + \cdots \\ &\quad + a_{41,p}\text{AFV}_{t-p} + a_{42,p}\text{GDP}_{t-p} + a_{43,p}\text{FEC}_{t-p} + a_{44,p}\text{TNR}_{t-p} + \varepsilon_{4,t} \end{aligned}$$

For the analysis, this study employs annual data of Thailand spanning from 1972 to 2020, which was sourced from the World Bank database.

RESULT AND DISCUSSION

The results from the analysis are as follows.

Table 1 Descriptive statistics

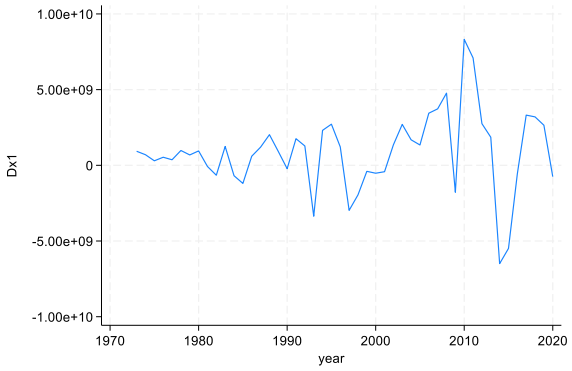
Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
AFV	49	1.790E+10	1.390E+10	2.070E+09	4.760E+10
GDP	49	1.760E+11	1.590E+11	8.180E+09	5.440E+11
FEC	49	84.203	54.244	10.789	166.681
TNR	49	1.747	0.788	0.546	3.717

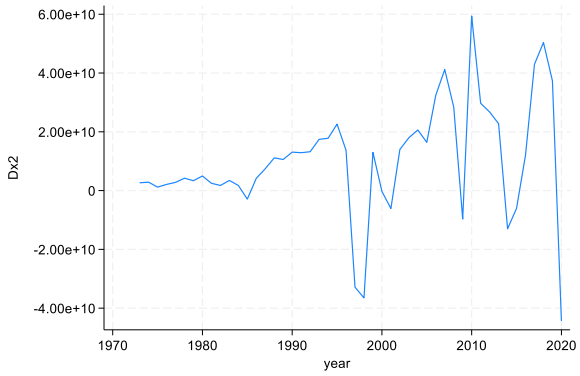
Table 1 provides descriptive statistics for the studied variables. AFV has a mean of 1.79E+10 (or 17.9 billion), indicating its significant economic or financial magnitude. The standard deviation of 1.39E+10 (or 13.9 billion) suggests substantial variability, with a minimum value of 2.07E+09 (or 2.07 billion) and a maximum of 4.76E+10 (or 47.6 billion), highlighting a wide range of values and potential outliers. For GDP, the mean is 1.76E+11 (or 176 billion), signifying its importance as a financial indicator. The standard deviation of 1.59E+11 (or 159 billion) implies even greater variability compared to AFV, with values ranging from 8.18E+09 (or 8.18 billion) to 5.44E+11 (or 544 billion), indicating a broad spectrum and possible outliers. The FEC variable has a mean of 84.200, suggesting it might be a rate or percentage. Its standard deviation of 54.240 signifies considerable relative variability, with values spanning from 10.790 to 166.680, indicating a wide distribution that could impact analysis and decision-making. Lastly, TNR, with a mean of 1.750, appears to be another rate or ratio with a smaller magnitude. Its standard deviation of 0.790 shows significant but less pronounced variability than the other variables, with a minimum value of 0.550 and a maximum of 3.720, indicating less extreme values.

Table 2 Augmented Dickey-Fuller Unit Root Tests for first difference variables

test stat.	DAFV	DGDP	DFEC	D TNR
t-Stat.	-4.485	-4.147	-7.631	-8.071
Prob.	0.000	0.000	0.000	0.000

Table 2 reports the results of Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit root tests performed on the first differences of four variables. For DAFV, the t-statistic is -4.485, with a probability value of 0.000. This significantly negative test statistic and very low probability value suggest strong evidence against the null hypothesis, implying that DAFV is stationary. Similarly, DGDP has a t-statistic of -4.147 and a probability value of 0.000, indicating that DGDP is also stationary. DFEC shows a t-statistic of -7.631 and a probability value of 0.0000, providing very strong evidence that DFEC is stationary due to the highly negative test statistic and effectively zero probability value. Lastly, DTNR has a t-statistic of -8.071 and a probability value of 0.000, suggesting very strong evidence of stationary for this variable as well.





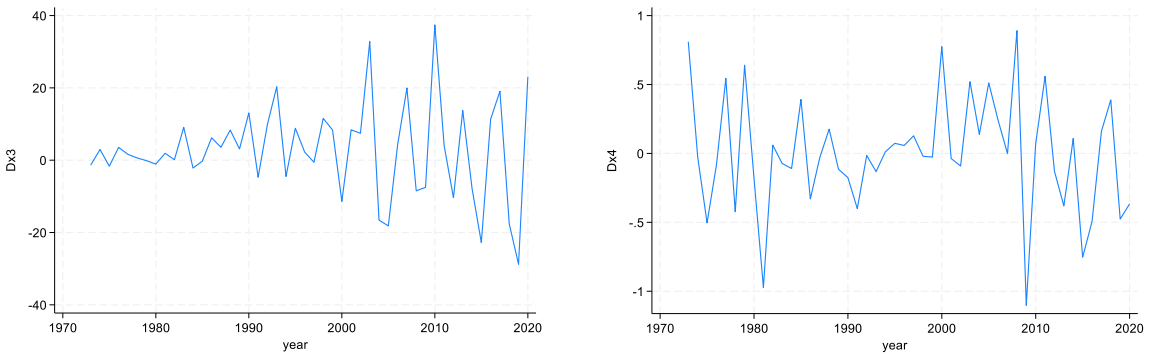


Figure 1 Series of first difference variables

Table 3 Lag-order selection criteria

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-2301.25				3.80E+40	104.784	104.844*	104.946*
1	-2280.96	40.586*	16	0.001	3.1e+40*	104.589*	104.89	105.4
2	-2269.32	23.288	16	0.106	3.90E+40	104.787	105.328	106.247
3	-2259.55	19.533	16	0.242	5.40E+40	105.07	105.852	107.179
4	-2251.21	16.669	16	0.407	8.40E+40	105.419	106.441	108.176

Table 3 presents results from various lag-order selection criteria. Lag 0 shows high FPE and AIC values, indicating a poorer model fit without any lags. Lag 1, however, demonstrates significant improvement in LL and a significant LR value (p = 0.001), suggesting that adding one lag substantially improves the model fit. Additionally, Lag 1 has the lowest values for FPE, AIC, and HQIC, indicating it is the most efficient model in terms of balancing fit and complexity among the tested lags. For Lag 2, there is further improvement in LL, but the p-value for LR is much higher (0.106), indicating that the improvement from adding a second lag is not statistically significant. Based on these criteria, Lag 1 is the optimal choice for this model.

Table 4 VAR(1) model fitted summarization

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
DAFV	5	2.500E+09	0.194	11.303	0.023
DGDP	5	1.900E+10	0.171	9.678	0.046
DFEC	5	11.588	0.279	13.776	0.008
DTNR	5	0.381	0.210	10.163	0.038

Table 4 provides the results from a Vector Autoregression (VAR) model estimated with one lag (VAR(1)). For the DAFV equation, there are 5 parameters, and the RMSE is 2.50E+09, indicating that the model predictions deviate on average by 2.5 billion from the actual values. The R-sq is 0.194, suggesting that the model explains about 19.390 percent of the variance in DAFV. The chi2 value is 11.303, with a p-value of 0.023, indicating that the model's parameters significantly explain the behavior of DAFV. In the DGDP equation, there are also 5 parameters, but the RMSE is 1.90E+10, indicating larger errors compared to DAFV, which suggests less precise predictions for DGDP. The R-sq is 0.171, showing slightly lower explanatory power for DGDP compared to DAFV. The chi2 value is 9.678, with a p-value of 0.046, suggesting that while the model is significant, it is less robust in explaining DGDP than DAFV. For the DFEC equation, the number of parameters is again 5, and the RMSE is 11.588, which is a much smaller error metric. This may indicate a different scale or variability in the data of DFEC compared to DAFV and DGDP. The R-sq is 0.279, higher than both DAFV and DGDP, showing better explanatory power for DFEC. The chi2 value is 13.776, with a p-value of 0.008, indicating a very strong model fit for DFEC. Lastly, in the DTNR equation, there are 5 parameters, and the RMSE is 0.381, suggesting very small prediction errors, possibly indicating lower variability or a more stable variable. The R-sq is 0.210, showing a moderate amount of variance explained, better than DGDP but not as good as DFEC. The chi2 value is 10.163, with a p-value of 0.038, indicating that the model provides a statistically significant explanation of DTNR's behavior

Table 5 VAR model estimation

DV	IV	Coefficient	Std. err.	Z	P>z
DAFV					
	DAFV				
	L1.	0.283	0.226	1.250	0.212
	DGDP				
	L1.	0.023	0.031	0.740	0.459
	DFEC				
	L1.	2.180E+07	2.840E+07	0.770	0.443
	DTNR				
	L1.	-1.100E+09	8.670E+08	- 1.270	0.204
	_cons	3.040E+08	4.140E+08	0.730	0.464
DGDP					
	DAFV				
	L1.	-0.564	1.741	- 0.320	0.746
	DGDP				
	L1.	0.406	0.235	1.730	0.084
	DFEC				
	L1.	3.500E+08	2.180E+08	1.600	0.109
	DTNR				
	L1.	-5.440E+09	6.660E+09	- 0.820	0.414
	_cons	5.500E+09	3.190E+09	1.730	0.084
DFEC					
	DAFV				
	L1.	0.000	0.000	2.250	0.024
	DGDP				

DV	IV	Coefficient	Std. err.	Z	P>z
	L1.	0.000	0.000	- 2.640	0.008
	DFEC				
	L1.	- 0.173	0.133	- 1.300	0.193
	DTNR				
	L1.	- 13.636	4.053	- 3.360	0.001
	_cons	5.431	1.937	2.800	0.005
DTNR					
	DAFV				
	L1.	0.000	0.000	0.550	0.579
	DGDP				
	L1.	0.000	0.000	0.260	0.798
	DFEC				
	L1.	0.012	0.004	2.670	0.007
	DTNR				
	L1.	- 0.213	0.133	- 1.600	0.110
	_cons	- 0.078	0.064	- 1.230	0.219

Table 5 provides the results from a Vector Autoregression (VAR) model estimation with one lag (VAR(1)). For DAFV, the coefficient for its own lagged value is positive and significant, suggesting that previous values of DAFV have a direct influence on its current value. Conversely, the coefficient for the lagged value of DGDP is negative and significant, indicating that previous values of DGDP inversely affect DAFV. This implies that an increase in DGDP in the past tends to decrease DAFV in the present. In the DGDP equation, the coefficient for the lagged value of DFEC is positive and significant, suggesting that higher values of DFEC in the past positively influence DGDP in the present. This indicates a direct relationship between previous values of DFEC and current values of DGDP. However, the coefficients for other lagged variables are not statistically significant, implying little to no influence on DGDP. For DFEC, the coefficients for the lagged values of DAFV and DTNR are significant. The coefficient for the lagged value of DAFV is positive, indicating that higher past values of DAFV lead to higher current values of DFEC. The coefficient for the lagged value of DTNR is negative and significant, suggesting that an increase in DTNR in the past results in a decrease in DFEC in the present. This inverse relationship highlights the impact of past natural resource rents on current fertilizer consumption. In the DTNR equation, the coefficient for the lagged value of DFEC is positive and significant, showing that higher values of DFEC in the past positively influence DTNR in the present. This indicates a direct relationship between past fertilizer consumption and current natural resource rents. Other lagged variables do not have significant coefficients, suggesting they have little to no influence on DTNR. Figure 2 shows the data series of residual.

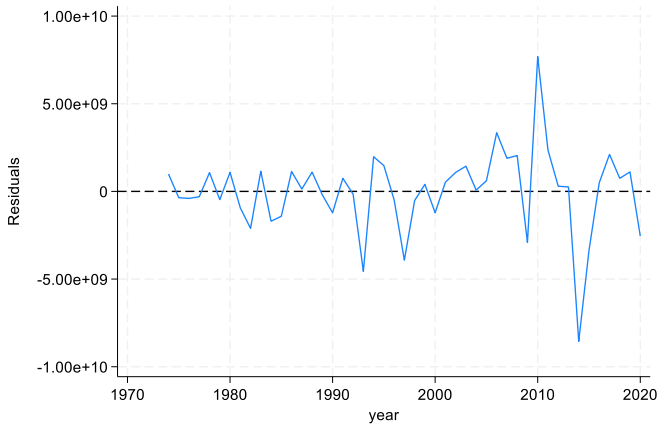


Figure 2 Residual series

Table 6 Lagrange multiplier test

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	12.036	16	0.741

Table 6 presents the results of the Lagrange Multiplier (LM) test. The results from the LM test indicate that the model fits well in terms of capturing the autocorrelation up to the first lag.

Table 7 Jarque Bera test

Equation	chi2	df	Prob > chi2
DAFV	34.988	2	0.000
DGDP	9.314	2	0.001
DFEC	4.616	2	0.100
DTNR	0.197	2	0.906
ALL	49.114	8	0.000

Table 7 presents the results of the Jarque-Bera (JB) test. Results indicating non-normality in residuals.

Table 8 Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic	12.685
Prob > chi2(40)	0.919

Table 8 presents the results of a Portmanteau test, suggesting that the model residuals do not show patterns of autocorrelation and thus the model captures all relevant historical information for prediction.

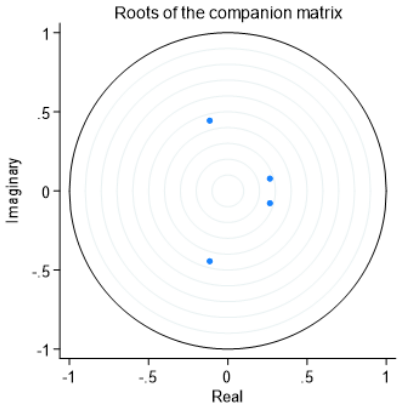


Figure 3 Inverse roots of AR characteristic polynomial.

Figure 3, which displays the inverse roots of the Autoregressive (AR) characteristic polynomial, confirm that their time series model is appropriately specified to capture the underlying dynamics without leading to unstable or non-mean-reverting behaviors.

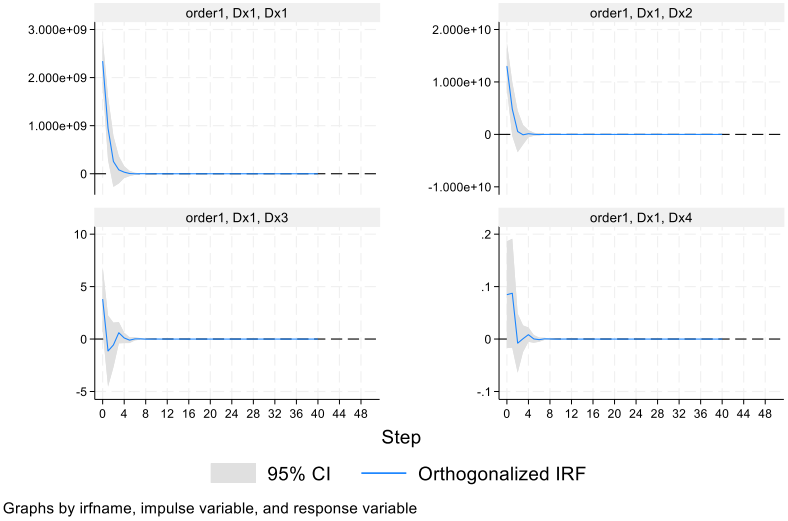


Figure 4 Response of Variables to the shock of 1 standard deviation to *DAFV*

Figure 4 illustrates the results from an impulse response analysis in a Vector Autoregression (VAR) model. Figure 4 shows that a shock to DAFV causes significant and prolonged impacts on other variables like DGDP or DFEC, it suggests strong linkages or dependencies between these variables.

Table 9 Granger causality Wald tests

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
DAFV	DGDP	0.548	1	0.459
DAFV	DFEC	0.589	1	0.443
DAFV	DTNR	1.611	1	0.204
DAFV	ALL	3.038	3	0.386

DGDP	DAFV	0.105	1	0.746
DGDP	DFEC	2.574	1	0.109
DGDP	DTNR	0.667	1	0.414
DGDP	ALL	3.434	3	0.329
DFEC	DAFV	5.073	1	0.024
DFEC	DGDP	0.000	0	0.000
DFEC	DTNR	11.322	1	0.001
DFEC	ALL	13.028	2	0.001
DTNR	DAFV	0.000	0	0.000
DTNR	DGDP	0.000	0	0.000
DTNR	DFEC	7.152	1	0.007
DTNR	ALL	7.152	1	0.007

Table 9 reports the results of the Granger causality Wald tests for the relationships between agriculture value added (DAFV), GDP (DGDP), fertilizer consumption (DFEC), and total natural resources rents (DTNR). For DAFV, the exclusion of DGDP, DFEC, and DTNR results in chi-squared (chi2) values of 0.548, 0.589, and 1.611 respectively, with corresponding p-values of 0.459, 0.443, and 0.204. These results indicate that none of these variables Granger-cause DAFV, as the p-values exceed the 0.05 significance level. When all variables are excluded together, the chi2 value is 3.038 with a p-value of 0.386, reinforcing the lack of significant predictive power. For DGDP, excluding DAFV, DFEC, and DTNR yields chi2 values of 0.105, 2.574, and 0.667, with p-values of 0.746, 0.109, and 0.414 respectively. These results suggest that neither DAFV, DFEC, nor DTNR Granger-cause DGDP. Excluding all variables together results in a chi2 value of 3.434 with a p-value of 0.329, again indicating no significant Granger causality. In contrast, DFEC shows significant Granger causality results. Excluding DAFV and DTNR results in chi2 values of 5.073 and 11.322 with p-values of 0.024 and 0.001 respectively, indicating that both DAFV and DTNR significantly Granger-cause DFEC. Excluding all variables results in a chi2 value of 13.028 with a p-value of 0.001, confirming the overall predictive power. For DTNR, excluding DFEC results in a chi2 value of 7.152 with a p-value of 0.007, suggesting that DFEC significantly Granger-causes DTNR. Excluding all variables results in the same chi2 and p-values, emphasizing the significant impact of DFEC on DTNR.

