



TOROS UNIVERSITY
FACULTY OF ECONOMICS, ADMINISTRATIVE, AND SOCIAL
SCIENCES

DEPARTMENT OF INTERNATIONAL TRADE AND LOGISTICS

4TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SUSTAINABLE LOGISTICS "BELT AND ROAD INITIATIVE"



BOOK OF EXTENDED ABSTRACTS



EDITORIAL BOARD

Assoc. Prof. Ayhan DEMİRCİ
Prof. Dr. Köksal HAZİR
Assoc. Prof. Gökçe MANAVGAT
Assoc. Prof. Özgür Uğur ARIKAN
Dr. Seçkin DOĞAN

MERSİN



TOROS UNIVERSITY
FACULTY OF ECONOMICS, ADMINISTRATIVE, AND SOCIAL
SCIENCES

DEPARTMENT OF INTERNATIONAL TRADE AND LOGISTICS

**4TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SUSTAINABLE
LOGISTICS “BELT AND ROAD INITIATIVE”**

BOOK OF EXTENDED ABSTRACTS

EDITORIAL BOARD

Assoc. Prof. Ayhan DEMİRCİ

Prof. Dr. Köksal HAZİR

Assoc. Prof. Gökçe MANAVGAT

Assoc. Prof. Özgür Uğur ARIKAN

Dr. Seçkin DOĞAN

Her hakkı saklıdır © Toros Üniversitesi Yayınevi

JUNE 2024

E-ISBN: 978-605-9613-28-6

MERSİN

HONORARY BOARD

Name	Department / Chair	Corporation
Ali ÖZVEREN	Toros University Founder Chairman of The Board of Trustees	Toros University-Turkey
Sertaç ÖZVEREN	Toros University Chairman of The Board of Trustees	Toros University-Turkey
Prof. Ömer ARIÖZ	Toros University Rector	Toros University-Turkey

ORGANIZING COMMITTEE

Title	Name	Corporation
Prof. Dr.	Köksal HAZIR	Toros University-Türkiye
Prof. Dr.	Gülçin BÜYÜKÖZKAN	LODER (Logistics Association)-Galatasaray University-Türkiye
Prof. Dr.	Aleksandra LASKOWSKA-RUTKOWSKA	Lazarski University - Poland
Prof. Dr.	Ali ARNAOUT	Hochschule Wismar University- Germany
Assoc. Prof. Dr.	Ryuichi SHIBASAKI	University of Tokyo- Japan
Assoc. Prof. Dr.	Arnaud DIEMER	Universite Clermont Auvergne-France
Assoc. Prof. Dr.	Ayhan DEMİRCİ	Toros University-Türkiye
Assoc. Prof. Dr.	Gökçe MANAVGAT	Toros University-Türkiye
Asst. Prof. Dr.	Özgür Uğur ARIKAN	Toros University-Türkiye
Asst. Prof. Dr.	Volkan ÇAKIR	Birmingham City University - The United Kingdom
Lect. Dr.	Seçkin DOĞAN	Toros University-Türkiye
Res. Asst. Dr.	Ecem ARIK	Toros University-Türkiye
Symp. Spec.	Oğuz Kağan BİLİCİ	Toros University-Türkiye

SCIENTIFIC BOARD

Title	Name	Corporation
Prof. Dr.	Abdullah ÇALIŞKAN	Toros University - Türkiye
Prof. Dr.	Aleksandra LASKOWSKA-RUTKOWSKA	Lazarski University - Poland
Prof. Dr.	Ali ARNAOUT	Hochschule Wismar University- Germany
Prof. Dr.	Arzum BÜYÜKKEKLİK	Niğde Ömer Halisdemir University - Türkiye
Prof. Dr.	Daisuke WATANABE	Tokyo University of Marine Science and Technology – Japan
Prof. Dr.	Dilay ÇELEBİ GONIDIS	South-East European Research Centre (SEERC) - Greece
Prof. Dr.	Emel AKTAŞ	Cranfield University - The United Kingdom

Prof. Dr.	Fatih KAPLAN	Tarsus University - Türkiye
Prof. Dr.	Fatih SAYGILI	Ege University - Türkiye
Prof. Dr.	Frank WITLOX	Ghent University - Belgium
Prof. Dr.	Gülçin BÜYÜKÖZKAN	Galatasaray University - Türkiye
Prof. Dr.	Hirofumi ARAI	University of Niigata Prefecture - Japan
Prof. Dr.	Ioan IANOS	University of Bucharest - Romania
Prof. Dr.	İskender PEKER	Gümüşhane University - Türkiye
Prof. Dr.	Kenmei TSUBOTA	The University of Toyo - Japan
Prof. Dr.	Köksal HAZIR	Toros University - Türkiye
Prof. Dr.	Mehmet İNCE	Tarsus University - Türkiye
Prof. Dr.	Mehmet TANYAŞ	Maltepe University - Türkiye
Prof. Dr.	Oya KORKMAZ	Tarsus University - Türkiye
Prof. Dr.	Sezen BOZYİĞİT	Tarsus University - Türkiye
Prof. Dr.	Soner ESMER	Dokuz Eylül University - Türkiye
Prof. Dr.	Surendra M. GUPTA	Northeastern University - USA
Prof. Dr.	Valeria Jana SCHWANITZ	Western Norway University of Applied Sciences - Norway
Prof. Dr.	Valeria Jana SCHWANITZ	Western Norway University of Applied Sciences - Norway
Prof. Dr.	Yiğit KAZANÇOĞLU	Yaşar University - Türkiye
Prof. Dr.	Yutaka WATANABE	Tokyo University of Marine Science and Technology - Japan
Assoc. Prof. Dr.	Arnaud DIEMER	Universite Clermont Auvergne - France
Assoc. Prof. Dr.	Ayhan DEMİRCİ	Toros University - Türkiye
Assoc. Prof. Dr.	Cécile BATISSE	Universite Clermont Auvergne - France
Assoc. Prof. Dr.	Daniel BUMBLAUSKAS	University of Northern Iowa - USA
Assoc. Prof. Dr.	Didem DEMİR	Okan University - Türkiye
Assoc. Prof. Dr.	Esther ALVAREZ	University Of Deusto - Spain
Assoc. Prof. Dr.	Gökçe MANAVGAT	Toros University - Türkiye
Assoc. Prof. Dr.	Jahangir AKHTAR	Birmingham City University - The United Kingdom
Assoc. Prof. Dr.	Jaroslav ROPEGA	University of Lodz - Poland
Assoc. Prof. Dr.	Joanna DZIALO	Lazarsky University - Poland
Assoc. Prof. Dr.	Katarzyna LOBACZ	Uniwersytet Szczeciński - Poland
Assoc. Prof. Dr.	Özgür Uğur ARIKAN	Toros University - Türkiye
Assoc. Prof. Dr.	Ryuichi SHIBASAKI	The University of Tokyo - Japan
Asst. Prof. Dr.	Aslıhan YAVUZALP MARANGOZ	Toros University - Türkiye

Asst. Prof. Dr.	Daisuke HASEGAWA	The University of Tokyo - Japan
Asst. Prof. Dr.	Ender GÜRGEN	Mersin University - Türkiye
Asst. Prof. Dr.	Esra ÖZTÜRK	Ankara Medipol University- Türkiye
Asst. Prof. Dr.	Kısmet CİNGÖZ	Tarsus University - Türkiye
Asst. Prof. Dr.	Morales MANUEL	Kaunas University of Technology School of Economics and Business - Lithuania
Asst. Prof. Dr.	Ömer ÖZTÜRKÖĞLU	Birmingham City University - The United Kingdom
Asst. Prof. Dr.	Rashid MAQBOOLU	Northumbria University - The United Kingdom
Asst. Prof. Dr.	Volkan ÇAKIR	Birmingham City University - The United Kingdom
Lecturer Dr.	Enna HIRATA	Kobe University - Japan
Lecturer Dr.	Seçkin DOĞAN	Toros University - Türkiye
Dr.	Claudiu Eduard NEDELICIU	Iceland University, ERASME - France
Dr.	Hermann YOHO	The World Bank
Dr.	Ivan ZULJ	University of Hohenheim - Germany
Dr.	Rosanna CAVAGNINI	Rwth Aachen University - Germany
Dr.	Siddig MURWAN	Rwth Aachen University - Germany
Dr.	Trang Thi Thu TRAN	University of Tokyo-Japan
Lecturer	Ian BAKER	Birmingham City University - The United Kingdom

Publication Policy Toros University

The extended abstracts published in The International Symposium of Sustainable Logistics Book belong to the author of language, science, legal and ethical responsibility. Extended abstracts cannot be used without reference.

EXTENDED ABSTRACTS PRESENTED AT THE SYMPOSIUM

PREVENTION OF SHIP CAPSIZING WITHOUT KNOWLEDGE OF SHIP PARAMETERS AND LOADING CONDITIONS BASED ON DETECTION OF THE THREE-DIMENSIONAL CENTER OF GRAVITY YU ZHUANG, YUTAKA WATANABE	1
STUDY ON THE CONGESTION PATTERNS IN HIGHWAY PARKING AREA SU YEE MON, DAISUKE WATANABE	4
DETERMINANTS OF SPOT FREIGHT RATES FOR LNG CARRIERS USING LSTM MODEL JUNSEONG KIM, DAISUKE WATANABE	7
REALITY OF COOPERATION ON CROSS-BORDER TRANSPORT AND LOGISTICS BETWEEN CHINA AND RUSSIA HIROFUMI ARAI	10
THE ECONOMIC IMPACTS OF GHG PRICING IN INTERNATIONAL SHIPPING TRANG TRAN, SEIJIRO MORIMOTO, RYUICHI SHIBASAKI	13
IMPACT OF EU'S GREEN TRANSPORTATION POLICY ON INTERNATIONAL TRADE AND NATIONAL WELFARE KEYANG ZHANG, KENZO ABE	17
A COMPARATIVE STUDY OF CONTAINER SHARING UTILIZING INLAND-CONTAINER-DEPOTS IN THE HINTERLAND OF PORT OF TOKYO AND PORT OF OSAKA IN JAPAN TOMONORI KONDO, DAISUKE WATANABE	22
CONTRIBUTIONS OF GREEN LOGISTICS TO COMPANY SUSTAINABILITY GÜL ALIŞAR	25
REDUCING LEAN BY IMPLEMENTING DISTANCE LEARNING IN THE TRAINING PROGRAMMES OF OIL AND GAS INDUSTRIES SAYED-MAHDI HASHEMI-DEHKORDI, IAN BAKER	30
SPRAY PAINTING ROBOT SELECTION BY USING ROC BASED MAUT TECHNIQUE AYHAN DEMIRCI	34
IMPACT OF GREEN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT (GHRM), GREEN BEHAVIOUR, GREEN CREATIVITY AND CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY (CSR) ON ORGANIZATIONAL SUSTAINABILITY: A MODERATING ROLE OF ORGANIZATIONAL CULTURE VOLKAN ÇAKIR, MUHAMMAD ADNAN	38

THE BELT AND ROAD INITIATIVE: EFFECTS ON INTERNATIONAL TRADE AND POLICIES GÖKÇE MANAVGAT	42
ENHANCING CYBER SECURITY BY USING BLOCKCHAIN METHODOLOGY FOR BANKING INDUSTRY SMILEY VISHWAS CHOPADE, SAYED-MAHDI HASHEMI-DEHKORDI, ABDOULMOHAMMAD GHOLAMZADEH CHOFREH, FEYBI ARIANI GONI	46
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAPSAMINDA YÜK TAŞIMACILIĞI PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ: TEORİ VE UYGULAMALAR MEHMET TANYAŞ, SUZAN OĞUZ	51
YEŞİL PAZARLAMANIN TÜKETİCİLERİN ÇEVRECİ BİLİNÇ DÜZEYİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN RASYONEL SEÇİM TEORİSİ BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ ÇAĞLAR AYDIN	55
YEŞİL TESLİMAT VE İKLİM KRİZİ ŞÜPHECİLİĞİ: CO2 ETİKETİ ÇÖZÜM MÜ? BAŞAK KURU	61
YEŞİL ENERJİ VE GERİ DÖNÜŞÜM: TÜRK PLASTİK SEKTÖRÜNDE KARBON AYAK İZİ AZALTIMI ELÇİN DÜMEN, İBRAHİM UZPEDER	67
LOJİSTİK MERKEZLERİN ETKİNLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: MERSİN YENİCE LOJİSTİK MERKEZİ ÖRNEĞİ KISMET CİNGÖZ, YEMLİHA YAVUZ DURUKAN	74
LOJİSTİK SEKTÖRÜNDE HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ YÖNTEMİ İLE SERVİS UYGULAMALARININ RİSK DEĞERLENDİRMESİ: BİR VAKA ÇALIŞMASI HÜSEYİN TÜRK, GAMZE TÜRE KOCATÜRK, TUNCAY ÖZCAN	80
ZENGİZUR KORIDORU VE TÜRKİYE: EKONOMİK VE LOJİSTİK YANSIMALAR ÖZGÜR UĞUR ARIKAN	85
TÜRKİYE İRAK KALKINMA YOLU PROJESİ: ETKİLERİ VE MUHTEMEL ZORLUKLAR KÖKSAL HAZIR	89
KÜRESEL EKONOMİNİN YENİ YOL ARAYIŞLARI ÇİN - PAKİSTAN EKONOMİ KORİDORU VE GWADAR LİMAN PROJESİ KÖKSAL HAZIR	91
ÇALIŞANLARIN ÖRGÜTSEL BAĞLILIK İLE İŞ PERFORMANSLARI DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: BİR META ANALİZ ÇALIŞMASI İLKAY ERARSLAN, KENAN ORÇANLI	93
YAPAY ZEKA UYGULAMALARININ HİZMET KALİTESİ BAĞLAMINDA İRDELENMESİ ASLIHAN YAVUZALP MARANGOZ	97

Preface

Distinguished colleagues, fellow participants,

Three years ago, we successfully completed the international symposium on sustainable logistics which was organized with the cooperation of our partner Tokyo University of Marine Sciences and Technology. And two years ago we organized the 2nd one with the highlighted theme of circular economy. The 2nd International Symposium on Sustainable Logistics is organized with the Corporation of Tokyo University of Marine Science and Technology from Japan, and this time University of Clermont Auvergne and Jean Monet Center of Excellence on Sustainability from France joined us. And in the previous year, the 3rd one is organized with the highlighted theme of digitalization with the Corporation of University of Clermont Auvergne and Jean Monet Center of Excellence on Sustainability from France, Birmingham City University from the United Kingdom and Lazarsky University from Poland and also all are supported by Turkish Logistics Association. And now, we've come together for the 4th International Symposium on Sustainable Logistics with the highlighted theme of "road and belt initiative". And for this symposium, our partners are Birmingham City University from the United Kingdom, Lazarski University from Poland, Hochschule Wismar University from Germany, The University of Tokyo from Japan, and Jean Monet Center of Excellence on Sustainability from France, and also supported by Turkish Logistics Association. I mean, we have successfully organized events in collaboration with 8 different partner universities from 6 different countries to date. We are very pleased with the increasing interest to this symposium and it encourages us.

Today, we have come together again with a shared vision and a common goal—to explore the profound impact of the Belt and Road Initiative in logistics and its role in fostering sustainability. The Belt and Road Initiative has been envisioned as a transformative platform, fostering enhanced connectivity and cooperation among the participating countries. Through substantial investments in infrastructure development, encompassing ports, roads, railways, airports, power plants, and telecommunications networks, the Belt and Road Initiative aims to create a seamless network that bridges Asia, Europe, and Africa.

This ambitious project has the potential to reshape global trade, connecting continents and enhancing economic collaboration. By improving infrastructure and streamlining transportation networks, the Belt and Road Initiative aims to create more efficient and sustainable supply chains. Our discussion today will delve into the various facets of this initiative, examining its benefits, challenges, and the strategies needed to maximize its positive outcomes. Through collaboration and innovation, we can harness the full potential of this transformative endeavor, ensuring a more sustainable and prosperous future for all. From this side, this symposium will provide a platform for thought-provoking discussions, insightful presentations, and fruitful collaborations among esteemed researchers, industry experts, and practitioners from around the world. We have meticulously curated a comprehensive agenda that encompasses a diverse range of topics.

Moreover, this event is an excellent opportunity for networking, forging partnerships, and exchanging best practices. We encourage you to actively engage in the various sessions, share your knowledge, and contribute to the rich tapestry of ideas that will emerge during our time together.

Before concluding, I would like to thank to our seminal keynote speakers who inspire us with their speeches. Thanks to Saad Arnaout, General Manager at Cedar Maritime Agency, Dr. Matteo Craglia, Transport Modeller and Analyst at the International Transport Forum, OECD, Dr. Ali Arnaout, Prof. at Hochschule Wismar University, Dr. Manuel Morales, Associate Professor at ESC Clermont Business School, Dr. Ryuichi Shibasaki, Associate Professor at The University of Tokyo, Dr. Aleksandra Laskowska-Rutkowska, Professor at Lazarski University, Haldun Kavrar, General Manager at ATF Forwarding and Kerem Kavrar, Head of Commercial at Mersin International Port.

And also I would like to thank to President of the Turkish Logistics Association, Prof. Gülçin Büyüközkan and Vice President of Turkish Logistics Association Prof. Mehmet Tanyaş, who contributed us for this organization and provided all kinds of support.

In addition, I would also like to express my special thank to Chairman of Toros University Founding Board of Trustees Mr. Ali Özveren, Chairman of Toros University Board of Trustees Mr. Sertaç Özveren and Rector of Toros University Prof. Ömer Arıöz.

And finally I would like to express my heartfelt gratitude to the organizing committee, whose tireless efforts have made this event possible. Without their dedication and generosity, this symposium would not have achieved its full potential.

Let us embrace this unique opportunity to deepen our understanding of different perspectives of sustainable logistics.

Well come again for the first day of the symposium.

Ayhan DEMİRCİ

Head of Department of International Trade and Logistics

EXTENDED ABSTRACTS PRESENTED IN ENGLISH

PREVENTION OF SHIP CAPSIZING WITHOUT KNOWLEDGE OF SHIP PARAMETERS AND LOADING CONDITIONS BASED ON DETECTION OF THE THREE-DIMENSIONAL CENTER OF GRAVITY

Yu ZHUANG

Graduate School of Tokyo University of Marine Science and Technology,

0009-0000-4927-8562, 1942364122@qq.com

Yutaka WATANABE

Graduate School of Tokyo University of Marine Science and Technology,

0000-0002-1308-9855, d3dgcg.by.yw@gmail.com

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Ships have become an indispensable transportation method in global logistics due to their advantages of transporting large amounts of goods at once and low cost. However, once a ship experiences an accident at sea, it can lead to significant damage to life, property, and infrastructure, severely damaging the marine environment (Toffoli et al., 2006). Therefore, maritime transportation safety issues are one of the important research objectives to support sustainable logistics. Capsizing accidents often cause devastating losses to stakeholders in logistics and supply chains, as well as serious damage to the marine environment. With the development of global trade, ship capsizing accidents have occurred more than 40 times a year since 2010, accounting for no less than 5% of numerous ship accidents (JTSCB). In this regard, this article aims to find a new method that can prevent capsizing accidents without knowing the information and parameters of a ship or the conditions under which the ship is installed.

Materials and Methods

This article uses a scale model of a ship, a water tank in which the ship floats, and a wave generator by an air pump to simulate the motion trend of the ship affected by waves on the water's surface. To simulate the weight of cargo loaded on the ship by using weights of 1kg and 0.106kg. By using a motion sensor of D3DCG (Detection of the three-dimensional center of gravity (Watanabe, 2017)) to collect the data and detect the height of the ship's center of gravity (Song, 2020), then the risk of capsizing is calculated. Among them, experiments were conducted to change the loading weight and loading height of the ship when the information and parameters of the ship were unknown. In the experiment of changing the loading weight of a ship, the author kept the shelf height unchanged, the movement trend of the ship is observed by increasing the loading weight of the ship. In the experiment of changing the loading height of the ship, the author placed a 1kg weight on the shelf to keep the weight unchanged and gradually increased the loading height of the load from 0.07m to observe the movement trend of the ship.

Results and Discussion

In the experiment of ship loading weight, the height of the ship's center of gravity is very high when the ship is unloaded. To a certain extent, as the loading weight of the

ship increases, the maximum capsizing angle that the ship can withstand increases, indicating that the ship is not prone to capsizing accidents. However, beyond a certain limitation, the maximum capsizing angle that the ship can withstand decreases, and the risk of ship capsizing increases. In the height change experiment, as the height of the load increases, the risk of ship capsizing increases, and the maximum capsizing angle that the ship can withstand decreases. At the same time, the actual wave height is calculated that the ship model is subjected to. In cases where the wave height is very small, the capsizing accident of the ship is not affected by the wave height. According to the experimental process, it was observed that when a ship capsizes, the capsizing speed caused by heavy load is much slower than that caused by high load. It was determined that appropriately increasing ship weight improved stability and reduced the risk of capsizing while increasing height did not have the same effect within a certain range. The experiment in this article did not focus on the loading situation of ships to study whether capsizing accidents occurred over time. Instead, the risk of capsizing ships in unknown information, parameters, and states was studied by changing the height of the ship's center of gravity. The previous experiment not only changed the height of the load, but also the weight of the load, observing the motion of the ship based on time, and continuously increasing the weight of the load until the occurrence of a capsizing accident (Thu and Watanabe, 2017). The biggest difference between this article and previous experiments is that the control of load height and load weight are used as the only independent variables in two sets of experiments. There is no comparison between the two sets of experiments, but the experimental results can better prove that using the D3DCG method can more easily detect the risk of ship capsizing under any conditions. In global logistics, ship transportation has always been an indispensable transportation method due to its advantages of low cost and large cargo volume. However, to prevent ship capsizing accidents at this stage, it is necessary to understand the information of ships, specific parameters, and cargo loading status (Kim et al., 2015), and even predict the climate conditions on the route to prevent ship capsizing caused by wind and waves. This will make predicting ship capsizing prevention very complex and require significant financial support. The method proposed in this article to prevent ship capsizing can greatly reduce costs and has the advantages of accuracy and efficiency.

Conclusion

This article attempts to determine the risk of capsizing and the maximum capsizing angle that a ship can withstand based on its motion state when the type and loading status of the ship are unknown. At the same time, the actual wave height borne by the ship is calculated to determine whether the wave height has an impact on the capsizing of the ship. Being able to understand the actual wave height experienced by a ship can better assess the risk of capsizing based on its motion, reduce the loss of life and property caused by ship capsizing accidents, and protect the marine environment.

Keywords: *Ship accident, capsizing prevention, D3DCG, wave height.*

References

- A. Toffoli, J.M. Lefèvre, E. Bitner-Gregersen and J. Monbaliu, June 2, 2006, Towards the identification of warning criteria: Analysis of a ship accident database, *Applied Ocean Research*, Vol. 27, Issue 6, December 2005, pages 281–291.
- H. Kim, S. Haugen and I. B. Utne, November 11, 2015, Assessment of accident theories for major accidents focusing on the MV SEWOL disaster: Similarities, differences, and discussion for a combined approach, *Safety Science*, Vol. 82, February 2016, pages 410–420.
- Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan Transport Safety Board (JTSB), <https://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/ship/ship-accident-toukei.php>, accessed 12/04/2024.
- P. Thu and Y. Watanabe, 2017, Prevention of Ship Capsizing without Knowledge of Load or Hull Conditions, *Proceedings of the 5th International Maritime-Port Technology and Development Conference (MTEC 2017)* Copyright © 2017 by MTEC 2017 Organizers. ISBN: 978-981-11-2722-9 : Doi: 10.3850/978-918-11-2722-9_MTEC020214.
- B.W. Song, 2020, Research on capsizing alert based on detecting the three-dimensional center of gravity (Master thesis), Tokyo University of Marine Science and Technology, Tokyo, Japan.
- WATANABE, Y, 6131247, PAT No of Japan, 2017 WATANABE, Y, 797724 PAT No of USA, 2017 WATANABE, Y, ZL201380025549.X, PAT No of China, 2017 WATANABE, Y, 10-2028231, PAT No of Korea, 2019

STUDY ON THE CONGESTION PATTERNS IN HIGHWAY PARKING AREA

Su Yee MON

Tokyo University of Marine Science and Technology

0009-0002-9251-895X, m225023@edu.kaiyodai.ac.jp

Daisuke WATANABE

Tokyo University of Marine Science and Technology

0000-0002-6385-8894, daisuke@kaiyodai.ac.jp

EXTENDED ABSTRACT

Introduction/Background

The global freight transportation is undergoing significant shifts driven by economic growth, international trade activity, and environmental concerns. According to estimates by the International Transport Forum (ITF), the demand for freight transport is expected to triple between 2015 and 2050. Highway parking spaces are super important for truck drivers, especially now with all the changes happening in freight transportation. These spots give drivers a chance to rest during long journeys. But as more trucks hit the road, these spots are getting crowded and causing problems for drivers. So, it's crucial to study how trucks behave in these parking areas to find ways to make them less crowded and better for drivers. The purpose of this study is to examine truck activities within the Ashigara parking area, a critical node in Japan's supply chain, amidst the backdrop of global shifts in freight transportation. As economic growth and international trade activity continue to drive increased demand for freight transport, the Ashigara parking area faces mounting congestion challenges and environmental pressures. By conducting a comprehensive analysis of truck behavior using advanced data analysis techniques, this study aims to uncover insights that can inform strategies to mitigate congestion and promote sustainability in freight transportation.

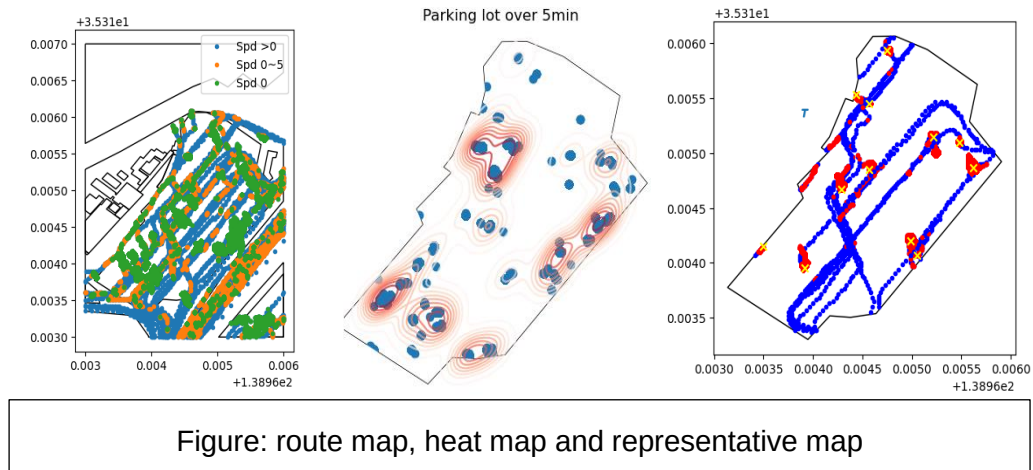
Material and Methods

This study relies on the Probe dataset provided by the Yazaki company, offering comprehensive information on various aspects of truck behavior. Leveraging Python programming, we conduct a multifaceted analysis to delve into the intricate details of truck operations and logistics. Initially, we conduct an overview of truck characteristics, scrutinizing parameters such as speed, engine type, travel distance, and route direction to establish a foundational understanding of truck behavior within the transportation network. Subsequently, sophisticated analytical techniques are employed to extract actionable insights from the dataset. This includes calculating and analyzing truck speeds within the parking area to identify patterns and anomalies, informing strategies for optimizing traffic flow and enhancing safety. Furthermore, we plot truck routes and utilize advanced route optimization algorithms to identify the most efficient paths for drivers. Overall, our Python-based analysis represents a comprehensive, data-driven approach to understanding the truck behaviors within the transportation network inside the parking lot.

Results and Discussion

In our study, the analysis delved into various aspects of truck behaviors within the Ashigara highway parking area, yielding comprehensive insights into freight transportation dynamics. By meticulously calculating the real speed range of trucks and mapping their speed distributions, we gained a nuanced understanding of their movement patterns within the parking space. Additionally, we investigated the time taken by trucks to find parking spots, identifying a maximum search time of 11 minutes, which sheds light on the efficiency of parking allocation. Categorizing trucks based on their parking durations further allowed us to assess parking availability and utilization, revealing important considerations for optimizing parking space allocation. Moreover, by plotting truck routes and identifying areas of high parking density, we pinpointed potential congestion hotspots and opportunities for optimization, facilitating the development of targeted strategies to improve traffic flow and reduce congestion. Ultimately, our analysis provides valuable insights that can inform decision-making processes aimed at enhancing the efficiency and sustainability of freight transportation within the Ashigara highway parking area.

Conclusion



The accompanying figure illustrates the route map, heat map, and representative map within the Ashigara highway parking area, derived from the analysis of the probe dataset. Our comprehensive examination of truck activity in the Ashigara parking area has revealed invaluable insights into the complexities of freight transportation, encompassing movement patterns, parking allocation efficiency, and congestion challenges. By harnessing advanced data analysis techniques, we have pinpointed opportunities to improve traffic flow, alleviate congestion, and advance sustainability in freight transportation operations. Our findings can inform the formulation of targeted strategies aimed at enhancing the functionality and sustainability of highway parking areas, thereby contributing to the optimization of freight transportation systems.