The ten periods ahead forecast of each variable is presented in Figure 5 and Figure 6.

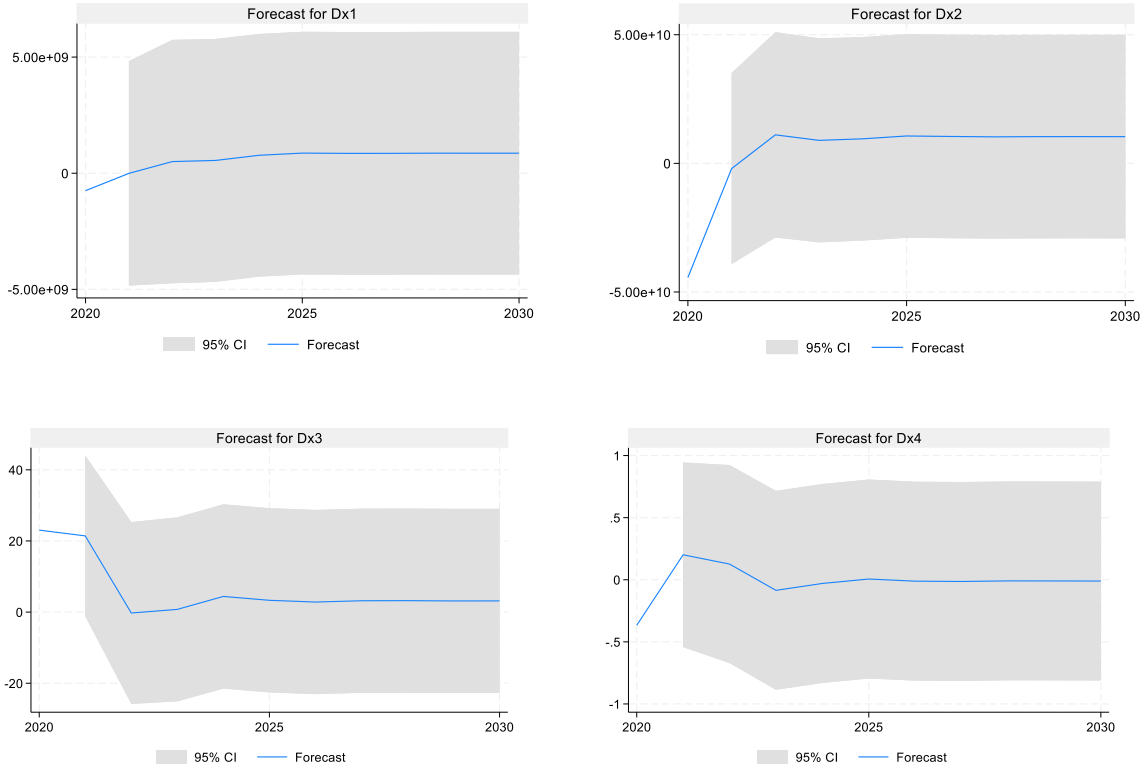


Figure 5 Forecast series

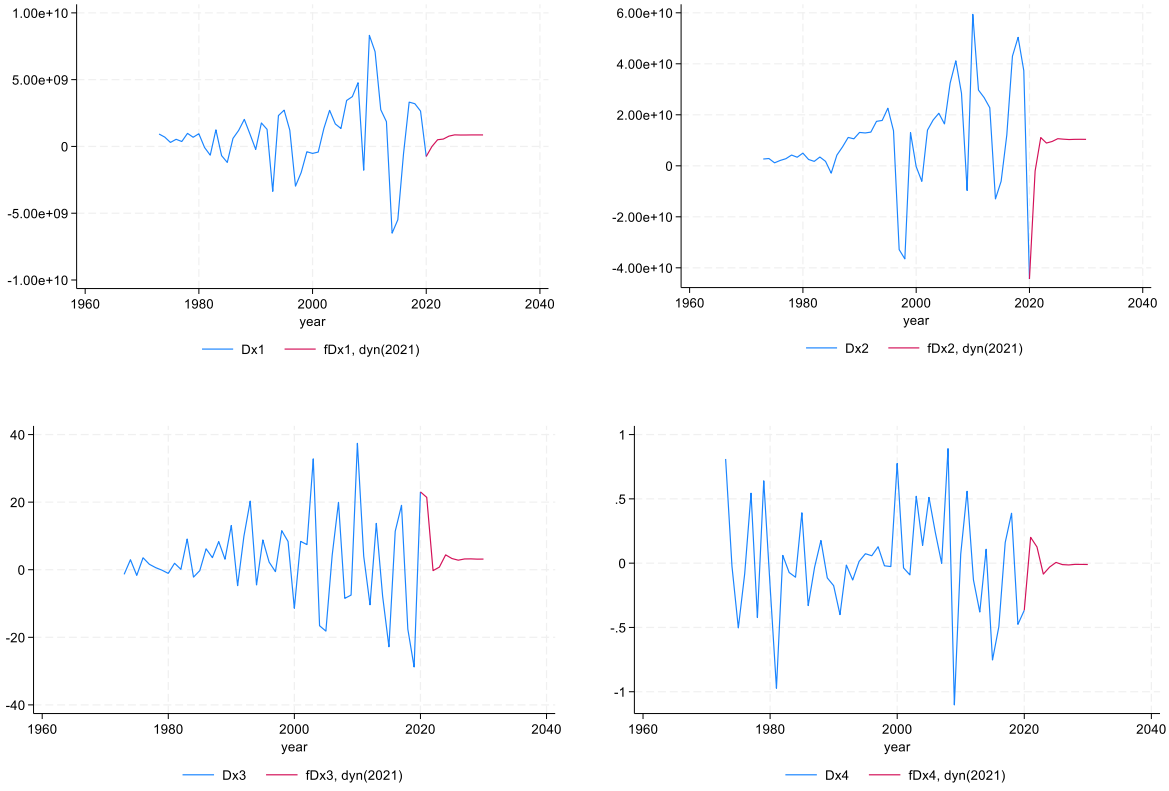


Figure 6 Actual and Forecast series

POLICY IMPLEMENTATION

The results from the Granger causality Wald tests have significant policy implications for Thailand's agricultural sector and broader economy. Firstly, given that fertilizer consumption (DFEC) is significantly Granger-caused by both agriculture value added (DAFV) and total natural resources rents (DTNR), policies should focus on enhancing the efficiency of fertilizer use and optimizing the allocation of natural resources. This can be achieved through government subsidies for advanced farming equipment and precision agriculture technologies that minimize fertilizer wastage and enhance productivity. Secondly, the significant influence of DFEC on DTNR highlights the need for integrated environmental and agricultural policies. Ensuring sustainable fertilizer use can mitigate adverse environmental impacts, preserving natural resources. Policies promoting sustainable agricultural practices, such as organic farming and reduced chemical inputs, are essential. Providing incentives for farmers to adopt these practices can balance agricultural productivity with environmental conservation. Moreover, the lack of significant Granger causality between DAFV, DGDP, and other variables suggests that while agriculture is vital, its immediate effects on GDP are limited. Therefore, policies should encourage diversification within the agricultural sector to reduce economic volatility. Promoting high-value crops and developing agro-processing industries can create additional revenue streams and enhance value addition within the sector.

FUTURE RESEARCH

Future research should explore sector-specific studies within agriculture, such as rice, rubber, and fisheries, to uncover unique challenges and opportunities in each sub-sector. Additionally, integrating micro-level data, such as household surveys or farm-level production data, can shed light on the ground-level impacts of macroeconomic changes on individual farmers and local communities, revealing nuances in income inequality and poverty levels. Lastly, investigating the role of technological advancements in agriculture, such as precision farming and biotechnology, can guide policy formulation to encourage innovation and efficiency.

CONCLUSION

The research investigated the impact of agriculture value added on Thailand's economy using a Vector Autoregression (VAR) approach, analyzing data from 1972 to 2020. This study aimed to elucidate how fluctuations in agricultural productivity influence broader economic indicators, thereby informing policy formulation. The analysis encompassed variables including agriculture value added, GDP, fertilizer consumption, and total natural resources rents. The findings revealed that agriculture value added significantly impacts GDP and other economic indicators, with shocks in agricultural output having both immediate and prolonged effects on the economy. The Granger causality tests confirmed the predictive power of agricultural performance on broader economic outcomes, particularly highlighting the significant influence of fertilizer consumption on total natural resources rents and vice versa. This underscores the critical role of sustainable agricultural practices and efficient fertilizer use in ensuring environmental conservation and economic stability. The study also identified that while agriculture value added and GDP do not exhibit strong direct predictive relationships, the overall health of the agricultural sector remains crucial for economic stability.

ACKNOWLEDGEMENT

This research is supported by the school of economics, Sukhothai Thammathirat Open University, Thailand. This research is also supported by Computer Engineering Department, Srinakharinwirot University, Thailand.

REFERENCES

Al-Tamimi, A. A. A., Ahmed, A. K., Al-Zuhairi, O. G., & Al-saedy, O. N. (2024). Economic analysis of mechanical marketing services and their impact on the profits of wheat producers (a study in Diyala Province-Baladruz region as a model) for the 2023 production season. *Dijlah Journal of Agricultural Sciences, 2*(2), 35–45.

Baryshnikov, N. G., Samygin, D. Y., & Rozhkova, N. Y. (2021). Economic Value-Added of Agricultural Business. In *The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems: Volume 2* (pp. 15–24). Springer.

Baryshnikov, N., Samygin, D., & Keleynikova, S. (2020). Impact of investment activity of agricultural business on economic value added of capital. *Russian Journal of Management*, *8*(1), 116–120.

Breisinger, C., Raouf, M., Thurlow, J., & Wiebelt, M. (2019). *Beyond the business case for agricultural value chain development: An economywide approach applied to Egypt* (Vol. 18). Intl Food Policy Res Inst.

Carrillo, C. S. R., Ávalos, M. B. B., Vega, M. I. G., & Chico, M. F. H. (2024). Desarrollo socio-económico del cantón Penipe gracias al aporte del sector agroindustrial. *mktDESCUBRE*, *1*(Edición Es), 39–47.

Chen, Z., Wang, M., Wu, Y., Tan, J., & Li, Z. (2024). High Value Utilization of Waste in Food Processing. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, *8*, 1–3.

Figurek, A., Semenova, E., Rocha, J. M. F., Thrassou, A., & Uzunboylu, N. (2024). Economic Indicators in Cereal Production in EU. In *Agribusiness Innovation and Contextual Evolution, Volume II: Technological, Societal and Channel Advancements* (pp. 259–281). Springer.

Hamilton, J. D. (1994). *Time series analysis*. Princeton university press.

Lim, S., & Kim, S. W. (2022). Global agricultural value chains and employment growth. *Journal of the Agricultural and Applied Economics Association*, *1*(4), 402–418.

Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer Science & Business Media.

Neto, P. A. M., Arruda, E. F., & de Brito, A. C. (2024). Dynamic of Brazilian Foreign Trade by Technological Intensity. *International Journal of Economics and Finance*, *16*(6).

Nugroho, A. D., Bhagat, P. R., Magda, R., & Lakner, Z. (2021). The impacts of economic globalization on agricultural value added in developing countries. *PloS One*, *16*(11), e0260043.

Ravi Kumar, K. N., Naidu, G. M., & Shafiwu, A. B. (2024). Exploring the drivers of Indian agricultural exports: A dynamic panel data approach. *Cogent Economics & Finance*, *12*(1), 1–19.

Sansika, N., Sandumini, R., Kariyawasam, C., Bandara, T., Wisenthige, K., & Jayathilaka, R. (2023). Impact of economic globalisation on value-added agriculture, globally. *PLoS One*, *18*(7), e0289128.

Shireesha, K., Teja, I. K., & Kumar, T. S. (2024). Scope and challenges of entrepreneurial avenues in rural areas. *Emerging Trends in Agricultural Extension Education*, *2*, 22–35.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2001). Vector autoregressions. *Journal of Economic Perspectives*, *15*(4), 101–115.

Ward, R. (2024). *A Feasibility Analysis of Regenerative Land Practices & Reciprocal Social-Ecological Impacts: A Case Study from Madeira Island*.

A COMPREHENSIVE ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING AGRICULTURAL RAW MATERIALS IMPORTS IN THAILAND: A MULTIPLE REGRESSION AND FORECAST

Pinmanee Vajrapatkul

Computer Engineering, Srinakharinwirot University, Nakhon Nayok, Thailand

Asst. Prof. Dr. Adirek Vajrapatkul

School of Economics, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi, Thailand

ABSTRACT

Agricultural raw materials are crucial for the Thai economy, impacting food security, industrial production, and economic stability. Therefore, understanding the dynamics governing their imports is pivotal for informed policymaking and strategic economic planning. The objective of this study is to identify key economic indicators that significantly affect the import of agricultural raw materials and to forecast future trends. The methodology employed involves a multiple regression analysis, using a dataset including GDP per capita, agriculture value added, merchandise exports, foreign direct investment, and population growth. The findings reveal that GDP per capita and merchandise exports significantly influence the imports of agricultural raw materials, with merchandise exports exhibiting a strong negative correlation. This suggests that as Thailand's export capacity expands, its dependency on imported agricultural raw materials decreases, reflecting a diversification of its economic base away from agriculture-centric import. However, the value added by agriculture and FDI are not statistically significant. Based on the regression results, forecasts from 2021 to 2031 indicate a declining trend in agricultural raw materials. This projected decrease is aligned with anticipated changes in the economic landscape.

Keywords: Agricultural Raw Materials, GDP per capita, agriculture value added, merchandise exports, foreign direct investment, population growth

INTRODUCTION

The study of agricultural raw materials imports in Thailand is of paramount importance due to the critical role these imports play in the nation's economic stability, food security, and industrial production. Imported agricultural raw materials, such as grains, oilseeds, and animal feed, are essential for meeting the growing demand and ensuring a stable food supply. Disruptions in the supply of these materials can lead to food shortages, price volatility, and socio-economic instability. Therefore, understanding the factors that affect the import of these materials is vital for maintaining food security and planning for future needs.

Agricultural raw materials imports are intricately linked to Thailand's industrial production. Industries such as food processing, textile manufacturing, and bioenergy heavily depend on imported agricultural inputs. For instance, the food processing industry relies on imported grains and oilseeds to produce a wide range of products, from basic staples to high-value processed foods. Similarly, the textile industry requires raw materials like cotton and synthetic fibers, which are often imported. The bioenergy sector also depends on agricultural feedstocks for biofuel production. Any fluctuations in the availability or cost of these imports can have far-reaching implications for industrial output and economic performance.

Identifying the key economic indicators that influence these imports, including GDP, agriculture value added, merchandise exports, foreign direct investment, and population growth, is crucial for several reasons. By understanding how GDP influences agricultural raw materials imports, policymakers can assess the economic capacity to sustain import levels and address potential impacts on the trade balance. For instance, as GDP increases, purchasing power rises, potentially increasing demand for imported agricultural products. By examining the relationship between agriculture value added and imports,

stakeholders can identify the extent to which the domestic agricultural sector meets local demand versus relying on imports. This understanding can guide investments in agricultural productivity and innovation, aiming to reduce import dependency and enhance food security.

Understanding the relationship between agricultural raw materials imports and key economic indicators is essential for informed decision-making and strategic planning. It allows for a holistic approach to economic development, ensuring that policies are aligned with the goals of enhancing food security, promoting sustainable agricultural development, and achieving economic stability and growth. Thus, this research aims to investigate these relationships and the influence of these variables on agricultural raw materials imports.

To achieve the research objectives, the subsequent sections are organized as follows: The second section will explore pertinent concepts related to this research. Section 3 will outline the research methodology employed in this study. Subsequently, the results of the analysis and discussions will be presented.

LITERATURE REVIEWS

This section summarize some literature on the factors influencing agricultural raw materials imports, this reveals a complex interplay of economic, policy, and external factors. Early studies, such as those by Hoffmeyer & Schrader (1981), emphasized the significant impact of external shocks and economic cycles, which could lead to periods of surpluses followed by price spikes due to adverse conditions such as poor weather. As research progressed, the focus shifted towards the effects of policy changes and trade liberalization. For instance, Perilla & Hernández (2006) highlighted how tariff reductions and trade liberalization in Colombia undermined domestic agricultural competitiveness by exposing local markets to cheaper international prices.

By the late 2010s, the emphasis expanded to include the roles of trade agreements and economic dependencies. Tien et al. (2019), for example, documented how Vietnam's agricultural import volumes and stability were heavily influenced by its trade relations with China, underscoring the geopolitical aspects of trade. Concurrently, studies like those by Khan et al. (2020) identified broader economic determinants such as GDP, trade openness, and the overall economic size of a country as critical factors influencing agricultural imports and exports in regions like Pakistan.

Recent research has further explored the impact of structural effects and competitive advantages. Sun et al. (2021) demonstrated how countries like China leverage their trade structure and competitive edges to boost agricultural imports from partners like Kazakhstan. In parallel, geographic and logistical considerations were shown to significantly impact trade flows, as illustrated by Mwangi (2021) through his analysis using an augmented gravity model in Sub-Saharan Africa. The role of socio-economic factors and regional economic integration was also explored, with studies by Simanullang et al. (2022) and Kyfyak et al. (2022) highlighting how GDP per capita, foreign direct investment, and governance quality within regional trade agreements like the RCEP shape agricultural trade patterns.

Furthermore, the linkage between raw material import costs and domestic consumer prices has been analyzed in recent times. Mat et al. (2023) found that feed raw material prices, influenced by import costs and international grain prices, were crucial in determining milk prices in Turkey, directly tying international trade dynamics to local economic impacts. The importance of technology investments and policy adaptations was also noted by Wanbing & Yilun (2023), who recommended enhancing agricultural technology and adopting supportive policies to stabilize grain markets in China.

Lastly, the latest research by Zhang et al. (2023) stresses the need for diversified import sources and resilient trade policies to protect against food import shocks and ensure food security, indicating a strategic shift towards greater resilience in agricultural trade.

This body of literature illustrates a transition from understanding basic economic impacts to recognizing the multifaceted influences of policy, technology, and socio-economic changes on the dynamics of agricultural raw materials imports.

METHODOLOGY

A multiple regression model (Stock et al., 2008) is used to understand the relationship between a dependent variable and multiple independent variables. In this case, the dependent variable is

Agricultural raw materials imports (% of merchandise imports) denoted as ARI. The independent variables are GDP per capita (current US\$) denoted as GDP, Agriculture, Forestry, and Fishing, value added \% of GDP) denoted as AFF, Merchandise Exports (current US\$) denoted as MEX, Foreign direct investment, net inflows (% of GDP) denoted as FDI, and Population growth (annual %) denoted as POG.

The general form of a multiple regression model is:

$$\text{ARI} = \beta_0 + \beta_1\text{GDP} + \beta_2\text{AFF} + \beta_3\text{MEX} + \beta_4\text{FDI} + \beta_5\text{POG} + \text{ò}$$

This study estimate the model by using the yearly data of Thailand spanning from 1972 to 2020 downloaded from World Bank databases.

RESULTS AND DISCUSSION

In the following the result of analysis will be presented. The data series of ARI, GDP, AFF, MEX, FDI, and POG are illustrated in Figure 1. A higher GDP per capita, for example, suggests increased purchasing power and potential demand for imports. Conversely, an increase in MEX might indicate a stronger export sector, which could reduce the reliance on imports.

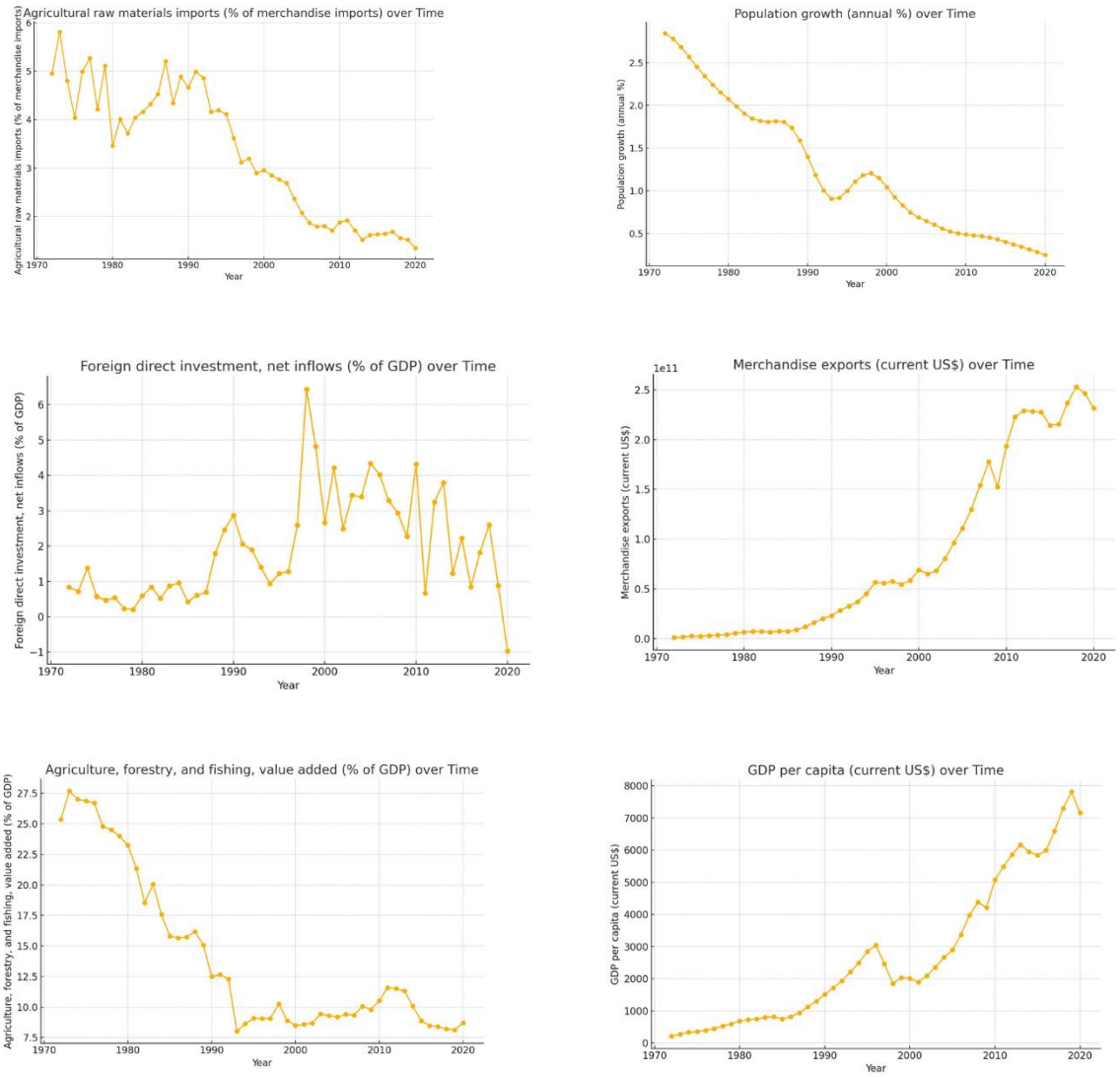


Figure 1 Data series of ARI, GDP, AFF, MEX, FDI, and POG

Table 1 Descriptive statistics

	mean	std	min	25%	50%	75%	max	median	Shapiro-Wilk Statistic	p-value
GDP	2,713.968	2,232.650	209.375	798.080	2,033.258	4,213.007	7,814.384	2,033.258	0.879	0.000
AFF	13.973	6.468	8.026	9.063	10.522	17.574	27.690	10.522	0.801	0.000
MEX	8.510E+10	8.840E+10	1.080E+09	7.120E+09	5.570E+10	1.540E+11	2.530E+11	5.570E+10	0.815	0.000
FDI	1.916	1.498	- 0.970	0.718	1.400	2.863	6.435	1.400	0.936	0.010
POG	1.243	0.772	0.250	0.526	1.044	1.819	2.844	1.044	0.917	0.002
ARI	3.318	1.348	1.345	1.868	3.458	4.341	5.810	3.458	0.911	0.001

Table 1 presents the descriptive statistics for GDP, AFF, MEX, FDI, POG, and ARI. GDP per capita, with a mean of $2713.968 and a standard deviation of $2232.650, ranges from a minimum of $209.375 to a maximum of $7814.384. The median value is $2033.258, indicating that half of the observations lie below this value. The Shapiro-Wilk statistic for GDP is 0.879, with a p-value of 0.000, suggesting that the data are not normally distributed. AFF, which measures the value added by agriculture, forestry, and fishing as a percentage of GDP, has a mean of 13.973 percent and a standard deviation of 6.468 percent. The values range from 8.026 percent to 27.690 percent, with a median of 10.522 percent. The Shapiro-Wilk statistic is 0.801, and the p-value is 0.000, indicating non-normality in the distribution. MEX, representing merchandise exports, has a mean of $85.10 billion and a standard deviation of $88.40 billion. The values range from $1.08 billion to $253.0 billion, with a median of $55.70 billion. The Shapiro-Wilk statistic is 0.815, with a p-value of 0.000, indicating non-normality. FDI, or foreign direct investment net inflows as a percentage of GDP, has a mean of 1.916 percent and a standard deviation of 1.498 percent. The values range from -0.970% to 6.435 percent, with a median of 1.400 percent. The Shapiro-Wilk statistic is 0.936, with a p-value of 0.010, indicating that the data do not follow a normal distribution. POG, which measures population growth as an annual percentage, has a mean of 1.243 percent and a standard deviation of 0.772 percent. The values range from 0.250 percent to 2.844%, with a median of 1.044%. The Shapiro-Wilk statistic is 0.917, with a p-value of 0.002, indicating non-normality. ARI, representing agricultural raw materials imports as a percentage of merchandise imports, has a mean of 3.318 percent and a standard deviation of 1.348%. The values range from 1.345 percent to 5.810 percent, with a median of 3.458 percent. The Shapiro-Wilk statistic is 0.911, with a p-value of 0.001, indicating non-normality in the distribution.

Table 2 Correlation matrix

	GDP	AFF	MEX	FDI	POG	ARI
GDP	1.000	- 0.681	0.982	0.189	- 0.867	- 0.864
AFF	- 0.681	1.000	- 0.633	- 0.518	0.925	0.689
MEX	0.982	- 0.633	1.000	0.245	- 0.847	- 0.902
FDI	0.189	- 0.518	0.245	1.000	- 0.444	- 0.402
POG	- 0.867	0.925	- 0.847	- 0.444	1.000	0.853
ARI	- 0.864	0.689	- 0.902	- 0.402	0.853	1.000

Table 2 presents the correlation matrix for GDP, AFF, MEX, FDI, POG, and ARI. The correlation between GDP per capita and AFF is -0.681, suggesting a moderate inverse relationship. This indicates that as GDP per capita increases, the percentage contribution of AFF to the economy tends to decrease. GDP and MEX show a strong positive correlation of 0.982, implying that higher GDP per capita is associated with higher merchandise exports. Conversely, GDP and POG have a strong negative correlation of -0.867, indicating that higher GDP per capita is associated with lower population growth rates. The correlation between AFF and MEX is -0.633, suggesting a moderate inverse relationship, meaning that as the value added by AFF increases, merchandise exports tend to decrease. AFF and POG have a strong positive correlation of 0.925, indicating that higher value added by AFF is associated with higher population growth rates. MEX and FDI have a weak positive correlation of 0.245, suggesting a slight positive relationship between merchandise exports and FDI. However, MEX and POG have a

strong negative correlation of -0.847, indicating that higher merchandise exports are associated with lower population growth rates. The correlation between FDI and AFF is -0.518, suggesting a moderate inverse relationship. Additionally, FDI and POG have a negative correlation of -0.444, indicating that higher FDI inflows are associated with lower population growth rates. Finally, ARI shows a strong negative correlation with GDP (-0.864) and MEX (-0.902), indicating that higher GDP per capita and merchandise exports are associated with lower agricultural raw materials imports. ARI also has a moderate positive correlation with AFF (0.689) and a strong positive correlation with POG (0.853), suggesting that higher value added by AFF and higher population growth are associated with higher agricultural raw materials imports. ARI and FDI have a weak negative correlation of -0.402, indicating a slight inverse relationship between agricultural raw materials imports and foreign direct investment.

Table 3 Regression model estimation

	Coefficient	Std Error	t-value	p-value	Confidence Interval Lower	Confidence Interval Upper
const	2.942	0.615	4.784	0.000	1.702	4.182
GDP	0.001	0.000	2.442	0.019	0.000	0.001
AFF	0.016	0.049	0.323	0.748	- 0.083	0.115
MEX	- 0.000	0.000	- 3.828	0.000	- 0.000	- 0.000
FDI	- 0.033	0.071	- 0.460	0.648	- 0.176	0.111
POG	0.518	0.546	0.950	0.348	- 0.582	1.619

Table 3 presents the regression model estimation results. The constant term in the model has a coefficient of 2.942, with a standard error of 0.615, resulting in a t-value of 4.784 and a p-value of 0.000. This indicates that the constant term is statistically significant at the 1% level, suggesting a baseline level of agricultural raw materials imports when all other variables are held constant. The coefficient for GDP per capita is 0.001, with a standard error of 0.000, a t-value of 2.442, and a p-value of 0.019. This coefficient is statistically significant at the 5% level, indicating that as GDP per capita increases, the import of agricultural raw materials also increases, albeit by a small margin. AFF has a coefficient of 0.016, with a standard error of 0.049, a t-value of 0.323, and a p-value of 0.748. This variable is not statistically significant, suggesting that the value added by AFF does not have a significant impact on the imports of agricultural raw materials. MEX has a coefficient of -0.000, with a standard error of 0.000, a t-value of -3.828, and a p-value of 0.000. This variable is statistically significant at the 1% level, indicating a strong negative relationship between merchandise exports and agricultural raw materials imports. As merchandise exports increase, the imports of agricultural raw materials decrease. FDI has a coefficient of -0.033, with a standard error of 0.071, a t-value of -0.460, and a p-value of 0.648. This variable is not statistically significant, suggesting that FDI inflows do not significantly affect the imports of agricultural raw materials. POG has a coefficient of 0.518, with a standard error of 0.546, a t-value of 0.950, and a p-value of 0.348. This variable is also not statistically significant, indicating that population growth does not have a significant impact on the imports of agricultural raw materials.

Table 4 model diagnostic checks

Test	Result
Normality (p-value)	0.928
VIF (Max)	73.514
Breusch-Pagan p-value	0.017
Durbin-Watson	1.220

Table 4 provides the results of model diagnostic checks, which are essential for validating the reliability and robustness of the regression model used to analyze the imports of agricultural raw materials in Thailand. These diagnostics include tests for normality, multicollinearity, heteroscedasticity, and autocorrelation. The normality of the residuals is assessed using the Shapiro-Wilk test, which yields a p-value of 0.928. This p-value is greater than the typical significance level of 0.05, indicating that the

residuals are normally distributed. Normality of residuals is crucial for the validity of statistical inferences made from the regression model. The Variance Inflation Factor (VIF) is used to detect multicollinearity among the independent variables. The maximum VIF value reported is 73.514. Typically, a VIF value exceeding 10 indicates severe multicollinearity, which can inflate the standard errors of the coefficients and make them less reliable. The high VIF value in this model suggests the presence of significant multicollinearity, warranting further investigation or adjustment. Heteroscedasticity, which refers to the non-constant variance of residuals, is tested using the Breusch-Pagan test. The p-value for this test is 0.017, which is less than 0.05, indicating the presence of heteroscedasticity. This violation of the homoscedasticity assumption implies that the standard errors of the coefficients may be biased, potentially affecting the reliability of the hypothesis tests. Autocorrelation, or the correlation of residuals across time, is assessed using the Durbin-Watson test. The reported value is 1.220. The Durbin-Watson statistic ranges from 0 to 4, with values around 2 indicating no autocorrelation. Values substantially lower than 2 suggest positive autocorrelation, while values higher than 2 indicate negative autocorrelation. The value of 1.220 suggests some degree of positive autocorrelation, which can affect the efficiency of the regression estimates.

The Variance Inflation Factor (VIF) values for each variable in the regression model provide insight into the degree of multicollinearity present. The VIF for the constant term is 73.51, indicating severe multicollinearity, which can distort the estimates of other variables. GDP has a VIF of 51.72, suggesting that it is highly collinear with other variables in the model. AFF shows a VIF of 19.31, indicating considerable multicollinearity. MEX has a VIF of 54.57, further highlighting strong multicollinearity issues. FDI has a much lower VIF of 2.17, suggesting minimal multicollinearity for this variable. POG exhibits a VIF of 33.79, which also points to significant multicollinearity. These high VIF values, particularly for GDP, MEX, and POG, suggest that these variables are highly correlated with each other and with other predictors in the model. This multicollinearity can inflate the standard errors of the coefficients, making it challenging to determine the individual impact of each variable accurately.

Table 5 Forecast values

Series Name	GDP	AFF	MEX	FDI	POG	ARI_forecast
2021	6,374.125	4.274	2.290E+11	2.986	- 0.067	1.195
2022	6,520.531	3.886	2.350E+11	3.028	- 0.119	1.110
2023	6,666.937	3.498	2.410E+11	3.071	- 0.171	1.025
2024	6,813.344	3.110	2.460E+11	3.114	- 0.224	0.940
2025	6,959.750	2.722	2.520E+11	3.157	- 0.276	0.855
2026	7,106.156	2.335	2.580E+11	3.199	- 0.328	0.771
2027	7,252.562	1.947	2.640E+11	3.242	- 0.381	0.686
2028	7,398.969	1.559	2.700E+11	3.285	- 0.433	0.601
2029	7,545.375	1.171	2.750E+11	3.328	- 0.486	0.516
2030	7,691.781	0.783	2.810E+11	3.371	- 0.538	0.431
2031	7,838.188	0.395	2.870E+11	3.413	- 0.590	0.346

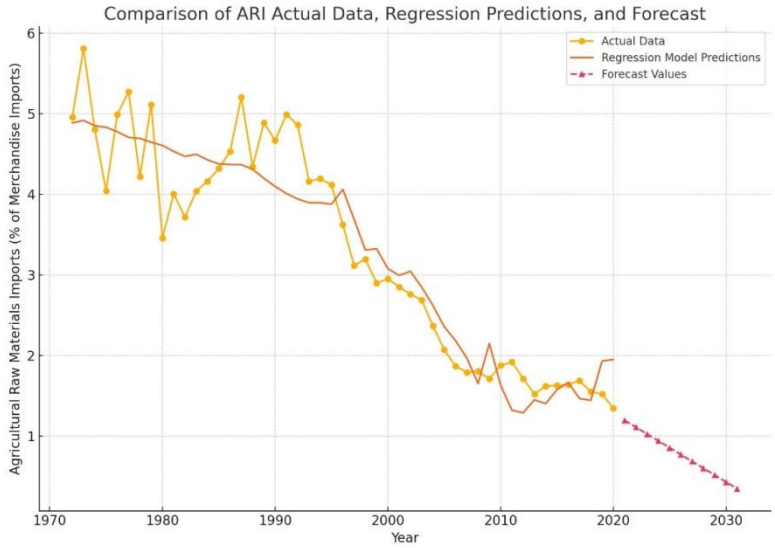


Figure 2 actual value, predicted value, and forecast value of ARI

Table 5 shows forecast values of each variable and Figure 2 presents the actual, predicted, and forecast values of ARI. The actual values of ARI, represented by a solid line, depict the historical data collected from 1972 to 2020. These values show the observed fluctuations in the imports of agricultural raw materials over the years, reflecting the impact of various economic factors and policy changes. The predicted values, indicated by a dashed line, represent the model's estimates for the same period (1972-2020). These values are derived from the multiple regression analysis. The close alignment between the actual and predicted values demonstrates the model's accuracy in capturing the historical trends and variations in ARI. The forecast values, shown by a dotted line, extend from 2021 to 2031. These projections are based on the regression model's parameters and the anticipated values of the independent variables. The forecast indicates a declining trend in ARI over the next decade. This projected decrease aligns with the expected changes in Thailand's economic landscape, such as continued economic growth, diversification of the export base, and demographic shifts.