Keywords: *Freight transportation, truck behavior, highway parking congestion, data optimization*

References

- Fahim, A., Hasan, M., & Chowdhury, M. A. (2021). Smart parking systems: comprehensive review based on various aspects. *Heliyon*, 7(5).
- Kaffash, S., Nguyen, A. T., & Zhu, J. (2021). Big data algorithms and applications in intelligent transportation system: A review and bibliometric analysis. *International journal of production economics*, 231, 107868.
- Kalašová, A., Čulík, K., Poliak, M., & Otahálová, Z. (2021). Smart parking applications and its efficiency. *Sustainability*, 13(11), 6031.
- McDonald, S. S. (2012). Abstract for Paper Presentation Proposal: Transportation and the Environment Cars, Parking and Sustainability.
- Oeschger, G., Carroll, P., & Caulfield, B. (2020). Micromobility and public transport integration: The current state of knowledge. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 89, 102628.
- Saharan, S., Bawa, S., & Kumar, N. (2020). Dynamic pricing techniques for Intelligent Transportation System in smart cities: A systematic review. *Computer Communications*, 150, 603-625.
- Said, L. B., & Syafey, I. (2021). The scenario of reducing congestion and resolving parking issues in Makassar City, Indonesia. *Case Studies on Transport Policy*, 9(4), 1849-1859.
- Shen, T., Hong, Y., Thompson, M. M., Liu, J., Huo, X., & Wu, L. (2020). How does parking availability interplay with the land use and affect traffic congestion in urban areas? The case study of Xi'an, China. *Sustainable Cities and Society*, 57, 102126.
- Shen, T., Hua, K., & Liu, J. (2019). Optimized public parking location modelling for green intelligent transportation system using genetic algorithms. *IEEE Access*, 7, 176870-176883.
- Weinberger, R. R., Millard-Ball, A., & Hampshire, R. C. (2020). Parking search caused congestion: Where's all the fuss?. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 120, 102781.

DETERMINANTS OF SPOT FREIGHT RATES FOR LNG CARRIERS USING LSTM MODEL

Junseong KIM

Tokyo University of Marine Science and Technology,
0009-0003-4800-5150, d222011@edu.kaiyodai.ac.jp

Daisuke WATANABE

Tokyo University of Marine Science and Technology,
0000-0002-6385-8894, daisuke@kaiyodai.ac.jp

EXTENDED ABSTRACT

The spot freight rates for liquefied natural gas (LNG) carriers are influenced by a multitude of external variables, including international politics and seasonal factors. This results in freight rates that are subject to considerable volatility. In order to predict this volatility, we have identified the main factors affecting spot freight rates for LNG carriers based on market data and selected a long short-term memory (LSTM) model with a proven track record in predicting time series data to forecast freight rates. The data was analyzed using a number of variables, including LNG inventory, LNG price, LNG newbuilding cost, LNG vessel operating speed, number of calls, and LNG vessel freight rates. The LSTM model was then trained using these variables. The results demonstrated that the combination of variables, including LNG inventory, LNG price, LNG vessel operating speed, and number of calls, had the smallest mean square error (MSE) value. Furthermore, the MSE value of the LSTM model was observed to stabilize after approximately 250 training cycles, indicating that the combination of different parameters is sufficient to learn patterns and improve the accuracy of the forecast.

Introduction

The demand for liquefied natural gas (LNG) ships as an environmentally friendly energy source is increasing, yet the supply of LNG ships is limited and is affected by external factors such as international conditions and seasonal factors, resulting in significant fluctuations in spot freight rates.(Global LNG Trade Market Trends, 2024) Therefore, it is important to predict ship freight rates. To this end, various variables were analyzed and trained using an LSTM (Long Short-Term Memory) model to predict freight rates. The objective of this study is to predict the variability of freight rates for LNG ships and to identify the determinants of freight rates.

Materials and Methods

In order to identify the determinants of LNG carrier freight rates, this study initially examined prior research in order to identify various factors that affect LNG carrier freight rates. From these factors, we selected those that best reflect the operational characteristics of LNG carriers. Furthermore, we selected factors for which at least five years of data have been accumulated in order to train and validate the model. The process of determining the factors that affect freight rates led to the conclusion that LNG inventory, LNG price, newbuilding price of LNG carriers, operating speed of LNG carriers, and number of port calls are important factors that affect freight rates. These factors were used in the study.

The data used in the study is weekly data from 1 January 2013 to 31 January 2024. The data was divided into training and validation data in an 8:2 ratio. The training data was trained with a Long Short-Term Memory (LSTM) model and used to predict fares. The LSTM model was chosen because it can learn complex patterns and handle long-term dependencies. (Wei, D. et al., 2017) The LSTM model used in this study is a type of Recurrent Neural Network (RNN) model, which has demonstrated excellent performance in learning and predicting patterns in time series data in various studies. (Hochreiter, S., & Schmidhuber, J., 1997) The prediction results of the LSTM model were compared with the validation data, and the mean square error (MSE) value was calculated to assess the prediction accuracy. An optimal forecast is defined as a forecast that minimizes the MSE value. (Okimoto, T, 2010) This process was repeated for each combination of factors that affect the selected fare. This resulted in the combination of fare determinants that demonstrated the most accurate prediction performance.

Results and Discussion

The experimental results demonstrated that the combination of LNG inventory, LNG price, LNG vessel operating speed, and number of port calls exhibited the lowest mean square error (MSE) value and the highest accuracy in the graph depicted in Figure 1. This indicates that these factors exert the most significant influence on the fluctuation of freight rates, which is interpreted as playing an important role in enhancing the performance of the freight rate prediction model. Furthermore, the results of the freight rate prediction model indicated that the MSE value of the prediction results increased and the prediction accuracy decreased when the factor of newbuilding price of LNG vessels was included. This suggests that the trend of increasing newbuilding prices due to the increasing demand for LNG vessels does not have a direct impact on freight rates. Consequently, it was concluded that it is useful to exclude this factor to improve the performance of the model.

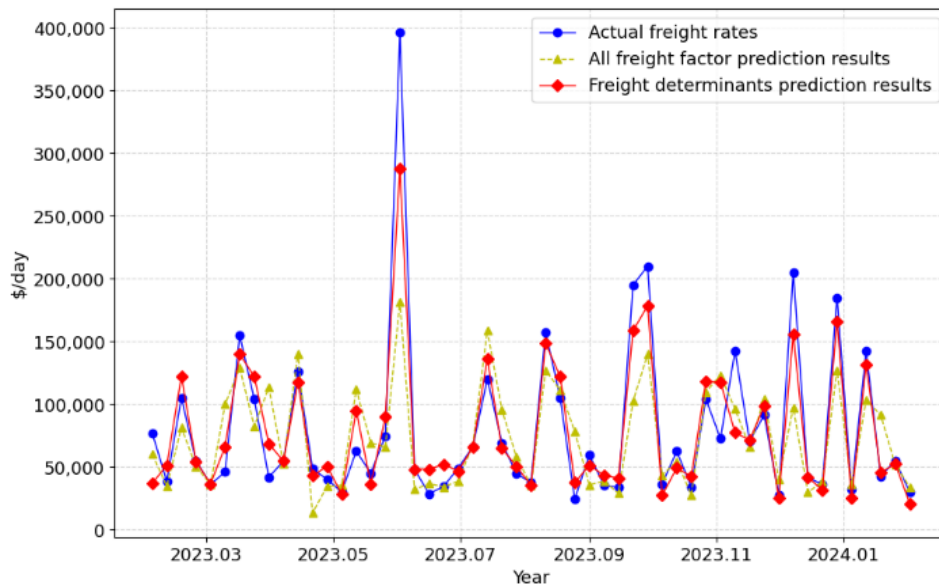


Figure 1 LSTM model freight forecast results

Conclusion

This study employed a Long Short-Term Memory (LSTM) model to predict freight rates for LNG ships. The study identified that LNG inventory, LNG price, LNG vessel operating speed, and the number of port calls were the primary factors that exerted the greatest influence on freight rates. Furthermore, the combination of these factors provided the most accurate forecasts. The study also found that the inclusion of the newbuilding price factor reduced the accuracy of the forecasts, indicating that this factor is less relevant to the factors that determine spot freight rates for LNG vessels. Based on these findings, we concluded that spot freight rate forecasting using LSTM models is effective and plays an important role in identifying the main factors affecting freight rate determination based on objective data. Furthermore, the necessity for future research to consider various fluctuating factors in the market and to further improve the accuracy of the forecasting model through model optimization was emphasized.

Keywords: *LNG carrier spot freight rate forecasting, freight rate determinants, lstm model*

References

- Okimoto, T. (2010). Econometric Time Series Analysis of Economic and Financial Data(in Japanese). Asakura Book.
- Global LNG Trade Market Trends. (2024, March 13). International Group of Liquefied Natural Gas Importers. <https://giignl.org/knowledge-center>
- Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. *Neural computation*, 9(8), 1735-1780.
- Wei, D., Wang, B., Lin, G., Liu, D., Dong, Z., Liu, H., & Liu, Y. (2017). Research on unstructured text data mining and fault classification based on RNN-LSTM with malfunction inspection report. *Energies*, 10(3), 406.

REALITY OF COOPERATION ON CROSS-BORDER TRANSPORT AND LOGISTICS BETWEEN CHINA AND RUSSIA

Hirofumi ARAI

University of Niigata Prefecture,

0000-0002-0452-8254, E-mail: harai@unii.ac.jp

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

This paper aims to describe the reality of China-Russian cooperation in cross-border logistics.

Materials and Methods

The author employs a unique approach, analyzing the contents and performance of bilateral agreements between China and Russia on local cross-border cooperation. This approach allows us to delve into the intensity and effectiveness of the local-level practical cooperation, a perspective that may differ from the stereotypical understanding of the firm strategic ties between the two countries within the greater context of the Belt and Road Initiative (BRI) and the Greater Eurasia.

The agreements reviewed in this study are the “Programme of Cooperation between the Far East and Eastern Siberia Regions of the Russian Federation and the Northeast of the People's Republic of China (2009-2018)” and the “Program for the Development of Russian-Chinese Cooperation in Trade, Economic, and Investment in the Far East of the Russian Federation (for 2018-2024)”. These agreements are crucial in understanding the dynamics of China-Russian local-level cooperation. Despite the negative evaluation of the first agreement (Christofferson 2019, Zuenko 2018), it gives us materials for investigation.

The first agreement was signed in September 2009 during a meeting between President Dmitry Medvedev and President Hu Jintao. Its objective is to coordinate the implementation of a regional development program for the Far East on the Russian side and the "Northeast Region Promotion Plan" on the Chinese side. It consists of the main text, which contains items of intergovernmental cooperation, and an annex, which covers private investment projects. The main text identifies eight areas of cooperation and lists specific cooperation projects/items.

The second agreement was downgraded to the minister level and signed in November 2018, after the announcement of the BRI in 2014. Its contents have changed significantly from the 2009-2018 Program, making it more unilateral. Geographically, it excludes Northeast China and the Baikal region of Russia from the cooperation areas, and the Russian Far East remains the only area for cooperation. It looks like an investment guide for Chinese companies investing in the Russian Far East, with detailed information on the special economic zone policies introduced in the region. Unlike the first one, the Russian side hesitates to publish the document. Chinese Ministry of Commerce discloses both Chinese and Russian versions.

The author conducts two analyses. The first involves thoroughly reviewing the agreement's contents, paying attention to the transport and logistics sectors. The

author then focuses on the transport and logistics projects and identifies their progress status by gathering open-source information, such as press releases and media articles.

Results and Discussion

The first analysis focuses on the contents of the documents. As mentioned above, the first Programme identified eight cooperation areas. Two relevant to this paper are “Development of border crossing points, construction and reconstruction of border infrastructure” and “Cooperation in transportation.” There were physical (hard) infrastructure projects, such as constructing a border crossing bridge and upgrading an access road to a border crossing point and non-physical (soft) cooperation items, such as operating new international train routes. The author identified 55 site-specific infrastructure projects based on the two areas’ text descriptions.

The second Programme lacked a detailed project list like the first one. It included only 11 site-specific infrastructure projects and a comprehensive cooperation statement within two international transport corridors, namely “Primorye-1” and “Primorye-2,” which provide China’s Heilongjiang and Jilin provinces with access to the Sea of Japan through the Russian territory.

Comparing the two documents shows that the number of infrastructure projects decreases. This can be explained to some extent by the fact that some small projects were integrated into the development of the transport corridors. However, even considering such a factor, the difference between the two documents is significant. Moreover, incorporating site-specific projects into the more general cooperation item made the Programme ambiguous.

The following analysis focuses on the performance of the first Programme. The author classified the first Programme’s 55 site-specific infrastructure projects by the implementing entity: Russia: 21, China: 26, and both: 8. According to open-source information gathered by the author, as of August 2023, only 4 of the 21 projects that the Russian side should implement were confirmed as completed. The other six projects were under construction, and one was at the designing stage. The author couldn’t find any progress reports on the remaining 11 projects on the Internet, which were likely not completed. The Chinese 26 projects demonstrated better results. Twenty projects were completed, and the remaining 6 lacked progress information. Regarding the eight joint projects, the Chinese side completed seven projects, whereas the Russian side completed five projects, with one under construction.

An outcome of the performance analysis is that Russia achieved fewer results than China from the first Programme. Russia failed to mobilize resources within Russia to fulfill the commitment in the bilateral agreement. Nevertheless, Russia demonstrated better performance in the joint projects in which Russia and China were responsible for their part of the infrastructure, which implies that Russia prioritized these joint projects.

The observed change from the first to the second Programme suggests that the momentum to enhance local-level transport and logistics cooperation decreased against the strengthened bilateral tie. A factor may be the performance of the first

Programme. China had achieved most of its initial targets and found little necessity in expanding or continuing a similar cooperation scheme. In contrast, Russia found it difficult to realize its projects while continuing the same Programme. Because of this structure, it can be assumed that bureaucrats in both countries put together the second program, emphasizing increasing investment in the Russian Far East by private Chinese companies.

Conclusion

The analyses revealed that although China and Russia always emphasize their strengthened strategic ties, the transport and logistics cooperation at their eastern border has failed to gain momentum. While the Chinese Northeast benefitted from the first ten-year cooperation Programme, completing most planned projects, its Russian neighbor lost the opportunity. The BRI was not a magic wand for the Russian Far East.

Keywords: *BRI, Russian Far East, Northeast China, logistics cooperation*

References

- Christoffersen., G. (2019, June 19). Chinese Northeast-Russian Far East Regional Cooperation: Old and New Programmes. Retrieved May 1, 2024, from <https://theasiadialogue.com/2019/06/19/chinese-northeast-russian-far-east-regional-cooperation-old-and-new-programmes/>
- Zuenko, I. (2018, September 26). A Chinese-Russian Regional Program Ends With a Whimper. Retrieved May 1, 2024, from <https://carnegiemoscow.org/commentary/77341>

THE ECONOMIC IMPACTS OF GHG PRICING IN INTERNATIONAL SHIPPING

Trang TRAN

The University of Tokyo, Department of Systems Innovation,

tran-trang@sys.t.u-tokyo.ac.jp

Seijiro MORIMOTO

Japan Maritime Center,

s-morimoto@jpmac.or.jp

Ryuichi SHIBASAKI

The University of Tokyo, Department of Systems Innovation,

0000-0003-2453-8668, shibasaki@sys.t.u-tokyo.ac.jp

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

GHG emissions from international shipping accounted for almost three percent of global GHG emissions and are projected to increase from about 90% of 2008 emissions in 2018 to 90-130% of 2008 emissions by 2050 (IMO, 2020). As global efforts to reach net zero GHG emissions around 2050 are needed to achieve the goal of limiting the global temperature rise to 1.5°C (IPCC, 2022), every sector needs to accelerate mitigation efforts and international shipping is no exception. While it is crucial to evaluate the wider economic impacts of GHG reduction measures in international shipping, the literature in this field is still scarce (Halim et al., 2019). Against this background, this paper analyzes the economic impacts of GHG pricing in international shipping using CGE models and considers the viability of using those models to assess the economic impacts of maritime GHG reduction measures.

Materials and Methods

The paper quantifies the impacts by using a two-step approach. In the first step, the effects of a GHG levy, a candidate measure for GHG pricing, on maritime transport costs are analyzed using data derived from maritime logistics models; in the second step, the estimated cost changes are fed into a CGE model to assess the impacts on trade and GDP at the global level and for different regions.

Data and assumption about parameters for shipping costs is collected for each shipping company between the origin and destination from the global logistics intermodal network simulation model for the container sector (Shibasaki et al., 2020) and dry bulk carrier sector (Kosuge et al., 2022). Data for liquid bulk is calculated based on voyage data in 2017 from Alpha Tanker, fuel consumption from IMO's report (IMO, 2020), and charter costs from Clarkson Intelligence.

The economic model utilized in this analysis is the standard GTAP version 7 model (Corong et al., 2017). The model comprises 22 aggregated regions and 20 aggregated commodities (16 goods and 4 services). Cargoes in each commodity group are assumed to be transported by the corresponding ship types, based on the primarily usual method of transportation for each commodity (Korinek & Sourdin, 2010). The

baseline in 2030 is created by projecting the model to follow the GDP, population and labor growth rate. Then in 2030, the shocks to maritime transport costs for the three carbon price levels (US\$25, US\$50, and US\$100 per ton of CO₂-eq) enter the model.

Data for GTAP model's behavioral parameters and the economy in 2017 are from GTAP database version 11 (Aguilar et al., 2022). GDP growth and current account balance from the IMF's World Economic Outlook database are used to update the model from 2017 to 2022. GDP growth rate from 2022 is derived from the OECD's Shared Socioeconomic Pathway – Middle of the Road (SSP2) (Dellink et al., 2017). Population and labor force growth is derived from the UN Prospect Database.

Results and Discussion

The average fuel share in total shipping cost is 36.6 percent (ranging from 11.72 percent to 45 percent) for dry bulk shipping, 32.64 percent (ranging from 6.08 percent to 49.12 percent) for liquid bulk, and 27.52 percent (ranging from 8.08 percent to 51.70 percent) for container shipping. This results in the average change in shipping costs for three scenarios being 4.26 percent (US\$25 per ton of CO₂-eq), 8.52 percent (\$50 per ton of CO₂-eq), and 17.04 percent (US\$100 per ton of CO₂-eq).

Results from the GTAP model show that the world's trade growth changed at -0.05 percent, -0.10 percent, -0.22 percent compared to the baseline in 2030 under three levy rates of low (US\$25), medium (US\$50), and high (\$100). Higher levy rates would result in higher fuel costs and an increase in shipping costs on all country pairs and commodities, bringing larger negative impacts on world trade. Most regions experience a less than 0.4 percent reduction in exports and imports under the medium levy rate. However, Northern and Eastern Africa have higher negative impacts than other regions. The heterogeneous effect for each region comes from the different commodity or ship type composition in each region's trade profile, the share of ocean shipping transport costs in total transport costs, and the share of transport costs in commodity price.

The world's income changes at -0.01 percent, -0.03 percent, and -0.06 percent compared to the baseline in 2030 under three levy rates of low (US\$25), medium (US\$50), and high (US\$100). Like the effects on trade, higher levy rates tend to increase the negative impact on world income. Most regions experience a less than 0.1 percent reduction in real GDP growth at the medium levy rate. However, some regions have higher negative impacts, such as Pacific Islands countries (-0.21 percent), Eastern Africa (-0.11 percent), and Northern Africa (-0.12 percent). In terms of economic welfare, most regions experience slight decreases of less than US\$0.1 per person. Regions with more negative impacts are Oceania (-0.068 USD/person), Northern America (-0.018 USD/person), and Pacific Islands countries (-0.01 USD/person).

The overall impacts of a GHG levy of US\$50 on maritime transport costs, global trade and GDP fall within the range of estimated impacts in the existing literature using various modelling techniques (Rojon et al., 2021), and similar to the level of the estimated impact of short-term measures on GDP reduction at the global level under the High-GHG reduction scenario (IMO, 2021). Within the CGE framework, this paper shows a slightly higher magnitude than the previous study (Lee et al., 2013), which

suggests that the impact of a US\$ 90/tCO₂-eq on container shipping would reduce real GDP of each region by no more than 0.02 percent. It is because we considered a carbon levy on all maritime sectors and transport cost changes are typically larger for dry and liquid than container shipping. Therefore, the magnitude of the shocks on maritime transport costs were larger in our analysis.

Conclusion

This paper analyzes the economic impacts of a Greenhouse Gas (GHG) levy to reduce GHG emissions from international shipping using computational general equilibrium models. The results show that the overall impacts of a levy at 50 US dollars or less per ton of CO₂-eq on global trade and economy would be limited and fall within the range of estimated impacts provided in existing literature. On the other hand, impacts on different country groups would likely vary depending on various factors including dependency on maritime transport, trading routes and commodities. In particular, Small Island Developing States which rely heavily on shipping and face higher transport costs are more likely to be negatively impacted by the measure. The results imply the importance of considering a mechanism that would mitigate such negative impacts on vulnerable countries.

Keywords: *Green house gas pricing, economic impacts, computational general equilibrium model*

References

- Aguiar, A., Chepeliev, M., Corong, E., & Mensbrugghe, D. van der. (2022). The Global Trade Analysis Project (GTAP) Data Base: Version 11. *Journal of Global Economic Analysis*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.21642/JGEA.070201AF>
- Corong, E. L., Hertel, T. W., McDougall, R. A., Tsigas, M. E., & Mensbrugghe, D. van der. (2017). The Standard GTAP Model, Version 7. *Journal of Global Economic Analysis*, 2(1), 1–119.
- Dellink, R., Chateau, J., Lanzi, E., & Magné, B. (2017). Long-term economic growth projections in the Shared Socioeconomic Pathways. *Global Environmental Change*, 42, 200–214. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.06.004>
- Halim, R. A., Smith, T., & Englert, D. (2019). *Understanding the Economic Impacts of Greenhouse Gas Mitigation Policies on Shipping: What Is the State of the Art of Current Modeling Approaches?* World Bank, Washington, DC. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8695>
- IMO. (2020). *Fourth IMO GHG Study 2020*.
- IMO. (2021). *Comprehensive impact assessment of the short-term measure approved by MEPC 75—Full report on the impacts on the fleet and on States* [Note by the Secretariat. Submitted to IMO as MEPC 76/INF.68/Add.1].
- IPCC. (2022). Summary for Policymakers. In *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157926.001>

- Korinek, J., & Sourdin, P. (2010). Clarifying trade costs: Maritime transport and its effect on agricultural trade. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 32(3), 417–435.
- Kosuge, N., Shibasaki, R., Kawachi, K., Arai, K., Nakamura, H., & Liu, L. (2022). *Development of Multicommodity-type Global Logistics Intermodal Network Simulation Model Including Both Containerised and Dry Bulk Cargo*. TLOG-22 Conference Paper, Incheon National University.
- Lee, T.-C., Chang, Y.-T., & Lee, P. T. W. (2013). Economy-wide impact analysis of a carbon tax on international container shipping. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 58, 87–102. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2013.10.002>
- Rojon, I., Lazarou, N.-J., Rehmatulla, N., & Smith, T. (2021). The impacts of carbon pricing on maritime transport costs and their implications for developing economies. *Marine Policy*, 132, 104653. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104653>
- Shibasaki, R., Kato, H., & Ducruet, C. (2020). *Global logistics network modeling and policy: Quantification and analysis for international freight*. Elsevier.

IMPACT OF EU'S GREEN TRANSPORTATION POLICY ON INTERNATIONAL TRADE AND NATIONAL WELFARE

Keyang ZHANG

The University of Tokyo,

zhangky206@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

Kenzo ABE

Faculty of Economics, Chuo University,

0000-0002-7664-3761, k-abe@tamacc.chuo-u.ac.jp

EXTENDED ABSTRACT

Introduction/Background

This study examines the effectiveness of international maritime transport environmental policy in reducing global maritime GHGs emissions and their impacts on trade and welfare.

Materials and Methods (Design/methodology/approach)

We consider a two-stage Cournot game model. In this model, ITS (International Transport Service) firm initially controls the transportation prices through the provision of transportation services, followed by the decision-making process of manufacturing firm in both countries to select the optimal production quantity under these transportation prices. Our analysis incorporates different scenarios including the liberalization of the transport market, the incorporation of an emission tax policy by the government, and the tariffs set by the government. We pay particular attention to the integration of maritime transportation by the EU into the EU ETS which have modeled this aspect in our study. Another feature of this paper is the consideration of domestic transportation. Previous research on the international transportation sector mostly focused on international transport sector. However, with the increasing number of Regional Trade Agreements (RTAs), it becomes imperative to consider intra-regional transportation when studying regional groups.

Results and Discussion (Findings)

In this study, we have some propositions. **Proposition 1:** Since the international transportation sector is a monopoly, domestic emissions reduction policies (taxes on maritime emissions) will result in a decrease in production by domestic manufacturing firms, with the export sector being the most affected. Meanwhile, foreign manufacturing firm will remain unaffected.

Explanation: In our model, the monopoly power of ITS firm only creates disparities in welfare analysis, but does not affect the production levels of the two manufacturing firms. As evident from the production function of manufacturing firms, the production formula for foreign manufacturing firm does not incorporate the emission tax. Thus, irrespective of the value of , the output of foreign manufacturing firm remains constant. However, domestic manufacturing firm is not exempt from this effect. Their production is inversely proportional to the emission tax; higher taxes lead to lower production. The emission tax imposed by the government impacts manufacturing firms, a consequence

of the monopolistic dominance of ITS firm. Consequently, ITS firm adjusts its supply of transportation services based on the taxed amount, indirectly passing the cost onto manufacturing firms.

Proposition 2: As international transportation sector is monopoly, the implementation of emission reduction policy by home country may not necessarily lead to an increase in its own welfare. This outcome depends on factors such as market size. Meanwhile, foreign country are certainly to benefit from such policy. For the domestic government, establishing an optimal tax rate can enhance the welfare of both the home and foreign countries.

Explanation: From the perspective of results, in the scenario where the ITS firm is based in the home country, there is an inverse relationship between the emission tax and consumer surplus, producer surplus, and the profits of ITS firm in the home country. Conversely, the government's revenue and the environmental effects resulting from the emission tax are directly proportional to the tax rate. This indicates that the welfare of the home country becomes complex to ascertain, necessitating a comparison between marginal benefits and marginal costs. For the domestic government, the challenge lies in determining an optimal emission tax rate. Meanwhile, foreign country is assuredly set to benefit from the emission tax policy. An emission tax rate, determined by the home country's government with the sole objective of enhancing domestic welfare, has the potential to yield benefits for both the home and foreign country.

Proposition 3: Liberalization of the international transportation sector may lead to lower welfare in foreign country.

Explanation: The reason is that, in contrast to the monopoly case, foreign country would need to take more responsibility for emission reductions on a global scale, which means that ITS firm belongs to foreign country would be affected. In a scenario where the international transportation sector is characterized by a monopolistic market, and foreign country does not have ITS firm responsible for emissions, the loss in consumer surplus is offset by an increase in producer surplus, coupled with benefits derived from environmental improvements. Consequently, there is an overall increase in national welfare. This situation exemplifies a form of free-riding. As the international transportation sector moves towards liberalization, transitioning from a monopoly to an oligopoly, foreign ITS firm also becomes accountable. However, the marginal gains in producer surplus in these foreign country may not necessarily compensate for the marginal losses in consumer surplus and to ITS companies. Therefore, the welfare of foreign country may potentially suffer due to the liberalization of the international transportation sector.

Proposition 4: The results unambiguously demonstrate that the transportation services provided by ITS firm are directly proportional to the subsidies granted by the domestic government, and inversely proportional to the subsidies provided by foreign governments to foreign ITS firm. Moreover, irrespective of which government offers the subsidies, the ultimate outcome is that the manufacturing firms in both countries stand to benefit.

Explanation: The findings reveal that the supply of transportation services offered by the domestic ITS firm is directly proportional to the subsidies provided by the domestic government and inversely proportional to the subsidies granted by the foreign government. Similarly, the supply of transportation services by the foreign ITS firm is directly proportional to the subsidies from the foreign government and inversely proportional to the subsidies provided by the domestic government. Additionally, the manufacturing firms in both countries benefit proportionally from the subsidies offered by both the domestic and foreign governments. This implies that regardless of which nation's government provides the subsidies, ITS firm in that country as well as manufacturing firms in both countries will benefit.

This study conducts a qualitative analysis by constructing a theoretical model. In contrast to the quantitative analysis of empirical models, this study tends to develop a conceptual framework and predict the relationships between variables.

Conclusion (Summary)

We conclude that when the international transportation market is a monopoly, which means a low degree of liberalization, the foreign country will benefit from the emissions tax policy if the ITS firm belongs to the home country, while the home country will not always benefit from the emissions tax policy. If the ITS firm belongs to foreign country, the home country does not always benefit from the emissions tax policy, because the loss of production as well as export quantity of the domestic manufacturing firm is not necessarily covered by the government's revenues and the welfare gained from the environmental governance. As the international transportation market becomes more liberalized and oligopolistic, both domestic and foreign countries bear the same responsibility for environmental governance. It is not certain that both countries will benefit; this depends on the magnitude of the emission tax rates. We also considered the impact of trade policy that a foreign country might adopt to protect its welfare. If the foreign country sets tariff, the results indicate effectiveness in environmental governance, but at the cost of reduced international trade volume. This offers policymakers an insight that a combination of policies could more stringently address environmental issues. If the government opts for a subsidy policy, the outcomes are contrary to those of tariff policies. The results indicate that subsidy policies adopted by any government are beneficial to the manufacturing firms of both countries and facilitate trade. This also implies an increased demand for transportation, making environmental governance issues more challenging to address.

Keywords: *Transportation cost, environmental policy, international trade, theoretical analysis*

References

- Abe, K., Hattori, K., & Kawagoshi, Y. (2014). Trade liberalization and environmental regulation on international transportation. *The Japanese Economic Review*, 65, 468-482.
- Andriamananjara, S. (2004). Trade and international transport services: An analytical framework. *Journal of Economic Integration*, 604-625.

- Behrens, K., & Picard, P. M. (2011). Transportation, freight rates, and economic geography. *Journal of International Economics*, 85(2), 280-291.
- Brander, J., & Krugman, P. (1983). A 'reciprocal dumping' model of international trade. *Journal of international economics*, 15(3-4), 313-321.
- Chang, C. C., & Huang, P. C. (2019). Carbon allowance allocation in the shipping industry under EEDI and non-EEDI. *Science of The Total Environment*, 678, 341-350.
- Chen, S., Zheng, S., & Sys, C. (2023). Policies focusing on market-based measures towards shipping decarbonization: Designs, impacts and avenues for future research. *Transport Policy*, 137, 109-124.
- Dong, Y., Ishikawa, M., Liu, X., & Wang, C. (2010). An analysis of the driving forces of CO2 emissions embodied in Japan - China trade. *Energy Policy*, 38(11), 6784-6792.
- Forslid, R., & Okubo, T. (2015). Which firms are left in the periphery? Spatial sorting of heterogeneous firms with scale economies in transportation. *Journal of Regional Science*, 55(1), 51-65.
- Francois, J. F., & Wooton, I. (2001). Trade in international transport services: the role of competition. *Review of International Economics*, 9(2), 249-261.
- Heine, D., & Gäde, S. (2018). Unilaterally removing implicit subsidies for maritime fuels: A mechanism to unilaterally tax maritime emissions while satisfying extraterritoriality, tax competition and political constraints. *International Economics and Economic Policy*, 15, 523-545.
- Hummels, D., Lugovskyy, V., & Skiba, A. (2009). The trade reducing effects of market power in international shipping. *Journal of Development Economics*, 89(1), 84-97.
- Ishikawa, J., & Tarui, N. (2018). Backfiring with backhaul problems: Trade and industrial policies with endogenous transport costs. *Journal of International Economics*, 111, 81-98.
- Krugman, P. (1980). Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *The American Economic Review*, 70(5), 950-959.
- Lister, J., Poulsen, R. T., & Ponte, S. (2015). Orchestrating transnational environmental governance in maritime shipping. *Global Environmental Change*, 34, 185-195.
- Markusen, J. R., Morey, E. R., & Olewiler, N. D. (1993). Environmental policy when market structure and plant locations are endogenous. *Journal of environmental economics and management*, 24(1), 69-86.
- Markusen, J. R., Morey, E. R., & Olewiler, N. (1995). Competition in regional environmental policies when plant locations are endogenous. *Journal of Public economics*, 56(1), 55-77.

- Pethig, R. (1976). Pollution, welfare, and environmental policy in the theory of comparative advantage. *Journal of environmental economics and management*, 2(3), 160-169.
- Takauchi, K. (2015). Endogenous transport price and international R&D rivalry. *Economic Modelling*, 46, 36-43.
- Zhu, M., Shen, S., & Shi, W. (2023). Carbon emission allowance allocation based on a bi-level multi-objective model in maritime shipping. *Ocean & Coastal Management*, 241, 106665.

A COMPARATIVE STUDY OF CONTAINER SHARING UTILIZING INLAND-CONTAINER-DEPOTS IN THE HINTERLAND OF PORT OF TOKYO AND PORT OF OSAKA IN JAPAN

Tomonori KONDO

Fukui University of Technology

0009-0006-6544-0156, t-kondo@fukui-ut.ac.jp

Daisuke WATANABE

Tokyo University of Marine Science and Technology

0000-0002-6385-8894, daisuke@kaiyodai.ac.jp

EXTENDED ABSTRACT

Introduction/Background

The inland transportation of marine containers in Japan has long been recognized as a problem, such as a shortage of drivers and reduction of greenhouse gas emissions, and its smooth operation is required from the perspective of improving the efficiency of corporate management. The role of marine containers in international trade is increasing due to their advantages, such as the fact that they can be loaded and unloaded regardless of weather conditions and the fact that they do not need to be packed into individual products. On the other hand, there are some disadvantages, such as the weight of the container itself and the need to move empty containers to where they are needed. Therefore, reducing the distance of empty containers as much as possible will contribute to reducing driver shortages and greenhouse gas emissions, and the use of container sharing is expanding in Japan. In addition, the existence of inland container depots is one of the facilities that encourage the further spread of container sharing. There have been many previous studies on the resolution of empty container movements, focusing on (1) global, (2) regional, and (3) domestic movements based on the distance of container movements. According to this classification, ICDs in Japan are classified as short-distance ICDs. However, there are some areas in Japan where container sharing has progressed and ICDs have been developed, while other areas have not. The purpose of this study is to clarify the current status of container sharing and the location of inland container depots to avoid empty container transport in the hinterland of Japanese ports, and to analyze the conditions for the development of container sharing. In order for container sharing to continue to operate, the distance must be such that it can be expected to reduce transportation costs by round-trip transportation of loaded containers, the locations of importers and exporters must be geographically close, and exporters must be able to procure large quantities of empty containers importers have transported. The aim of this study is to quantitatively analyze the conditions for the spread of container sharing based on data such as the distance from the port to the origin and destination of cargo and the volume of cargo in the hinterland of the port.

Material and Methods

In this study, the hinterland of the Port of Tokyo and the Port of Osaka were targeted as areas in Japan with high cargo volumes. In the hinterland of the Port of Tokyo,

container sharing is becoming increasingly popular, and 15 inland container depots have been developed. On the other hand, only four inland container depots have been developed in the hinterland of the Port of Osaka. While the volume of containerized cargo handled in the hinterland of the Port of Tokyo is approximately 7.87 million TEUs, the volume of containerized cargo handled in the hinterland of the Port of Osaka is approximately 5.25 million TEUs, showing a large disparity in the number of inland container depots. To clarify this disparity, the relationship between the volume of cargo in each hinterland and the distance from the port is shown in the figure. According to data from the Total Pathway Survey of International Container Cargos conducted by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, in the hinterland of the Port of Tokyo, cargo volumes are high at distances up to 40 km from the port, and at 85 km and 100 km from the port, and ICDs have been developed in these areas. On the other hand, in the hinterland of the Port of Osaka, cargo volumes are high at 40 km and 70 km, and ICDs have been developed around these points. It was shown that cargo volume was low in the hinterland of the Port of Osaka and that container cargo volume was high in the hinterland of the Port of Tokyo, even at points far from the port. In addition, a buffer of 30-km radius from each ICD was set using QGIS, and cargo volumes around the ICDs were obtained based on data from the Container Cargo Flow Survey. The results showed that each ICD behind the Port of Tokyo has a cargo volume of 500,000 to 1.2 million tons within a 30-km radius, while the ICD behind the Port of Osaka has a cargo volume of only 300,000 to 600,000 tons.

Results and Discussion

In order to operate container sharing, the distance must be such that transportation cost reductions can be expected by round-trip transportation of loaded containers. In addition, the presence of a large amount of cargo demand around ICDs makes it easier to procure empty containers and to engage in container sharing. Considering Japan's drayage freight rates, it was shown that a distance of 50 km or more from the port would facilitate the establishment of container sharing, and that the distance is at a distance where transportation cost reduction effects can be expected from the round trip of loaded containers. In addition, it was shown that while it is easy to establish matching between importers and exporters in the vicinity of each ICD behind the Port of Tokyo due to the large volume of cargo, it is difficult to establish matching in the vicinity of each ICD behind the Port of Osaka due to the small volume of cargo, resulting in difficulties in the spread of container sharing.

Conclusion

In this study, using the hinterland of the Ports of Tokyo and the Port of Osaka in Japan as an example, we analyzed the conditions that would enable the operation of container joint use and the development of inland container depots. As a conclusion, the hinterland of the Port of Tokyo has approximately twice as much cargo volume as the hinterland of the Port of Osaka at a distance of 50 km or more from the port, and even at a distance of 85 km, there is still more than 400,000 tons of cargo, and even at a

distance of 105 km, more than 200,000 tons. Therefore, it was shown that the distance meets the distance where transportation cost reduction effect can be expected by

round-trip transportation of loaded containers, and that the large amount of containerized cargo in the vicinity of the developed ICD made the operation of container sharing possible. On the other hand, in the hinterland of the Port of Osaka, there is little cargo at locations that meet the distance where transportation cost reduction effects can be expected by round-trip loading containers, and there is little container cargo at locations that are more than 80 km away, indicating that container sharing is not progressing and that the development of an inland container depot is difficult.

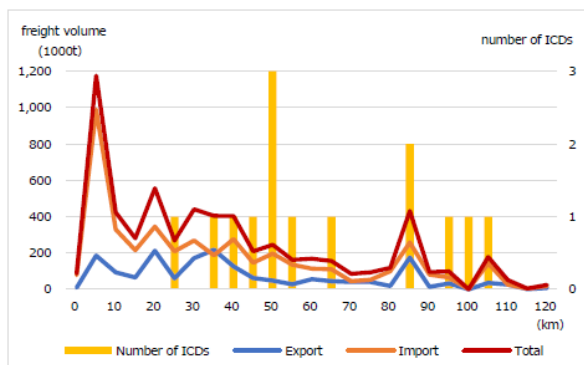


Figure1: Containerized Freight Volume by Distance from Port of Tokyo

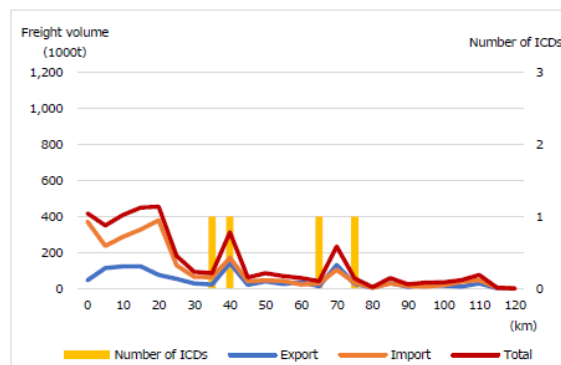


Figure2: Containerized Freight Volume by Distance from Port of Osaka

Keywords: *Container sharing, inland container depot, hinterland transport*

References

- Abe,M. (2017) “A Numerical Assessment on Efficiency of Hinterland Container Transport under the Utilization of Dryports” ,Transport policy studies’ review, Vol.20, pp.1-9.[in Japanese]
- Finke,S., and Kotzab,H.(2017) “An inland-depots-for-empty-containers-model for the hinterland”, Maritime Business Review, Vol. 2 No. 2, 2017, pp. 126-141.
- Mittal,N.(2008) “Regional empty marine container management”, Dissertation , The State University of New Jersey, Graduate School-New Brunswick, Rutgers.
- Notteboom,T., and Rodrigue,J.-P. (2005) “Port Regionalization : Towards a new phase in port development”, Maritime policy and management, Vol.32, No.3, pp.297-313.
- Roso,V., Woxenius,J.and Lumsden,K.(2009) “The dry port concept: connecting container seaports with the hinterland”, Journal of Transport Geography, Vol.17, pp.338-345.
- Shaw, S.-L., and Rodrigue,J.-P. (2024) “Geographic Information Systems for Transportation”, The Geography or Transport Systems, Sixth Edition, Routledge.
- Tanaka,Y., Nagaiwa, K., Shintani, K., and Matsuo, T.,(2016) “A Location Planning Problem of Inland Container Depots in Western Japan”, Journal of Japan Logistics Society, Vol.24, pp.65-72.[in Japanese]

CONTRIBUTIONS OF GREEN LOGISTICS TO COMPANY SUSTAINABILITY

Gül ALIŞAR

Toros University,

0009-0009-1675-6877, gulalisarr@gmail.com

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Companies are one of the fundamental building blocks of modern economies. Companies perform many social and economic functions. They are also important for global trade and economic growth. Sustainability of companies is important for economic resilience and employment. In order for companies to survive and be successful in the long term, they need to do business by taking environmental factors into account. Companies need to fulfill some responsibilities to ensure their sustainability in increasing competition and market conditions. With the increasing environmental awareness of consumers and investors, environmental responsibility has become the most important of company responsibilities. Logistics activities, which we can call the basic activities of companies, affect the environment in many ways. These effects are generally negative. Impacts such as carbon emissions, air pollution, energy consumption, unconscious consumption of natural resources, and reduction of natural habitats can be given as examples. In order to realize environmental responsibility, the concept of "green" must be included in logistics processes. Green logistics aims to keep harmful environmental impacts to a minimum and ensure sustainability. Green logistics is important in terms of contributing to company sustainability. In this study, the contribution of green logistics activities to company sustainability was evaluated. Four important contributions of green logistics are highlighted.

Literature Review

Although there are many studies on green logistics in the literature, there are a limited number of green logistics studies on company sustainability. Some of these are given below;

Shrivastava and Hart (1995) conducted a study on sustainable businesses. They have described business sustainability as a journey rather than a destination that requires continuous talent development and management attention. They have primarily prioritized the sustainability of the natural environment for business sustainability. Stead and Stead (2000) conducted a study on sustainable strategic management. They gave examples of sustainable strategic management such as using energy efficiently, reducing pollution and waste, making economic investments in developing regions of the world, and establishing collaborative relationships with other organizations of various types to effectively manage common resources. Lee and Ball (2003) conducted a study on environmental concerns and their impact on corporate survival and profitability. They argued that gaining leadership and competitive advantage in corporate greening would lead to better environmental and financial performance. Marshall and Brown (2003) stated in their study that a business aiming at environmental sustainability should implement policies and practices, including its

organizational structure and partner relations. Kumar (2015) conducted a study on the analytical review of green logistics with reference to sustainable development. The author defined green logistics as the sum of five headings and developed a semi-conceptual framework. These; green transportation; green storage, green packaging, green logistics data collection and management, waste management. Baah et al. (2020) stated that pressures from organizational and stakeholders affect the adoption and implementation of green logistics practices, thereby increasing environmental reputation and, as a result, improving financial performance.

Green Logistics

The term “green logistics” is defined as supply chain management practices and strategies that focus on material handling, waste management, packaging and transportation, reducing the environmental and energy footprint of freight distribution (Rodrigue et al., 2012). Green logistics can be defined as the integration of environmentally friendly practices into the logistics sector. It includes sustainable steps in basic logistics activities such as inventory management, warehousing, packaging and distribution. The aim of green logistics is to minimize negative impacts on the ecosystem while ensuring the correct execution of logistics processes (Seroka-Stolka and Ociepa-Kubicka, 2019). In order to gain a competitive advantage in the face of challenging market conditions and rapidly changing consumption habits, companies must fulfill their environmental responsibilities. Green logistics can be one of the environmental responsibilities of companies. Green logistics has important contributions to the sustainability of companies such as network optimization, corporate reputation, waste reduction, warehouse layout optimization.

Network Optimization

Environmental awareness of people and nations has increased. This has accelerated companies' efforts to improve their green corporate reputation (Martín-de Castro et al., 2020). Network optimization is one of the steps of green logistics. Network optimization is the most basic type of modeling that can be done to optimize the layout of a company's logistics processes and interrelated transportation flows, leading to significant cost and carbon reductions (Gechevski et al., 2016). This optimization can increase efficiency while minimizing environmental impacts in logistics processes. It provides companies with a competitive advantage by responding quickly to customers, saving time and costs.

Corporate Reputation

A corporate reputation is a collective representation of a firm's past actions and results that describes the firm's ability to deliver valued outcomes to multiple stakeholders. It gauges a firm's relative standing both internally with employees and externally with its stakeholders, in both its competitive and institutional environments (Fombrun and Rindova, 1996). Corporate reputation is important for companies. Corporate reputation plays a mediating role in partnership relations. Increasing environmental concerns have led both consumers and customers to prefer environmentally friendly companies. Companies that implement green logistics activities can gain a competitive advantage. There is a growing awareness among investors and customers about supporting companies that operate in an environmentally friendly manner. When companies use

environmentally friendly practices in their logistics activities, they increase their corporate reputation and can gain investors and customers.

Waste Reduction

Green logistics plays an important role in reducing waste in the processes from product supply to distribution. Reducing waste in logistics processes can ensure the efficient performance of companies in environmental, economic and social terms. Reducing waste eliminates unnecessary material use and energy consumption. This strategy, which reduces companies' costs, can be achieved through reuse, recycling or waste sales. Companies can involve suppliers and customers in their sustainability goals. They can set standards to reduce waste and initiate recycling projects. Waste reduction, which reduces environmental risks, helps companies ensure resource, energy and asset sustainability.

Warehouse Layout Optimization

Warehouse organization and management is one of the important stages of production and service operations (Önüt et al., 2008). Warehouse layout optimization can make significant contributions to the sustainability of companies. Warehouse layout optimization can be defined as the strategic arrangement of goods and movements within the warehouse. It is among the important stages of green logistics. It reduces costs by making the movement of goods and information within the warehouse efficient. This optimization increases operational efficiency and reduces environmental impacts.

Materials and Methods

In this study, the contributions of green logistics, which is one of the important steps in ensuring the sustainability of companies, were examined. The research material was mostly obtained from literature-based data and the study is a compilation.

Results and Discussion

In this study, the contributions of green logistics, whose importance is increasing day by day, to company sustainability were evaluated. Four important contributions of green logistics to company sustainability are highlighted. This study was obtained from data based on a large number of literature and is a comprehensive review. Literature reviews have an important scientific function. Unlike empirical reports, literature reviews consist of broader and more abstract questions (Baumeister and Leary, 1997). In a literature review, the researcher both maps and evaluates the relevant intellectual space to identify a research question that will further develop the knowledge base (Tranfield et al., 2003).

Conclusion

With the increase in population and consumption, the competition of companies has also increased. Companies have developed different strategies to ensure their sustainability. One of these strategies is green logistics. Green logistics can be defined as reducing environmental impacts in logistics activities and proceeding in an environmentally friendly manner. In this study, the concept of green logistics is included and the contributions of green logistics to the sustainability of companies are

examined. These contributions are network optimization, corporate reputation, waste reduction and warehouse layout optimization. Companies can ensure their sustainability if they engage in green logistics activities. In future studies, it is recommended to focus on and evaluate the other contributions of companies' green logistics activities to their sustainability.

Keywords: *Green logistics, company, sustainability, environment, waste*

References

- Baah, C., Jin, Z., & Tang, L. (2020). Organizational and regulatory stakeholder pressures friends or foes to green logistics practices and financial performance: investigating corporate reputation as a missing link. *Journal of cleaner production*, 247, 119125.
- Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1997). Writing narrative literature reviews. *Review of general psychology*, 1(3), 311-320.
- Fombrun, C. J., & Rindova, V. (1996). Who's tops and who decides? The social construction of corporate reputations. *New York University, Stern School of Business, Working Paper*, 5, 13.
- Gechevski, D., Kochov, A., Popovska-Vasilevska, S., Polenakovik, R., & Donev, V. (2016). Reverse logistics and green logistics way to improving the environmental sustainability. *Acta Technica Corviniensis-Bulletin of Engineering*, 9(1), 63.
- Kumar, A. (2015). Green Logistics for sustainable development: an analytical review. *IOSRD International Journal of Business*, 1(1), 7-13.
- Lee, K. H., & Ball, R. (2003). Achieving sustainable corporate competitiveness: Strategic link between top management's (green) commitment and corporate environmental strategy. *Greener management international*, (44), 89-104.
- Marshall, R. S., & Brown, D. (2003). The strategy of sustainability: A systems perspective on environmental initiatives. *California management review*, 46(1), 101-126.
- Martín-de Castro, G., Amores-Salvadó, J., Navas-López, J. E., & Balarezo-Núñez, R. M. (2020). Corporate environmental reputation: Exploring its definitional landscape. *Business Ethics: A European Review*, 29(1), 130-142.
- Önüt, S., Tuzkaya, U. R., & Doğaç, B. (2008). A particle swarm optimization algorithm for the multiple-level warehouse layout design problem. *Computers & Industrial Engineering*, 54(4), 783-799.
- Qiu, L., Jie, X., Wang, Y. and Zhao, M. (2020), "Green product innovation, green dynamic capability, and competitive advantage: evidence from Chinese manufacturing enterprises", *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, Vol. 27 No. 1, pp. 146-165.
- Rodrigue, J. P., Slack, B., & Comtois, C. Green logistics: available at: <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/>

- Seroka-Stolka, O., & Ociepa-Kubicka, A. (2019). Green logistics and circular economy. *Transportation Research Procedia*, 39, 471-479.
- Shrivastava, P., & Hart, S. (1995). Creating sustainable corporations. *Business strategy and the environment*, 4(3), 154-165.
- Stead, J. G., & Stead, E. (2000). Eco-enterprise strategy: Standing for sustainability. *Journal of business ethics*, 24, 313-329.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207-222.

REDUCING LEAN BY IMPLEMENTING DISTANCE LEARNING IN THE TRAINING PROGRAMMES OF OIL AND GAS INDUSTRIES

Sayed-Mahdi HASHEMI-DEHKORDI

Birmingham City University, Birmingham, United Kingdom

0000-0003-1675-6673, SayedMahdi.HashemiDehkordi@bcu.ac.uk

Ian BAKER

Birmingham City University, Birmingham, United Kingdom

ian.baker@bcu.ac.uk

EXTENDED ABSTRACT

This paper investigates the benefits of implementing distance learning in training courses for the oil and gas industries to reduce lean. Due to the remote locations of many oil and gas operations, scheduling and organizing in-person training classes for employees in these sectors is challenging. Furthermore, considering that employees often work in periodic shifts such as day, night, and resting periods, arranging in-class training courses requires significant time and transportation. To explore the effectiveness of distance learning compared to in-class learning, a set of questionnaires was administered to employees of an on-shore refinery unit in Iran, where both in-class and distance classes were conducted. The survey results revealed that over 72% of the participants agreed that distance learning saved them a significant amount of time, by rating it 4 to 5 points out of 5 on a Likert scale. Additionally, nearly 67% of the participants acknowledged that distance learning considerably reduced transportation requirements, while approximately 64% agreed that it helped in resolving scheduling issues. Introducing and encouraging the use of distance learning in the training environments of oil and gas industries can lead to notable time and transportation savings for employees, ultimately reducing lean in a positive manner.

Introduction

Distance Learning is not a new teaching and learning technique, whereas the origin of it is traced back to the late 18th century in the United States of America. In that time the first correspondence-based courses were managed by postal and mail services, in the state of Boston (Pregowska, 2021). Later on by the creation of internet and email communications, the use of distance learning became more common and convenient (Pregowska, 2021). Generally there are two types of distance learning known as synchronous and asynchronous (Scheiderer, 2022), (Shahabadi, 2015). Asynchronous distance learning refers to a situation where the lecturer and the student engage in learning activities at different times or through offline means, such as watching pre-recorded tutorial videos. This method allows students to start the courses and complete assignments whenever they are ready, without the need for simultaneous participation.

In the oil and gas industries, normally the Integrated Management System (IMS) consists of several ISO standards (Integrated-Standard-Store, 2023), where according to ISO 9001 (page 18) (Almutairi, 2023), (ISO 9001, 2015) all the personnel and crew must be well trained and updated. Thus, all oil and gas industries have a training

department that normally follows the training standards of ISO 10015 or ISO 29990 (TUD-SUD, 2023), (Unesco, 2022). In addition the training department is always providing different classes and courses, for the personnel and employees.

Furthermore, by having well trained workers and crew any sort of negative risk can be avoided, and the overall performance of the crew can be noticeably improved Almutairi.

Materials and Methods

To conduct this research, a refinery unit located far on-shore in Iran was chosen as a case study. The refinery has approximately 350 employees who work in periodic shifts, including day and night shifts, with a week of resting period. The training department of this refinery, has recently introduced distance learning alongside the traditional in-class learning method. This decision provided an excellent opportunity to study the impact of distance learning in reducing lean.

To assess the effectiveness of distance learning, two independent questionnaires were distributed among two groups of employees, each comprising 36 members. One questionnaire focused on distance learning, while the other centered on in-class learning. The participants had experienced both learning methods, in which it insures clarity in their responses.

Once the questionnaires were collected, the data underwent rigorous statistical analysis and testing. The obtained results led to appropriate conclusions being drawn from the research findings.

Results and Discussion (Findings)

From the Fig. 1 and Fig. 2, it can be inferred that more than 72% of the participant agreed to the fact that distance learning was very effective in saving time. But, on the contrary more than 72% of the participants, disagreed with the effectiveness of in-class learning in saving time.

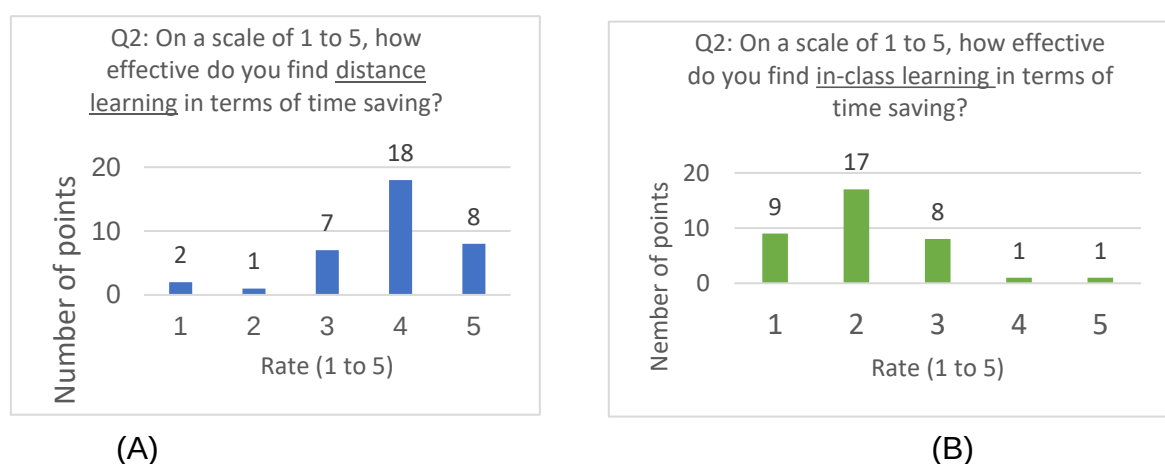


FIG.1: (A) THE BAR CHART RESULT OF ITEM (QUESTION) NUMBER 2 OF DISTANCE LEARNING, (B) THE BAR CHART RESULT OF ITEM (QUESTION) NUMBER 2 OF IN-CLASS LEARNING

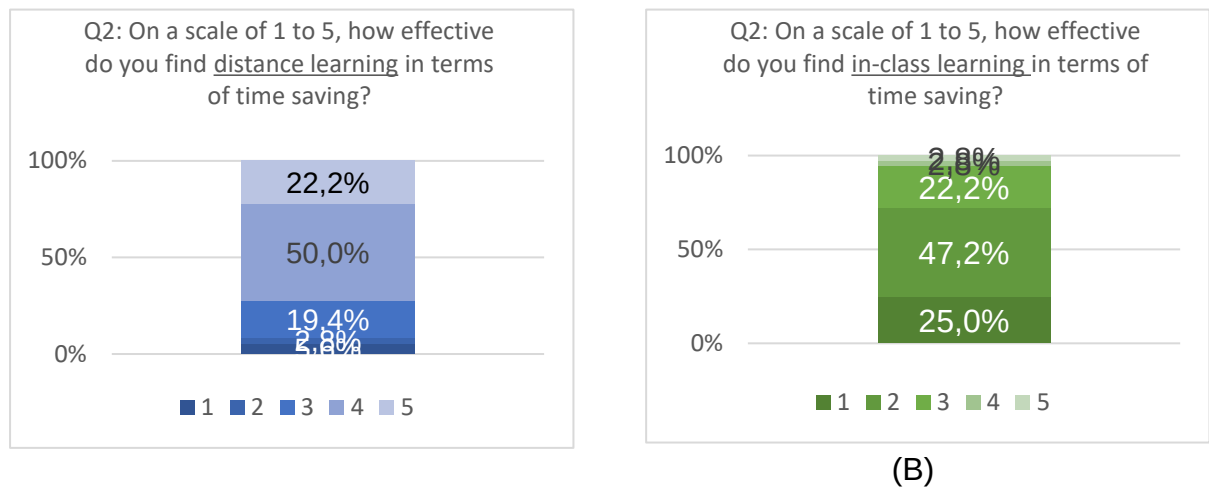


FIG. 2: (A) THE PERCENTAGE BAR CHART RESULT OF ITEM (QUESTION) NUMBER 2 OF DISTANCE LEARNING, (B) THE PERCENTAGE BAR CHART RESULT OF ITEM (QUESTION) NUMBER 2 OF IN-CLASS LEARNING

Conclusion (Summary)

The implementation of distance learning in training courses of oil and gas industries has proven to be highly advantageous, offering significant reductions in both time and transportation requirements to an approximate amount of 72% and 64% respectively. Additionally, this approach has effectively addressed the challenges associated with scheduling classes for crews working in periodic shifts. In essence, distance learning has successfully streamlined the training process by optimizing time management and minimizing transportation burdens, and consequently reduced lean.

However, it is essential to acknowledge that certain courses involving experimental components may benefit more from a hybrid learning model. By incorporating both online instruction and practical hands-on sessions, hybrid learning can offer a more comprehensive and effective learning experience for these specific courses.

In conclusion, the adoption of distance learning has resulted in notable improvements in time efficiency and logistics for oil and gas industry training courses, and by implementing this technique lean has been reduced. For courses with experimental elements, a hybrid learning approach should be considered to maximize the learning outcomes and ensure a well-rounded educational experience.