POLICY IMPLICATIONS

The analysis of Agricultural Raw Materials Imports (ARI) in Thailand reveals several key insights with significant policy implications. First, the strong negative correlation between merchandise exports (MEX) and ARI suggests that as Thailand's export capacity grows, its dependency on imported agricultural raw materials decreases. This indicates a diversification of the economy and a shift away from agriculture-centric imports. Policymakers should therefore focus on further enhancing Thailand's export capabilities, particularly in high-value industries, to reduce reliance on agricultural imports. This could involve investing in advanced manufacturing technologies, improving trade agreements, and promoting exports through targeted incentives and support programs. The positive relationship between GDP per capita and ARI implies that economic growth is associated with higher imports of agricultural raw materials. To mitigate potential negative impacts on the trade balance, policymakers should encourage the development of domestic agricultural industries to meet growing demand. This can be achieved by supporting research and development in agriculture, offering subsidies or financial support to farmers, and improving infrastructure to facilitate efficient production and distribution.

The analysis also highlights the non-significant impact of Agriculture, Forestry, and Fishing (AFF) value added, Foreign Direct Investment (FDI), and Population Growth (POG) on ARI. This suggests that policies aimed at increasing AFF's contribution to GDP, attracting FDI, or managing population growth may not directly influence agricultural imports. However, these factors could indirectly affect ARI through broader economic changes. For instance, increasing FDI could boost overall economic growth, which in turn may affect ARI. Given the projected decline in ARI, Thailand should capitalize on this trend by enhancing its self-sufficiency in agricultural raw materials. Policies should focus on sustainable

agricultural practices, improving productivity through technological innovation, and ensuring that agricultural sectors are resilient to global market fluctuations. Additionally, the government should consider policies that enhance food security, such as strategic reserves and diversification of import sources, to mitigate risks associated with global supply chain disruptions.

FUTURE RESEARCH RECOMMENDATIONS

The analysis of Agricultural Raw Materials Imports in Thailand suggests several avenues for future research. One key area is to explore the underlying factors driving the non-significant impact of agriculture, forestry, and fishing value added, foreign direct investment, and population growth on Agricultural raw materials imports. Understanding the indirect effects and potential mediating variables could provide a more comprehensive picture of the dynamics influencing agricultural imports. Additionally, future research should consider the role of technological advancements and innovation in agriculture. Investigating how the adoption of modern agricultural techniques and technologies impacts ARI could offer valuable insights for policy development.

CONCLUSION

This study utilized a multiple regression analysis to examine the relationship between ARI and key economic indicators: GDP per capita, Agriculture, Forestry, and Fishing (AFF) value added, Merchandise Exports (MEX), Foreign Direct Investment (FDI), and Population Growth (POG). The findings indicate that GDP per capita and MEX significantly influence ARI, while AFF, FDI, and POG do not show a statistically significant impact. The strong negative correlation between MEX and ARI underscores the importance of enhancing Thailand's export capabilities. As the country diversifies its economic base and strengthens its export sectors, the dependency on imported agricultural raw materials decreases. This trend is indicative of an evolving economic structure where higher export activities reduce the need for agricultural imports. Policymakers should leverage this by promoting export-oriented industries and creating a favorable environment for trade expansion. Conversely, the positive relationship between GDP per capita and ARI suggests that as the economy grows, the demand for agricultural raw materials imports increases. The non-significant impact of AFF, FDI, and POG on ARI points to the complexity of the factors influencing agricultural imports. While these variables do not directly affect ARI, their indirect effects through broader economic changes cannot be overlooked. The forecasted show a decreasing trend in ARI from 2021 to 2031. This projected decrease presents an opportunity for Thailand to enhance its self-sufficiency in agricultural raw materials. By addressing these areas, policymakers can develop more effective strategies to navigate the evolving economic landscape and ensure sustainable growth for Thailand.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research is supported by the school of economics, Sukhothai Thammathirat Open University, Thailand. This research also supports by Computer Engineering Department, Srinakharinwirot University, Thailand.

REFERENCES

Hoffmeyer, M., & Schrader, J.-V. (1981). *A medium term outlook for selected agricultural commodities*. Kiel Working Paper.

Khan, Z. A., Koondhar, M. A., Aziz, N., Ali, U., & Tianjun, L. (2020). Revisiting the effects of relevant factors on Pakistan's agricultural products export. *Agricultural Economics/Zemědělská Ekonomika*, *66*(12).

Kyfyak, V., Verbivska, L., Alioshkina, L., Galunets, N., Kucher, L., & Skrypnyk, S. (2022). *The influence of the social and economic situation on agribusiness*.

Mat, B., Çevrimli, M. B., Akın, A. C., Arıkan, M. S., Polat, M., Varalan, A., Demirsöz, M., & Tekindal, M. A. (2023). Determining the factors affecting the consumer price of milk in Turkey by using regularization (elastic net) linear regression analysis. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, *60*(1).

Mwangi, E. N. (2021). Determinants of agricultural imports in Sub-Saharan Africa: A gravity model. *African Journal of Economic Review*, *9*(2), 271–287.

Perilla, J. R., & Hernández, G. (2006). Agricultural Imports and Trade Liberalization (In Spanish). *CIFE Magazine*, *9*(11), 154–172.

Simanullang, E. S., Hakim, D. B., & Syaukat, Y. (2022). Import of Agricultural Products in the Intra-Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP). *HABITAT*, *33*(3), 241–250.

Stock, J. H., Watson, M. W., Wooldridge, J. M., & Wooldridge, J. M. (2008). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. South-western Cengage Learning.

Sun, H., Zhong, Q., & Yang, L. (2021). Analysis of Influencing Factors of China's Agricultural Products Exports to SCO Based on CMS Model. *E3S Web of Conferences*, *253*, 01044. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125301044

Tien, N. H., Hung, N. T., Vu, N. T., & Bien, B. X. (2019). Risks of Vietnamese enterprises in trade relations with China. *International Journal of Research in Finance and Management*, *3*(1), 1–6.

Wanbing, Z., & Yilun, L. (2023). Construction of the Impact Analysis Platform of Grain Import and Export Trade Based on the Multi-Dimensional Data Perception Model. *International Journal of Science and Engineering Applications*, 152–154. https://doi.org/10.7753/IJSEA1203.1056

Zhang, Y.-T., Nguyen, D. K., & Zhou, W.-X. (2023). Spatiotemporal characteristics of agricultural food import shocks. *arXiv Preprint arXiv:2303.00919*.

TÜRKİYE'DE İHRACAT VE İTHALATTA KULLANILAN TAŞIMA ŞEKİLLERİNİN ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME İLE ANALİZİ

ANALYSIS OF TRANSPORTATION MODES USED IN EXPORT AND IMPORT IN TURKIYE WITH MULTIDIMENSIONAL SCALE

Özlem KUVAT

Balıkesir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Balıkesir.

ORCID ID: 0000-0001-7017-4557

ÖZET

Dünya ticaret sisteminde son yıllarda yaşanan yoğun rekabet ve çok faktörlü etkileşim, uluslararası ticaret ile ihracat ve ithalat faaliyetlerinin çok değişkenli analizi çalışmalarının önemini ortaya çıkarmıştır. Ekonomik bütünleşmeler bağlamında stratejik planlamaların yapılabilmesi ve politikaların geliştirilebilmesi amacıyla özellikle mal ve hizmetlerin taşıma şekillerinin de ele alınması rekabeti güçlendirecek avantajları sağlayabilecektir. Bu çalışmada karşılaştırmaların yapılabilmesi amacıyla Türkiye'de ihracat ve ithalat yapılmasında kullanılan kara yolu, demir yolu, deniz yolu ve hava yolu taşımacılığının benzerlik ve farklılıkları araştırılmıştır. Çalışmada çok değişkenli istatistiksel tekniklerden Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi (ÇBÖA) kullanılmıştır. Analiz nesne, gözlem ya da birimler arasında benzerlikler veya farklılıklardan oluşan uzaklık değerlerini dikkate alarak tek veya çok boyutlu uzaydaki gösterimini sağlamaktadır. Kullanılan veriler 2019-2023 yılları için TÜİK'ten aylık olarak elde edilmiştir. Çok boyutlu ölçekleme analizinde ithalat ve ihracat aylık verileri için iki boyutlu koordinatlar elde edilmiştir. Kruskal's Stress-I değerleri 0.0000000 olduğu için, görselleştirmenin gerçek durumla tam uyumlu olduğu söylenebilmektedir. Bu çalışma ile Türkiye'de ihracat ve ithalat amaçlı kara yolu, demir yolu, deniz yolu ve hava yolu taşımacılığının benzerlik ve farklılıklarının çok boyutlu analiz yöntemleri ile değerlendirilebileceğini göstermektedir. İthalat ve ihracat arasındaki taşımacılık şekillerine ilişkin farklılıklar da çalışma ile ortaya konulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Çok boyutlu ölçekleme; lojistik; taşıma şekilleri; ihracat; ithalat

ABSTRACT

The intense competition and multi-factor interaction experienced in the world trade system in recent years has revealed the importance of multivariate analysis studies of international trade and export and import activities. In order to make strategic plans and develop policies in the context of economic integration, considering the modes of transportation of goods and services will provide advantages that will strengthen competition. In this study, the similarities and differences of road, railway, sea and air transportation used in export and import in Turkey were investigated in order to make comparisons.

Multidimensional Scaling Analysis (MDSA), one of the multivariate statistical techniques, was used in the study. Analysis provides the representation in one or multi-dimensional space by taking into account distance values consisting of similarities or differences between objects, observations or units. The data used was obtained monthly from TURKSTAT for the years 2019-2023.

In the multidimensional scaling analysis, two-dimensional coordinates were obtained for monthly import and export data. With Kruskal's Stress-I values of 0.0000000, it can be said that the visualization is fully compatible with the real situation.

With this study, it has been shown that the diversity and differences of road, railway, sea and air transportation for export and import purposes in Turkey can be evaluated with multidimensional analysis methods. Differences in transportation relations between imports and exports are also revealed in the study.

Keywords: Multidimensional scaling; logistics; modes of transport; export; imports

GİRİŞ

Endüstriyel yük taşımacılığının şekilleri, nakliyecilere, malların dağıtım kanalları boyunca nihai tüketiciye hareketini kolaylaştırmak için çeşitli alternatifler sunmaktadır. Göndericiler giderek daha sık olarak lojistik misyon konseptinin rehberliğinde taşımacılık kararları vermektedirler. Lojistik misyon, mümkün olan en düşük maliyetle hizmet gereksinimlerini karşılayan malzeme ile ürünlerin taşınması ve depolanması için bir sistem geliştirmektir. En düşük toplam maliyetli sistemi ararken, nakliyecilerin belirli hizmet gereksinimlerine yanıt olarak taşıma şekillerinin doğası gereği sunduğu belirli özellikler (nitelikler) arasındaki ödünleşmeler değerlendirilmektedir. Nakliyecilerin alternatif yolları değerlendirirken kullandıkları faktörlerin (ürün ve hizmet özellikleri, yani navlun ücretleri, transit süresi vb.) önemi ve göndericinin her bir faktör için her bir taşıma şeklini algılaması, alternatiflere yönelik tercihleri ve dolayısıyla seçimi etkilemektedir (Burdg ve Daley, 1984).

Lojistik ve taşımacılık, strateji ve sektör olarak ülkelerin dış ticaretlerine; ithalat-ihracat performansına önemli düzeyde etki eden bir yapıya sahiptir. Dış ticaret açısından ele alındığında satıcı ve alıcı taraflarca sağlanan ticari operasyonların, en düşük riski taşıyarak ve en küçük maliyet ile en kısa sürede yürütülen işlemleri ifade etmektedir. Lojistik sektörü incelendiğinde deniz, hava, kara ve demiryolu taşımacılığı olmak üzere 4 yöntemi içerdiği görülür (Develi, 2021):

Karayolu Taşımacılığı: Karayolu taşımacılığı yapmak bilindiği üzere insanlığın kullanmış olduğu en eski ulaştırma sistemi olarak ifade edilmektedir. Bu taşıma şeklinde araç, yolcu ya da yük trafiğini ölçmek için kullanılan, taşıt-km, ton-km, yolcu-km olmak üzere üç birim bulunmaktadır. Karayolu taşımacılığında hizmet veren firmalar arasında çoğunlukla yoğun rekabet olmaktadır. Ayrıca karayolu taşımacılığı ile diğer taşıma türleri arasında da, hükümetlerin vermiş olduğu karar ve uygulamalara bağlı olarak rekabet yaşanabilmektedir. Yerel, bölgesel, ulusal veya uluslararası pazarlara küçük hacimlerde yük taşınabilmesi temel özelliğidir. Daha çok yüksek değere sahip olan hacmi düşük olan nihai ürünler için bu taşıma şekli kullanılmaktadır (Bayraktutan ve Özbilgin, 2015).

Demiryolu Taşımacılığı: Demiryolu ile taşıma uzun mesafelerde sağlanan güvenli ve ekonomik bir taşıma biçimidir. Özellikle hacimli ve tonajı yüksek ürünlerin taşınmasında daha çok tercih edilmektedir. Örnek olarak kömür gibi bazı madenler, kum, çimento gibi ürünler çoğunlukla demiryolu ve mavnalarla taşınmaktadır. Dünyada demiryolu taşımacılığına olan talebin yükselmesinde hatların hem üretim hem de tüketim merkezleri ile buluşturulması, demiryollarının hem kara-hava hem de denizyolları ile eklenmesiyle birlikte kombine taşımacılık faaliyetlerine olanak sağlaması etkili olmuştur (Kutlu ve Başar, 2006).

Denizyolu Taşımacılığı: Denizyolu taşımacılığı hem trafikte yer alan malların hacmi hem de maddi değerleri açısından geniş ve tamamlayıcı olan ekonomik faaliyettir. Burada nakliye aracı olarak gemiler ve aktarma aracı olarak limanlar tarafından temsil edilen büyük, yüksek teknoloji yatırımlarına karşılık gelen bir yapı söz konusudur (Develi, 2021). Ağırlık ve hacim bakımından tek seferde en fazla yükün taşınabilmesi nedeniyle denizyolu taşımacılığı ürünlerin daha ucuz bir şekilde daha uzak noktalara aktarılması sağlamaktadır (Bayraktutan ve Özbilgin, 2015).

Havayolu Taşımacılığı: Havayolu ulaşımı özellikle değerli görülen yüklerin ve yolcuların bir noktadan diğer noktaya en kısa sürede ulaştırılmasına olanak sağlayan taşıma şeklidir. Yüksek teknolojiye ve üst düzey güvenlik önlemlerine sahiptir (Kutlu ve Başar, 2006). Burada göreceli olarak daha pahalı ve daha hafif olan malzemelerin ya da ürünlerin taşınması tercih edilmektedir. Diğer taşıma şekillerine oranla daha pahalı olsa bile yüksek teknolojili ürünlerin birim ağırlıklarının nispeten daha az olması nedeniyle bu tür ürünler için daha çok kullanılmaktadır. Gümrüklerdeki bekleme sürelerinin ortadan kalkması ve ürünlerin çok daha kısa bir sürede ve daha güvenli bir şekilde müşteriye ulaştırılabilmesi tercih edilmesinde önemli bir faktördür (Emirkadı ve Balcı, 2018).

Literatür Taraması

Literatürde lojistik sektörünün analizi üzerine yapılan çok sayıda çalışma mevcuttur. Buna karşın taşıma şekillerinin konumlandırılmasına ilişkin çok boyutlu ölçekleme analizi yaklaşımının kullanıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak lojistik alanında çok boyutlu ölçekleme analizi yapılan az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlara örnek olarak aşağıdaki çalışmalar verilebilir:

Burdg ve Daley (1984) çalışmalarında sığ su çekimi endüstrisindeki su taşıyıcılarının farklı ulaşım şekillerini nasıl algıladıkları ve taşıyıcıların, nakliyecilerin ulaşım kararlarında takip ettikleri taşıma şekli seçim sürecini nasıl algıladıklarını araştırmışlardır. Çok boyutlu ölçeklendirme tekniği bu çalışmada 18 modal özellik ile su taşıyıcılarının endüstriyel yük taşımacılığının diğer ana taşıma şekline ilişkin algılarını tasvir etmek için kullanılmıştır. Taşıyıcılara aynı zamanda nakliyecilerin taşıma şekli seçim kararları verme konusunda nasıl algıladıkları ve karar sürecinde hangi bilgi kaynaklarına başvurulduğu da sorularak su taşıma endüstrisinin bir profili oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan algısal haritanın değeri, katılımcıların birden fazla faktöre ve birden fazla alternatife ilişkin algılarını tek bir iki boyutlu alanda grafiksel olarak tasvir etmesidir. Haritanın analizi, tüm faktörlere ve modal alternatiflere göre her taşıma şeklinin mevcut konumunu sağlamaktadır. Taşıyıcıların ulaşım ihtiyaçlarını karşılamak için ideal olarak algıladıkları niteliklerin doğru kombinasyonuna sahip olan varsayımsal bir ulaşım şeklini temsil eden ideal bir nokta da hesaplanmıştır.

Jim Wu, Kevin Huang, Goh ve Hsieh (2013) çalışmalarında etkili bir küresel lojistikçinin ihtiyaç duyduğu temel becerilerin özetlenmesine yardımcı olmak amacıyla kavram haritalama ve bağlantı analizi unsurlarını kullanan bir yaklaşımı benimsemişlerdir. Tayvan'daki mevcut küresel lojistik müfredatına ilişkin beyin fırtınası, çok boyutlu ölçeklendirme, küme analizi ve link analizi gerçekleştirmişlerdir. Çok boyutlu ölçeklendirme yöntemi ve küme analizi ile yeteneklerin sınıflandırılmasını ve ağırlıklandırılmasını sağlamışlardır. Kavramsal alanı temsil etmek amacıyla, beceri öğelerini kümeler halinde gruplandırmak için önceden elde edilen benzerlik matrisine dayanan metrik olmayan, çok boyutlu bir ölçeklendirme analizi gerçekleştirilmiştir (Jim Wu, Kevin Huang, Goh ve Hsieh, 2013).

Treiblmaier ve Mair (2021) çalışmalarında lojistik ve tedarik zinciri araştırmalarında mevcut araştırma yaklaşımlarını destekleyebilecek metinsel veri bilimi, niteliksel veri madenciliği yapmak ve yeni bilgiler çıkarmak için bir uygulama yapmışlardır. Bu çalışmada tedarik zinciri uzmanlarıyla yapılan 19 nitel görüşmeden elde edilen verileri kullanmışlardır. Yöntem olarak bir metin gövdesinde en sık kullanılan kelimeleri gösteren kelime bulutları, polarite puanlarını hesaplamak için duygu analizi, metinleri baskın konulara göre gruplandıran konu modelleri, kullanılan kelimeler ile ilgili yöneticiler arasındaki ilişkileri gösteren uyum analizi, çok boyutlu ölçekleme analizi ve hiyerarşik küme analizi gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada çok boyutlu ölçeklendirme ile araştırmacıların, görüşmeler ve yönetici kümeleri arasındaki benzerlikleri görselleştirmesi ve aynı zamanda şirketler arasındaki farklılıkları vurgulamak amaçlanmıştır.

Türkiye'de taşıma şekilleri ve lojistik sektörünün ithalat ve ihracat üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalara da aşağıdaki araştırmalar örnek verilebilmektedir:

Kutlu ve Başar (2006) yaptıkları çalışmada ihracatın ülke kalkınması bakımından önemini değerlendirmişler ve ihracatta taşıma maliyetlerinin bileşenlerini ortaya koymuşlardır. Ayrıca ulaştırma faaliyetlerine ilişkin yaşanan problemleri ortaya oyarak çözüm önerileri geliştirmişlerdir.

Bayraktutan ve Özbilgin (2015) yaptıkları çalışmada karayolu, demiryolu havayolu, denizyolu ulaştırma türlerini incelemiş ve her bir ulaştırma türü için dış ticaret paylarına göre karşılaştırma yapmışlardır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci'ni kullanarak bir uygulama gerçekleştirmişlerdir.

Emirkadı ve Balcı (2018) çalışmalarında hızlı bir gelişim gösteren lojistik sektörünün Türk dış ticareti üzerine olan yansımalarını değerlendirmişler, lojistik sektörünün ekonomik ve sosyal katkılarını irdelermişlerdir.

Aydın ve Atak (2020) çalışmalarında çıkış noktası İstanbul ve varış noktası Hollanda olacak şekilde yük taşmacılığı için karayolu, denizyolu, demiryolu ve havayolu taşıma şekli arasından karar almak için PFN bulanık formunda, EDAS çok kriterli karar verme yöntemini kullanmışlardır.

Bozdağlıoğlu ve Keşir (2022) çalışmalarında Türkiye'nin dış ticareti, taşımacılık şekilleri ve sanayi üretim endeksine uygun bir ekonometrik VAR modeli kurmuşlardır. Yapılan varyans ayrıştırması ve etki-tepki analizleri bulgularına göre, dış ticaret değişkeninin taşımacılık şekilleri ve sanayi üretim endeksi ile yakın ilişkili olduğu sonucu elde edilmiştir.

Albayrak ve Kaplan (2023) çalışmalarında Türkiye'de; kara yolu, deniz yolu, demir yolu ve hava yolu taşıma şekilleri ile gerçekleştirilen ihracat hacmini etkilemesi olası faktörleri (AB ülkelerinin sanayi üretim endeksi, Türkiye'nin sanayi üretim endeksi, reel döviz kur endeksi ve Brent petrol fiyatı) araştırmışlardır. Ekonometrik analizler sonucunda, Türkiye'nin sanayi üretim endeksinin en önemli değişken olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu çalışma analiz yöntemi ile diğerlerinden farklılaşmaktadır. Çalışmada ilk olarak, çok boyutlu ölçekleme analizi yöntemi tanıtılmıştır. Daha sonra taşıma şekillerinin kunumlandırılmasını araştırmak üzere ihracat ve ithalat verilerinin değerlendirildiği bir uygulama çalışmasıyla yöntemin bu alandaki kullanıma uygunluğu elde edilen sonuçlarla yansıtılmaya çalışılmıştır. İlerleyen bölümlerde değerlendirme yöntemi, uygulaması ve sonuçları açıklanmaktadır.

YÖNTEM

Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi

Bu çalışmada Türkiye'de ihracat ve ithalat yapılmasında kullanılan kara yolu, demir yolu, deniz yolu ve hava yolu taşıma şekillerinin benzerlik ve farklılıklarının araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmada çok değişkenli istatistiksel tekniklerden Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi (ÇBÖA) kullanılmıştır. ÇBÖA, düşük boyutlu bir uzaya yerleştirilmiş mesafeler aracılığıyla nesneler arasındaki girdi yakınlıklarını (tipik olarak farklılıklar) temsil etmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle bir veri kümesindeki vakaların benzerlik/benzersizlik düzeyini görselleştirir (Treiblmaier ve Mair, 2021). İfadelerin temsili nesnelerle, bireylerle, öznelerle veya uyaranlarla ilişkilendirilen verilere uygulanabilir. Nesneler arasındaki ilişkinin en yaygın ölçüsü yakınlıktır (Jim Wu, Kevin Huang, Goh ve Hsieh, 2013).

ÇBÖA, keşfedici bir veri analiz tekniği olarak nesnelerin algısal uzayının boyutlarının araştırılmasına imkan tanıyan veri analiz yöntemlerinden biridir. Bu analizinin temel sonucu uzaysal bir haritanın görsel görünümüdür. Bu haritada birimler ya da nesneler nokta olarak ifade edilmektedir. Analizde, nesnelerin birbirleriyle benzerlikleri bu nesneler arasındaki uzaklıklar ile karşılaştırılmaktadır. Noktalarla gösterilen benzer nesneler birbirine daha yakınken, farklı nesneler ise birbirine daha uzaktadır. Uzaklıkların (n) boyutlu uzay haritasını oluşturmak amacıyla orijinal benzemezliklerin eşitsizliklere dönüştürülmesini ölçmek amacıyla bir fonksiyon dikkate alınmaktadır. Kruskal'ın (1964) yöntemine göre harita gösterimine ilişkin çözüm iterasyon aşamalarıyla gerçekleşmektedir. Her aşamada nesneler uzayda ilk yerlerini değiştirir ve her nesne çifti arasındaki yeni uzaklıklar (dij*) hesaplanır. Daha sonra bu aynı nesne çiftleri arasındaki orijinal benzemezliklerle (dij) karşılaştırılır. Bu şekilde orijinal uzaklıklar yeniden düzenlenmiş olmaktadır (Yenidoğan, 2008).

n değişkenli n boyutlu veri matrisine sahip olan n birey ya da birimin kaç boyutlu bir uzayda gösterilebileceğine karar vermede, istenilen boyut için elde edilen konfigürasyon uzaklıkları ile orijinal veriden elde edilen uzaklıklar arasındaki uygunluk dikkate alınmaktadır. Uygunluk için, Stress Ölçüsü kullanılmaktadır (Doğan, 2003):

$$\text{Stress Ölçüsü} = \left(\frac{\sum\sum_{i<k}^{n}(d_{ij}-\widehat{d_{ij}})^2}{\sum\sum_{i<k}(\widehat{d_{ij}})^2}\right)^{1/2} \quad (1)$$

Burada yer alan Stress değeri pozitiftir ve bu değerin küçük olması olumludur. Stress değeri eğer 0.20'den büyük ise uyumun olmadığı anlamına gelmektedir. Eğer, 0.10 ile 0.20 arasında ise düşük uyumun olduğu, 0.05 ile 0.10 arasında iken uyumun iyi olduğu, 0.025 ile 0.05 arasında ise mükemmel bir uyumun olduğu ve 0 ile 0.025 arasında ise tam uyumun gerçekleştiği yorumlanmaktadır (Kruskal, 1964; Doğan, 2003).

Veri Seti

Türkiye, sahip olduğu coğrafi konumu, ticaretin yapıldığı ülkeler ile gerçekleştirdiği faaliyetleri ve ulaştırma yapısını geliştirmesi nedeniyle taşımacılık sektöründe sürekli ilerleme gösteren bir ülke konumundadır.

Bu çalışma Türkiye'de ihracat ve ithalat amaçlı kara yolu, demir yolu, deniz yolu ve hava yolu taşımacılığının benzerlik ve farklılıklarının çok boyutlu analiz yöntemleri ile değerlendirilebileceğini

göstermektedir. İthalat ve ihracat arasındaki taşımacılık şekillerine ilişkin farklılıklar da çalışma ile ortaya konulmaktadır.

Kullanılan veriler çalışmanın yapıldığı dönemde geçmiş beş yıl (2019-2023) için TÜİK veri tabanından elde edilen aylık verilerdir. Öncelikle veriler için tanımlayıcı istatistikler yapılmıştır. 2019-2023 yılları için ihracat ve ithalat miktarlarına (Değer: Bin ABD $ / Value: Thousand US $) ilişkin toplam ve yüzdelik değerler aşağıda Tablo 1 ve Tablo 2.'de verilmektedir.

Tablo 1. İhracat Verisi

Yıl	Toplam	Denizyolu	Demiryolu	Karayolu	Havayolu	Diğer
2023	255 437 723	143 194 445	1 959 989	83 066 066	25 506 712	1 710 510
%		0,561	0,008	0,325	0,100	0,007
2022	254 169 748	150 294 432	2 457 286	78 837 775	20 687 774	1 892 481
%		0,591	0,010	0,310	0,081	0,007
2021	225 214 458	133 714 269	1 648 442	68 749 376	18 735 586	2 366 785
%		0,594	0,007	0,305	0,083	0,011
2020	169 637 755	100 907 927	1 287 765	53 127 588	12 732 561	1 581 914
%		0,595	0,008	0,313	0,075	0,009
2019	180 832 722	109 114 264	971 021	54 461 860	14 849 231	1 436 347
%		0,603	0,005	0,301	0,082	0,008

Kaynak: https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Dis-Ticaret-104

Tablo 1'de verilen son 5 yıllık zaman dilimi için ihracat rakamları değerlendirildiğinde yüzdelik değerlerin yıllara göre birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ele alınan yıllar için en yüksek değer denizyolu ile sağlanmışken onu karayolu takip etmektedir. Havayolu ve demiryolu sağlanan ihracat miktarları görece daha düşük kalmaktadır.

Tablo 2. İthalat Verisi

Yıl	Toplam	Denizyolu	Demiryolu	Karayolu	Havayolu	Diğer
2023	361 764 675	195 164 220	1 996 885	66 942 047	53 840 454	43 821 069
%		0,539	0,006	0,185	0,149	0,121
2022	363 710 575	193 796 320	2 967 903	59 447 025	38 582 413	68 916 915
%		0,533	0,008	0,163	0,106	0,189
2021	271 425 553	157 390 931	2 891 134	48 896 681	26 057 025	36 189 782
%		0,580	0,011	0,180	0,096	0,133
2020	219 516 807	114 838 355	2 144 863	41 883 477	39 260 478	21 389 634
%		0,523	0,010	0,191	0,179	0,097
2019	210 345 203	112 967 845	1 447 897	37 177 012	29 238 406	29 514 041
%		0,537	0,007	0,177	0,139	0,140

Kaynak: https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Dis-Ticaret-104

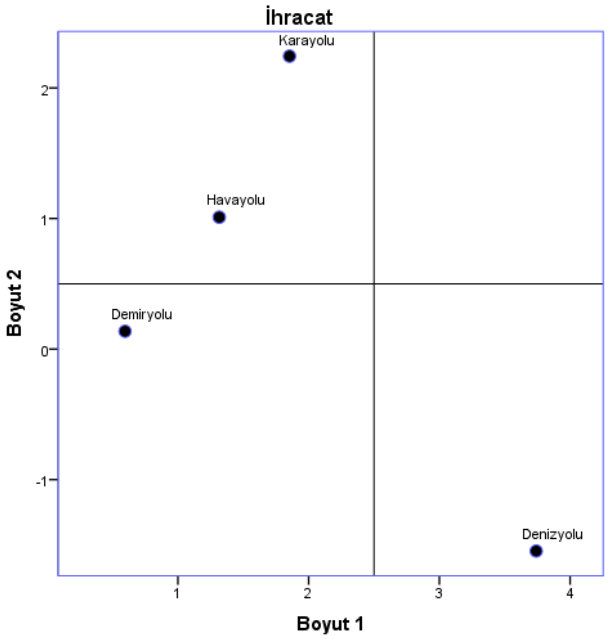
Tablo 2'de verilen ithalat rakamları değerlendirildiğinde benzer olarak yüzdelik değerlerin yıllara göre birbirine yakın seyrettiği görülmektedir. Son 5 yıllık zaman dilimi için en yüksek taşıma miktarı denizyolu ile sağlanmışken onu yüksek bir farkla karayolu taşımacılığı izlemektedir. Ardından 3. sırada havayolu ve 4. sırada demiryolu ile yapılan ithalat miktarları görece daha düşük değer alarak sıralanmıştır.

BULGULAR

Çok boyutlu ölçekleme analizi nesne, gözlem ya da birimler arasında benzerlikler veya farklılıklardan ortaya çıkan uzaklık değerlerini dikkate alarak tek ya da çok boyutlu uzaydaki gösterimini sağlamaktadır. Çalışmada çok boyutlu ölçekleme analizi kullanılarak ithalat ve ihracat aylık verileri için iki boyutlu koordinatlar elde edilmiştir.

Analizin uygulanmasında SPSS programı Prefscal algoritması kullanılmıştır. Görünümde birbirine yakın olan noktalar benzerliği göstermekteyken birbirinden uzak noktaların yer alması ise farklılık ve ayrışma olduğu anlamına gelmektedir.

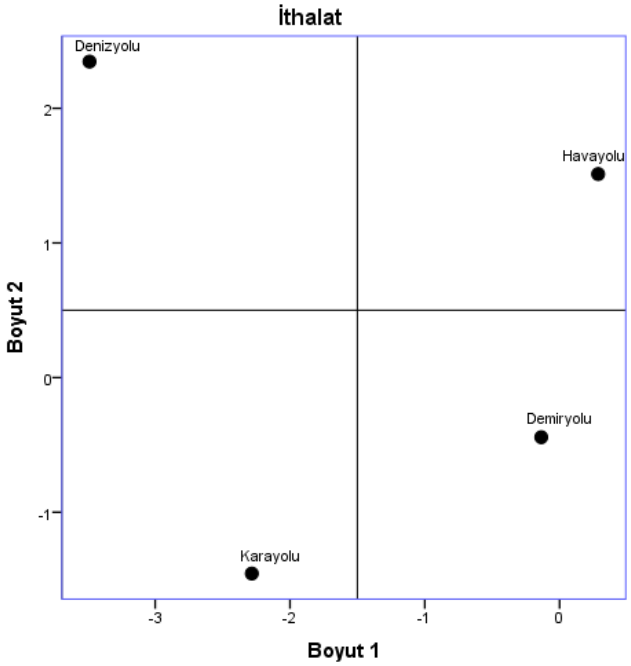
Aşağıda verilen Şekil.1'de (2019-2023) ihracat aylık verileri için elde edilen konumlar değerlendirilebilmektedir.



Şekil 1. İhracat verisi koordinatları

Taşıma şekillerine ilişkin koordinatlar ve o koordinatların uzay görünümleri harita üzerinde incelendiğinde denizyolunun diğerlerinden oldukça farklılaştığı göze çarpmaktadır. Demiryolu, havayolu ve karayolu taşımacılıkları birbirine yakın konumda yer almaktadır. Bu konum denizyolu taşımacılığında ihraç edilen ürünlerin özellikleri ve Türkiye'nin coğrafi konum avantajlarıyla ilişkili bir farklılaşma olarak değerlendirilebilir. Kruskal's Stress-I değerleri 0.0000000 olduğu için, görselleştirmenin gerçek durumla tam uyumlu olduğu söylenebilmektedir.