Keywords: *Distance learning, in-class learning, lean, oil and gas, scheduling, time, training programs, transportation.*

References

- Almutairi, A., et al., *Employee Survey Identifying Threats and Motivating Factors in the Implementation of ISO 9001 in the Kuwait Oil and Gas Sector*. ASCE-ASME Journal of Risk and Uncertainty in Engineering Systems, Part A: Civil Engineering, 2023. 9(2).
- Integrated-Standards-Store. *Integrated Management System*. 2023 [cited 2023 03-04]; Available from: https://integrated-standards.com/combine-standards/?qclid=Cj0KCQjwz6ShBhCMARIsAH9A0qWXLy08qv7bKUUpzafsbIF4Pn-QIQqx2kk1Z0vRo8-QoRMx8a2vXoxkaAo0iEALw_wcB.

ISO, *ISO 9001*. 2015, International Organization for Standardization: Switzerland. p. 18.

Pregowska, A., et al., *A worldwide journey through distance education—from the post office to virtual, augmented and mixed realities, and education during the covid-19 pandemic*. Education Sciences, 2021. 11(3).

Scheiderer, J. *What's the Difference Between Asynchronous and Synchronous Learning?* 2022 [cited 2023 05-07]; Available from: <https://online.osu.edu/resources/learn/whats-difference-between-asynchronous-and-synchronous-learning>.

Shahabadi, M.M. and M. Uplane, *Synchronous and Asynchronous e-learning Styles and Academic Performance of e-learners*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2015. 176: p. 129-138.

TÜV-SÜD. *ISO 29990 and International Education Excellence*. 2023 [cited 2023 03-04]; Available from: <https://www.tuvsud.com/en/services/auditing-and-system-certification/iso-29990-and-iee>.

Unesco. *ISO Standard*. 2022 [cited 2023 02-04]; Available from: Unesco. *ISO Standard*. 2022 [cited 2023 02-04]; Available from: <https://unevoc.unesco.org/home/ISO+standard>

SPRAY PAINTING ROBOT SELECTION BY USING ROC BASED MAUT TECHNIQUE

Ayhan DEMİRCİ

Toros University

0000-0003-3788-4586, ayhan.demirci@toros.edu.tr

EXTENDED ABSTRACT

Considering that the most important resource in business life is people, it is vital to take the necessary safety precautions in every dangerous area. So, the most preferred method is to replace robotic technologies with humans. Painting, which is an important stage of the manufacturing industry, is also a dangerous field and is an area where robots are intensively used. While painting robots ensure human health in the industry in which they are used, they also prevent waste of resources by providing error-free painting. However, painting robots of different brands and models, produced and offering different possibilities to the user can be found in the market. The important thing here is to make the right decision the first time and ensure the supply of a painting robot, which requires a significant investment cost. In this context, the aim of the study is to decide on the most optimum choice among painting robots of different brands and models, by using multi-criteria decision-making (MDCM) techniques that have been widely used in the literature in recent years.

Introduction/Background

In the study, the painting robot selection decision is made with ROC (Rank Order Centroid) based MAUT (Multi Attribute Utility Theory) technique, for industrial painting, which is a dangerous business line. In this context. Thus, the data that Kumar et al. (2022) were use, were re-analyzed with different MDCM techniques and the results were discussed.

Materials and Methods

Decision making is the process of choosing among multiple alternatives that offer different features. However, in some cases, the selection decision among alternatives with different weights of criteria may be of vital importance. In these cases that require significant investment costs, MDCM techniques are often used. In this context, the painting robot needed in the industrial machinery industry was selected. Mathematical background of ROC, which were used to weight the criteria affecting the selection decision, and MAUT, which were used to rank the alternatives from best to worst, are shared below.

ROC (Rank Order Centroid)

The most important stage of the application of MDCM techniques is the weighting of the criteria. Although there are different strategies in the literature on this subject, turn-based strategies that convert a criterion ranking order into algebraic weights are important in terms of ease of use and quality of results (Sureeyatanapas, 2016: 376). ROC with this approach makes it possible to rank for “surrogate” weights to estimate the true values of the weights (Barfod and Leleur, 2014: 25). The ROC technique was developed by Barron et al. (2016) for use in criterion weighting. The application stages

of the ROC technique are as follows (Jia et al., 1998: 90-91; Roszkowska, 2013: 21-22; Ahn, 2011: 553-554);

Ranking of Decision Criteria in Order of Importance; This step is easier than weighting the criteria. The n number of predetermined decision criteria that are evaluated to affect the decision are listed in order of importance. As a result of this process made by the decision makers, the r_n value; n. A ranking as in Equation 1 is obtained, showing the order of the criteria. Thus, the criterion considered to be most important will be ranked first, and the criterion considered to be least important will be ranked last.

$$K_{r_1} > K_{r_2} > \dots > K_{r_n} \quad 1$$

Calculation of Criterion Weight Values; At this stage, criterion weights are determined with the help of Equation 2. As in other weighting applications, the sum of the weight values of the criteria will be equal to 1.00.

$$w_n = \frac{1}{N} * \sum_{k=n}^N \left(\frac{1}{r_k} \right) \quad 2$$

In the study, 7 criteria were determined for the painting robot. These are; payload (kg) (C1), speed (m/sec) (C2), reach (mm) (C3), repeatability (mm) (C4), mechanical weight (kg) (C5), cost (USD) (C6) and power consumption (kVA) (C7). These criteria were ranked by expert opinion; They were arranged in order of importance as $C1 > C6 > C7 > C5 > C3 > C2 > C4$, and the weight value of each was obtained with the help of Equation 2. Accordingly, with the help of ROC technique, criterion weight values was calculated as; $w_{C1} = 0,3704$, $w_{C6} = 0,2276$, $w_{C7} = 0,1561$, $w_{C5} = 0,1085$, $w_{C3} = 0,0728$, $w_{C2} = 0,0442$ ve $w_{C4} = 0,0204$.

The MAUT (Multiple Attribute Utility Theory) method, developed by Keeney and Raiffa (1976), was developed in response to the uncertainty about the results. With this aspect, the MAUT method, in which qualitative and quantitative criteria can be used together, allows the selection of the alternative that provides the most benefit in MDCM problems (Ömürbek and Urmak Akçakaya, 2018: 259). The application stages of the method are as follows (Tunca et al., 2016: 4-5; Konuskan and Uygun, 2014: 1405-1406);

Creating the Decision Matrix; At this stage, as in all other MDCM techniques, an m x n-dimensional decision matrix is created, as in Equation 3, with m number of decision alternatives and n number of decision criteria.

$$X = \begin{matrix} & x_{01} & x_{02} & \dots & x_{0n} \\ x_{11} & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{matrix} \quad 3$$

Calculation of Normalized Utility Values; At this stage, paying attention to whether the criteria are benefit-oriented and cost-oriented, Equation 4 is used for benefit-oriented criteria and Equation 5 is used for cost-oriented criteria.

$$u_i(x_i) = \frac{x_{maks.} - x}{x_{maks.} - x_{min.}} = 1 + \frac{x_{min.} - x}{x_{maks.} - x_{min.}} \quad 4$$

$$u_i(x_i) = \frac{x - x_{min.}}{x_{maks.} - x_{min.}} \quad 5$$

Calculation of Total Benefit Values; At this stage, the total benefit value for the alternatives is calculated by multiplying the $u_i(x_i)$ values determined for each criterion with the criterion weights. As a result of this process, performed with the help of Equation 6, it is decided that the alternative with the highest benefit value is the most suitable alternative. In the equation, w_j indicates the criterion weights.

$$U_{(x)} = \sum_{i=1}^m u_i(x_i) * w_j \quad 6$$

12 alternative painting robots were considered for the MAUT technique. Among the criteria taken into account in the analysis; payload (kg.) (C1), speed (m/sec) (C2), reach (mm) (C3) and repeatability (mm) (C4) were determined as cost-oriented, mechanical weight (kg) (C5), cost (USD) (C6) and power consumption (kVA) (C7) were determined as beneficial-oriented. Thus, the criterion weight values obtained by the ROC method were used in the MAUT technique and the most suitable one was selected among the 12 alternative painting robots subject to analysis.

As a result of the analysis made with the MAUT method, it was decided that the best alternative painting robot was the “P-350iA/45” model produced by “Fanuc”.

Results and Discussion (Findings)

In the study, a decision-making problem regarding the painting robot selection decision was presented by using the data that were used by Kumar et al (2022) were used with a different MDCM technique. It was determined that the results of the mentioned study, which were supported by some different methods, were compatible with the results of this study.

Conclusion (Summary)

MDCM techniques have made significant progress, especially in recent years, and the fact that they yield similar results despite being different application stages. Methods have been evaluated as meaning that the methods produce strong results. However, it should not be ignored that analyzes made with a single method are sensitive to possible application errors and may lead to the wrong decision. In this context, it is recommended to repeat similar studies with different methods and support them by comparing the results.

Keywords: MCDM, robotic technology, spray painting, ROC, MAUT.

References

Ahn, B.S. (2011). “Compatible Weighting Method With Rank Order Centroid: Maximum Entropy Ordered Weighted Averaging Approach”, *European Journal of Operational Research*, 212, 552-559.

- Barfod, M.B. ve Leleur, S. (2014). Multi-Criteria Decision Analysis for Use in Transport Decision, 2. Ed., DTU Transport, Denmark.
- Barron, F.H. ve Barrett B.E. (1996). "Decision Quality Using Ranked Attribute Weights", *Management Science*, Vol.: 42, No.: 11, ss. 1515–1523.
- Jia, J., Fischer, G.W. ve Dyer, J.S. (1998). "Attribute Weighting Methods and Decision Quality in the Presence of Response Error: A Simulation Study", *Journal of Behavioral Decision Making*, Vol.: 11, Iss. No.: 2, 85-105.
- Keeney, R., ve Raiffa, H. (1976). *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Trade-offs*, John Wiley & Sons, Inc., New York, USA.
- Konuşkan, Ö. ve Uygun Ö. (2014). "Çok Nitelikli Karar Verme (MAUT) Yöntemi ve Bir Uygulaması", 2. Uluslararası Mühendislik ve Fen Bilimlerinde Yenilikçi Teknolojiler Sempozyumu (ISITES 2014), Karabük, 1403-1412.
- Kumar, V., Kalita, K., Chatterjee, P, Zavadskas, K. Z. and Chakraborty, S. (2022). "A SWARA-CoCoSo-Based Approach for Spray Painting Robot Selection", *Informatica*, 33(1): 35-54.
- Ömürbek, N., Urmak Akçakaya, E.D. (2018). "FORBES 2000 Listesinde Yeralan Havacılık Sektöründeki Şirketlerin ENTROPİ, MAUT, COPRAS ve SAW Yöntemleri ile Analizi", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C. 23, S. 1, 257-278.
- Roszkowska, E. (2013). "Rank Ordering Criteria Weighting Methods – A Comparative Overview", *Optimum. Studia Ekonomiczne*, Nr. 5 (65), 14-33.
- Tunca, Z., Ömürbek, N., Cömert, H.G. ve Aksoy, E. (2016). "OPEC Ülkelerinin Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden ENTROPİ ve MAUT ile Değerlendirilmesi", *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, Cilt: 7, Sayı: 14, 1-12.

IMPACT OF GREEN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT (GHRM), GREEN BEHAVIOUR, GREEN CREATIVITY AND CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY (CSR) ON ORGANIZATIONAL SUSTAINABILITY: A MODERATING ROLE OF ORGANIZATIONAL CULTURE

Volkan ÇAKIR

Birmingham City University (BCU) UK,

0000-0002-5817-0817, volkan.cakir@bcu.ac.uk

Muhammad ADNAN

Birmingham City University (BCU) UK

0000-0001-6822-0841, muhammad.adnan@bcu.ac.uk

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION/ BACKGROUND

Green HRM's overarching purpose is to advance environmental sustainability. This investigation aims to unravel the intricate interplay between Green Human Resource Management (GHRM), Green Behaviour, Green Creativity, and Corporate Social Responsibility (CSR) in shaping Organizational Sustainability (OS) within the textile industry landscape of Pakistan. Additionally, it seeks to explore the pivotal role of Organizational Culture as a moderating force, orchestrating the harmonious convergence of these factors towards sustainable organizational excellence.

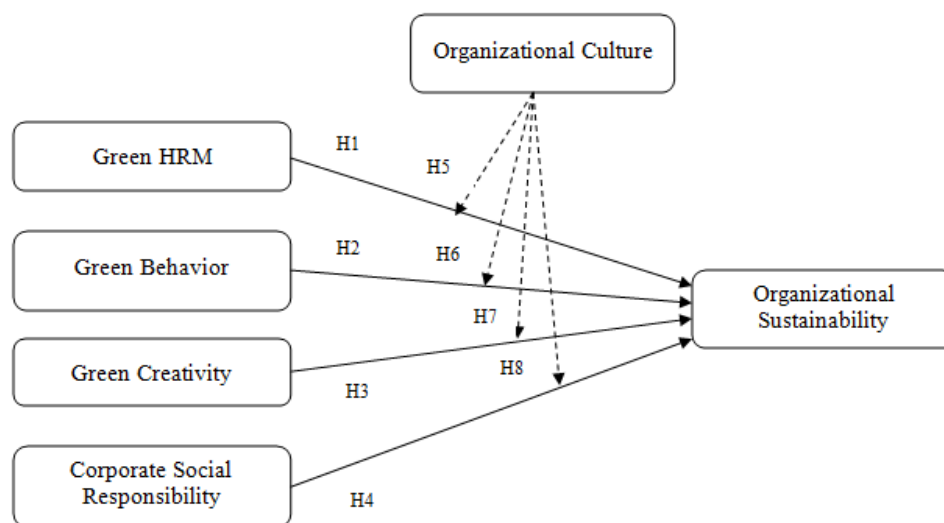


Figure 1: Research Model

Materials and Methods

Employing a quantitative research methodology, this study gathered primary data through an online survey, leveraging a snowball sampling technique. The target population comprised 400 professionals employed in Pakistan's textile industry, yielding 250 responses, culminating in a finalized sample size of 230.

Results and Discussion

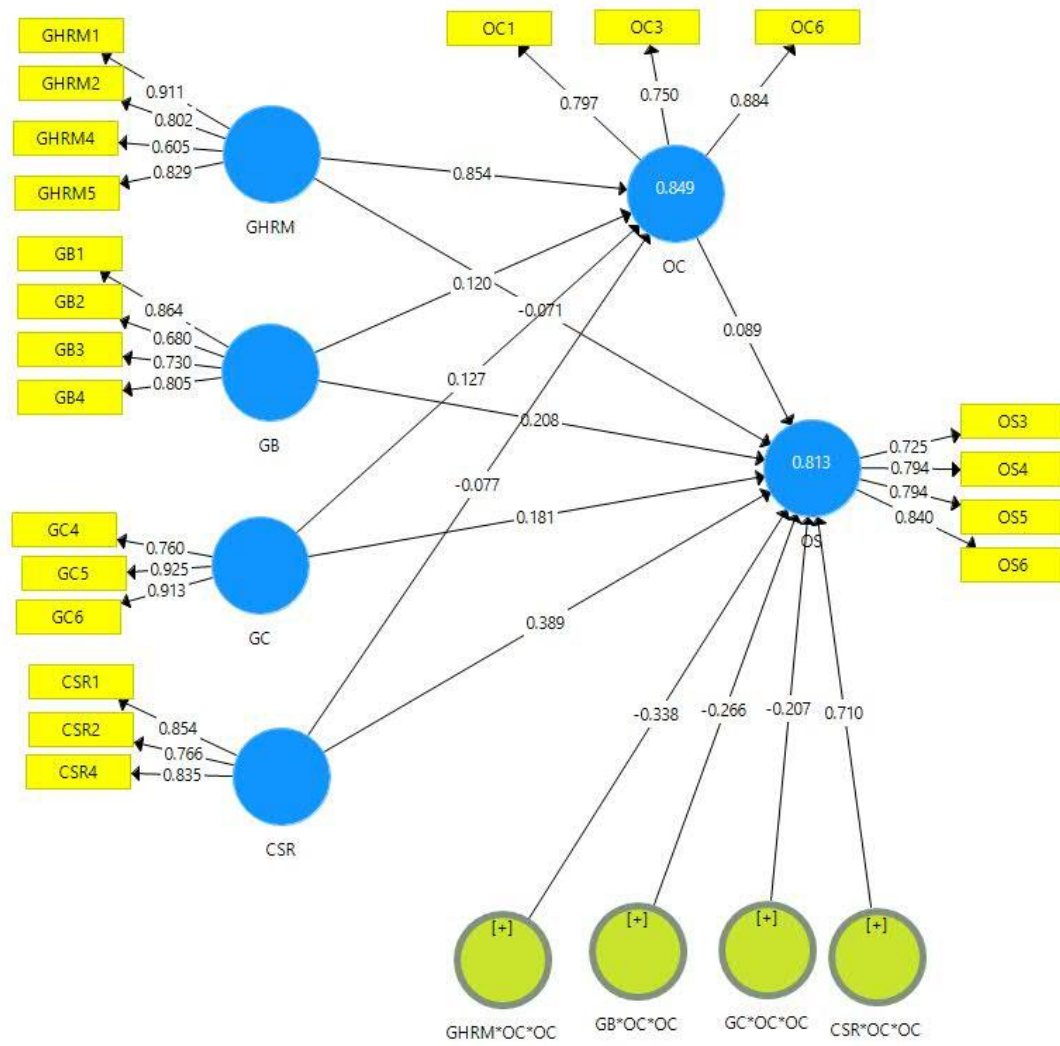


Figure 2: Structural Model

Table-1: Hypothesis Testing

		β	Mean of sample (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values	Decision
Direct Relationships							
H1	GHRM -> OS	-0.071	-0.065	0.089	0.797	0.064	Insignificant
H2	GB -> OS	0.208	0.212	0.041	5.087	0.000	Significant
H3	GC -> OS	0.181	0.177	0.049	3.721	0.000	Significant
H4	CSR -> OS	0.389	0.394	0.065	6.007	0.000	Significant
Indirect Relationships							
H5	OC*GHRM ->OS	0.338	-0.332	0.041	8.331	0.000	Significant
H6	OC*GB ->OS	0.266	-0.266	0.046	5.804	0.000	Significant

H7	OC*GC ->OS	0.207	-0.205	0.037	5.636	0.000	Significant
H8	OC*CSR ->OS	0.710	0.703	0.046	15.480	0.000	Significant

“GHRM: Green HRM, GB: Green Behaviour, GC: Green Creativity, CSR: Corporate Social Responsibility, OC: Organizational Culture, OS: Organizational Sustainability”

Table 2: R Square

Constructs	R Square	R Square Adjusted
Organizational Culture	0.849	0.846
Organizational Sustainability	0.813	0.805

Results

Direct Relationships:

- The relationship between Green Human Resource Management (GHRM) and Organizational Sustainability (OS) is insignificant ($T = 0.797$, $p = 0.064$), failing to support Hypothesis 1.
- Green Behavior (GB) has a significant positive relationship with Organizational Sustainability (OS) ($T = 5.087$, $p < 0.001$), supporting Hypothesis 2.
- Green Creativity (GC) has a significant positive relationship with Organizational Sustainability (OS) ($T = 0.3721$, $p < 0.001$), supporting Hypothesis 3.
- Corporate Social Responsibility (CSR) has a significant positive relationship with Organizational Sustainability (OS) ($T = 6.007$, $p < 0.001$), supporting Hypothesis 4.

Indirect Relationships (Moderation by Organizational Culture):

- The indirect relationship between GHRM and OS, mediated by Organizational Culture (OC), is significant ($T = 8.331$, $p < 0.001$), supporting Hypothesis 5.
- The indirect relationship between GB and OS, mediated by OC, is significant ($T = 5.804$, $p < 0.001$), supporting Hypothesis 6.
- The indirect relationship between GC and OS, mediated by OC, is significant ($T = 5.636$, $p < 0.001$), supporting Hypothesis 7.
- The indirect relationship between CSR and OS, mediated by OC, is significant ($T = 15.480$, $p < 0.001$), supporting Hypothesis 8.

Critical Discussion

The Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) analysis provides valuable insights into the complex interplay between various factors and their impact on Organizational Sustainability (OS) within the textile industry landscape of Pakistan.

Notably, Green Human Resource Management (GHRM) practices did not exhibit a significant direct relationship with Organizational Sustainability. This finding contradicts the general expectation that GHRM practices, such as green recruitment, training, and performance management, would contribute to organizational sustainability. However, the indirect relationship between GHRM and OS, mediated by Organizational Culture,

is significant and negative. This suggests that while GHRM practices alone may not directly influence sustainability, their impact is contingent upon the organizational culture. A potential explanation could be that GHRM practices may not be effectively implemented or aligned with the organizational culture, hindering their direct contribution to sustainability.

On the contrary, Green Behavior, Green Creativity, and Corporate Social Responsibility (CSR) demonstrated significant positive direct relationships with Organizational Sustainability. These findings highlight the importance of fostering environmentally conscious behaviors, encouraging creative solutions for sustainability, and embracing corporate social responsibility initiatives within organizations. By promoting these factors, textile companies in Pakistan can enhance their overall sustainability performance.

Notably, Organizational Culture emerged as a significant moderator in the relationships between the independent variables (GHRM, GB, GC, CSR) and Organizational Sustainability. This underscores the pivotal role of organizational culture in shaping and amplifying the impact of green practices, behaviors, creativity, and social responsibility on sustainability outcomes. A supportive and aligned organizational culture can facilitate the effective implementation and integration of these factors, leading to improved sustainability performance.

The high R-square values for Organizational Culture (0.849) and Organizational Sustainability (0.813) indicate that the model explains a substantial portion of the variance in these constructs, further validating the significance of the relationships examined.

Conclusion

The PLS-SEM analysis provides valuable insights into the complex interplay between various factors and their impact on Organizational Sustainability in the textile industry of Pakistan. While GHRM practices did not exhibit a direct relationship, their indirect effect through Organizational Culture highlights the importance of cultural alignment. Additionally, the significant roles of Green Behavior, Green Creativity, Corporate Social Responsibility, and the moderating influence of Organizational Culture emphasize the need for a holistic approach to achieving sustainable organizational excellence.

Implications

This study resonates a clarion call for textile companies in Pakistan to embrace green practices, weaving them into the fabric of their organizational culture. By doing so, they can pave the way towards a sustainable future, where environmental stewardship and organizational prosperity coalesce in a harmonious symphony, echoing the ethos of a greener, more responsible, and enduring textile industry.

Keywords: *Green HRM, green behaviour; green creativity; corporate social responsibility, organizational culture; organizational sustainability.*

THE BELT AND ROAD INITIATIVE: EFFECTS ON INTERNATIONAL TRADE AND POLICIES

Gökçe MANAVGAT

Toros University,

0000-0003-3729-835X, gokce.manavgat@toros.edu.tr

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The Belt and Road Initiative (BRI) aims to enhance economic integration and development through improved connectivity. The concept of the BRI emphasizes connections as the key to trade growth and economic prosperity. As its name suggests, the BRI seeks to create a transportation network consisting of a "Belt" (land routes linking China to Europe via Central Asia) and a "Road" (a maritime route from South Europe through the Suez Canal to East Africa, and back to Asia, also known as the "Maritime Silk Road" - MSR). The Mediterranean Basin plays a significant role in this network as a major hub connecting Asia with Europe, Africa, and the Americas. Given China's investments in Australia and Central and South America, the BRI has the potential to become a global, world-spanning transportation system. The Belt and Road Initiative (BRI) spans a vast geographical area. Reports indicate that China has signed 38 bilateral and regional maritime agreements with 47 countries along the BRI route (Haralambides and Merk, 2020; Ruta, 2018). The transportation infrastructure associated with the BRI is anticipated to enhance global trade, with a 2.8% increase in exports from economies along the BRI corridor. Furthermore, the BRI's transportation projects are expected to benefit the exports of non-BRI economies by lowering trade costs, thereby allowing exporters to take advantage of the improved transportation network. (World Bank, 2019). Research indicates that the Belt and Road Initiative would significantly reduce shipment times and trade costs. Globally, the average shipment time is expected to decrease by 1.2 to 2.5 percent, and total trade costs are expected to decrease by 1.1 to 2.2 percent. (De Soyres et al., 2019).

The objective of the study is to evaluate the public debates surrounding the BRI in terms of opportunities and threats. Additionally, the study aims to discuss the initiative's potential impacts on global trade routes.

Materials and Methods

In this study, a synthesis of previously published reports, research, and analyses have been conducted, focusing on the impacts of the BRI on world trade. The perform a detailed content analysis of the selected reports and research papers in this study.

Results and Discussion

To spark a thoughtful results discussion, in this paper highlighted four potential benefits and four possible drawbacks of the Belt and Road Initiative.

The Belt and Road Initiative (BRI) is vast in size and scope, encompassing economies that make up one-third of global GDP and trade, and nearly two-thirds of the world's population. Successful BRI projects could greatly benefit these populations and significantly enhance many of the world's economies, leading to substantial positive impacts on global welfare.

BRI economies are increasingly integrating with the world and with each other. The contribution of BRI countries to global exports has nearly doubled in the past twenty years. However, a few BRI economies, particularly China, are responsible for the lion's share of this export. Many BRI countries such as Afghanistan, Nepal, and Tajikistan, if they can increase their international trade, could further boost the volume of world trade.

The transportation of goods from China to Central Europe currently takes approximately 30 days, with most goods being transported by sea. Transporting goods by train could halve the transit time, but it comes with a significantly higher cost. However, improving the capacity and network of railway and other transportation infrastructure can enhance cross-border trade, increase investments, and improve growth in BRI economies. If successful, BRI projects could facilitate trade in some of the world's most significant economic corridors.

It is also possible for the BRI to lead to modal shifts. The land portion of the BRI consists of numerous railway freight corridors connecting China to Central Asia and Europe. For certain goods (high-value and relatively time-sensitive), this mode of transport could be an attractive alternative to ocean shipping, which remains cheaper but has significantly longer transit times. For specific destinations from inland China to Central Europe, rail transport could offer a more economical option than ocean shipping combined with the inland transportation needed to move cargo to and from ports.

The 10% improvement in connectivity between countries along the New Silk Road is projected to reduce China's trade costs by 3%, leading to approximately 6% and 9% increases in China's imports and exports, respectively. Ongoing studies conducted by the World Bank suggest that BRI cooperation could reduce global trade costs by 1.1% to 2.2%. Such effects are expected to occur through the improvement of connectivity in countries that are currently poorly connected but possess significant consumer markets, commodities, or production capacities (Haralambides and Merk, 2020).

However, it is also critical to focus on the various risks that this new initiative may pose. According to the Logistics Performance Index (LPI), there are significant disparities in logistics performance among the corridor economies. Afghanistan, Bhutan, and Iraq are among the lowest 20 performers, while Hong Kong SAR, China; Singapore; and the United Arab Emirates rank among the top 20. This presents a challenge for China, as it is neighboring several countries with low logistics performance (Wiederer 2018).

On average, delays at borders, cumbersome customs procedures, and restrictions on foreign direct investment tend to be more pronounced in BRI countries compared to other regions. BRI countries have more restrictive and burdensome policies regarding foreign direct investment, compared to high-income OECD countries, particularly concerning setting up a foreign business, accessing industrial land, and arbitrating commercial disputes.

Any major infrastructure endeavor comes with potential environmental, social, and corruption hazards. These might encompass scenarios such as biodiversity decline, environmental deterioration, or the concentration of power among elites. Such risks could be particularly pronounced in BRI-participating nations, often characterized by relatively fragile governance structures (Ruta, 2018). BRI transport infrastructure is estimated to increase carbon dioxide emissions by 0.3 percent worldwide—but by 7 percent or more in some countries as production expands in sectors with higher emissions (World Bank, 2019).

The financing required for BRI projects could lead to unsustainable levels of debt for some countries. For instance, the estimated cost of constructing the Lao PDR section of the Kunming-Singapore Railway is \$6 billion, which is approximately 40% of Laos's GDP in 2016. The Global Development Center recently forecasted that BRI projects would increase the country's debt burden. The GDP ratios of many BRI countries put eight of them at high risk.

Conclusion

The transport corridors of the Belt and Road Initiative have the capacity to significantly enhance trade, foreign investments, and the quality of life for citizens in the countries involved. However, this can only be achieved if China and the economies along these corridors implement comprehensive policy changes. The Belt and Road Initiative could significantly boost global trade, foreign investment, and economic growth, benefiting numerous economies and populations. Improved infrastructure and connectivity might reduce trade costs and transit times, enhancing cross-border trade. However, the initiative also poses risks, such as increased debt, environmental impact, and disparities in logistics performance among participating countries.

Keywords: *Global trade, belt and road, trade policy.*

References

- Bird, J., M. Lebrand, and A. Venables. (2019). The Belt and Road Initiative: Reshaping Economic Geography in Central Asia? Policy Research Working Paper WPS 8807, World Bank, Washington, DC.
- Boffa, M. (2018). Trade Linkages between the Belt and Road Economies. Policy Research Working Paper WPS 8423, World Bank, Washington, DC.
- Bullock, R., Z. Liu, and H. Tan. (2019). Belt and Road Initiative: The Land-based Freight Market Analysis." Unpublished working paper, World Bank, Washington, DC.

- De Soyres, F., Mulabdic, A., Murray, S., Rocha, N., and Ruta, M. (2019). How much will the Belt and Road Initiative reduce trade costs? *International Economics*, 159, 151-164.
- Haralambides, H. E., and Merk, O. (2020). The belt and road initiative: Impacts on global maritime trade flows. *International Transport Forum Discussion Paper*.
- Maliszewska, M., and D. van der Mensbrugghe. (2019). "The Belt and Road Initiative: Macro and Sectoral Impacts." Policy Research Working Paper WPS 8814, World Bank, Washington, DC.
- Ruta, M. (2018). Three opportunities and three risks of the Belt and Road Initiative. *The Trade Post*. [Three Opportunities and Three Risks of the Belt and Road Initiative \(worldbank.org\)](https://www.worldbank.org/en/publications/trade-post/2018/03/2018-03-01-three-opportunities-and-three-risks-of-the-belt-and-road-initiative) (Access: 13.05.2024).
- Wiederer, C. (2018) Logistics Infrastructure along the Belt and Road Initiative Economies. MTI Practice Notes 5, World Bank, Washington, DC.
- World Bank (2019). *Belt and road economics: Opportunities and risks of transport corridors*. The World Bank.

ENHANCING CYBER SECURITY BY USING BLOCKCHAIN METHODOLOGY FOR BANKING INDUSTRY

Smiley Vishwas CHOPADE,

Birmingham, United Kingdom,

0009-0006-8097-7373, smiley.chopade@mail.bcu.ac.uk

Sayed-Mahdi HASHEMI-DEHKORDI

Birmingham City University, Birmingham, United Kingdom

0000-0003-1675-6673, SayedMahdi.HashemiDehkordi@bcu.ac.uk

Abdoulmohammad Gholamzadeh CHOFREH

Birmingham City University, Birmingham, United Kingdom

0000-0003-4934-6291, abdoulmohammad.chofreh@bcu.ac.uk

Feybi Ariani GONI

Masaryk University, Czech Republic

0000-0002-5247-3104, feybi.ariani.goni@econ.muni.cz

EXTENDED ABSTRACT

This research summarises the information on enhancing cybersecurity with the integration of blockchain technology in banking sector. The entire interpretation of data and information is done by applying secondary qualitative methods to source a huge number of authentic qualitative data to bring meaningful results in the research. In this research, a framework has been identified which is used to develop blockchain mechanisms of the banking sector and increase its operational integrity and reliability. In addition, the competitive landscape of blockchain adaptation in the banking sector has also been highlighted. In this research gap between the past literature and the present research has also been identified.

Introduction

"Blockchain Technology" is one of the innovative technologies that emphasise integrate database mechanisms for transparent "information sharing" that is used for managing networks. Ravi (2023) reflects that blockchain offers solutions for banking organisations to facilitate the reconciliation of multiple transactions through real-time monitoring by utilising a trust-based network.

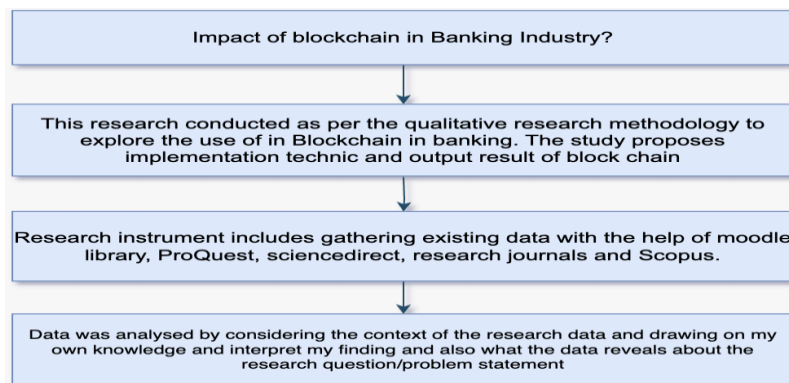


Figure 3: Methodological Process

(Source: Self Developed)

The above figure highlights the process of methodological implications to explore a wide range of information related to the use of blockchain in the banking sector for enhancing cyber security. In this regard, the current research will be conducted by “qualitative research methodology” to bring the output results on the purpose of blockchain technology in banking institutions.

Findings and Discussion

Integration of Blockchain Technology in the Banking Industry

In this digitised era, the integration of blockchain enables banking firms to automate tasks and manage data through digitalised documentation by reducing the complexity of manual reporting. In this regard, the opinion made by Wang et al., (2019), blockchain brings the real-time viability of the information and ensures the firm compiles the process with regulatory actions to maintain the credibility of the banking process and decreases cyber security risk.

Competitive Landscape of the Banking Sector by Enhancing Cyber Security through Blockchain Adoption

The blockchain in the banking sector of the UK provides a tamper-resistance, decentralised, and tamper resistance ledger and blockchain ensures transparency and integrity of transaction data done on cryptocurrency. In addition, the use of blockchain provides a high level of immutability of data that means once a transaction or any kind of data by the bank is added to the blockchain. It cannot be deleted or altered to ensure audit ability or integrity (Kayani and Hasan, 2024). Therefore, UK brands are adopting this technology to improve their security of transactions and avoid risks.

Conclusions

The study concludes that the integration of blockchain in the banking sector helps to do more secure and faster transactions, allows banks to reduce the cost of eliminating acting intermediaries, facilitates innovation and enhances transparency between banks and customers. It is also concluded that the huge demand for blockchain in the banking as well as other sectors increases the global market shares of blockchain.

Keywords: *Blockchain, cybersecurity, transaction, scalability, bitcoin*

Reference

- Best, D.R., (2024), *Use cases for blockchain technology in financial services worldwide 2021*, Available at: <https://blockchain.statista.com/statistics/1279848/blockchain-use-in-financial-services/> [Accessed 07 May 2024] Chatfield, S.L., (2020). Recommendations for secondary analysis of qualitative data. *The Qualitative Report*, 25(3), pp.833-842.
- EC-Council Cybersecurity Exchange, (2024), *Securing the Future of Banking – Exploring the Synergy of Blockchain and Cybersecurity*. Available at: <https://www.eccouncil.org/cybersecurity-exchange/network-security/securing-the-future-of-banking-with-blockchain-based-cybersecuritya/> [Accessed 15/05/2024]
- Kayani, U. and Hasan, F., (2024). Unveiling Cryptocurrency Impact on Financial Markets and Traditional Banking Systems: Lessons for Sustainable Blockchain and Interdisciplinary Collaborations. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(2), p.58.
- Ravi, blockchain., (2023). Blockchain: an EOM approach to reconciliation in banking. *Innovation & Management Review*, 20(1), pp.17-27.
- Wang, blockchain., Han, J.blockchain. and Beynon-Davies, P., (2019). Understanding blockchain technology for future supply chains: a systematic literature review and research agenda. *Supply Chain Management: An International Journal*, 24(1), pp.62-84.

EXTENDED ABSTRACTS PRESENTED IN TURKISH

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAPSAMINDA YÜK TAŞIMACILIĞI PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ: TEORİ VE UYGULAMALAR

Mehmet TANYAŞ

Maltepe Üniversitesi,

0000-0001-8934-3787, mehmettanyas@maltepe.edu.tr

Suzan OĞUZ

Çağ Üniversitesi,

0000-0003-4876-3173, suzanoguz@cag.edu.tr

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

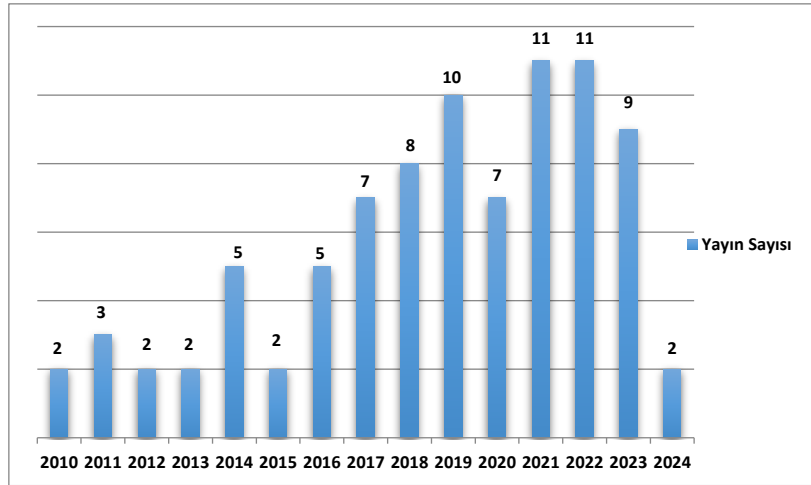
Günümüzde yük taşımacılığı, fosil yakıtların kullanılması, sera gazı emisyonları, iklim değişikliği ve doğal kaynakların tükenmesi gibi çevresel tehditlerin temel kaynaklarından bir tanesi olarak öne çıkmaktadır. Bu durum yük taşımacılığı performansının sürdürülebilirlik açısından artırılmasını ve bu konuda çalışmalar yapılarak tedbirler alınmasını gerekli kılmaktadır. Sürdürülebilir yük taşımacılığı performansı atmosfer, hava ve su kirliliğinin önlenmesi gibi etkilerin azaltılmasını amaçlayan çeşitli çevresel ölçütler ile enerji verimliliğinin artırılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması ve atık yönetimi gibi enerji kullanımına ilişkin faaliyetleri kapsamaktadır. Bu bağlamda, yük taşımacılığı verimliliğini ve performansını artırmak ve bu faaliyetlerin yol açtığı çevresel etkileri en aza indirmek için strateji ve yöntem geliştirme çabaları kritik öneme sahiptir.

Tedarik zinciri üyeleri arasında bir bağlantı görevi gören yük taşımacılığı bu zincirdeki en maliyetli faaliyetlerinden bir tanesidir. Yük taşımacılığının temel amacı, yükün uygun maliyetli bir şekilde taşınmasını ve belirlenen noktalardaki müşterilere hızlı bir şekilde ulaştırılmasını sağlamaktır (Crainic, 2003; Pathak vd., 2019). Küreselleşme, ticaret engellerin kaldırılması, gümrük tarifelerinin düşürülmesi ve sanayi devrimlerinin desteklediği teknolojik ilerlemeler gibi değişimler yük taşımacılığının rolünü önemli ölçüde değiştirmiştir. Bu değişimlerin de etkisiyle ticaretle bağlantılı uluslararası yük taşımacılığının 2050 yılına kadar 2010 yılına kıyasla 4,3 kat artacağı öngörülmektedir (Kumar vd., 2019). Bu artışa paralel olarak özellikle son yıllarda Dünya genelinde yük taşımacılığında sürdürülebilirlik endişeleri ve baskıları meydana gelmiştir. Yük taşımacılığında sürdürülebilirlik, ürünlerin bir tedarik zinciri boyunca taşınmasında yer alan ekonomik, çevresel ve sosyal faktörler arasında dengenin sağlanmasını gerekli kılmaktadır (Pathak vd., 2019; Muñoz-Villamizar vd., 2020; Gandhi ve Kant, 2023). Sürdürülebilir yük taşımacılığı ağlarının etkinliğinin değerlendirilmesi, sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik ilerlemenin sürekli ve tarafsız bir şekilde değerlendirilmesine imkan sağladığı için önem arz etmektedir (Pathak vd., 2019). Sürdürülebilirlik uygulamaları yük taşımacılığı sistemine entegre edilmekte ve bu uygulamalarının benimsenmesi, entegrasyon süreci ile yük taşımacılarının sürdürülebilir performansı arasında kritik bir bağlantı görevi görmektedir (Fulzele ve Shankar; 2022).

Sürdürülebilir yük taşımacılığı ağlarının oluşturulmasının önündeki başlıca engel, çeşitli dinamik belirsizliklerin ve doğal sürdürülebilirlik endişelerinin varlığından kaynaklanmaktadır (Shankar vd., 2018). Sürdürülebilir yük taşımacılığı sistemleri, çevresel etkileri, enerji kullanımı, altyapı sınırlamaları, teknik ilerlemeler, mevzuat

engelleri ve tedarik zinciri karmaşıklıkları gibi çeşitli zorluklarla karşılaşabilmektedir. Bu zorluklar ekonomik, çevresel ve sosyal faktörlerin etkileşimi nedeniyle daha karmaşık hale gelmekte ve hükümetler, işletmeler ve araştırma kurumları arasında işbirliğini içeren kapsamlı bir yaklaşımı gerekli kılmaktadır. Sistematik bir araştırma olarak tasarlanan bu çalışmada sürdürülebilirlik kapsamında yük taşımacılığı performansının iyileştirilmesi için sürdürülen mevcut uygulamaların belirlenmesi ve bir araya getirilerek sunulması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle Scopus veri tabanından konu ile ilgili yapılan çalışmalar taranmış ve R Studio programı aracılığıyla bu yayınların yıllara, türlere, en sık kullanılan anahtar kelimelere, konu ile ilgili en fazla çalışma gerçekleştiren araştırmacılara ve ülkelere göre dağılımları haritalandırılmıştır. Daha sonra ilgili çalışmalardan yola çıkılarak 50 adet makale çalışması incelenmiş ve bu kapsamda gerçekleştirilen uygulamaların etkileri, avantajları ve dezavantajları içerik analizi yöntemiyle incelenerek özetlenmiştir. Çalışma kapsamında mevcut stratejilerin ve uygulamaların bir araya getirilerek sunulması, yük taşımacılığı sektöründeki paydaşların çevresel etkileri azaltma ve sürdürülebilirlik açısından daha verimli bir yük taşımacılığı sistemi oluşturma çabalarını destekleme açısından önem taşımaktadır.

Literatür incelemeleri akademik araştırmaların en önemli bileşenleri arasında yer almaktadır. Çünkü bilginin ilerleme süreci, önceden gerçekleştirilmiş araştırmaların temeline dayanmaktadır. İlgili literatürün kapsamlı bir analizi yoluyla, mevcut araştırmaların geniş yelpazesi ve derin doğası hakkında kapsamlı bir anlayış kazanmanın yanı sıra daha fazla araştırma gerektiren alanların altı çizilmektedir (Xiao ve Watson, 2019). İçerik analizi ise araştırma yöntem ve içeriklerinin sınıflandırılması için kullanılmaktadır (Spens ve Kovács, 2006). İçerik analizinde genellikle anahtar kelimeler, paragraflar ya da karakterler gibi daha küçük birimler kullanılırken, bu çalışmada analiz birimi olarak makale çalışmalarının tamamı kullanılmıştır. Bu çalışma kapsamında öncelikle 10.04.2024 tarihinde Scopus veri tabanında “Sürdürülebilir Yük Taşımacılığı” kavramı ile tarama yapılmıştır. Yapılan tarama sonucunda başlığında bu kavramlar bulunan 91 adet çalışma olduğu, bu çalışmalardan 50 tanesinin makale çalışması olduğu ve bu konuda yapılan ilk çalışmanın 2 yayın sayısı ile 2010 yılında yapıldığı tespit edilmiştir. Bu çalışmaların yıllara göre dağılımı Şekil 1’de gösterilmektedir. Şekil 1 incelendiğinde konu ile ilgili yapılan çalışmaların oldukça sınırlı olduğu ve yıllar itibarıyla giderek önem kazandığı görülmektedir.

Şekil 1. Yayınların yıllara göre dağılımı

Yapılan içerik analizi sonrası yük taşımacılığının verimliliğini artırmaya yönelik oluşturulan yaygın stratejiler arasında çevresel işbirliği yoluyla müşterilerle ortaklıklar kurulması, filo kullanımını en üst düzeye çıkarmak için ortak sevkiyatların koordine edilmesi ve yeşil ambalaj kullanımı gibi çevre dostu yöntemlerin uygulanmasına yönelik faaliyetlerin yer aldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, araçların verimli bir şekilde kullanılmasına yönelik rota planlaması ve son aşamateslimat sıklıkla tercih edilen yaklaşımlar arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, hükümetlerin sürdürülebilirlik politikaları uygulaması ve performans denetimi için düzenli sürdürülebilirlik raporları hazırlaması gibi kurumsal stratejiler de performansı artırmak için gerçekleştirilen önemli çalışmalar arasında yer almaktadır. Bu strateji ve uygulamalar, yük taşımacılığı sektöründe operasyonel verimliliği artırmak ve çevresel etkiyi en aza indirmek için gerçekleştirilen etkili yöntemler arasında yer almaktadır. Bu çalışmanın mevcut strateji ve uygulamaları bir arada sunması bakımından gelecekte bu alanda yapılması planlanan araştırma ve geliştirme çalışmaları için bir temel oluşturması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Sürdürülebilirlik, yük taşımacılığı, iklim değişikliği, enerji kullanımı.*

IMPROVING FREIGHT TRANSPORTATION PERFORMANCE IN THE CONTEXT OF SUSTAINABILITY: THEORY AND PRACTICES

ABSTRACT

Today, freight transportation stands out as one of the main sources of environmental threats such as the use of fossil fuels, greenhouse gas emissions, climate change and depletion of natural resources. This situation makes it necessary to improve freight transportation performance in terms of sustainability and to carry out studies on this issue. In this study, which is designed as a systematic research, it is aimed to identify and present the current practices for improving freight transportation performance within the scope of sustainability. For this purpose, the effects, advantages and disadvantages of the practices identified based on the relevant literature were investigated by content analysis method. After the content analysis, it was observed that common strategies to increase the efficiency of freight transport include establishing partnerships with customers through environmental cooperation, coordinating joint shipments and implementing environmentally friendly methods such

as the use of green packaging. Route planning and last-mile delivery are frequently favoured approaches. In addition, organizational strategies such as governments implementing sustainability policies and preparing regular sustainability reports to monitor performance are among the important efforts to improve performance. Bringing together and presenting existing strategies and practices within the scope of the study is important in terms of supporting the efforts of stakeholders in the freight transportation sector to reduce environmental impacts and create a more efficient freight transportation system in terms of sustainability. In addition, this study is expected to provide a basis and guidance for future research and development studies in this field in terms of presenting existing strategies and practices together.

Keywords: *Sustainability, freight transportation, climate change, energy use.*

Referanslar

- Crainic, T. G. (2003). Long-haul freight transportation. In *Handbook of transportation science* (pp. 451-516). Boston, MA: Springer US.
- Fulzele, V., & Shankar, R. (2022). Improving freight transportation performance through sustainability best practices. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 165, 285-299.
- Gandhi, N., & Kant, R. (2023). Evaluation of sustainability performance of the rail freight transportation: An index-based analysis. *Materials Today: Proceedings*.
- Kumar, A., Calzavara, M., Velaga, N. R., Choudhary, A., & Shankar, R. (2019). Modelling and analysis of sustainable freight transportation. *International Journal of Production Research*, 57(19), 6086-6089.
- Muñoz-Villamizar, A., Santos, J., Montoya-Torres, J. R., & Velázquez-Martínez, J. C. (2020). Measuring environmental performance of urban freight transport systems: A case study. *Sustainable cities and society*, 52, 101844.
- Pathak, D. K., Thakur, L. S., & Rahman, S. (2019). Performance evaluation framework for sustainable freight transportation systems. *International Journal of Production Research*, 57(19), 6202-6222.
- Shankar, R., Choudhary, D., & Jharkharia, S. (2018). An integrated risk assessment model: A case of sustainable freight transportation systems. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 63, 662-676.
- Spens, K. M., & Kovács, G. (2006). A content analysis of research approaches in logistics research. *International journal of physical distribution & logistics management*, 36(5), 374-390.
- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of planning education and research*, 39(1), 93-112.

YEŞİL PAZARLAMANIN TÜKETİCİLERİN ÇEVRECİ BİLİNÇ DÜZEYİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN RASYONEL SEÇİM TEORİSİ BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Çağlar AYDIN

Toros Üniversitesi,

0000-0002-2529-6982, caqlar2040@yahoo.com,

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Çevresel sorunların artması, tüketicilerde çevreye karşı duyarlılık bilincini arttırmış, özellikle çevre dostu ürünlerin tüketiciler tarafından önemli ölçüde tercih edilir hale gelmesini sağlamıştır. Bu çalışmada yeşil pazarlama uygulamalarının tüketicilerin satın alma davranışları ve çevre bilinç düzeyleri üzerindeki etkileri rasyonel seçim teori bağlamında ele alınmıştır. Bu kapsamda işletmelerin çevre stratejilerinin, yeşil pazarlama uygulamalarının, çevreye karşı sorumluluk ve bilinç durumlarının tüketici satın alma tutum ve davranışlarındaki etkileri değerlendirilmiştir. Çalışmamızın temel amacı, yeşil pazarlama uygulamalarının tüketicilerin çevresel bilinç düzeyleri üzerindeki etkilerini rasyonel seçim teorisi bağlamında ele almak, bu bağlamda tüketicilerin çevre ve çevreye duyarlı ürün bilinçlerinin gelişmesine katkı sağlamak, işletmelerin ise uyguladıkları çevre stratejilerine yön vermesine yardımcı olmaktır. Çalışmamız araştırma yöntem ve tekniklerinden nitel araştırma yönteminin bir alt deseni olan 'Litaratür taraması' yöntemi kullanılarak oluşturulmuş derleme bir çalışmadır. Araştırma konusunun literatürde ki mevcut çalışmalar kapsamında ele alınmış olması araştırmanın sınırlılığını oluşturmaktadır. Çalışmamızın sonucunda tüketicilerin satın alma davranışı üzerinde kültürel, sosyal, psikolojik ve kişisel faktörlerin etkili olduğu görülürken, yeşil pazarlama uygulamalarının ise çevreci bilinç düzeyi üzerinde geliştirici bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Yeşil pazarlama, tüketici çevre bilinci, rasyonel seçim teorisi.*

Giriş

İnsanoğlu, sınırsız ihtiyaçlarını sınırlı dünya kaynakları üzerinden karşılamaya çalışmaktadır. Tüketici ihtiyaçlarının karşılanması noktasında doğal kaynaklarda hızla görülen azalma, şirketleri tüketicilerin sınırsız isteklerini karşılama noktasında yeni ya da alternatif yollar aramaya itmiştir. Bu süreç aynı zamanda işletmelerin sayıca artmasına, dolayısıyla işletmelerin doğal çevre için potansiyel bir tehdit unsuruna dönüşmelerine neden olmuştur. İşletmeler ise ürünlerini çevre ile uyumlu hale getirmesi noktasında daha çok çaba göstermeye başlamışlardır. Bu akıma yeşil pazarlama denmektedir (İslamoğlu, 2011: 36).

Çevresel sorunların artması, tüketicilerde çevreye karşı duyarlılık bilincini arttırmış, özellikle çevre dostu ürünlerin tüketiciler tarafından önemli ölçüde tercih edilir hale gelmesini sağlamıştır. Bu çalışmada yeşil pazarlama uygulamalarının tüketicilerin satın alma davranışları ve çevre bilinç düzeyleri üzerindeki etkileri rasyonel seçim teori bağlamında ele alınmıştır. Bu kapsamda işletmelerin çevre stratejilerinin, yeşil pazarlama uygulamalarının, çevreye karşı sorumluluk ve bilinç durumlarının tüketici satın alma tutum ve davranışlarındaki etkileri değerlendirilmiştir.

Çalışmamızın temel amacı, yeşil pazarlama uygulamalarının tüketicilerin çevresel bilinç düzeyleri üzerindeki etkilerini rasyonel seçim teorisi bağlamında ele almak, bu bağlamda tüketicilerin çevre ve çevreye duyarlı ürün bilinçlerinin gelişmesine katkı sağlamak, işletmelerin ise uyguladıkları çevre stratejilerine yön vermesine yardımcı olmaktır. Bu bağlamda, araştırma konusu dahilinde literatür taraması yapılmış, mevcut çalışmalarda yeşil pazarlama uygulamalarının tüketici çevresel bilinç düzeyi üzerindeki etkilerinin rasyonel seçim teorisi bağlamında ele alınmamış olması çalışmanın yapılmasına duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır.

Çalışmamız araştırma yöntem ve tekniklerinden nitel araştırma yönteminin bir alt deseni olan 'Literatür taraması' yöntemi kullanılarak oluşturulmuş derleme bir çalışmadır. Araştırma konusunun literatürde ki mevcut çalışmalar kapsamında ele alınmış olması araştırmanın sınırlılığını oluşturmaktadır.

Yeşil Pazarlama

Yeşil pazarlama olgusuna baktığımızda yeşil pazarlamanın işletmelerin bütün faaliyetlerini içerdiği görülmektedir. İşletmeler, ürünlerin yaşam döngüsü boyunca yalnızca üretim süreçlerinde meydana gelen çevresel etkilerinden değil çevreye karşı olan tüm etkilerinden de sorumludurlar (Rao, 2004, s. 290). Bu perspektifte Yeşil pazarlama stratejileri; yapısı itibariyle tüm pazarlama bileşenlerinin yeşil olmasını kapsamlı, yalnızca ürünün yeşil olmasına indirgenmemelidir. Yeşil pazarlama olgusu; yeşil pazarlama karmasını oluşturan; ürün, fiyat, dağıtım ve tutundurmanın da içinde bulunduğu pazarlama bileşenlerini oluşturan tüm pazarlama faaliyetleri bütünleştirilmelidir (Polonsky ve Rosenberg, 2001, s. 21-28).

Çevresel Kaygı

Çevresel kaygı literatürü incelendiğinde tüketicilerin çevreyle alakalı gelecekte yaşanabileceği öngörülen endişeleri belirlemeye çalışan değişken olarak tanımlanmaktadır. Çevresel kaygı tüketicinin karar verme sürecindeki temel faktörlerden biri olarak çevreyle ilgili sorunların farkında olma derecesi ve onları çözmeye yönelik çabalar ile bu sorunların çözümü için gönüllü olmayı açıklamaktadır. Bu bağlamda davranış değişikliğinin yanı sıra duygusallık derecesi ve bilgi seviyesinde meydana gelen değişiklikleri ortaya çıkarmakta çevresel kaygı dâhilinde ele alınmalıdır. Tüketicilerin çevresel kaygı düzeyinde meydana gelecek artışa bağlı olarak yeşil ürünleri daha fazla tercih edecekleri ortaya konulmuştur (Bikari vd. 2017, s. 147).

Yeşil Pazarlama ve Rasyonel Seçim Teorisi

Doğal kaynakların bilinçsizce kullanılmasının gelecek nesiller için tehlikeli olmaya başlaması sınırlı kaynakların kullanımı ve korunması noktasında yeşil pazarlama ve yeşil ürün anlayışını ortaya çıkarmıştır (Mısıroğlu, 1994: 13). Yeşil pazarlamanın, tüketici arzu ve ihtiyaçlarını yerine getirmek için çevre ve çevre dostu pazarlama çalışmalarını içerdiği; bunları yerine getirirken de doğaya minimum hasarın verilmesi vurgulanır (Yücel ve Ekmekçiler, 2008: 327). Bu bağlamda, çevresel sorunların ortaya çıkmasında ve bu sorunların giderilmesinde ki hareket odağının üretimin değil tüketicinin olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu noktada tüketicilerin neyi, ne miktarda ve nasıl tükettiği, sonrasında ise ne tür davranışlar içinde bulunduğu önemli bir husus haline gelmiştir (Çabuk vd., 2008: 97).

Rasyonalite, bireylerin karar verme süreçlerinde olası doğabilecek karışıklıktan korunabilmek için ellerinden gelenin en iyisini yapma gayretini göstererek, içerisinde bulundukları durum ve koşullara uyum sağlamalarını ifade etmektedir (Hodgson, 2012: 95). Bu bağlamda bireylerin içerisinde bulundukları koşullar altında karar verecekleri alternatifler ile ilgili net bilgiye sahip olmaları durumunda en doğru seçimi yapabilmeleri düşüncesi rasyonel seçim teorisinin çıkış noktasını oluşturmaktadır (Adanalı, 2016:31-32). Rasyonel seçim teorisi'nin temelinde bireyin elde ettiği maksimum fayda bulunmaktadır. Teoriye göre; birey maksimum faydayı elde ettiği noktada rasyonel davranış sergilemektedir. Bu durumda bireyin her ne koşulda olursa olsun, kendi zevklerine ve ilgisine göre, topladığı bilgi ile en çok faydayı elde ettiği noktada seçim yapacağı düşünülmektedir (Becker, 1976 akt. Ergör, 2017: 10; Herrnstein, 1990: 356). Literatürde ki mevcut çalışmalara baktığımızda;

Peattie (2010), yılında gerçekleştirmiş olduğu çalışmada tüketicilerin davranışlarında yeme içme aktiviteleri bağlamında taşınma, iş aktiviteleri, boş vakit ve seyahatlerinde yeşil tercihlerin etkili olduğu saptamıştır (Peattie,2010: 195-228).

Lin ve Chang (2012), yılında yaptığı çalışmada tüketicilerin yeşil ürün satın aldıktan sonra ki davranışlarını açıklanmaya çalışmış, tüketicinin çevre bilincinin artmasıyla tüketicinin yeşil ürün kullanımı arasında anlamlı bir ilişkiye rastlamıştır. Bu kapsamda tüketicilerin, negatif algı, güvensizlik, yüksek fiyatlar, farkındalık eksikliği gibi etkenlerin tüketicilerin satın alma davranışını olumsuz etkilediği görülmektedir (Lin ve Chang, 2012:125).

Khare (2014), yılında gerçekleştirmiş olduğu çalışmada tüketicilerin satın alma eğilimlerinde sosyal faktörler ve kişisel tecrübelerin etkili olduğu görülürken, yeşil satın alma düşüncesine sahip tüketicilerin ise üretim ve ülke ekonomisine katkı sunup sunmadığına dikkat ettiği sonucu ortaya çıkmıştır (Khare, 2014:309).