Aşağıda verilen Şekil.2'de (2019-2023) ithalat aylık verileri için elde edilen konumlar görülebilmektedir.



Şekil 1. İthalat verisi koordinatları

İthalat verisi için taşıma şekillerine ilişkin koordinatlar incelendiğinde her bir taşıma biçiminin birbirinden farklılaştığı ve farklı bölgelerde konumlandığı göze çarpmaktadır. Denizyolu taşımacılığı diğerlerinden biraz daha uzaklaşmıştır. Bu ayrışımlar taşıma biçimlerinin ithal edilen ürünlerin taşıma şekillerinde avantaj sağlama durumlarıyla açıklanabilir. Kruskal's Stress-I değerleri 0.0000000 olarak gerçekleşmiştir ve bu değer görselleştirmenin tam uyumlu olduğu anlamına gelmektedir. Aşağıda verilen Tablo 3'te her bir taşıma türü için ihracat ve ithalat miktarlarına ilişkin konum değerleri verilmektedir.

Tablo 3. Koordinatlar

Veri	Boyut	Denizyolu	Demiryolu	Karayolu	Havayolu
İhracat	1	3,741	,596	1,854	1,316
	2	-1,547	,136	2,243	1,010
İthalat	1	-3,487	-,136	-2,284	,286
	2	2,347	-,443	-1,455	1,511

Tablo 3'e göre özellikle ihracat verilerinde denizyolunun özel bir farklılaşma ve ayrışım gösterdiği dikkat çekmektedir. Özellikle entegre yük taşımacılığının özelliğine dayanarak karayolu taşımacılığı ona biraz daha benzerlik taşımaktadır. Demiryolu taşımacılığında yer alan düşük oran entgre taşımacılığın denizyolu ve demiryolu bağlantılarının sağlanmasının önemini vurgular niteliktedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma Türkiye'de ihracat ve ithalat amaçlı gerçekleştirilen dış ticaret faaliyetlerinde kara yolu, demir yolu, deniz yolu ve hava yolu taşımacılığının benzerlik ve farklılıklarının çok boyutlu ölçekleme analizi kullanılarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. Çalışmada İthalat ve ihracat faaliyetlerinde kullanılan taşımacılık şekillerine ilişkin farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır. 2019-2023 yılları arasında gerçekleşen kara yolu, demir yolu, deniz yolu ve hava yolu taşıma miktarları ele alınarak koordinatlar araştırılmış ve uzay görünümleri harita üzerinde incelenmiştir. İhracat veri analiz sonucu ele alındığında özellikle denizyolu taşımacılığının diğerlerinden oldukça farklılaştığı göze çarpmaktadır. Demiryolu, havayolu ve karayolu taşımacılıkları birbirine daha yakın koordinatlarda yer almaktadır. İthalat verisi için koordinatlar incelendiğinde her bir taşıma biçiminin birbirinden farklılaştığı ve farklı bölgelerde konumlandığı görülmektedir. Burada da denizyolu taşımacılığı diğerlerinden biraz daha

uzaklaşmıştır. Elde edilen sonuçlar denizyolu taşımacılığında ithal ve ihraç edilen ürünlerin özellikleri ve Türkiye'nin üç tarafı denizle çevrili coğrafi konumu ile ilişkili bir farklılaşma olarak değerlendirilebilir. Karasal altyapının geliştirilmesinin bir sonucu olarak ta kara taşımacılığının ayrışması dikkat çekmektedir. Özellikle demiryolu taşımacığında yeni ticari bağlantıların kurulması, entegre ulaşım imkanlarının ve altyapının geliştirilmesiyle diğerlerine biraz daha benzerlik göstermesi mümkün olabilecektir. Havayolu taşımacılığının uzaklaşma sebebi de yüksek maliyetler nedeniyle yaşanan dezavantajlı durum olarak görülmektedir. Gelecekteki araştırmalar geniş ölçekli, çok ülkeli veri toplama ile daha genel sonuçlara ulaşmayı sağlayabilecektir.

KAYNAKLAR

Albayrak, Z., & Kaplan, F. (2023). Taşıma şekillerine göre ihracatı etkileyen faktörler: Türkiye üzerine bir uygulama. İktisadi İdari Ve Siyasal Araştırmalar Dergisi, 8(21), 476-490.

Aydın, U., & Atak, Ü. (2020). Yük taşımacılığı için bulanık EDAS yöntemi ile taşıma modu seçimi. Akıllı Ulaşım Sistemleri Ve Uygulamaları Dergisi, 3(1), 24-33.

Bayraktutan, Y., & Özbilgin, M. (2015). Uluslararası ve yurtiçi ticarette taşıma türlerinin payı: bir Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) uygulaması. Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6(2), 405-436.

Bozdağlıoğlu, E., & Keşir, B. (2022). Türkiye'de lojistik sektörünün dış ticarete etkisi. İşletme Ve İktisat Çalışmaları Dergisi, 10(1), 1-17.

Burdg, H. B., & Daley, J. M. (1984). Transportation modes as perceived by shallow-draft water carriers: implications for improved marketing decisions. Waterway And Port Planning Issues, 1.

Develi, E. İ. (2021). Lojistik türlerinden denizyolu taşımacılığı ve Türkiye pazarı özelinde bir durum (GZFT) analizi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20(42), 1640-1661.

Doğan, İ. (2003). Kuzularda büyümenin çok boyutlu ölçekleme yöntemi ile değerlendirilmesi. Uludag Univ. J. Fac. Vet. Med. 22 (2003), 1-2-3: 33-37.

Emirkadı, Ö., & Balcı, H. (2018). Lojistik sektörü ve Türkiye dış ticaretine etkileri. Journal Of Institute Of Economic Development And Social Researches, 4(8), 123-132.

Jim Wu, Y. C., Kevin Huang, S., Goh, M., & Hsieh, Y. J. (2013). Global logistics management curriculum: perspective from practitioners in Taiwan. Supply Chain Management: An International Journal, 18(4), 376-388.

Kruskal, J. B. (1964). Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. Psychometrika, 29 (1), 1-27.

Kutlu, E., & Başar, B. (2006). İhracatta taşıma ve taşıma maliyetleri. Muhasebe Ve Finansman Dergisi, (31), 102-111.

Treiblmaier, H., & Mair, P. (2021). Textual data science for logistics and supply chain management. Logistics, 5(3), 56.

TÜİK https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Dis-Ticaret-104 Erişim Tarihi: 08.05.2024.

Yenidoğan, T. G. (2008). Pazarlama araştırmalarında çok boyutlu ölçekleme analizi: üniversite öğrencilerinin marka algısı üzerine bir araştırma. Akdeniz İİBF Dergisi, 8(15), 138-169.

FDI INFLOW, TRADE LIBERALISATION AND LOCAL ENTREPRENEURSHIP – AN EVIDENCE OF VIETNAM

H.T. Bui
Faculty of Economics
Nha Trang University, Vietnam

Abstract

Foreign direct investment and trade liberalisation are crucial drivers for economic growth in least developed countries. At the same time, local entrepreneurship serves as the third pillar in this growth process. While existing literature presents mix messages regarding the effects of FDI and trade on local entrepreneurship, this study seeks to provide a comprehensive review and empirical evidence on the impacts of FDI inflow and trade openness on local business creation, focusing on Vietnam as a case study. Using unique panel data for entrepreneurs in Vietnam from 2005 to 2015, commissioned by the National General Statistics Office, the findings suggest that (1) there exists a positive relationship between FDI inflow and new business formation with the impacts more pronounced in vertical FDI; (2) trade openness positiviely stimulates local entrants in manufacturing sector; and (3) Variations in the estimation results may be attributed to firm entry modes, sector type and other firm heterogeneity.

FOR OPTIMUM CLIMATIC ADAPTABILITY OF THE ARCHITECTURAL ENVELOPE IN THE CONTEXT OF HOT AND ARID ZONES

AMRAOUI Khaoula
AMRAOUI Soumia
SRİTİ Leila
REGHISS Imadeddine
KAIHOUL Ahmed

Abstract :

Climatic considerations are an essential part of ensuring the thermal performance and indoor comfort of residential buildings. This may seem like common sense, but in practice, especially in emerging countries such as Algeria where energy-saving standards and regulations are still sorely lacking, the thermal performance of buildings is not taken into account during the design and construction phase. The result is buildings that are heavily dependent on mechanical air conditioning systems to control the indoor climate. With energy consumption accounting for 30% to 40% of total energy consumption, the building sector occupies a special place and is one of the major concerns in the face of the need to control energy consumption and the growing preoccupation with sustainable development. This research seeks to study the effect of passive bioclimatic strategies on the comfort and well-being of occupants inside living spaces. It specialises in the study of the architectural envelope in all its states, materiality, form and general constitution, which despite the development of architectural techniques and the diversity of materials, the inhabitants of these areas resort to artificial air conditioning to resist the thermal discomfort caused by the poor design of the building envelope. The aim of this study is to demonstrate the role of the architectural envelope and its positive effect on thermal comfort inside human living spaces and on energy performance, particularly in areas such as the town of Ouled djellal. To achieve the aim of this study, we will present analytical studies carried out on two constructions as well as on-site measurements. These tests will be used to assimilate the behaviour of the envelope in arid zones in order to determine its importance in terms of thermal comfort and energy performance.

Key words: Climatic adaptability; Bioclimatic passive strategies, Thermal and energy performance, Architectural envelope, Hot dry climate.

INVESTIGATION INTO THE THERMAL BEHAVIOUR OF THE BUILDING ENVELOPE OF NEO VERNACULAR RESIDENTIAL ARCHITECTURE IN A HOT AND DRY CLIMATE REGION OF ALGERIA

AMRAOUI Khaoula
AMRAOUI Soumia
SRİTİ Leila
REGHISS Imadeddine
KAIHOUL Ahmed

Abstract

The present research aims to contribute to improving the environmental design of residential buildings, particularly those located in hot, arid areas. This is achieved through the study of the residential built environment in the city of El-Oued, specifically, passive envelope strategies. The passive bioclimatic strategies employed in an existing residential complex were studied. The impact in terms of thermal performance and energy consumption resulting from the application of these strategies to the envelope of contemporary residential buildings was then assessed. The methodology adopted is based on two approaches. The first is a qualitative prospective approach based on a field investigation of selected existing residential buildings in the city of El-Oued. The second approach is quantitative. It was used to quantify what had been observed and recorded empirically in the previous phase. Two research techniques were used: in situ measurements and simulation. The in situ measurements were taken during the summer period using the Testo measuring instrument and an infrared thermometer. The in situ measurements were used to study the influence of the architectural and constructional characteristics of the envelope on thermal comfort. This was evaluated using a series of parameters, including ambient and surface temperature, air speed and relative humidity. For its part, the thermal simulation carried out using the DesignBuilder programme focused on the elements specific to the envelope in order to measure their level of performance in terms of thermal performance and energy consumption.

Keywords: Climatic Adaptability; Thermal Performance; Neo-Vernacular Architecture; Passive Cooling Strategies.

DIGITAL TRANSFORMATION APPLICATIONS IN HUMANITARIAN AID LOGISTICS

İNSANİ YARDIM LOJİSTİĞİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM UYGULAMALARI

Macide Berna ÇAĞLAR

Başkent University, Kahramankazan Vocational School, Department of Management and Organization, Program of Logistics, Ankara, Turkey

ORCID ID: https://orcid.org/0000 0002 6963 2992

ABSTRACT

Introduction and Purpose: Natural disasters and other emergencies cause serious humanitarian crises around the world. Humanitarian logistics that are efficient are essential to handling these disasters. However, there are still many challenges in this area. Technology is emerging as a powerful tool for humanitarian organizations to improve their logistics processes and provide faster and more effective responses. Data analytics, artificial intelligence, tracking and tracing systems, and communication technology applications are improving inter-organizational cooperation and strengthening local capacity. Effective collaboration between humanitarian aid, logistics and technology is vital to improve emergency responses and better support people in crisis areas. Proper use of technology and increased inter-organizational collaboration is seen as a fundamental step in overcoming challenges in this area. This study aims to reveal the importance of technologies used in humanitarian logistics and to compile examples of current practices. **Materials and Methods**: The study is a literature review, compiled from various sources such as previously published academic articles, sector reports, conference proceedings and publications of official organizations. In addition, examples of applications, modern approaches and technological solutions used in humanitarian aid logistics are included. **Results:** This study highlights the importance and potential impacts of digital transformation in humanitarian logistics. Digital transformation in humanitarian logistics holds great potential for aid organizations to increase their effectiveness and make aid operations more efficient. The use of digital applications can make aid organizations' operations more efficient and ensure that aid reaches those in need faster and more effectively. In this transformation process, issues such as security, information sharing and infrastructure are challenges that need to be addressed for the digital transformation process to be successful. **Discussion and Conclusion:** Future studies could examine the impacts of digital transformation on humanitarian logistics in more detail through more case studies and field experiences. It could also assess how new technologies and digital solutions can be integrated into humanitarian logistics operations and how this integration can improve operational effectiveness.

Key Words: Humanitarian Logistics, Digitalization, Supply Chain Management, Information Technologies

ÖZET

Giriş ve Amaç: Doğal afetler ve diğer acil durumlar dünya çapında ciddi insani krizlere neden olmaktadır. Bu krizlerle başa çıkmak için etkili bir insani yardım lojistiği kritik öneme sahiptir. Ancak, bu alanda hala birçok zorlukla karşılaşılmaktadır. Teknoloji, insani yardım kuruluşlarının lojistik süreçlerini iyileştirmek, daha hızlı ve daha etkili yanıtlar sağlamak için güçlü bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Veri analitiği, yapay zeka, izleme ve takip sistemleri, iletişim teknolojileri uygulamaları hem kuruluşlar arası işbirliğini geliştirmekte hem de yerel kapasitenin güçlenmesine olanak sağlamaktadır. İnsani yardım, lojistik ve teknoloji arasındaki etkili işbirliği, acil durum yanıtlarını iyileştirmek ve kriz bölgelerindeki insanlara daha iyi destek sağlamak için hayati öneme sahip olmaktadır. Teknolojinin doğru şekilde kullanılması ve kuruluşlar arası işbirliğinin artırılması, bu alandaki zorlukların üstesinden gelmede temel bir adım olduğu görülmektedir. Bu çalışma insani yardım lojistiği alanında kullanılan teknolojilerin önemini ortaya çıkarmak ve güncel uygulama örneklerinin derlenmesi amacını taşımaktadır. **Gereç ve Yöntem:** Çalışma, bir literatür taraması olup; daha önce

konu ile ilgili yayınlanmış akademik makaleler, sektör raporları, konferans bildirileri ve resmi kuruluşların yayınları gibi çeşitli kaynaklardan derlenerek gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, insani yardım lojistiğinde kullanılan uygulama örneklerini, modern yaklaşımları ve teknolojik çözümlere yer verilmiştir. **Bulgular:** Bu çalışma, insani yardım lojistiğinde dijital dönüşümün önemini ve potansiyel etkilerini vurgulamaktadır. İnsani yardım lojistiğinde dijital dönüşüm, yardım kuruluşlarının etkinliklerini artırmak ve yardım faaliyetlerini daha verimli hale getirmek için büyük bir potansiyele sahip olmaktadır. Dijital uygulamaların kullanımı, yardım kuruluşlarının operasyonlarını daha verimli hale getirebilmekte ve yardımın ihtiyaç sahiplerine daha hızlı ve etkili bir şekilde ulaşmasını sağlayabilmektedir. Bu dönüşüm sürecinde güvenlik, bilgi paylaşımı ve altyapı gibi konular dijital dönüşüm sürecinin başarılı olması için üzerinde durulması gereken zorluklar olarak karşımıza çıkmaktadır. **Tartışma ve Sonuç:** Gelecekteki çalışmalar, daha fazla vaka çalışması ve saha deneyimi ile dijital dönüşümün insani yardım lojistiği üzerindeki etkilerini daha ayrıntılı bir şekilde inceleyebilir. Ayrıca, yeni teknolojilerin ve dijital çözümlerin insani yardım lojistiği operasyonlarına nasıl entegre edilebileceğini ve bu entegrasyonun operasyonel etkililiği nasıl artırabileceğini değerlendirebilir.

Anahtar Kelimeler: İnsani Yardım Lojistiği, Dijitalleşme, Tedarik Zinciri Yönetimi, Bilişim Teknolojileri

GİRİŞ

İnsani yardım lojistiği, kriz durumlarında ihtiyaç sahibi insanlara, kaynaklara (yardım malzemeleri ve ekipmanları), yeteneklerin ve bilgilerin ulaştırılmasını içeren süreçler ve sistemler topluluğudur [1].

Doğal afetler, salgın hastalıklar, savaşlar gibi acil durumlarda, lojistik süreçlerin etkili ve verimli yönetimi hayat kurtarıcı bir rol oynamaktadır. İnsani yardım lojistiği, doğru malzemenin, iyi koşullarda, istenen miktarlarda, gerektiği yerlere, doğru zamanda ulaşmasını amaçlamaktadır. Malzeme ve ekipmanların taşınmasının yanında afetten etkilenen insanların, yaralıların ve yardım çalışanlarının taşınması da insani yardım lojistiği kapsamındadır [2]. İnsani yardım tedarik zincirleri, ticari tedarik zincirlerine göre farklılık göstermektedir. Öncelikle, insani yardım tedarik zincirleri talep, zamanlama, boyut, yer ve tip olarak tahmin edilememektedir. Ayrıca, yüksek miktarlarda ve düşük temin süreleri ile aniden talepler ortaya çıkmaktadır. İnsani yardım tedarik zincirlerinde tam zamanında ve yeterli teslimatın önemi yüksek olmaktadır. Öte yandan, kaynak (malzeme, personel, teknoloji, taşıma kapasitesi, para) yetersizlikleri mevcuttur [3]. Ticari tedarik zincirinde son kullanıcı müşteri iken; insani yardım lojistiğinde son kullanıcı ihtiyaç sahibi kişiler olarak karşımızı çıkmaktadır. Müşteriler yerine ise bağışçılar, gelir kaynağı sağlamaktadır. Bu sebeple, insani yardımda yer alan kuruluşlar bağışçılara karşı şeffaf olmak ve hesap verebilir olmaları önem arz etmektedir [4].