Biswas ve Roy (2015), yılında yaptığı çalışmada değişen yaşam koşulları ve tüketim artışının, şehirleşme ve büyümeyle beraber çevresel gerilime neden olduğunu ortaya koymuştur. Bu çerçevede tüketicilerin satın alma tercihlerinde daha çok yeşil ürün kullanarak çevreyi korumayı amaçladıkları ve çevre bilinci olan tüketicilerin neden yoğun halde yeşil ürün kullandıklarını açıklamışlardır (Biswas ve Roy, 2015:332).

Korkmaz (2017), yılında yaptığı çalışmada dünyada yaşanan sosyal, ekonomik ve siyasi gelişmelerin çevre kavramı ve çevreye yönelik algı üzerinde önemli ölçüde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda sosyal ve kişilerarası etkinin çevre dostu ürünlerin tüketiminin artırılmasında ve tüketicilerin çevre dostu tüketim bilinci kazanmasında önemli bir yere sahip olduğu görülmüştür (Korkmaz, 2017:41).

Paço (2017), yılında yaptığı çalışmada tüketicilerin satın alma davranışlarının ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği sonucuna varmıştır. Örneğin İsveç'te çevreci araçların tercih edildiği, emisyon seviyelerinin ve yakıt tüketimine karşı satın almada duyarlı oldukları raporlanmıştır. Çalışmanın sonucunda yeşil ürünlerin daha çok tercih edileceği öngörülmüştür (Paço, 2017:384).

Hossain (2018), yılında yaptığı çalışmada yeşil ürünlerin tüketicilerin satın alma düşüncesi üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu, yeşil fiyat ve yeşil tutundurmanın da

tüketicinin satın alma davranışı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür (Hossain, 2018:618).

Chung (2020), yılında yaptığı çalışmada küresel iklim değişikliğinin tüketicilerin çevreye olan davranışlarında anormal değişimlere neden olduğu, yeşil pazarlama uygulamalarının ise çevreyi koruma açısından anahtar faktör olduğu sonucuna varılmıştır (Chung, 2020:722).

Kartal (2020), yılında yaptığı çalışmada Z kuşağının satın alma kararlarını incelemiştir. Yapılan anket çalışması sonucu Z kuşağının satın alma davranışlarında yeşil uygulamalara önem verdiği ve çevreye zarar veren ürünlerin satın alınmaması konusunda bilinçli olduğu ortaya çıkmıştır (Kartal, 2020:214).

Özalp (2020), yılında Ankara ilinde ikamet eden 241 katılımcıyla yapılan anket çalışmasına göre, yeşil ürün bilgisinin tüketici satın alma davranışı üzerinde olumlu etkisi görülmüş, çevresel kaygı değerinin de aynı doğrultuda tüketicilerin satın alma davranışlarına pozitif, fiyat değerinin ise aksine tüketici satın alma davranışlarına negatif yönde etki ettiği görülmüştür (Özalp, 2020:134).

Yılmaz (2020), yılında yaptığı çalışmada değer tutum davranış modeli ile çevre bilincinin yeşil ürün satın alma davranışına olan etkilerini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda yeşil ürün bilgisinin ve ürün kalitesinin yeşil satın alma davranışı üzerinde doğrudan etkisinin olduğu ancak çevre bilincinin yeşil ürün satın alma davranışı üzerinde dolaylı etkisinin olduğu görülmüştür (Yılmaz, 2020;439:465).

Sonuç ve Öneriler

Dünyada meydana gelen teknolojik ilerlemeler tüketici taleplerinde değişiklikler yaratmış, sürdürülebilir pazarlama ve yeşil pazarlama konularına daha çok dikkat çekilmesini sağlamıştır. Bu süreç aynı zamanda dünya üzerinde ki tüketimin sürekliliğinin ancak belirli şartlarda gerçekleşebileceğini göstermiş, insan ihtiyaçlarının giderilmesinin ancak kaynakların doğru kullanıldığında devamlılık arz edebileceğini ortaya koymuştur. Çoğu çalışmada bu iki değişken arasında pozitif bir ilişkinin olduğu vurgulanırken, bazı çalışmalarda ise çevresel bilincin yeşil satın alma üzerinde ki etkisinin zayıf olduğu görülmektedir. Bu bağlamda küreselleşen dünyada tüketicilerin çevre ve çevre sorunlarına bakış açısındaki değişimin yönünü ortaya koyma gerekliliği öne çıkmaktadır.

Tüketiciler satın alma sürecinde, satın almak istedikleri ürün ve hizmetle ilgili, ne, ne kadar ve nereden satın alacağı ile ne zaman ve nasıl satın alacağı gibi yaşamında gerekli gördüğü sorulara cevap bularak satın alma davranışını gerçekleştirirler (Koç, 2015: 484). Bu çerçevede satın alma davranışı tüketicilerin ihtiyaçlarını hissetmesiyle başlamış olur. İkinci aşamada tüketiciler, ihtiyaçlarını karşılamak için ürünleri belirlemeye başlarlar. Üçüncü aşamada, tüketiciler ihtiyaçlarını en yüksek oranda tatmin edecek ürünü seçerek, ürün hakkında araştırma yapmaya başlar. Dördüncü aşamada ise tüketiciler satın alma kararını verirler. Bu çerçevede özellikle çevre kaygıları yüksek olan tüketicilerin çevre kaygıları düşük olan tüketicilere oranla çevre dostu ürünleri satın almaya daha istekli olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak yeşil pazarlama olgusunun sadece üretim ve tüketim odaklı olmadığı, aynı zamanda kaynakların korunması ve geri dönüştürülebilir şekilde kullanımı

kapsayan bir bakış açısına da sahip olduğunu vurgulamak gerekir. Çalışmamızda rasyonel tutumun yeşil satın alma karar ve davranışları üzerinde ki etkisi görülürken, tüketici satın alma davranışını etkileyen kültürel, sosyal, psikolojik ve kişisel faktörlerin de irrasyonel kararlara yol açabileceği ortaya konmuştur. Özellikle günden güne azalan kaynakların herhangi bir önlem alınmadığı takdirde gelecekte yaratacağı olumsuzluklar öngörüldüğünde, yeşil tüketimin önemine duyulan hassasiyet artırılmalı, çevre ve çevre sorunlarına karşı yeşil bilinç oluşturulmalıdır.

EVALUATION OF THE EFFECT OF GREEN MARKETING ON CONSUMERS' ENVIRONMENTAL CONSCIOUSNESS LEVEL IN THE CONTEXT OF RATIONAL CHOICE THEORY

ABSTRACT

Increasing environmental problems have increased consumers' awareness of environmental awareness, making especially environmentally friendly products significantly preferred by consumers. In this study, the effects of green marketing practices on consumers' purchasing behavior and environmental awareness levels are discussed in the context of rational choice theory. In this context, the effects of businesses' environmental strategies, green marketing practices, environmental responsibility and awareness on consumer purchasing attitudes and behaviors were evaluated. The main purpose of our study is to consider the effects of green marketing practices on consumers' environmental awareness levels in the context of rational choice theory, to contribute to the development of consumers' awareness of the environment and environmentally friendly products, and to help businesses direct the environmental strategies they implement. Our study is a compilation article created using the 'Literature review' method, which is a sub-pattern of the qualitative research method, one of the research methods and techniques. The fact that the research subject is discussed within the scope of existing studies in the literature constitutes the limitation of the research. As a result of our study, it was concluded that cultural, social, psychological and personal factors are effective on consumers' purchasing behavior, while green marketing practices have a developing effect on the level of environmental awareness.

Keywords: *Green marketing, consumer environmental awareness, rational choice theory.*

Referanslar

- Adanalı, Y. K. (2016). Rational Choice Theory: Its Merits and Limits in Explaining and Predicting Cultural Behavior. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Bikari S., Ünal S., Deveci G. 2017, 22. UPK Ahmet Hamdi İslamoğlu Özel Sayısı. 145-162 ISSN 1307-9832
- Biswas, A., & Roy, M. (2015). Leveraging factors for sustained green consumption behavior based on consumption value perceptions: testing the structural model. Journal of Cleaner production, 95, 332-340.

- Chaouiki, A., Chafiq, M., Lgaz, H., Al-Hadeethi, M. R., Ali, I. H., Masroor, S., & Chung, I. M. (2020). Green corrosion inhibition of mild steel by hydrazone derivatives in 1.0 M HCl. *Coatings*, 10(7), 640.
- Çabuk, Serap, Nakiboğlu, Burak, Keleş, Ceyda, "Tüketicilerin Yeşil (Ürün) Satın Alma Davranışlarının Sosyo-Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi", Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2008, 17(1) , 85-102.
- Herrnstein, R. J. (1990). Rational Choice Theory. *American Psychologist*, 356-367
- Hodgson, GM (2012). Zevk makinelerinden ahlaki topluluklara: Homo Economicus'un olmadığı evrimsel bir ekonomi. Chicago Üniversitesi Yayınları.
- İslamoğlu, Ahmet Hamdi, Tüketici Davranışları, Beta Yayınları, İstanbul, 2003.
- Kartal, A., & Tatlı, E. (2020). Yeşil Reklamların Z Kuşağı Tüketicilerin Satın Alma Kararları Üzerine Etkisi. *Uluslararası Kültürel Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 208-224.
- Khare, A. (2014). Ekolojik açıdan bilinçli davranışın belirleyici bir faktörü olarak tüketicilerin kişilerarası etkiye duyarlılığı. *Pazarlama zekası ve planlaması*, 32 (1), 2-20.
- Koç, Erdoğan, Tüketici Davranışı ve Pazarlama Stratejileri: Global ve Yerel Yaklaşım, 6.Baskı, Seçkin Yayınları: Ankara, 2015.
- Korkmaz, S. ve Korkmaz, O. (2017). OECD Ülkelerinde işgücü verimliliği ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki. *Uluslararası Ekonomi ve Finans Dergisi*, 9 (5), 71-76.
- Lin, CY, Lay, CH, Sen, B., Chu, CY, Kumar, G., Chen, CC ve Chang, JS (2012). Atıksulardan fermentatif hidrojen üretimi: Bir inceleme ve prognoz. *Uluslararası hidrojen enerjisi dergisi*, 37 (20), 15632-15642.
- Mısıroğlu, Fâtıma Mehlika, Yeşil Çevre ve İslam, Sebil Yayınevi, İstanbul, 1994.
- Özalp, Ç. (2020). Yeşil ürünlerin tüketici satın alma davranışı üzerine etkisi (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Paço, A. ve Lavrador, T. (2017). Çevresel bilgi ve enerji tüketimine yönelik tutum ve davranışlar. *Çevre yönetimi dergisi*, 197, 384-392.
- Peattie, K. and Charter, M. (1997). *Green Marketing, Green Management-A Reader*. London: The Dryden Press-Harcourt Brace & Company Ltd
- Polonsky, M.J. and P.J. Rosenberger III. (2001). Reevaluating Green Marketing: A Strategic Approach, *Business Horizons*. September-October, 23, 21–28.
- Rao P. (2004). Greening Production, *International Journal of Operation & Production Management*, 24(3), 290.
- Yücel, M., Ekemekçiler, Ü., S., "Çevre Dostu Ürün Kavramına Bütünsel Yaklaşım; Temiz Üretim Sistemi, Eko-Etiket, Yeşil Pazarlama", *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 2008, Cilt:7, Sayı:26, 320-333.
- Yılmaz, M. K., & Aytekin, R. İ. (2020). Genişletilmiş Değer-Tutum-Davranış Modeli Bağlamında Yeşil Ürün Satın Alma Davranışının İncelenmesi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 439-465.

YEŞİL TESLİMAT VE İKLİM KRİZİ ŞÜPHECİLİĞİ: CO2 ETİKETİ ÇÖZÜM MÜ?

Başak KURU

Beykoz Üniversitesi,

0000-0003-2100-1419, basakkuru@beykoz.edu.tr

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Birleşmiş Milletlerin 2030 yılına kadar hedeflediği Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile popüleritesi ivme kazanan sürdürülebilirlik kavramı, bu çalışmanın literatüründe de yer alacağı üzere aslında 18. yüzyıldan bu yana gelişen bir kavramdır. Erişilebilir ve Temiz Enerji, Sürdürülebilir Şehir ve Topluluklar, Sorumlu Üretim ve Tüketim başlıklarını içeren 17 maddeden oluşan Birleşmiş Milletler programı çerçevesinde Türkiye'de sürdürülebilir faaliyet ve teşviklerde artış yaşanmaya başladı. Bununla beraber son yıllarda Avrupa'da online alışverişlerde eve teslimat hizmetlerine ilişkin yapılan çalışmalarda trafik sıkışıklığının yanı sıra çevreye zararlı emisyonlar konusu da oldukça dikkat çekmektedir.

Kentleşme, küreselleşme ve e-ticaret faaliyetleri, son kilometre teslimat hizmetlerine olan ihtiyacı ve popüleriteyi o kadar arttırmıştır ki; 2050 yılında dünya nüfusunun %70'inin büyükşehirlerde yaşaması ve bunun bir sonucu olarak da e-ticaret faaliyetlerinin daha da artması beklenmektedir (Brahme & Shafighi, 2022). World Economic Forum'un 2022-2023 yıllarını kapsayan Küresel Risk raporuna göre, önümüzdeki iki yıl içerisinde iklim krizine adaptasyonun başarısızlığı yedinci sırada yer alırken, ekstrem hava olayları ve doğal hastalıklar ikinci sırada olup; önümüzdeki on yıl içerisinde iklim krizi ile ilgili başarısızlıklar, ekosistemin çöküşü ve ekstrem hava olayları ilk üçte yer alarak dünyanın genelinde en önemli şeyin çevresel problemler olduğu görülmektedir (World Economic Forum, 2023).

Tüketicilerin e-ticaret platformlarından yaptıkları çevrimiçi alışverişlerde eve teslimat seçeneği oldukça yaygın ve hemen hemen her markanın artık yapmak zorunda olduğu bir faaliyettir (Villa & Serrano, 2023). Markaların depolarından tüketicilerin evlerine teslim sürecinde gerçekleşen lojistik faaliyetleri son kilometre teslimat olarak adlandırılmaktadır (Yuen & Wang, 2018; Rai, Verlinde, & Macharis, 2019; Janjevic & Winkenbach, 2020; Yang, Fang, Yao, & Su, 2023). Mevcut literatür incelendiğinde, son kilometre e-ticaret dağıtım uygulamaları ile ilgili Türkiye'de çalışma olmadığı ve kavramsal olarak tanımlara ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Özellikle lojistik hizmet sağlayıcıların, tedarik zincirindeki çevresel sürdürülebilirliğe etkisinin kritik rolüne rağmen, rekabet avantajı ve tüketicilerin bakış açısı ile ilgili çalışmalar yetersizdir.

Elektronik ticaret faaliyetlerinin son adımı eve teslim hizmeti ile sonlanmakta olup, tedarik zinciri içerisinde eve teslim hizmeti sağlayan firmaların sürdürülebilirliğin üç alt boyutu olan sosyal, ekonomik ve çevresel alanlara etkisi yadsınamamaktadır. Ancak artan rekabet nedeniyle markaların sürdürülebilir faaliyetler konusunda tüketicilerin güvenini kazanmanın yanı sıra farkındalık seviyelerini artırmak için de birçok çalışma yapması gerekmektedir (Wang, Walker, & Barabanov, 2020; Yang, Fang, Yao, & Su, 2023). Tedarik zincirindeki dağıtım kanallarının ya da lojistik faaliyetlerin çevreye zararını en aza indirmek çalışmanın amacı olmakla birlikte, iklim krizi şüpheciliği ve karbon etiketleme uygulamalarının etkileri incelenerek tüketicilere farkındalık

kazandırılması, tüketicilerin sürdürülebilir ya da yeşil teslimat ile olan işbirliklerini artırmak, yeşil aktivitelere karşı duyulan şüpheleri en aza indirip, güven sağlamak ve son teslimatlarında yeşil adımları tercih etmelerine teşvik etmek bu makalenin amacı olup, literatüre kavramsal bir çerçeve sunmasının yanı sıra, aynı zamanda lojistik sektöründeki firmalara da yeşil adımlar atmaları konusunda bir rehber olması öngörülmektedir. Yapılan araştırmalar neticesinde, çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlar ayrı ayrı incelenen çalışmalar yer alsa da, birbirlerinden bağımsız bir şekilde sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmek mümkün değildir (Purvis, Mao, & Robinson, 2019). Bu sebeple çalışmanın odak noktası çevresel sürdürülebilirliği kapsarken, işletmelere sosyal ve ekonomik yönden de geniş bir bakış açısı sunacaktır.

İklim krizi, iklim değişikliğinin sebep olacağı geri dönülemez hasarlar olarak tanımlanmakla birlikte, varlığı ile ilgili tartışmalar hala sürmektedir. İklim krizi politik bir kavram olsa da, iklim krizi şüpheciliği şüphenin doğasından da kaynaklı psikolojik, sosyolojik ve demografik birçok sebebe bağlı olarak şekillenmektedir (Engels & Hüther, 2013; Li & Long, 2017). İklim krizi ve şüpheciliği ile yeşil teslimat aktiviteleri ile ilgili ilişkisel bağlantılar literatürde oldukça az olup, tüketicilerin iklim krizine inanmamalarından kaynaklı, yeşil faaliyetlere olan inançları da zayıf olmaktadır. Dolayısıyla firmalar, bu faaliyetlerde karbon etiketi ile güven sağlayabilirler ve tüketiciler daha somut bir görsel ile teslimatlarındaki faaliyetlerin çevreye daha az zararlı olduğuna inanarak işbirliği yapma eğiliminde olabilirler (Li & Long, 2017; Yang, Fang, Yao, & Su, 2023). Yabancı literatür incelendiğinde perakendeciden ya da toptancıdan doğrudan tüketiciye ulaşan teslimatlar için 'son kilometre teslimat' (last mile delivery) denmiştir (Yuen & Wang, 2018; Janjevic & Winkenbach, 2020). Son kilometre teslimatlar, stokların bulunduğu sipariş giriş noktası ile tüketicinin tercih ettiği teslimat yeri arasında gerçekleşen işlemleri temsil etmektedir (Yuen & Wang, 2018). Lojistik sektöründe yaklaşık 3 milyon kişiye istihdam sağlayan ve yıllık 220 milyar Euro ve üzeri gelire sahip Almanya, ulaştırma sektöründe birincil enerjinin yaklaşık %29'unu tüketmekte ve atmosfere en fazla sera gazı yayan sektörlerden biri olan ulaşım sektöründe öncü olarak görülmektedir (Brahme & Shafighi, 2022). Lojistiğin önemi Almanya'da oldukça net görülürken, dünya çapında da e-ticaret faaliyetleri dolayısıyla onların ulaşım işlemleri gelişmekte olan ekonomilerde en yüksek e-ticaret büyüme oranları ile takip etmektedir (Janjevic & Winkenbach, 2020).

Tedarik zincirindeki dağıtım kanallarının ya da lojistik faaliyetlerin çevreye zararını en aza indirmek çalışmanın amacı olmakla birlikte, karbon etiketleme uygulamalarının etkileri incelenerek tüketicilere farkındalık kazandırılması, tüketicilerin sürdürülebilir ya da yeşil teslimat ile olan işbirliklerini artırmak (Guo, Yen, Geng, & Azar, 2021), yeşil aktivitelere karşı duyulan şüpheleri en aza indirip, güven sağlamak ve son teslimatlarında yeşil adımları tercih etmelerine teşvik etmek bu çalışmanın amacı olup, aynı zamanda lojistik sektöründeki firmalara da yeşil adımlar atmaları konusunda bir teşvik olması beklenmektedir. Pazarlama, lojistik ve sürdürülebilirlik literatürü incelendiğinde yeşil, çevre dostu ve sürdürülebilir kavramlarının benzer anlamlar taşıdıkları görüldüğünden; bu çalışmada da aşağıda da görüleceği üzere sürdürülebilirlik tarihi ile iklim krizinin paralel etkisi verilecektir. Ayrıca, çalışmanın ilerleyen sayfalarında e-ticaret faaliyetlerinin önemiyle beraber, yeşil teslimat ve tedarik

zincirinde CO2 etiketlerinin etkisi tartışılarak, tüketicilerin şüphelerini en aza indirmek ve çevre dostu faaliyetleri artırmak sonuç kısmında tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Sürdürülebilirlik, lojistik, iklim krizi şüpheciliği, karbon ayak izi etiketi, yeşil teslimat, yeşil şüphecilik.*

GREEN DELIVERY AND CLIMATE CRISIS SKEPTICISM: IS CO2 LABEL THE SOLUTION?

ABSTRACT

The concept of sustainability, whose popularity has gained momentum with the Sustainable Development Goals of the United Nations targeted by 2030, is actually a concept that has been developing since the 18th century, as will be included in the literature of this study. Within the framework of the United Nations program, which consists of 17 articles including Accessible and Clean Energy, Sustainable Cities and Communities, Responsible Production and Consumption, an increase in sustainable activities and incentives began to occur in Turkey. However, in recent years, studies on home delivery services for online shopping in Europe have attracted considerable attention, as well as traffic congestion and harmful emissions to the environment. The last step of electronic commerce activities ends with home delivery service, and the impact of companies providing home delivery services within the supply chain on the social, economic and environmental areas, which are the three sub-dimensions of sustainability, cannot be denied. However, due to increasing competition, brands need to do a lot of work to increase their awareness levels as well as gaining the trust of consumers about sustainable activities. Although the aim of the study is to minimize the environmental damage of distribution channels or logistics activities in the supply chain, to raise awareness among consumers by examining the effects of low carbon emissions and carbon labeling practices, to increase consumers' cooperation with sustainable or green delivery, to minimize doubts about green activities. The aim of this article is to provide confidence and encourage people to choose green steps in their final deliveries, and it is also expected to be a guide for companies in the logistics sector to take green steps.

Keywords: *Sustainability, logistics, green delivery, transaction cost, consumer trust, green skepticism*

Referanslar

- Adamowicz, M. (2022). Green deal, green growth and green economy as a means of support for attaining the sustainable development goals. *Sustainability*, 10(14).
- Ang, M., Pontes, N., & France, C. (2024). Unsustainable burgers? Deploying carbon footprint labels to enhance sustainability perceptions of animal-based food products. *Journal of Retailing and Consumer Services*(76).
- Bai, Y., & Liu, Y. (2013). An exploration of residents' low-carbon awareness and behavior in Tianjin, China. *Energy Policy*(61), 1261-1270.
- Bang, N.-V. (2022). Understanding the influence of eco-label, and green advertising on green purchase intention: The mediating role of green brand equity. *Journal of Food Products*, 2(28), 87-103.

- Baz, J., & Laguir, I. (2017). Third-party logistics providers (TPLs) and environmental sustainability practices in developing countries. *International Journal of Operations& Production Management*.
- Bolderjik, J., & Steg, L. (2017). Understanding effectiveness skepticism. *Journal of Public Policy & Marketing*, 2(36), 348-361.
- Brahme, S., & Shafighi, N. (2022). Green Logistics in Last-Mile Delivery: A Focus on Customers' Requirements and Satisfaction. *International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 7230-7238.
- Chen, Y.-S., & Chang, C.-H. (2013). Towards green trust: The influences of green perceived quality, green perceived risk, and green satisfaction. *Management Decision*, 1(51), 63-82.
- Chen, Y.-S., Lin, C.-L., & Chang, C.-H. (2014). The influence of greenwash on green word-of-mouth (green WOM): the mediation effects of green perceived quality and green satisfaction. *Quality & Quantity*(48), 2411-2425.
- Dunlap, R. (2013). Climate Change Skepticism and Denial: An Introduction. *American Behavioral Scientist*, 691-698.
- Echeverría, R., & Hugo Moreira, V. (2014). Willingness to pay for carbon footprint on foods. *British Food Journal* , 186-196.
- Engels, A., & Hüther, O. (2013). Public climate-change skepticism, energy preferences and political participation. *Global Environmental Change*, 1018-1027.
- Guo, Y., Yen, D., Geng, R., & Azar, G. (2021). Drivers of green cooperation between Chinese manufacturers and their customers: An empirical analysis. *Industrial Marketing Management*, 137-146.
- Haq, G., & Weiss, M. (2016). CO2 Labelling of passenger cars in Europe: Status, challenges, and future prospects. *Energy and Policy*, 324-335.
- Hwang, J., & Kim, H. (2019). Consequences of a green image of drone food delivery services: The moderating role of gender and age. *Business Strategy and the Environment*, 5(28), 872-884.
- Ignat, B., & Chankov, S. (2020). Do e-commerce customers change their preferred last-mile delivery based on its sustainability impact? *The International Journal of Logistics Management*, 3(31), 521-548.
- Janjevic, M., & Winkenbach, M. (2020). Characterizing urban last-mile distribution strategies in mature and emerging e-commerce markets. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 164-196.
- Javeline , D., Dolšak , N., & Prakash, A. (2019). Adapting to water impacts of climate change, Introduction to special issue of Climatic Change. *Climatic Change*, 209–213.
- Kader, M., Rashaduzzaman, M., & Huang, X. (2023). Influencing factors toward e-shoppers' adoption of green last-mile delivery. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 2(51), 220-231.

- Kawa, A., & Pierański, B. (2021). Green Logistics in e-commerce. *LogForum*, 183-192.
- Leonidou, C., & Skarmas, D. (2017). Gray Shades of Green: Causes and Consequences of Green Skepticism. *Journal of Business Ethics*.
- Liu, P., & Segovia, M. (2022). Become an environmentally responsible customer by choosing low-carbon footprint products at restaurants: Integrating the elaboration likelihood model (ELM) and the theory of planned behavior (TPB). *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 346-355.
- Martinez, P. (2015). Customer loyalty: exploring its antecedents from a green marketing perspective". *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 5(27), 896-917.
- McCright, A., & Dunlap, R. (2011). Cool dudes: The denial of climate change among conservative white males in the United States. *Global Environmental Change*(21), 1163-1172.
- Mucowska, M. (2021). Trends of Environmentally Sustainable Solutions of Urban Last-Mile Deliveries on the E-Commerce Market—A Literature Review. *Sustainability*.
- Nogueira, G., Rangel, J., & Shimoda, E. (2021). Sustainable last-mile distribution in B2C e-commerce: Do consumers really care? *Cleaner and Responsible Consumption*(3).
- Ojala, M. (2015). Climate change skepticism among adolescents. *Journal of Youth Studies*, 9(18), 1135-1153.
- Penz, E., & Hartl, B. (2019). Explaining consumer choice of low carbon footprint goods using the behavioral spillover effect in German-speaking countries. *Journal of Cleaner Production*, 429-439.
- Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*, 681-695.
- Rai, H., Verlinde, S., & Macharis, C. (2019). The “next day, free delivery” myth unravelled: Possibilities for sustainable last mile transport in an omnichannel environment. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 39-54.
- Rondoni, A., & Grasso, S. (2021). Consumers behaviour towards carbon footprint labels on food: A review of the literature and discussion of industry implications. *Journal of Cleaner Production*.
- Sallnäs, U., & Björklund, M. (2020). Consumers' influence on the greening of distribution – exploring the communication between logistics service providers, e-tailers and consumers. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 11(48), 1177-1193.
- Schmidt, C. (2010). A Closer Look at Climate Change Skepticism. *Environmental Health Perspectives*.
- Sun, M., Gao, X., Jing, X., & Cheng, F. (2023). The influence of internal and external factors on the purchase intention of carbon-labeled product. *Journal of Cleaner Production*(419).

- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2022). e-ticaret bilgi platformu: [https://www.eticaret.gov.tr/adresinden alindi](https://www.eticaret.gov.tr/adresinden-alindi)
- Tate, W., Ellram, L., & Dooley, K. (2014). The impact of transaction costs and institutional pressure on supplier environmental practices. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 353-372.
- Toi, R., & Downing, T. (2004). Distributional aspects of climate change impacts. *Global Environmental Change*, 259-272.
- Villa, R., & Serrano, M. (2023). To Green or Not to Green: The E-Commerce-Delivery Question. *Sustainability*.
- Wang, D., Walker, T., & Barabanov, S. (2020). A psychological approach to regaining consumer trust after greenwashing: the case of Chinese green consumers. *Journal of Consumer Marketing*, 6(37), 593-603.
- Wang, X., Yuen, K., Wong, Y., & Teo, C.-C. (2018). It is green, but is it fair? Investigating consumers' fairness perception of green service offerings. *Journal of Cleaner Production*, 235-248.
- Warde, P. (2011). The Invention of Sustainability. *Modern Intellectual History*, 153-170.
- Yang, H.-j., Fang, M., Yao, J., & Su, M. (2023). Green cooperation in last-mile logistics and consumer loyalty: An empirical analysis of a theoretical framework. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 73, 103308.
- Yuen, K., & Wang, X. (2018). An investigation of customers' intention to use self-collection services for last-mile delivery. *Transport Policy*(66), 1-8.
- Zarei, A., & Maleki, F. (2018). From Decision to Run: The Moderating Role of Green Skepticism. *Journal of Food Products Marketing*, 96-116.
- Zhao, R., Geng, Y., Liu, Y., & Tao, X. (2018). Consumers' perception, purchase intention, and willingness to pay for carbon-labeled products: A case study of Chengdu in China. *Journal of Cleaner Production*, 1664-1671.