İnsani yardım süreçlerinin karmaşık ve zorlu olması, sınırlı kaynak erişimi, zaman baskısı ve değişken koşullar insani yardım lojistiğinin yönetimini güçleştirmektedir. Son yıllarda, dijitalleşme, insani yardım lojistiği alanında devrim yaratan bir potansiyele sahip yenilikçi bir çözüm odağı olarak öne çıkmaktadır. Dijital teknolojiler, yapay zeka, gibi araçlar sayesinde operasyonlar daha izlenebilir hale gelerek yardım kuruluşlarının işbirlikçi çözümler üretebilmesine, ihtiyaç sahibi kişilerin taleplerini doğru tespit etmesine yardımcı olmaktadır.

1. İNSANİ YARDIM LOJİSTİĞİNDE DİJİTALLEŞME

Etkili bir insani yardım lojistik sisteminin kurulması için isabetli tahminler ve doğru planlama gerekmektedir. Doğru zamanda, doğru kararları alabilmek ve doğru bilgiyi doğru insanlara sunmak önem arz etmektedir. İnsani yardım lojistiğinde en önemli gerekliliklerden biri hız olmaktır. Birimler arası (uluslararası ve yerel yardım kuruluşları, ev sahibi devletler, ordu, özel sektör kuruluşları v.b.) ilişkiler, iletişim ve etkileşim, doğru ve eş zamanlı bilgi, şeffaflık, izlenebilirlik, verimliliğini ve başarısını arttırmada hayati bir rol oynamaktadır. Bu sebeple, tüm süreçlerin etkin bir şekilde yönetilebilmesi için dijitalleşmeye ihtiyaç duyulmaktadır [5].

Dijitalleşme sayesinde, insani yardım operasyonları kapsamlı ve sistematik bir şekilde ele alınmakta, afet planlama ve insani yardım müdahalelerinde politika ve stratejiler geliştirilebilmektedir. Afet öncesi ve sonrasında kentin mevcut potansiyeli ve limitleri kolaylıkla saptanmaktadır. Afet sonrası ulaşım ağları ile ilgili gerçek zamanlı ve anlık bilgiye erişilebilmektedir. Bu sayede, ihtiyaç sahiplerine kaynak

atama çalışmaları daha etkili bir şekilde yapılabilmektedir. Ayrıca, insani yardım lojistiğinde dijital uygulamalara başvurmak, hasar tespitlerinin daha doğru yapılmasına ve iyileştirme faaliyetlerinin hızlı bir şekilde gerçekleşmesine olanak sağlamaktadır [6].

İnsani yardım lojistiğinde kullanılan teknolojiler sayesinde birçok fayda elde edilmektedir. Bu teknolojiler; nesnelerin interneti ve uzaktan algılama, radyo frekansı tanımlama sistemleri, görüntü işleme, karar destek sistemleri, sosyal medya, coğrafi bilgi sistemleri, büyük veri ve veri analitiği, otonom robotlar, simülasyonlar, siber güvenlik, bulut bilişim sistemleri, akıllı sipariş yönetimi, sürücüsüz ekonomik araçlar, giyilebilir teknolojiler olarak sıralanabilir.

Dijital teknolojilerin insani yardım lojistiğinin birçok sürecinde karşımıza çıkmaktadır. Örneğin; Endüstri 4.0 ile hayatımızda önemli bir yere gelen nesnelerin interneti sayesinde afette cihazlar önceden planlanarak, afet bölgesinde yardım amaçlı kullanılması, sayesinde tehlike içeren bölgelerde can ve mal kaybı önlenebilmektedir. Deprem sonrası kullanılan otomatik tanımlama sistemleri ile hangi afetzedeye ne tedavi uygulandığının, yardım olarak ne verildiğinin bilgisinin sisteme girilmesini sağlayarak mükerrer malzeme kullanımının ve istismarın önüne geçilebilmektedir [7].

Dijital teknolojilerin yardımıyla, değişik ortam ve algılayıcılardan toplanan veriler kayıt altına almakta, herhangi bir afetin tahmininde kullanılmak için sınıflandırılabilmektedir. Simülasyon çalışmaları ile gelecek afetlerin yönetiminde kullanılabilmektedir. Bütünleşik afet yönetimi sistemi olarak adlandırılan bu süreç karar destek sistemleri gibi farklı mobil ağlar üzerinden iletilebilmektedir. Güncel trafik ve rotalara ilişkin bilgiler bu teknolojilerin aracılığıyla üretilebilmektedir [8]. Otonom robotların da insani yardım operasyonlarında kullanıldığı görülmektedir. Özellikle Covid 19 küresel salgını döneminde virüsün bulaşma riskini ortadan kaldırmak için lojistik süreçlerde kullanılmıştır [9]. Sismik arama cihazları, enkaz içi arama kurtarma robotları deprem sonrası enkaz çalışmalarında birçok hayatın kurtarılmasına yardımcı olmuştur [10]. Dünyanın en az gelişmiş ülkelerinden biri olan Malavi'de ilaçların ihtiyaç duyulan yerlere ulaştırılmasında dronlar kullanılmaktadır. Ayrıca, dronlar sayesinde Malavi'de sıtma hastalığını taşıyan sivrisineklerin üredikleri yerleri bulunarak, salgın ile daha iyi mücadele edilmektedir [11] [12].

Coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama teknolojilerine de insani yardım lojistiği operasyonlarında sıkça yer verilmektedir. Çünkü, sel ve deprem gibi afetler haritalanan araziyi bir anda kökten değiştirebilmektedir. 2010 yılında Haiti'de meydana gelen depremden sonra coğrafi bilgi sistemleri uzmanları bir araya gelerek uydu görüntülerini kullanan OpenStreetMap isimli portalı oluşturmaya başladılar. 6 Şubat 2023 tarihinde ülkemizin Güneydoğu bölgesinde meydana gelen 7,7 ve 7,6 büyüklüğündeki depremde de bu tür haritalar oluşturuldu ve kullanıldı. İnsanların yaşadığı uzak bir bölgenin haritalarının oluşturulması ve bu haritaların uluslararası insani yardım kuruluşlarına sunulması için yapılan koordineli bir haritalama çalışması olarak açıklanabilen mapathonlar insani yardım lojistiğinde kriz bölgesine ulaşılması, çadır bölgelerinin, açık yolların, hasarlı binaların, toplanma alanlarının tespiti ve işaretlenmesi konusunda önemli faydalar sağlamaktadır [13][14].

2. İNSANİ YARDIM LOJİSTİĞİNDE DİJİTALLEŞMENİN ÖNÜNDEKİ ENGELLER

İnsani yardım lojistiğinde dijitalleşmenin önündeki engeller, bu alandaki literatürde geniş bir şekilde yer almaktadır. İnsani yardım lojistiğinde teknolojinin kullanılmasının birçok yararı olmasına rağmen uygulanma noktasında bazı engeller ile karşılaşılmaktadır. Bu engelleri; stratejik engeller, organizasyonel engeller, teknoloji engeller, finansal engeller, insani engeller olarak beş başlık altında incelemek mümkün olmaktadır.

Stratejik engeller, kuruluşların stratejik yaklaşımlarında rolü olan üst yönetim fonksiyonları ve bakış açısını yansıtmaktadır. İnsani yardım lojistiğinde dijitalleşmenin önündeki stratejik engeller, bu alanda dijital dönüşümün başarısını önemli ölçüde sınırlamaktadır. En önemli stratejik engellerden biri olan, kuruluşların bilgi paylaşmaya karşı gösterdikleri dirençli davranışlar ve yönetim vizyonunun eksikliği, kurumların dijitalleşmeyi stratejilerine entegre etme konusunda yetersiz kalmalarına neden olmaktadır. Kurumlar arası (ulusal ve uluslararası yardım kuruluşları, devlet, özel kuruluşlar) koordinasyon, iletişim ve tedarik zincirlerinde işbirlikçi yaklaşımın eksikliği dijitalleşmenin sürdürülebilirliğini ve başarısını tehlikeye atmaktadır [15] [16] [17] [18].

Organizasyonel engeller, bu alandaki etkililiği ve etkinliği arttırma potansiyeline sahip olmasına rağmen, önemli zorluklar yaratmaktadır. Bu engellerin başında kısa vadeli hedef odaklı kültür gelmektedir. İnsani yardım operasyonları genellikle afet sonrası için planlanmaktadır. Öncesi için herhangi bir işbirliği ve uzun vadeli hedefler barındırmamaktadır. Ayrıca, insani yardım lojistiği faaliyetlerine ihtiyaç sahibi olan son kullanıcıların katılımının olmaması önemli bir sorun teşkil etmektedir. Bilişim teknolojisi uzmanlarının eksikliği, fonların kullanımında şeffaflığın eksikliği gibi dijitalleşme çabalarını olumsuz etkilemektedir [17] [19].

İnsani yardım lojistiğinde dijitalleşme sürecinde teknoloji engelleri ile de karşılaşılmaktadır. Öncelikle, geleneksel teknoloji altyapılarının sık sık güncellenmesi ve takibi, yatırım gerektirmektedir [18]. Standart teknoloji paketleri genellikle insani yardım operasyonlarını karşılamaya yeterli olmamaktadır. Özelleştirilmiş afet müdahale uygulamaları ise hem yeterli sayıda değildir hem de yüksek maliyetli olarak kuruluşların karşısına çıkmaktadır [16] [17].

Finansal engellerin başında dijital teknolojlere yatırım yapılması için gerekli fon bulunamaması gelmektedir. Bağışçıların insani yardım lojistiğinde uzun vadeli iyileştirmeler yerine kısa vadelileri tercih etmeleri, teknoloji kullanımı konusunda fon sağlamakta tereddüt etmeleri engel teşkil etmektedir. Ayrıca afet sonrası yardım kuruluşları sayısında artış yaşandığından, fon yaratma konusunda yoğun bir rekabet yaşanmaktadır [16] [17] [20].

Lojistik operasyonlarda görev alan işgücünün bilişim teknolojisi becerilerinden yoksun olduğu söylenebilmektedir. Öte yandan, çalışanlar için yeterli eğitim fırsatları da bulunmamaktadır. Bunun yanında, çalışanlar yeni beceriler öğrenmek zorunda kalmaktan çekindikleri için yapısal değişikliklere temkinli yaklaşmaktadırlar. Çalışanlar, insani yardım operasyonlarında kritik paydaşlar arasında yer almaktadır. Ancak, karar verme süreçlerini önemli ölçüde arttırabilecekleri farkındalığında olmadıklarından bilişim teknolojilerini benimsemede istekli olmadıkları görülmektedir. Üzerinde durulan bu konular, insani yardım lojistiğinde dijitalleşmenin önündeki insani zorluklar bağlamında ele alınmaktadır [17] [21].

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada, Web of Science veritabanında insani yardım lojistiğinde dijitalleşme ile ilgili yapılan çalışmaların araştırılması için bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Belirli bir alanda belirli bir dönemde ve belirli bir bölgede kişiler ya da kurumlar tarafından üretilmiş yayınların ve bu yayınlar arasındaki ilişkilerin sayısal olarak analizidir [22]. Bibliyometrik analiz 1) Performans analizi 2) Bilimsel alan haritalama olarak iki süreçten oluşmaktadır. Performans analizi yazında yer alan çalışmaların, yıl, yazarlar, dergiler, üniversiteler ve ülkeler temelinde değerlendirmeyi amaçlayan bir analiz tekniği olarak ifade edilmektedir. Bilimsel alan haritalama ise bir araştırma alanından çıkarılan bilginin, ilişki ağlarına da yalı olarak analizi ve görselleştirilmesini sağlamaktadır [23]. Son yıllarda, bibliyometrik analiz araştırma değerlendirme yöntemi önemli bir rol oynamakta olup bilimsel ve uygulamalı alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, insani yardım lojistiğinde dijitalleşme konusunda yer alan çalışmaların genel görünümünü ortaya koymak ve yapılan güncel çalışmalar ve bu kavram adı altında lojistik ve tedarik zinciri yönetimi alt çalışma konuları altında bilgi toplamaktır. Bu amaçtan yola çıkarak, Web of Science veri tabanında 'İnsani Yardım Lojistiği' ve 'Dijitalleşme' hakkında yazılmış araştırma makalelerini bibliyometrik analiz tekniği aracılığıyla ve aşağıda bulunan değişkenler çerçevesinde incelemektir.

- İnsani yardım lojistiği alanında yayınlanan makalelerin WoS yazınındaki sıklığı,
- İnsani yardım lojistiği ve dijitalleşme konularına odaklanan çalışmaların trendleri,
- İnsani yardım lojistiği konulu makalelerin yazarlarının coğrafi dağılımı,
- İnsani yardım lojistiği ve dijitalleşme konusunda yapılan çalışmaların anahtar kelimeleri,
- İnsani yardım lojistiği alanında 'tedarik zinciri ve lojistik' alanındaki atıflara odaklanan makalelerin sıklığı,
- İnsani yardım lojistiği ve dijitalleşme konulu makalelerin başlıca yayın platformları,

- İnsani yardım lojistiği konulu makalelerin kullanılan metodolojileri.

Web of Science veri tabanındaki dergi makaleleri incelenmiştir. WoS veri tabanının tercih edilmesinin sebebi dünyada araştırmacılar arasında yoğun olarak kullanılmasıdır. Çalışmanın ana teması 'insani yardım lojistiği' ve 'dijitalleşme' olarak belirlenmiş. Bu konuda detaylı adımlar atılmıştır. Aşağıda detayı bulunan adımların incelenmesi ile önemli veriler ortaya çıkarılmıştır.

İnsani yardım lojistiği ve dijitalleşme bibliyometrik analizi için veri taraması Mart 2024 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Analiz tarih kısıtlaması olmadan SCI-Expanded (Science Citation Index Expanded), SSCI (Social Science Citation Index ve ESC Index yazınlarda yapılarak sadece makale türünde yayınlanmış 137 adet çalışma tespit edilmiştir. Araştırma yönteminin ikinci aşamasında VOSviewer paket programı kullanılarak verilerin bilimsel alan haritalama analizi oluşturulmuştur.

Bibliyometrik analiz üç aşamada gerçekleştirilmiştir [24];

1. Makale yayın verilerinin incelenmesi

Öncelikle, yayın yılı, yayınlandığı dergi, ilgili yazar ve ikamet ettiği ülke, makaleye ilişkin bibliyometrik veriler olup, indeksleme veri tabanından alınır.

2. Makale içeriğinin gözden geçirilmesi

Makaleler, makale türü ve odak noktası, kullanılan araştırma yöntemi dahil olmak üzere içeriklerine göre daha ayrıntılı olarak incelenmiştir.

3. Etki Analizi

Bir makalenin zaman içerisinde aldığı atıfların odak noktası incelenmiştir. Ayrıca makalelerde en çok kullanılan anahtar kelimeler için haritalama analizi yapılmıştır.

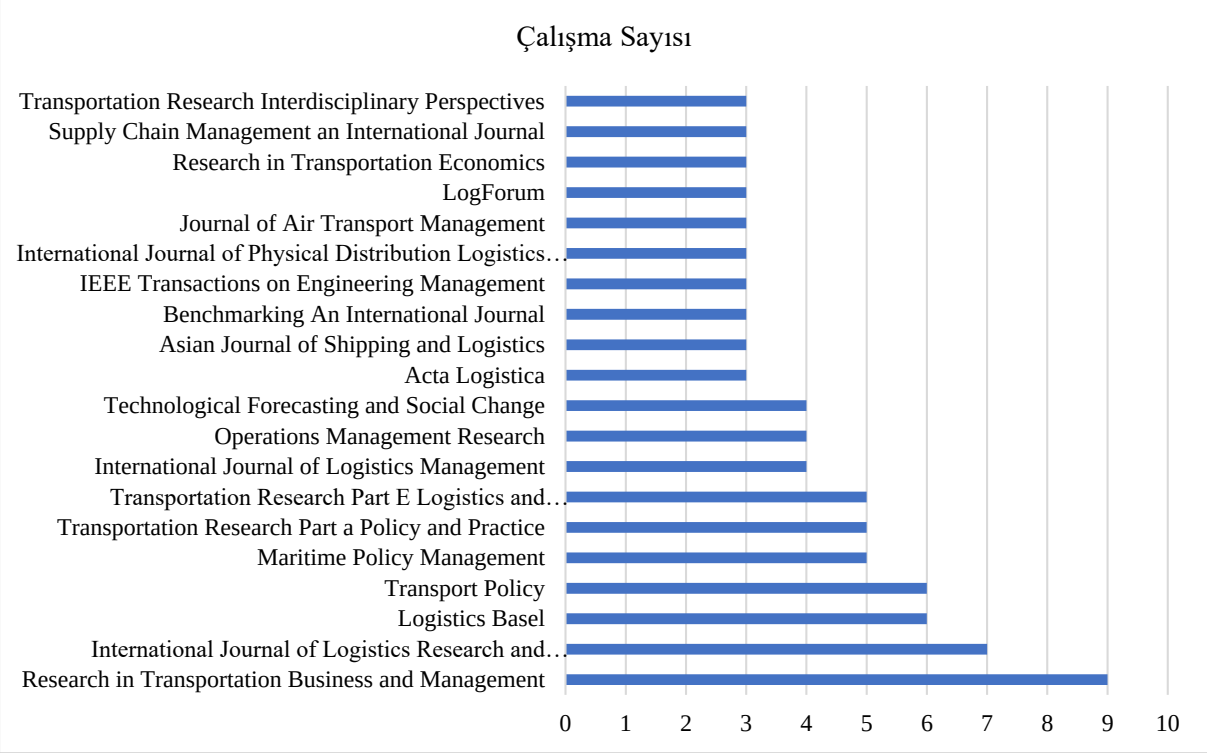
4. BULGULAR

İnsani yardım lojistiğinde dijitalleşme ile ilgili yapılan bibliyometrik çalışmada, 2002-2024 yıllarına ait toplam 137 makaleye WoS veri tabanından ulaşılmıştır.