YEŞİL ENERJİ VE GERİ DÖNÜŞÜM: TÜRK PLASTİK SEKTÖRÜNDE KARBON AYAK İZİ AZALTIMI

Elçin DÜMEN

İstanbul Bilgi Üniversitesi,

0009-0004-9497-9711, elcin.dumen@bilgi.edu.net

İbrahim UZPEDER

İstanbul Bilgi Üniversitesi,

0000-0003-3027-6289, ibrahim.uzpeder@bilgi.edu.tr

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Giriş

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMDİÇS), hükümetlerin 2030 yılına kadar - 2010 yılına göre - 45% emisyon azaltımı ve 2050 yılına kadar net sıfır hedeflere ulaşmasını istemektedir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliği sorunlarının giderek arttığı günümüzde, işletmelerin karbon ayak izini azaltma çalışmaları büyük önem kazanmıştır. Her yıl, şirketler kendi faaliyet alanlarında karbon ayak izi ve sürdürülebilirlik raporları ile paydaşlarına emisyon seviyelerini azaltmak için eylem planları geliştirmelidir. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA)'na uyum kapsamında, tüm sektörlerde olduğu gibi plastik hammadde sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin, faaliyetlerinde doğaya saldıkları karbon emisyonlarını uluslararası kabul görmüş standartlara uygun olarak hesaplayıp geliştirmeleri beklenmektedir. Çalışmanın odak noktası, küresel iklim krizi gibi çevresel sorunların artmasıyla birlikte doğal dengeyi koruma ve sürdürülebilirlik konularının öneminin artması nedeniyle işletmelerin ve kuruluşların karbon ayak izi azaltma ve sürdürülebilirlik faaliyetlerini geliştirme çabalarını değerlendirmektir. Bu çalışmanın amacı, Türk plastik hammadde üretim sektöründe yeşil enerji ve geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımının kurumsal karbon ayak izi azaltımı üzerindeki etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntemler (Tasarım/metodoloji/yaklaşım)

Araştırmada nitel araştırma yöntemleri kullanılmış, literatür taraması yapılarak enerji verimliliği, yeşil enerji kullanımı, geri dönüştürülebilir malzeme kullanımı ve karbon ayak izi azaltımı konularında yapılan araştırmalar incelenmiştir. Ayrıca Türkiye'de plastik hammadde sektöründe faaliyet gösteren bir üretim firmasının uygulamaları vaka çalışması olarak ele alınmıştır.

Üretim sürecinde kullanılan hammaddeler, enerji ve diğer kaynaklar nedeniyle her bir malzemenin doğaya yaydığı bir emisyon vardır. Bu sera gazı etkisinin CO₂ cinsinden doğada bıraktığı ize karbon ayak izi denir. Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı, geri dönüşüm hammaddelerinin kullanılması ve ürünün üretiminde kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, ürünün doğaya saldıgı emisyon miktarını azaltır.

Emisyon oranlarını değerlendirmek için üç farklı kapsam kullanılmaktadır. Doğrudan emisyonlar Kapsam 1'de ölçülür. Bunlar, şirketin ürettiği veya sahip olduğu

kaynaklardan kaynaklanan emisyonlardır. Kapsam 2 enerji dolaylı yani tedarik edilen enerji kaynaklı emisyonları hesaplar. Kapsam 3, şirketin dolaylı emisyonlarını içerir. Bunlar, şirket tarafından satın alınan hammadde kaynaklarının üretimi, lojistik, kiralık varlıkları ve diğer faktörlerdir. Kapsam 2'de kurumsal karbon ayak izi hesaplamasında azaltım yapmak için yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek gerekir. Doğal kaynaklardan elde edilen enerji, yenilenebilir enerji olarak adlandırılır. Güneş, rüzgar, hidroelektrik, jeotermal ve biyokütle dahil olmak üzere bu kaynaklar doğal ve sürdürülebilir olarak ortaya çıkar. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltır ve aynı zamanda çevreye daha az zarar verir. Bunun en yaygın örnekleri güneş enerjisi santralleri (GES) ve rüzgâr enerjisi santralleri (RES) olup, şirketler tarafından dolaylı elektrik tüketimini azaltmada en çok tercih edilen enerji kaynaklarıdır. İlk kurulum maliyetleri yüksek olsa da, şirketin bulunduğu konuma göre bakıldığında değerlendirildiğinde, karbon ayak izini azaltmada son derece verimli yeşil enerji kaynaklarıdır.

Karbon ayak izlerini azaltmak için enerji tüketiminin kaynağında azaltılması ve yeşil enerji kaynaklarının kullanımı gereklidir. Bunun için güçlü bir gözlem ve ölçüm sistemi gereklidir. Enerji analizörleri, enerji tüketiminin yüksek olduğu hat ve makinelerde anlık veri toplamak ve azaltılması gereken iyileştirme konularını belirlemek için kullanılmalıdır. Elektrik tüketimi yapan makineler, plastik hammadde sektörünün önemli miktarda elektrik ihtiyacını karşılar. Bu nedenle, makine bekleme sürelerinin, duruşu ve ısı kayıplarının azaltılması, emisyon azaltımı için çok önemlidir.

Sonuçlar ve Tartışma (Bulgular)

Türkiye'de plastik endüstrisi hem ekonomik hem de endüstriyel açıdan önemlidir. Plastik, işgücü istihdamı ve katma değer yaratması açısından önemli bir sektör olarak, Türkiye'nin sanayi üretiminde önemli bir rol oynar. Türkiye'de plastik sektörü, büyük ölçüde özel sektör tarafından yönetilir ve çeşitli ölçeklerdeki işletmeler tarafından temsil edilir. Bu şirketler hem yerel hem de uluslararası pazarlarda rekabet etmektedir. Türkiye, plastik ürünlerin üretiminde ve ihracatında dünya çapında önemli bir yere sahiptir. Türkiye'nin plastik ihracatında büyük bir avantajı, özellikle Avrupa ve Orta Doğu gibi yakın pazarlara sahip olmasıdır. Bununla birlikte, plastik kullanımının çevresel etkileri ve atık yönetimi sorunları, sektörün gelecekte yenilik ve sürdürülebilirlik odaklı bir şekilde gelişmesini ve değişimini gerektirecektir. Bu nedenle, plastik için geri dönüşüm odaklı ve sürdürülebilir çözümler sektörde önemli bir gelişim alanıdır.

Geri dönüşüm, atık olarak değerlendirilmeyecek şekilde kullanılmış malzemelerin işlenmesi ve yeniden kullanılmasıdır. Geri dönüştürülebilir malzemelerin ilgili sektörlerde alternatif hammadde olarak kullanılması, sıfırdan hammadde üretiminden kaynaklanan emisyon oranlarını ortadan kaldırır. Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı, geri dönüşüm hammaddelerinin kullanılması ve ürünün üretiminde kullanılan enerji verimliliği uygulamaları, ürünün doğaya saldırdığı emisyon miktarını azaltır. Geri dönüşüm ve bio malzemelerin kullanımı burada önemlidir. Geri dönüşüm hammaddeleri daha az dayanıklı ve daha az uzun ömürlü olmasına rağmen, malzemenin karbon ayak izi daha azdır. Kullan at ürünlerinde tercih edilen, daha çabuk bozulan ve düşük karbon ayak izine sahip bioplastikler, ihtiyaç duyulan yerlerde tercih edilmektedir.

Çalışmada incelenen plastik sektörü; otomobil, elektrik ve elektronik, beyaz eşya, elektrikli ev aletleri, inşaat, mobilya, spor ve sağlık ekipmanları dahil olmak üzere çok çeşitli sektörlerde kullanılan ham maddeleri üreten bir işletmedir. Bir üretim şirketi olduğu için, kısa, orta ve uzun vadede sera gazı emisyonlarını azaltmak için kısa, orta ve uzun vadede iş stratejilerini ve üretim prosedürlerini geliştirmeye karar verdi. Her firma, kendi hedefleri ile uyumlu olarak fizibilite süreçleri tamamlandıktan sonra bu konuda atılacak adımları kesinleştirmektedir. Sürecin başlangıcı, şirketin çevre ile ilgili sürdürülebilirlik çalışmalarında nerede olduğunu belirlemek için "Kurumsal Karbon Ayak İzi" değerlerini hesaplamakla başladı. Yapılan ölçümler ve incelemelere göre, şirket, karbon ayak izini azaltmak için enerji verimliliği ve atık azaltımı yoluyla çalışmayı planladı. Enerji ve kaynak tüketimini daha verimli hale getirerek sera gazı emisyonlarını azaltmayı amaçlamaktadır.

Sektörde sürdürülebilir ürünler için çözüm ortağı olmak için geri dönüştürülebilir ve bio ürünler geliştirilecektir. Enerji verimliliği üzerine yapılan çalışmalar, 2022 yılında elektrik tüketiminin 2021 yılına göre yaklaşık yüzde on azaldığını göstermiştir. GES sistemi bu durumda en büyük etkiye sahiptir. Çevre ile ilgili önemli sorunlar incelendiğinde, su yumuşatma sisteminin verimli çalışmasını sağlayan aksiyonlar ve soğutma kulelerine yedek havuz giderlerinin verilmesi yoluyla atık olarak gönderilen suyun kapalı çevrimi yoluyla su tüketimi azaltılmıştır. Verimlilik çalışmaları, doğalgaz tüketimini azalttı. 2021 yılından itibaren, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve ekstrüder hatlarının enerji verimliliği çalışmaları nedeniyle enerji tüketimi azaldı. GES hariç %6 ve GES dahil %10 iyileşme kaydedildi. Arıza duruşların azaltılması enerji verimliliğini artırdı. 2022 ve 2023 yıllarında, iki arıza arasındaki kesintisiz çalışma süresi artmış ve arızaların sayısı ve duruşu azalmıştır.

Bulgular, enerji verimliliği ve kaynak verimliliği çalışmalarının işletmelerin maliyetlerini düşürdüğünü ve olumsuz çevresel etkilerini azalttığını göstermiştir. Yeşil enerji ve geri dönüştürülebilir malzeme kullanımının karbon ayak izini önemli ölçüde azalttığı saptanmıştır. Vaka çalışması, bir firmanın enerji verimliliği projeleri, güneş enerjisi sistemleri kurulumu ve geri dönüşüm malzemesi kullanımıyla karbon ayak izini düşürdüğünü ortaya koymuştur. Diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında, bu yaklaşımın daha sürdürülebilir ve çevre dostu olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Öneriler

Yeşil enerji ve enerji verimliliği çalışmalarının, geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımının işletmelerin çevresel olumsuz etkilerini azaltmada ve sürdürülebilirliklerini artırmada önemli bir rol oynadığı sonucuna varılmıştır. İşletmelerin enerji verimliliği çalışmalarına daha fazla yatırım yapmaları, yeşil enerji kaynaklarını daha fazla kullanmaları ve geri dönüşüm malzemelerini teşvik etmeleri önerilmektedir. Bu çalışmanın sonuçları, işletmelerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına ve çevresel performanslarını iyileştirmelerine katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: *enerji verimliliği, geri dönüşüm, bioplastik, karbon ayak izi*

GREEN ENERGY AND RECYCLING: REDUCING CARBON FOOTPRINT IN THE TURKISH PLASTICS INDUSTRY

ABSTRACT

This study investigates the impact of green energy and recyclable materials on corporate carbon footprint reduction within the Turkish plastic raw material production sector. The research employed qualitative methods, including a literature review of studies on energy efficiency, green energy utilization, recyclable material usage, and carbon footprint reduction. A case study of a Turkish plastic raw material manufacturing company was also included.

The findings revealed that energy efficiency and resource efficiency initiatives significantly reduced cost of sales and minimized negative environmental impacts. The study concluded that green energy and recyclable material usage played a crucial role in reducing carbon footprints. The company calculated its corporate carbon footprint and set targets to reduce it. Various energy efficiency projects were implemented to achieve these targets. For example, a solar energy system was installed on the roof of the factory, rainwater collection systems were established, and the use of natural gas instead of electrical resistance in heating systems was switched. As a result of these studies, a significant decrease in energy consumption and greenhouse gas emissions was achieved.

The study emphasizes the importance of green energy and energy efficiency initiatives, along with the use of recyclable materials, in mitigating the negative environmental impacts of businesses and enhancing their sustainability. The research recommends that businesses invest further in energy efficiency initiatives, utilize more green energy sources, and promote the use of recycled materials. The findings of this study can contribute to businesses achieving their sustainability goals and improving their environmental performance.

Keywords: *Energy efficiency, recycling, bioplastics, carbon footprint*

Referanslar

- Akın, G (2006). Küresel Isınma Nedenleri ve Sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43. https://doi.org/10.1501/Dtcfder_0000000673
- Ataman, A., R. (2007). *Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Bakırcı, A., Koçak, C., Yamaç, Ö. ve Çakır, M.C. (2023). Aynı Yöne Dönen Çift Vidalı Ekstrüderli Tandem Bir Termoplastik Geri Dönüşüm Sisteminde Vida Yapılanmasının İncelenmesi. *Orclever Proceedings of Research and Development*, 3(1), 659-671. <https://doi.org/10.56038/oprd.v3i1.408>
- Balta, M. (2020). *Endüstri Kaynaklı Karbon Ayak İzi Azaltımı ve Enerji Verimliliği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

- Bulut, A. (2023). *Türkiye’de Enerji ve Malzeme Verimliliği Konusunda Gerçekleştirilen Çalışmalar*. Hatay: Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü. Araştırma Raporu.
- Dindar, G. (2021). Otomotiv Yan Sanayisinde Karbon Ayak İzinin Hesaplanması: Bursa İli Örneği. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- Ediz, S. B. (2023). *Otomotiv Yan Sanayisinde Parça Üretim Faaliyetlerinden Kaynaklanan Karbon Emisyonları, Karbon Ayak İzi Hesaplamaları ve Enerji Verimliliği Uygulama Önerileri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Ersoy Mirici, M., ve Berberoğlu, S. (2022). Türkiye Perspektifinde Yeşil Mutabakat ve Karbon Ayak İzi: Tehdit Mi? Fırsat Mı? *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 8(1), 156-164. <https://doi.org/10.21324/dacd.982396>
- Eurotec Mühendislik Plastikleri San. ve Tic. A.Ş. (t.y).Çevrimiçi, 11 Nisan 2024 <https://www.eurotec-ep.com>
- Green house gas protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard. (t.y) Çevrimiçi, 17 Nisan 2024 <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>
- Gürel, S. (2006). *Plastik Sektöründe Endüstriyel Atıklardan Geri Dönüşüm Sonucu Elde Edilen Mamullerin Maliyetlemesinde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Uygulanması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmit.
- İlkılıç, Z. (2016). Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi ve Rüzgar Enerji Sistemlerinin Gelişimi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 6(2/2), 1-13.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Climate Change 2023 Synthesis Report. (t.y) Çevrimiçi, 15 Nisan 2024, https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf
- Kaçmaz, G. (2022). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm Konulu Ulusal Tezlerin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Karbon Ayak İzini Etkileyen Faktörler. SEMPTRIO Karbonsuz Yeni Dünya Blog. Çevrimiçi, 15 Nisan 2024 <https://www.semtrio.com/blog/karbon-ayak-izini-etkileyen-faktorler>
- Koç, E. ve Şenel, M. C. (2013). Dünyada ve Türkiye’de Enerji Durumu-Genel Değerlendirme. *Mühendis ve Makina Dergisi*, 56(663), 46-56.
- Kolay Kadioğlu, E., Kaya, D. ve Altınay, M. (2019). *Türkiye’nin Enerji Verimliliği Politikalarının İncelenmesi ve ABD, AB Ülkeleri İle Japonya’daki Gelişmelere Genel Bir Bakış*. International Science and Engineering Applications Symposium on Hazards , Karabük, Türkiye https://indexive.com/uploads/papers/pap_indexive15942935302147483647.pdf

- Önder, H. (2018). Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Kavram: Döngüsel Ekonomi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 57, 196-204.
- Ordu, M.ve Der, O. (2023). Yeşil Üretim için Çevresel Etki Temelli Termoplastik Malzeme Seçimi: Karşılaştırmalı Bir Hibrid ÇKKV Yaklaşımı. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 39(1), 1-13.
- Özkan, E. ve Şahin, Y. (2021). Sürdürülebilir Sistemler: 2010-2020 Yılları Arası Literatür İncelemesi. *UMÜFED Uluslararası Batı Karadeniz Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 3(1), 18-47.
- Paris Antlaşması. (t.y) Çevrimiçi, 15 Nisan 2024 <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>
- PAGEV Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı (2022). Türkiye Plastik Sektör İzleme Raporu 2022. (t.y) Çevrimiçi, . 28 Nisan 2024 <https://pagev.org/turkiye-plastik-sektor-izleme-raporu-2022>
- Purde, Ö. (2009). *Endüstri Ürünleri Tasarımında Kullanılan Çevre Dostu Plastik Malzemeler ve Plastiğin Geri Kazanımı* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul.
- Salgın, B., İpekçi, C. A., Coşgun, N., ve Karadayı, T. T. (2021). Enerji ve Ham Madde Korunumu Açısından Yapısal Atıkların Yeniden Kullanımına/Geri Dönüşümüne Yönelik Bir Değerlendirme. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 6(2), 526-537. <https://doi.org/10.30785/mbud.927981>
- SHURA. (2022). Türkiye Elektrik Sistemine Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının. Entegrasyonu Raporu. Elektrik Şebeke ve Yenilenebilir Enerji Araştırmaları Enstitüsü. (t.y) Çevrimiçi, 15 Nisan 2024 <https://www.shura.org.tr/publications/turkiye-elektrik-sistemine-yenilenebilir-enerji-kaynaklarinin-entegrasyonu-2022-04/>
- Sünbül, A. E. (2006). *Otomotiv Endüstrisinde Geri Dönüşüm-Ürün Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA)* Erişim tarihi: 15 Nisan 2024,. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, İmal Usulleri Programı.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2023). *Orta Vadeli Program (2024-2026)*. Erişim tarihi: 15 Nisan 2024, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/09/Orta-Vadeli-Program_2024-2026.pdf
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası Erişim tarihi: 15 Nisan 2024, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-gunes>
- Türkiye'nin Uluslararası Enerji Stratejisi. (t.y) Çevrimiçi, E.T.:12 Nisan 2024 https://www.mfa.gov.tr/turkiye_nin-enerji-stratejisi.tr.mfa
- Vatan, C. (2000). *Plastik Malzemelerin Geri Dönüşümü: Otomotiv Endüstrisinden Örnekler* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Wiedmann, T. and Minx, J. (2008). A Definition of 'Carbon Footprint. In C. C. Pertsova (Ed.), *Ecological Economics Research Trends* (pp. 1-11). Nova Science Publishers, Hauppauge NY, USA.
- Yakışık, H. (2023). Plastik Atıklar ve Sürdürülebilirlik: Türkiye'de Plastik Atık Yönetimi. *Giresun Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 9(2), 36-55. <https://doi.org/10.46849/guiibd.1403473>

LOJİSTİK MERKEZLERİN ETKİNLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: MERSİN YENİCE LOJİSTİK MERKEZİ ÖRNEĞİ

Kısmet CİNGÖZ

Tarsus Üniversitesi,

0000-0002-6006-6760, kismetcingoz@tarsus.edu.tr

Yemliha Yavuz DURUKAN

Tarsus Üniversitesi,

0009-0003-0555-7684, 220914017@tarsus.edu.tr

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Giriş

Küreselleşmenin ve artan rekabetin etkisiyle, lojistiğin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Özellikle Türkiye'nin coğrafi konumu ve kalkınma planlarında lojistik üs olma hedefi göz önünde bulundurularak lojistik alanında yeni çözümler üretme gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları öncülüğünde lojistik merkezlerin kurulumuna başlanmıştır. Lojistik merkezi, güvenli bir alanda faaliyet gösteren ve tüm lojistik faaliyetlerin - taşımacılık ve nakliye, malzeme elleçleme, depolama, envanter yönetimi, çapraz sevkiyat, intermodal taşımacılık ve malların fiziksel dağıtımı - ticari olarak gerçekleştirildiği ayrı bir birimdir olarak tanımlanmaktadır (Żak and Węgliński, 2015: 2014: 556). TCDD'nin tanımına göre ise Lojistik Merkez; organize sanayi bölgeleriyle bağlantılı olarak; yük taşıma potansiyelinin yoğun olduğu alanlarda; konteyner yükleme- boşaltma, stok alanları, gümrüklü sahalar, müşteri ofisleri, tır parkları, otopark, banka, restoran, otel, bakım onarım, yıkama tesisleri, akaryakıt istasyonları ve antrepolar gibi kolaylıkların tesis edilerek lojistik fonksiyonların kümелendiği alanlar olarak tanımlanmıştır (Yılmaz ve Çevik, 2016:57).

Bu kapsamda Türkiye'de faaliyete geçen toplam 12 lojistik merkez bulunmaktadır. Bunlar; Uşak Lojistik Merkezi, Denizli-Kaklık Lojistik Merkezi, İzmit- Köseköy Lojistik Merkezi, Eskişehir-Hasanbey Lojistik Merkezi, İstanbul-Halkalı Lojistik Merkezi, Balıkesir-Gökköy Lojistik Merkezi, Kahramanmaraş Türkoğlu Merkezi, Erzurum-Palandöken Lojistik Merkezi, Samsun- Gelemen Lojistik Merkezi, Mersin-Yenice Lojistik Merkezi, Konya- Kayacık Lojistik Merkezi, Kars Lojistik Merkez. Bu lojistik merkezlerin 2021 yılında 4.414,191 ton, 2022 yılında ise 4.821.453 ton taşıma gerçekleştirdiği görülmüştür (TCDD, 2022; 102). Bu merkezlerin faaliyete geçmesi ile lojistik işlemlerinin daha verimli bir şekilde kullanılarak nakliye ve lojistik şirketlerinin rekabet gücünün artırılması, lojistik maliyetlerin azaltılması, ülke ekonomisinin gelişimine katkı sağlanması ve taşımaların farklı modlarda yapılmasına olanak sağlanması hedeflenmiştir.

İlk olarak 1999-2002 yılları arasında Adana'ya yapılması düşünülen ancak daha sonra Mersin'in Tarsus ilçesinde Yenice mahallesine yapılması kararlaştırılan Lojistik Merkez kuruluş yeri itibari ile anayol olan D-400 karayoluna 1,5 km gibi çok yakın bir mesafede, demiryolu bağlantılı, en yakın liman olan Mersin limanına 42 km uzaklıkta ve Adana Havalimanına 23 km uzaklıktadır. TCDD tarafından 531.5 milyon TL tutarında yatırım yapılarak yaklaşık 416 bin m²'lik alanı kaplayan Yenice Lojistik Merkezi 2018 Eylül

ayında faaliyetlerine başlamıştır (Sağlam, 2022:46). Lojistik merkezde makinist, lojistik memuru, idari personel, bakım onarım personeli, şef, müdür gibi unvanlar ile yaklaşık 250 personel görev yapmakta ve merkez 7 gün 24 saat hizmet verebilmektedir. Çalışmada Mersin Yenice Lojistik Merkezi'nin bölgeye sunacağı katkılara dikkat çekmek, lojistik merkezin sahip olduğu avantajlar ve fırsatlara vurgu yapmak ile lojistik faaliyetler açısından yeni çözümler getiren lojistik merkezler konusunda farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler

Bu kapsamda Mersin Yenice Lojistik Merkezi'ne SWOT analizi yapılarak merkezin mevcut durumu lojistik açıdan incelenmiş, kurulan merkezin bölgeye sağlayacağı kısa ve uzun vadede katkılar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla çalışmada lojistik merkezler ile ilgili kitaplar, TCDD yıllık faaliyet ve strateji raporları, Kalkınma Ajans Raporları ve Lojistik Derneklere ait raporlar, dergiler, tez çalışmaları, internet kaynakları gibi kaynaklardan literatür incelemesi yapılmış, bununla birlikte Mersin Yenice Lojistik Merkezi'nde görev yapan Lojistik Müdürü, Lojistik Şefleri, Lojistik Memurları ve Saha Çalışanları ile yüz yüze mülakatlar yapılarak sayısal veriler temin edilmiş ve bir takım bilgiler kullanılarak lojistik merkez hakkında SWOT analizi yapılmıştır.

Sonuçlar ve Tartışma (Bulgular)

Bu çalışmada Mersin Yenice Lojistik Merkezi'nde görev yapan Lojistik Müdürü, Lojistik Şefleri, Lojistik Memurları ve Saha Çalışanları ile yüz yüze mülakatlar yapılarak elde edilen birincil veriler ve çeşitli kaynaklardan elde edilen ikincil veriler kullanılarak yapılan SWOT analizi bulguları şu şekildedir;

Güçlü Yönler:

* Yenice Lojistik Merkezi'nin Adana ve Mersin illerinin arasında önemli bir ulaşım ağı veya ticaret rotası üzerinde olması. Karayolu, demiryolu ve Mersin limanına yakın mesafede konumlanması.

*Bölgede birçok lojistik firmasının faaliyet göstermesi ile tecrübeli firma ve personel bulunmasına paralel olarak kalitesi lojistik hizmet verimliliği.

* Geniş stoklama sahası ile uygun yükleme, boşaltma ve konteyner stoklama alanları gibi çalışma sahasının bulunması, yük taşıma hizmetinde organizasyonun iyi düzeyde olması, merkezdeki yol sayısı, yüksek tartım kapasiteli vagon kantarlarının bulunması, kuru yük dökme alanı, beton saha, rampa gibi taşımacılık alanında kolaylık sağlayacak imkanların bulunması,

*2024 yılında açılması planlanan yeni Adana Havalimanına yaklaşık 8 km uzaklıkta olması. Mevcut Adana Şakirpaşa havalimanına ise 23 km uzaklıkta olması.

*Mevcut Mersin Tarsus Organize Sanayi Bölgesi ve yeni açılacak ikinci Organize Sanayi Bölgesi ve Adana OSB'ye yakın konumda bulunması.

* Türkiye'deki diğer merkezlere nazaran Orta Doğu ülkelerine karayolu açısından daha yakın olması ve ihracat potansiyelinin bu bölgede bulunması.

*Mersin – Adana – Gaziantep yüksek hızlı tren projesinin Lojistik Merkezin konumlandığı yerden geçmesi.

* Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgede özellikle kış aylarında bile taşımacılığın elverişli olması.

*Arkas Lojistik, Kale Nakliyat, Medlog Lojistik firmalarının konteyner stok alanında kiralama yaparak lojistik merkezinde faaliyetlerini sürdürmeleri ve bu firmalar ile lojistik merkezin etkinliğinin artma potansiyelinin bulunması.

*Yapıray firmasının lojistik merkezin yanında yer alan üretim merkezinde demiryolları için travers üretmesi ve bu traverslerin doğrudan lojistik merkez üzerinden taşınmasının yapılması.

Zayıf Yönler:

* Bölgede yüksek katma değer yaratabilecek üretim tesislerinin az olması.

* Yenice Lojistik Merkezi'nde sigorta, gümrüklüme işlemleri, bankacılık hizmetleri, acentelik vs gibi danışmanlık hizmetlerinin bulunmaması.

*Lojistik Merkez'de pazarlama departmanının bulunmadığı, bu nedenle yük taşıma hizmetinde yeni müşterilere ulaşma koşulunda yetersiz olması.

*Lojistik merkezde sosyal tesis alanı, konaklama alanı, tır-kamyon için bakım onarım tesisinin bulunmadığı ve paketleme, ayrıştırma, etiketleme gibi hizmetlerin verilmediği,

*Lojistik merkezde otomasyon, canlı stok alanı izleme, video desteği, güçlü veritabanı ağı gibi ileri teknolojinin kullanılmaması.

* Bölgedeki çoğunluk işletmenin küçük ölçekli mikro işletmeler olması

*Kapalı depo, antrepo gibi hizmetlerin bulunmaması.

* Tedarik zinciri içinde işbirliği eksikliği veya koordinasyonda yaşanan birtakım sorunlar.

*Üretim hacmini etkileyecek şekilde pazarlama, reklam, girişimcilik faaliyetlerinin yeterli düzeyde olmaması.

Fırsatlar:

* Yenice Lojistik Merkezi'nin arazi uygunluğu göz önünde bulundurularak genişleme potansiyelinin bulunması.

* Bölgenin genç ve dinamik nüfusa sahip olması ile Mersin ilinde 4, Adana ilinde 2 üniversite bulunmasına paralel olarak üniversite sanayi işbirliği ile istihdamın artış gösterebileceği ve bölgede üretimin artma potansiyeli.

* Çevre dostu uygulamalara odaklanarak sürdürülebilirlik trendlerini takip etme.

* Online ticaretin büyümesi ile büyük e-ticaret firmalarının Çukurova bölgesinde yatırım yapmaları ve gerek depolama, gerekse lojistik süreçlerde işbirliği potansiyeli.

*Devlet tarafından lojistik merkezlerin desteklenmesi ve strateji planlarında lojistiğin geliştirilebilir bir hizmet alanına olarak benimsenmesi.

* Yeni Adana Havalimanı ile Adana- Mersin – Gaziantep YHT projesinin faaliyete geçmesi ile birlikte bölgenin ekonomik ve sosyal olarak gelişmesi.

* Yenice’de yeni havalimanının hizmeti girmesi sonrasında Adana’da bulunan mevcut havalimanının kargo havalimanı olarak kullanılmasının gündemde olması göz önünde bulundurularak, Lojistik Merkezin kombine taşımacılık – multimodal taşımacılık ve intermodal taşımacılık için önemli bir fırsat haline gelmesi.

Tehditler:

* Taşıma ve depolama maliyetlerindeki artışlar.

* Diğer lojistik merkezlerin etkinliğinin artması ve bölgede faaliyet gösteren özel şirketlere ait depolama, elleçleme vs. hizmetler nedeniyle rekabet etme güçlüğü.

* Lojistik merkezi çevresindeki kamulaştırma maliyetlerinin artması.

* Olası döviz hareketliliğine paralel olarak üretimde yavaşlama beklentisi.

* Bölgenin düzensiz göç olması ve buna bağlı olarak toplumsal sorunların ortaya çıkması.