Şekil 1. İnsani Yardım Lojistiğinde Dijitalleşme Konulu Yıllara Göre Makale Sayısı

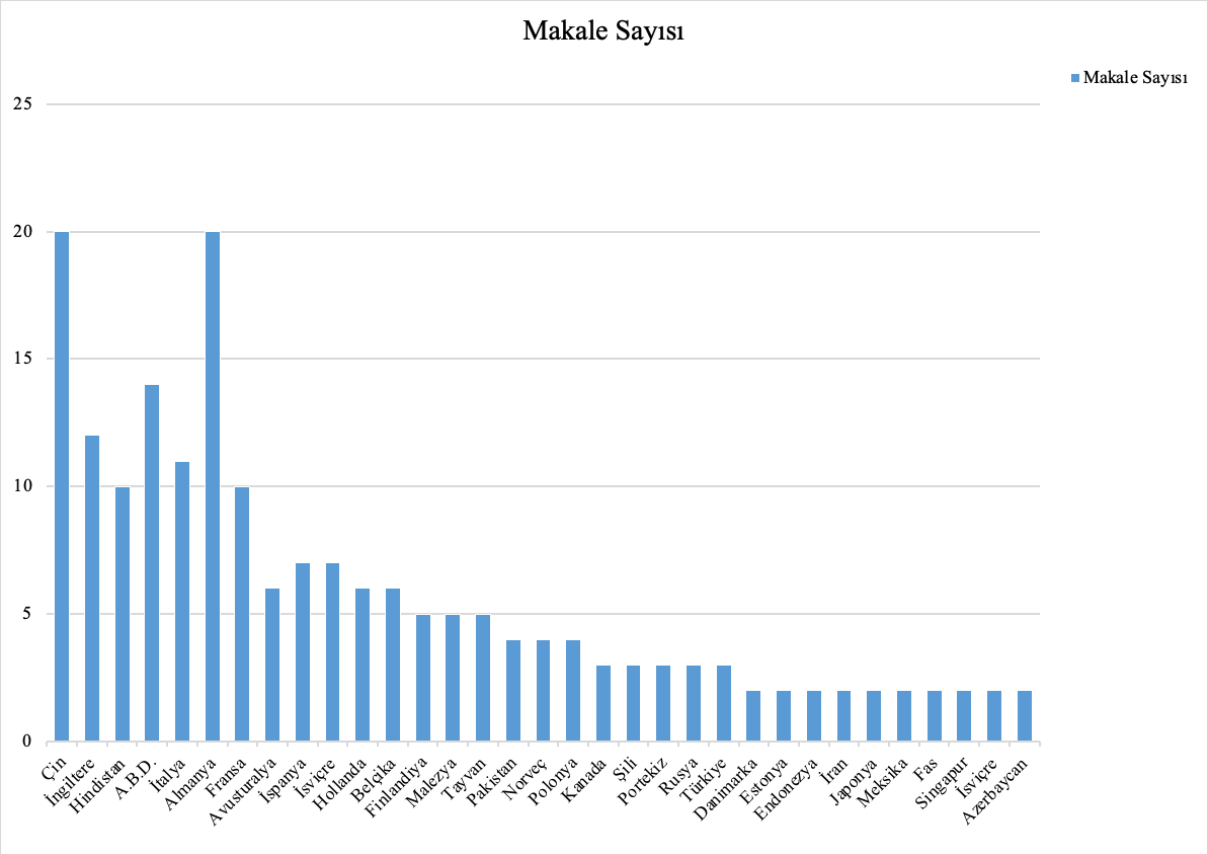
Yapılan çalışmaların yıllar itibariyle sayıları Şekil.1 'de görülmektedir. Grafiğe göre konu ile ilgili çalışmaların 2002 yılına kadar dayandığı görülmektedir. 2019 yılından sonra makale sayısının artış göstermeye başladığı söylenebilir. En çok çalışma yapılan yıl 36 makale ile 2022 olurken, sırasıyla; 32 makale ile 2021 yılı, 31 makale ile 2023 yılı, 17 makale ile 2020 yılı izlemektedir. 2024 yılındaki çalışmalar ilk üç aya ait bilgi vermektedir.

Şekil 2. İnsani yardım lojistiğinde dijitalleşme konulu makalelerin dergilerde dağılımı



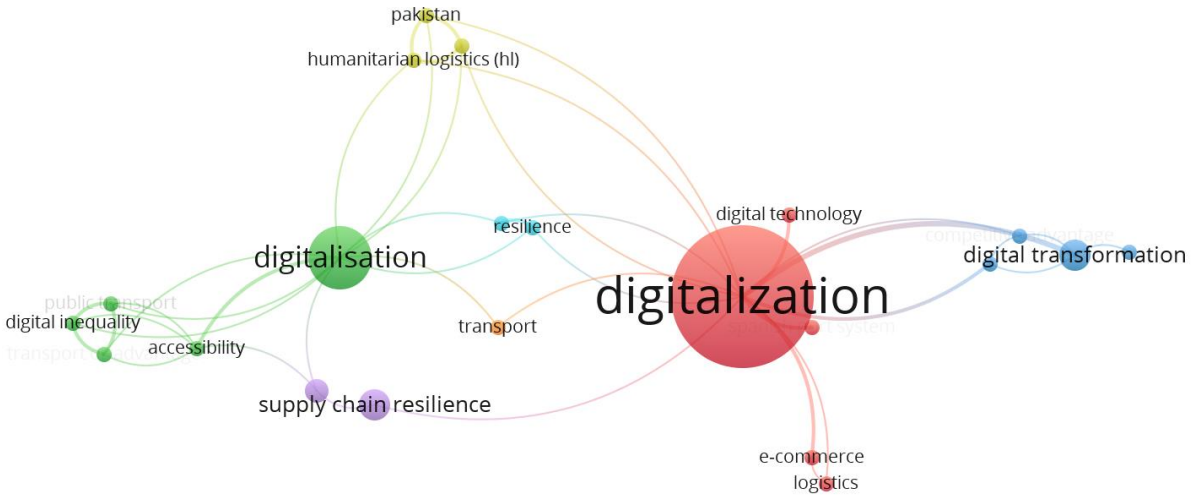
Şekil 2.'de görüldüğü üzere; 2002-2024 tarihleri arasında insani yardım lojistiğinde dijitalleşme ile ilgili en fazla yayın yapan dergi 9 makale ile 'Research in Transportation Business and Management' olduğu tespit edilmiştir. Bu dergiyi sırasıyla; 7 makale ile 'International Journal of Logistics Research and Applications', 6'şar makale ile 'Logistics Basel' ve 'Transport Policy' dergileri, 5'şer makale ile 'Maritime Policy Management', 'Transportation Research Part a Policy and Practice' ve 'Transportation Research Part E Logistics and Transportation Review' dergileri takip etmektedir.

Şekil 3. İnsani yardım lojistiğinde dijitalleşme konulu makalelerin ülkelere göre dağılımı



Şekil 3'te görüldüğü gibi, 2002-2024 yılları arasında insani yardım lojistiğinde dijitalleşme ile ilgili yapılan çalışmaların sayılarının en fazla Çin ve Almanya'da olduğu tespit edilmiştir. Bu ülkeleri sırasıyla; A.B.D., İngiltere, İtalya, Hindistan, İspanya, İsviçre, Hollanda, Belçika, Avustrulya, Finlandiya, Malezya, Tayvan izlemektedir. Ayrıca, Türkiye'de 3 makale ile listede yer almaktadır.

Şekil 4. Çalışmalarda kullanılan anahtar kelimeler çerçevesinde dağılım



Şekil 4.'de göre ilgili çalışmalar kapsamında en fazla kullanılan anahtar kelimeler dijitalleşme, dijital dönüşüm, tedarik zinciri esnekliği, insani yardım lojistiği, e-ticaret lojistiği olduğu belirlenmiştir. İnsani yardım lojistiğinde önem arz eden dijital eşitsizlik, erişebilirlik gibi anahtar kelimelerin de ele alındığı görülmektedir.

Tablo 1. Çalışmalarda kullanılan yöntemler

Yöntem	Sayı
Anket	35
Örnek olay	34
Literatür	20
Uzman	12
İcerik analizi	10
Cok kriterli karar verme tekniği	7
Modelleme	6
Bibliyometrik	4
Delphi yöntemi	3
Fokus grup	1
Deney	1
Karma yöntem risk senaryosu	1
Algoritma rotalama	1
Odak grup ve anket	1
Vaka calısması ve cok kriterli karar verme tekniği	1

Tablo 1.'de görüldüğü gibi incelenen 137 makalede en çok nicel araştırma yöntemi olan anketin (35) kullanıldığı tespit edilmiştir. Araştırma yöntemlerini sırasıyla; örnek olay (34), literatür (20), uzman görüşü (12), çok kriterli karar verme tekniği (7), modelleme (6) olarak sıralanmaktadır. Yapılan çalışmalarda keşfedici bir araştırma gündemi oluşturmak amacıyla nitel araştırma tekniklerinin daha yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada yapılan literatür haritalaması ile insani yardım lojistiğinde dijitalleşme ile ilgili anahtar konular belirlenmeye çalışılmıştır. İnsani yardım lojistiğinde dijital dönüşümün önemini ve potansiyel etkileri ve trendler tanımlanmıştır. Öte yandan, yazında yer alan çalışmaların metodolojik yaklaşımları belirlenmiştir. Böylelikle yeni teknikler için yaklaşımlar önerilebilir. Yapılan bibliyometrik analiz sonucunda ulaşılan çalışmaların dergileri incelenerek; yayın eğilimleri hakkında bilgilere ulaşılmıştır. Bu çalışmanın, akademik ve sektörel uzmanların politika ve strateji geliştirmeleri için yön gösterici konumunda olduğu söylenebilir. Başarılı bir dijital dönüşüm sürecinde üzerinde durulması gereken zorluklar tespit edilerek, yeni teknolojilerin ve dijital çözümlerin insani yardım lojistiği operasyonlarına entegrasyonunun sağlanması gerekmektedir. Gelecekteki çalışmalarda karma araştırma yöntemlerine daha çok yer verilmesi önerilebilir. Çalışmalarda karma araştırma yöntemlerine daha çok yer verilmesi, araştırmanın kapsamını genişletecek, sonuçların güvenilirliğini arttıracak ve konunun daha derinlemesine anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

[1] Arslan, A. Ş., & Ertem, M. A. (2015). İnsani Yardım Lojistiğinde Konteyner Kullanımında Talep Ağırlıklı Mesafe ve Maliyet Modelleri. *Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, Gümüşhane, Türkiye*.

[2] Köseoğlu, A. M., & Yıldırımlı, H. Afet Lojistiğine Bağlı Afet Yönetimi Sorunlarının Siyasi Etkileri, Akademik Bakış Dergisi, Sayı:49, 199-224.

[3] Olaogbebikan, J. E., & Oloruntoba, R. (2019). Similarities between disaster supply chains and commercial supply chains: A SCM process view. *Annals of Operations Research*, *283*(1), 517-542.

[4] Larson, P. D., & Foropon, C. (2018). Process improvement in humanitarian operations: an organisational theory perspective. *International Journal of Production Research*, *56*(21), 6828-6841.

[5] Taşdoğan, O. (2018). *Türkiye'de Faaliyet Gösteren İnsani Yardım Kuruluşlarının Lojistik Performans Değerlendirmesi* (Master's thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).

[6] Sun, W., Bocchini, P., & Davison, B. D. (2020). Applications of artificial intelligence for disaster management. *Natural Hazards*, *103*(3), 2631-2689.

[7] Adıgüzel, S. (2022). Afet durumlarında yapay zeka teknolojisi ile lojistik yönetimi örnekleri. *Akademik İzdüşüm Dergisi*, *7*(1), 47-70.

[8] Macit, İ. (2018). Bütünleşik afet yönetim sistemlerinde karar destek sistemi geliştirilmesi: mobil uygulama örneği. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi*, *2*(1), 23-41.

[9] Akkartal, G. R. (2022). Covid 19'un küresel tedarik zincirine olan etkisi üzerine bir çalışma. *Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi*, *4*(6), 1-10.

[10] Yılmaz, G., & Demiröz Yıldırım, S. (2020). Afetlerde kentsel arama ve kurtarmada kullanılan yöntemler ve güncel yaklaşımların değerlendirilmesi, Doğal Afetler ve Çevre Bilgisi Dergisi, 6(1): 196-208.

[11]İnsani yardım çalışmalarında dronlar, Deutschland portali, https://www.deutschland.de/tr/topic/politika/malavide-dron-programi

[12] Dron pilotu, Deutschland portali, https://www.deutschland.de/tr/topic/ekonomi/malavide-saglik-hizmetleri-icin-dronlar

[13] Using OSM Data in the Turkey and Syria Earthquake Response,Humanitarian OpenStreetMap Team, https://www.hotosm.org/updates/using-osm-data-for-the-turkey-and-syria-earthquake-response/

[14] Yer Çizenler Herkes İçin Haritacılık Derneği, Mapathon, https://yercizenler.org/mapathon/

[15] Kumar, P., & Singh, R. K. (2022). Application of Industry 4.0 technologies for effective coordination in humanitarian supply chains: a strategic approach. *Annals of Operations Research*, *319*(1), 379-411.

[16] Bag, S., Gupta, S., & Wood, L. (2022). Big data analytics in sustainable humanitarian supply chain: Barriers and their interactions. *Annals of Operations Research*, *319*(1), 721-760.

[17] Kabra, G., Ramesh, A., Jain, V., & Akhtar, P. (2023). Barriers to information and digital technology adoption in humanitarian supply chain management: a fuzzy AHP approach. *Journal of Enterprise Information Management*, *36*(2), 505-527.

[24] Churruca, K., Pomare, C., Ellis, L. A., Long, J. C., & Braithwaite, J. (2019). The influence of complexity: a bibliometric analysis of complexity science in healthcare. *BMJ open*, *9*(3), e027308.

[18] Kovács, G., & Spens, K. M. (2011). Humanitarian logistics and supply chain management: the start of a new journal. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, *1*(1), 5-14.

[19] Day, J. M., Junglas, I., & Silva, L. (2009). Information flow impediments in disaster relief supply chains. *Journal of the Association for Information Systems*, *10*(8), 1.

[20] Thomas, A. S., & Kopczak, L. R. (2005). From logistics to supply chain management: the path forward in the humanitarian sector. *Fritz Institute*, *15*(1), 1-15.

[21] Van Wassenhove, L. N. (2006). Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational research Society*, *57*(5), 475-489.

[22] ULAKBİM, https://cabim.ulakbim.gov.tr/bibliyometrik-analiz/bibliyometrik-analiz-sikca-sorulan-sorular/

[23] Öztürk,O., Gürler, G., 2021, *Bir Literatür İncelemesi Aracı Olarak Bibliyometrik Analiz*, Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti., 1-213.

BURSA INTERNATIONAL TRADE AND LOGISTICS SYMPOSIUM-II

May 10, 2024 / Bursa, Türkiye
Bursa Technical University

İlgili makama;

BURSA ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK SEMPOZYUMU-II 10 Mayıs 2024 tarihinde Bursa Teknik Üniversitesi, Bursa'da 17 farklı ülkenin akademisyen/araştırmacılarının katılımıyla gerçekleşmiştir. Kongre kapsamında sunumu yapılan 73 bildirinin 33 adeti Türkiye'den katılımcılar tarafından; 40 bildiri ise 17 ülkeden katılımcılar tarafından sunulmuştur. Kongre 16 Ocak 2020 Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen "*Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurt dışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışında en az beş farklı ülkeden sözlü tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarıdan fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır.*" değişikliğine uygun düzenlenmiştir.

Bilgilerinize arz edilir,

Saygılarımla,

Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN
BTU Head of IIBF International Trade and Logistics Department
CONGRESS PRESIDENT

T.C.
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi Dekanlığı

Sayı : E-16284385-051-145985 07.03.2024
Konu : Sempozyum Düzenleme Kurulu

İLGİLİ MAKAMA

Fakültemiz Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü tarafından Üniversitemiz ve İktisadi Kalkınma ve Sosyal Araştırmalar Enstitüsü (İKSAD) işbirliği ile 10 Mayıs 2024 tarihinde düzenlenecek olan "II. Bursa Uluslararası Ticaret ve Lojistik Sempozyumu"nda Fakültemiz öğretim üyelerinden Prof. Dr. Orhan ÇAĞLAYAN, Doç. Dr. İsa DEMİRKOL ve Doç. Dr. Ayberk ŞEKER sempozyum düzenleme kurulu üyesi olarak görevlendirilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof. Dr. Ahmet Zeki ÜNAL
Dekan

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :*BSP4T0KR9C* Pin Kodu :03762 Belge Takip : https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=3813&eD=BSP4T0KR9C&eS=145985

Adres:BTÜ Yıldırım Bayezid Yerleşkesi
Telefon:0 224 300 34 45
e-Posta:www.btu.edu.tr Web:http://itbf.btu.edu.tr
Kep Adresi:bursateknikuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Halime ÖZTÜRK
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni
Tel No: (224) 300 3445

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.