*Özel şirketler veya birliklerin kendi lojistik üs/lojistik merkezleri açmaları ile lojistik hizmet faaliyetlerinin bu bölgelere kayması.

Sonuç ve Öneriler

Elde edilen bilgiler ışığında Mersin Yenice Lojistik Merkezi’nin sağlayacağı avantajlar, fırsatlar, tehditler ile güçlü ve zayıf yönler ele alınmıştır. Bu avantajlar arasında merkezin Adana ve Mersin illerinin arasında önemli bir ulaşım ağı ve ticaret rotası üzerinde olması, karayolu, demiryolu ve Mersin limanına yakın mesafede konumlanması, geniş stoklama sahası ile uygun yükleme, boşaltma ve konteyner stoklama alanları gibi çalışma sahasının bulunması, yük taşıma hizmetinde organizasyonun iyi düzeyde olması, merkezdeki yol sayısı, yüksek tartım kapasiteli vagon kantarlarının bulunması, kuru yük dökme alanı, beton saha, rampa gibi taşımacılık alanında kolaylık sağlayacak imkanların bulunması Mersin Yenice Lojistik merkezinin avantajları arasında gösterilebilir. Bu özelliklerin daha iyi pazarlanması ile merkezin gelecekte daha başarılı olma potansiyeli olduğu söylenebilir.

Yapılan SWOT analizi ile aynı zamanda merkezin zayıf yönleri de belirlenmiştir. Mersin Yenice Lojistik Merkezi’nde pazarlama ile ilgili bir birimin bulunmaması ve buna paralel olarak yük taşıma ihtiyacı olan firma veya lojistik şirketlere yönelik lojistik merkezdeki taşıma hizmetlerinin yeterli düzeyde tanıtımı ve pazarlamasının yapılmadığı, halen karayolu ile taşımacılığın bölgede yaygın olması, lojistik merkezde malzeme taşıyan tırlar için yeterli park alanının olmaması merkezin zayıf yönleri arasında yer almaktadır. Ayrıca Avrupa’daki lojistik merkezde sunulan birçok hizmetin Mersin Yenice Lojistik Merkezi’nde henüz bulunmaması, eksikliklerden bir diğeridir. Kapalı depo alanlarının bulunmaması, elleçleme faaliyetleri için sadece portal vinçlerin kullanılması ve lojistik merkez envanterinde forklift ve portal vinçlerin bulunmaması, paketleme, ayrıştırma, yük birleştirme gibi elleçleme faaliyetlerinin merkezde yapılmaması, teknoloji kullanımının yeterli düzeyde olmaması, soğuk hava deposu ve antreponun bulunmaması ile merkezde özel şirketlerin hizmetlerine yönelik danışmanlık, sigorta işlemlerinin yapılmaması önemli eksiklikler arasında gösterilebilir.

Bunun yanında Organize Sanayi Bölgelerine yakınlık ve bölge sanayisinin gelişme potansiyeli, lojistik merkezin gelişimine yönelik bir fırsat olarak değerlendirilmektedir. Adana, Mersin ve çevresinde başta sanayi, tarım, hayvancılık, makine teçhizat, cam sanayi ve petrol ürünleri olmak üzere farklı alanlarda üretim yapan ulusal ve uluslararası şirketlerin bulunması ve bu şirketlere verilecek lojistik hizmet potansiyelinin varlığı, Mersin Yenice Lojistik Merkezi'nin gelişimine katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak ülkemiz, uluslararası ticaret, transit taşımacılık, coğrafi konumu ve genç nüfusu gibi bir dizi avantajla donatılmıştır ve bu avantajları daha etkin bir şekilde kullanmalıdır. Lojistik merkezlerde verilen hizmetlerin yaygınlaşması ile lojistik sektöründe daha etkili ve verimli hizmet sunmak, taşıma koridorlarını etkili bir şekilde kullanarak küresel rekabet avantajı elde etmek ve nihayetinde lojistik üs haline gelmek, Türkiye'nin stratejik hedefleri arasında yer almaktadır. Bu hedeflere ulaşmak için Lojistik Merkezler Türkiye'nin önemli lojistik projeleri arasında yer almaktadır. Planlanan tüm lojistik merkezlerin faaliyete geçmesi ve lojistik merkezlerde verilen hizmetin çeşitlenmesi ile birlikte gerek Mersin Yenice Lojistik Merkezi'nde gerekse diğer lojistik merkezlerin performansında artış sağlanacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Lojistik köyler, SWOT Analizi, Yenice lojistik köyü*

A RESEARCH ON EFFECTIVENESS OF LOGISTIC CENTERS: AN APPLICATION ON MERSIN YENICE LOGISTIC CENTER

ABSTRACT

With the effects of globalization and increasing competition, the importance of logistics is growing day by day. Particularly considering Turkey's geographical location and its development plans to become a logistics hub, the necessity to develop new solutions in the logistics field has emerged. In this context, the establishment of logistics centers has begun under the leadership of the Turkish State Railways. A logistics center is defined as a separate entity operating in a secured area where all logistics activities—transportation and forwarding, material handling, warehousing, inventory management, cross-docking, intermodal trans-shipment, and the physical distribution of goods—are carried out commercially (Żak and Węgliński, 2015: 2014: 556).

Currently, there are a total of 12 logistics centers operating in Turkey: Uşak Logistics Center, Denizli-Kaklık Logistics Center, İzmit-Köseköy Logistics Center, Eskişehir-Hasanbey Logistics Center, İstanbul-Halkalı Logistics Center, Balıkesir-Gökköy Logistics Center, Kahramanmaraş Türkoğlu Center, Erzurum-Palandöken Logistics Center, Samsun-Gelemen Logistics Center, Mersin-Yenice Logistics Center, Konya-Kayacık Logistics Center, and Kars Logistics Center. These centers handled 4,414,191 tons in 2021 and 4,821,453 tons in 2022 (TCDD, 2022; 102).

The operation of these centers aims to enhance the competitiveness of transport and logistics companies by utilizing more efficient logistics systems, reduce logistics costs, contribute to the development of the national economy, and facilitate transportation across different modes.

Keywords: *Logistics villages, SWOT analysis, Yenice logistics village*

Referanslar

- Çevik, V., & Yılmaz, M. (2016). Lojistik köy konsepti ve Kayseri boğazköprü lojistik köyü puanlandırması. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(1), 52-70.
- Sağlam, Y. (2022). *Lojistik merkezlerin etkinliği üzerine bir araştırma: Erzurum Palandöken lojistik merkezi örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi: Erzurum.
- Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD), (2022). 2023 Yılı Performans Programı.
- Žak, J., & Węgliński, S. (2014). The selection of the logistics center location based on MCDM/A methodology. *Transportation Research Procedia*, 3, 555-564.

LOJİSTİK SEKTÖRÜNDE HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ YÖNTEMİ İLE SERVİS UYGULAMALARININ RİSK DEĞERLENDİRMESİ: BİR VAKA ÇALIŞMASI

Hüseyin TÜRK

Arvato

0009-0002-4258-3040, huseyin.turk@arvato-scs.com

Gamze Türe KOCATÜRK

Arvato

0009-0004-4642-1414, gamze.k@arvato-scs.com

Tuncay ÖZCAN

İstanbul Teknik Üniversitesi

0000-0002-9520-2494, tozcan@itu.edu.tr

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Dijitalleşen dünyada, hızlı cevap ve esneklik işletmelerin rekabet avantajı sağlaması ve müşteri memnuniyetini iyileştirmesi için kritik önem taşımaktadır. Bu noktada, lojistik sektöründe hizmet sağlayıcı işletmeler; artan rekabet, değişken müşteri istekleri ve sürekli gelişen teknoloji gibi zorluklarla karşı karşıyadır. Bu zorlukların üstesinden gelmek için, hizmet sağlayıcı işletme ve müşteri arasındaki bağlantıyı sağlayan bilgi teknolojisi uygulamalarının kusursuz çalışması ve olası risklerin analizi gerekmektedir. Hizmet ve üretim endüstrilerinde, risk değerlendirilmesi için yaygın kullanılan yaklaşımlardan biri hata türleri ve etkileri analizi (HTEA) yöntemidir. Hata türleri ve etkileri analizi, ilk olarak 1950'lerde ABD Savunma Bakanlığı tarafından askeri teçhizatın güvenilirliğini analiz etmek için geliştirilmiştir. Daha sonra, yazılım, bankacılık, tekstil, plastik, enerji ve sağlık gibi birçok endüstride risk analizi için uygulanmıştır. Bu yöntemde, hata türleri, hatanın şiddetini, olasılığını ve tespit edilebilirliğini dikkate alan risk öncelik sayısı ile değerlendirilmektedir. Risk öncelik sayısı arttıkça, ilgili hata türünün riski de artmaktadır. Bu çalışmada, lojistik sektöründe hizmet sağlayıcı bir firmadan alınan gerçek hayat verileri ile servis uygulamalarının risk değerlendirmesi için hata türleri ve etkileri analizi yöntemi uygulanmıştır. Bu doğrultuda, ilk olarak hata türleri belirlenmiş ve sınıflandırılmıştır. Daha sonra, 1-10 ölçeği kullanılarak her bir hata türünün şiddet, olasılık ve tespit edilebilirlik değerleri hesaplanmıştır. Son olarak, risk öncelik sayıları hesaplanarak hata türleri risk düzeylerine göre sıralanmıştır. Risk öncelik sayılarına göre alınacak aksiyonlar belirlenmiş ve kaynak yönetimi için önerilerde bulunulmuştur.

Giriş

Lojistik sektöründe hizmet sağlayıcı işletmeler; yoğun rekabet, artan veri büyüklüğü ve uygulama sayısı, müşteri talep ve beklentilerinde ani değişimler gibi zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu noktada, hizmet sunulan müşterinin operasyonlarını sağlıklı olarak yürütebilmek için farklı amaçlarla çok sayıda sistem ile entegrasyon gerçekleştirmek gerekmektedir. Entegrasyon yapılan sistemlere örnek olarak müşterilerin ERP sistemleri, pazar yerleri, kargo firmaları ve elektronik belge uygulamaları verilebilir. Bu entegrasyon uygulamalarında oluşan hatalar ve kesintiler müşteri memnuniyetini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu çalışmada, lojistik sektöründe

hizmet sağlayıcı bir işletmeden alınan veriler ile bu hataların risk derecelendirmesi ve yönetimi için hata türleri ve etkileri analizi yönteminin uygulanması amaçlanmaktadır.

Literatür Araştırması

Literatürde, yazılım uygulamalarında hata türü ve etkileri analizi yönteminin kullanımı ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların bazıları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Haapanen ve Helminen (2002) yazılım tabanlı sistemlerin güvenilirlik analizinde kullanılmak üzere hata türü ve etki analizi yöntemini incelemiştir. Wang ve Pan (2010) ve Kim ve Park (2012) güvenlik açısından kritik sistemlerin yazılım güvenliğinin değerlendirilmesi ve yazılımın analizi için Hata Ağacı Analizi (HAA) ve HTEA yönteminin entegrasyonunu esas alan bütünlük yaklaşımını önermiştir. Schmittner vd. (2014) güvenlik boyutunu ekleyerek genişletilmiş bir HTEA tekniği geliştirmiş ve bu tekniğin uygulamasını bir endüstriyel ölçüm sistemi üzerinden göstermiştir. Tooranloo ve Ayatollah (2016) hata türü ve etkileri analizi için sezgisel bulanık yaklaşıma dayalı yeni bir model önermiş ve önerilen modelin etkinliği internet bankacılığı uygulamalarının kalitesine ilişkin hata türlerini inceleyen bir vaka çalışması ile test edilmiştir. Sharma ve Srivastava (2018) literatürde yer alan çeşitli HTEA yaklaşımlarının ve uygulamalarının bir analizini ortaya koymuştur. Huang vd. (2020) 1998 ile 2018 yılları arasında geleneksel HTEA yönteminin iyileştirilmesine yönelik dergi makalelerinin istatistiksel analizi yoluyla sistematik bir literatür taraması sunmuştur. Oliveira vd. (2020) siber fiziksel sistemlerde risk değerlendirmesi için HTEA yaklaşımını önermiş ve hata türlerinin Risk Öncelik Numarası (RPN) tahmini için yeni bir yaklaşım önermiştir. Oveisi vd. (2020) yazılım risklerini belirlemek ve değerlendirmek için bulanık TOPSIS ve HTEA yöntemlerini esas alan hibrit bir yaklaşım geliştirmiştir. Subriadi ve Najwa (2020) bilgi teknolojisi risk değerlendirmesinde hem geleneksel HTEA'nın hem de geliştirilmiş HTEA'nın tutarlılığını incelemiştir. Costa ve Guarda (2022) bilgi sistemlerinde güvenlik risklerinin değerlendirilmesi ve önceliklendirilmesi için hata türü ve etkileri analizi esaslı yeni bir yöntem sunmuştur. Song ve Zheng (2024) risk faktörlerinin değerlendirilmesi için makine öğreniminin etkin olduğu bir HTEA yaklaşımı önermiş ve bu yaklaşımı, otomobil endüstrisinde gerçek bir vaka çalışmasına uygulamıştır.

Metodoloji

Üretim ve hizmet sistemlerinde yaygın olarak kullanılan bir yöntem olan HTEA, hata türlerini ve etkilerini araştıran yapılandırılmış bir risk analizi tekniğidir. Bu yöntemde amaç, potansiyel riskleri derecelendirmek ve güvenilirliği, kullanılabilirliği veya güvenliği artırmaktır. Bu yöntemde, bir sistem veya süreç hiyerarşik olarak temel öğelerine ayrıştırılmakta ve daha sonra öğelerin hata türleri, nedenleri ve etkileri açısından incelenmektedir. HTEA, farklı hata türlerinin riskini hesaplamak ve değerlendirmek için Risk Öncelik Sayısı (RÖS) adı verilen bir ölçüt kullanır. RÖS değeri, hatanın şiddeti (Ş), meydana gelme olasılığı (O) ve tespit edilebilirliği (T) kullanılarak, Eşitlik (1) ile hesaplanmaktadır (Schmittner vd. 2014) :

Risk Öncelik Sayısı = Şiddet x Olasılık x Tespit Edilebilirlik

(1)

Risk Öncelik Sayısının hesaplanmasında kullanılan faktörler, yaygın olarak, 1-5 ya da 1-10 ölçeği kullanılarak tahmin edilmektedir. RPN başarısızlık riskinin bir ölçüsüdür. Bu nedenle, RÖS endeksi için daha yüksek bir değer, düzeltici eylemlere daha yüksek öncelik verilmesi gereken daha kritik bir hatayı göstermektedir.

Uygulama

Bu çalışmada, gerçek hayat verileri ile servis uygulamalarının risk değerlendirmesi HTEA yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama; servis uygulamalarının incelenmesi, beyin fırtınası ile potansiyel hata türlerinin ve etkilerinin belirlenmesi, hata türlerinin şiddet, olasılık ve tespit edilebilirlik değerlerinin atanması, risk öncelik sayısının hesaplanması ve hata türlerinin önceliklendirilmesi ve yüksek riskli hata türleri için alınacak aksiyonların belirlenmesi gibi adımlar izlenerek gerçekleştirilmiştir. Risk öncelik sayısının hesaplanmasında kullanılacak faktörler, uzman görüşleri ve veri analizi ile 1-10 arası bir ölçekte tahmin edilmiştir. Tablo 1’de örnek bir veri kümesi için risk öncelik sayıları sunulmaktadır.

Tablo 1. Servis Uygulamaları İçin Risk Öncelik Sayıları

ID	Tanım	Şiddet	Olasılık	Tespit	RÖS
825	CreateDocumentforQRCodeOrders	9	1	3	27
975	DailyStockSnapshot	3	1	3	9
686	HanaGetWorkOrder	10	10	3	300
974	GibGetUserList	3	1	3	9
681	ItemMaterialJob	3	2	3	18
392	JobChecker	7	1	3	21
617	OnHoldRemoveJob	7	1	3	21
890	OrderManipulation	7	2	3	42
455	PersonelPerformanceReport	7	1	3	21
518	GetInvoiceInfoAymada	10	9	3	270

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, lojistik sektöründe servis uygulamaları için HTEA yönteminin bir uygulaması gerçekleştirilmiş ve risk öncelik sayılarına göre alınacak aksiyonlar belirlenmiştir. Önümüzdeki çalışmalarda, RÖS hesaplanması için çok kriterli karar verme metodolojileri kullanılarak daha etkin yaklaşımlar geliştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Lojistik, servis uygulamaları, hata türleri ve etkileri analizi, risk öncelik sayısı

RISK EVALUATION OF SERVICE APPLICATIONS USING FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS METHOD IN LOGISTICS INDUSTRY: A CASE STUDY

ABSTRACT

In the digitalizing world, quick response and flexibility are critical for businesses to gain competitive advantage and improve customer satisfaction. At this point, service provider businesses in the logistics sector faces challenges such as increasing competition, changing customer demands and constantly evolving technological solutions. In order to overcome these challenges, information technology applications that provide the connection between the service provider and the customer must work without errors and possible risks must be analyzed. In the service and manufacturing industries, one of the most widely used approaches to risk assessment is Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method. Failure modes and effects analysis was first developed by the U.S. Department of Defense in the 1950s to analyze the reliability of military equipment. It has subsequently been applied for risk analysis in many industries such as software, banking, textiles, plastics, energy and healthcare. In this method, failure modes are evaluated with a risk priority number that takes into account the severity, occurrence and detection of the error/failure. As the risk priority number increases, the risk of the relevant failure mode also increases. In this study, the failure mode and effect analysis method was applied for risk evaluation of service applications with real-life data taken from a service provider company in the logistics sector. In this regard, firstly, failure modes were determined and classified. Then, the severity, occurrence and detection values of each failure mode were calculated using the 1-10 scale. Finally, risk priority numbers were calculated and failure modes were ranked according to their risk levels. Actions to be taken according to risk priority numbers were determined and recommendations were made for effective resource management.

Keywords: *Logistics, Service applications, failure mode and effect analysis, risk priority number*

Referanslar

- Costa, I., & Guarda, T. (2022, April). Information System Security Risk Priority Number: A New Method for Evaluating and Prioritization Security Risk in Information System Applying FMEA. In *Proceedings of International Conference on Information Technology and Applications: ICITA 2021* (pp. 561-572). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Haapanen, P., & Helminen, A. (2002). Failure mode and effects analysis of software-based automation systems.
- Huang, J., You, J. X., Liu, H. C., & Song, M. S. (2020). Failure mode and effect analysis improvement: A systematic literature review and future research agenda. *Reliability Engineering & System Safety*, 199, 106885.
- Kim, M. H., & Park, M. G. (2012). A Study on the Software Fault Modes and Effect Analysis for Software Safety Evaluation. *Journal of Korea Multimedia Society*, 15(1), 115-130.

- Oliveira, J., Carvalho, G., Cabral, B., & Bernardino, J. (2020). Failure mode and effect analysis for cyber-physical systems. *Future Internet*, 12(11), 205.
- Oveisi, S., Nadjafi, M., Farsi, M. A., Moeini, A., & Shabankhah, M. (2020). Design software failure mode and effect analysis using Fuzzy TOPSIS based on Fuzzy entropy. *Journal of Advances in Computer Engineering and Technology*, 6(3), 187-200.
- Schmittner, C., Gruber, T., Puschner, P., & Schoitsch, E. (2014). Security application of failure mode and effect analysis (FMEA). In *Computer Safety, Reliability, and Security: 33rd International Conference, SAFECOMP 2014, Florence, Italy, September 10-12, 2014. Proceedings 33* (pp. 310-325). Springer International Publishing.
- Sharma, K. D., & Srivastava, S. (2018). Failure mode and effect analysis (FMEA) implementation: a literature review. *J Adv Res Aeronaut Space Sci*, 5(1-2), 1-17.
- Song, W., & Zheng, J. (2024). A new approach to risk assessment in failure mode and effect analysis based on engineering textual data. *Quality Engineering*, 1-19.
- Subriadi, A. P., & Najwa, N. F. (2020). The consistency analysis of failure mode and effect analysis (FMEA) in information technology risk assessment. *Heliyon*, 6(1).
- Tooranloo, H. S., & sadat Ayatollah, A. (2016). A model for failure mode and effects analysis based on intuitionistic fuzzy approach. *Applied soft computing*, 49, 238-247.
- Wang, D., & Pan, J. (2010, June). An approach of automatically performing Fault Tree Analysis and failure mode and effect techniques to software processes. In *The 2nd International Conference on Software Engineering and Data Mining* (pp. 187-191). IEEE.

ZENGEZUR KORİDORU VE TÜRKİYE: EKONOMİK VE LOJİSTİK YANSIMALAR

Özgür Uğur ARIKAN

Toros Üniversitesi,

0000-0003-1402-1761, ozgur.arikan@toros.edu.tr

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Giriş

Antik çağlardan beri ülkeler arasında çeşitli ulaşım yolları inşa edilmiştir. Farklı bölgelerin çeşitli sosyoekonomik gereksinimlerine ve askeri hedeflere uyacak şekilde inşa edilen ticaret düzenlemeleri bu rotaların gelişimini etkilemiştir. Bu ulaşım yolları üzerinde söz sahibi olan, güvenli ve hızlı biçimde kullanabilen medeniyetlerin ekonomik ve kültürel olarak büyüdükleri ve çağdaşlarından önde yer alabildikleri gözlemlenmiştir. Birçok ülkeyi birbirine bağlayan bu rotalar her dönem önemli olmuş ve güçlenmek isteyen ülkeler için yeni rotalar yaratma ve kontrol altında bulundurma fikri ön planda olmuştur (Aracıoğlu ve Esmer, 2023). Geçmişten günümüze gelindiğinde durumun değiştiğinden söz etmek mümkün değildir. Özellikle İpek Yolu, Kral Yolu, Baharat Yolu gibi ticari yollar tarihsel süreçte önemli rol oynamış ve özellikle uzak coğrafyalarda ülkeler arasında ticaretin kurulmasına yardımcı olmuş olsalar da küreselleşme çerçevesinde yeni rotalar, yeni yaklaşımlar, yeni modlar ile lojistik süreçlerin önemi artarak devam etmektedir (Sternberg vd., 2017). Bu yeni yollardan biri de Zengezur Koridoru olarak adlandırılan ve 2020 yılında 44 gün süren "Dağlık Karabağ Savaşı"nın ardından Azerbaycan egemenliğine iade edilen bölgedir. Başta Türkiye ve Türki Cumhuriyetler olmak üzere Asya ile Avrupa arasında büyük iş birliklerinin geliştirilebileceği bir ticaret koridoru olarak öne çıkan koridorun hem bölgedeki ticari ilişkileri artıracığı hem de tarihi ipek yolunun günümüzde aktif hale gelen bir kısmı olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada koridorun siyasi ve ticari etkilerine ilişkin yapılmış çalışmalardan hareketle koridorun güçlü ve zayıf yanları ifade edilecek ve ayrıca bölgedeki ülkeler için yaratmış olduğu fırsat ve tehditler ifade edilecektir.

Literatür Taraması

Yetmişli yıllardan günümüze kadar yaklaşık yarım asırlık bir süreçte Çin Halk Cumhuriyeti'nin endüstriyel gelişimi ivmeli biçimde devam etmektedir. Bu gelişim ekonomi temelli bir güçlenmeyi etkilese de ayrıca siyasi etkinliğinin de göz önünde bulundurulduğu durumda, Çin'in günümüzün dünya ekonomi politikası çerçevesinde önem arz eden bir pozisyon kazandığı değerlendirilmektedir. Bu bağlamda Kıta Avrupası ile kara yolu bağlantısının yeniden güçlendirilmesi çerçevesinde 2013 yılında Çin "Kuşak ve Yol İnisiyatifi"ni açıklamıştır. Özünde bu inisiyatif tarihi İpek Yolu'nun yeniden aktif hale getirilmesini ifade etse de olumlu politik ve ekonomik etkilerinin ciddi boyutlarda olacağı değerlendirilmektedir (Tekir ve Demir, 2018).

İpek Yolu'nun canlandırılması ve karayolu ile Çin-Avrupa bağlantısının sağlanması fikri tedarikçi, üretici, tüketici arasındaki bağın güçlendirilmesi ve faaliyetlerin yoğunluğunun artması gibi sonuçlar doğuracağı değerlendirilse de bölgesel çatışmalar, "Kuşak Yol İnisiyatifi"nin kapsadığı ülkelerde yaşanan siyasi ve ekonomik istikrarsızlıklar bu projenin sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir (Çatal ve Yılmaz, 2021).

Zengezur Koridoru da bu karayolu hattında tüm alternatif rotaların coğrafi olarak ortasında yer almaktadır. Yaklaşık olarak 30 yıl Ermenistan kontrolünde olan bölge Azerbaycan-Ermenistan-Türkiye Cumhuriyeti'nden geçmektedir (İsayeva, 2022). Bu koridor İran'ın etkinliğini azaltırken Türkiye Cumhuriyeti'nin orta asya ile olan bağının güçlenmesine etki edebilecektir. Yaklaşık 40 km. uzunluğunda olan bu bölgenin aktif kullanımı ile İran ve Gürcistan'a gerek olmaksızın Türkiye-Azerbaycan arasındaki ticaretin yürütülmesi mümkün olacaktır ve Hazar Denizi üzerindeki ticari hareketliliği de artıracığı değerlendirilmektedir (Serka, 2022). Ayrıca Zengezur Koridoru, Çin tarafından Avrupa pazarından tedarik edilen yıllık değeri yaklaşık 1 trilyon 200 milyar dolarlık malın Türkiye'nin doğu Anadolu bölgesi üzerinden taşınmasına da imkan verecektir (Çatal ve Yılmaz, 2021).

Bu koridorun faydalarının yanında barındırdığı birtakım riskler de bulunmaktadır. SWOT analizi ile Zengezur Koridorunun Türkiye'ye etkilerine ilişkin anlaşılabilir bir çerçeve çizmek amaçlanmaktadır. Bu çerçevede öncelikle güçlü yönler odaklanmak ve açıklamak gerekmektedir.

Güçlü yönler; bölgesel çatışmalar ve siyasi istikrarsızlıkların arasında kontrollü rahat ve sürdürülebilir bir demiryolu ve otoyol taşımacılığına imkân vermesi. Gürcistan, İran gibi farklı ülkelerin süreçlerine dahil olmaksızın ulaşım imkân vermesi ve en kısa yoldan Hazar Denizine ulaşım imkan tanıyan kısa ulaşım süreleri vadetmesi. Yeni ekonomik bağlantılara imkan vermesi ve bölgeye yapılan yatırımlar ile yeni rotaların ortaya çıkarılabilmesi. Artırılacak ticari hacim ve uluslararası ticari işbirlikleri ve anlaşmalara imkan vermesi. Maliyetlerin düşürülmesi, güvenilirlik, hızlılık konularında koordinasyonun ve sürdürülebilirliğin kolay olması. Ayrıca son olarak bölgenin az gelişmiş kısımlarına yapılacak yatırımlar ile hem bölgesel firmalara büyüme imkanı verirken hem de bölgede istihdam yaratacaktır.

Zayıf yönler; kırsal bölge olması ve uzun süredir Ermenistan kontrolünde ve silahlı çatışma bölgesi olarak riskler barındırması sebebiyle hazır altyapıların olmayışı en önemli zayıflıklardandır. Ayrıca altyapı eksikliğini gidermek ve güçlü bir yapı oluşturmak için önemli ölçüde sermayeye ihtiyaç duyulmaktadır ki bu da bir başka zayıflığı ifade etmektedir.

Fırsatlar; bölgede ekonomik ve siyasi gücü elde etmek, sürdürülebilir bir barış ortamı yaratmak, hızlı ulaşım ve taşımacılık faaliyetleri yürütmek, güvenilir ve takibi kolay bir ticari ağ oluşturmak, Hazar denizindeki limanların faaliyet hacimlerini artırmak, yeni istihdam yaratmak ve bölgeye yeni yatırımları çekmek gibi fırsatları barındırmaktadır.

Tehditler; neredeyse fırsatlarda konu edilen her madde tehdit olarak da karşılaşılmaktadır. Ermeni lobisi ve bölgenin kontrolünün yeniden ele geçirilmek istenmesi tehlikesi, silahlı çatışma, bölgesel çatışma ve konvansiyonel savaş riski, alternatif rotaların tercih edilmesi ya da eski rotalardaki ısrar, Hazar Denizi ile ilgili yaşanan statü sorunları gibi çözülmemiş uluslararası ilişki konuları tehditler olarak karşımıza çıkmaktadır (Çatal ve Yılmaz, 2021).

Sonuç ve Öneriler

Zengezur Koridoru, tarihi İpek Yolu'nu yeniden canlandırma çabalarının önemli bir parçası olarak, Çin'in "Kuşak ve Yol İnisiyatifi" kapsamında büyük bir stratejik ve

ekonomik potansiyele sahiptir. Ancak bu potansiyelin gerçekleştirilmesi, çeşitli zorlukları ve riskleri beraberinde getirmektedir. SWOT analizi çerçevesinde değerlendirildiğinde, koridorun güçlü yönleri arasında ulaşım süresinin kısalması, maliyetlerin düşürülmesi, güvenilir ve sürdürülebilir bir ticaret ağı oluşturulması, bölgesel ekonomik kalkınma ve yeni iş fırsatları yaratılması gibi avantajlar öne çıkmaktadır. Bununla birlikte, altyapı eksiklikleri, yüksek sermaye ihtiyacı, bölgedeki siyasi istikrarsızlıklar ve çatışma riskleri zayıf yönler ve tehditler olarak belirlenmiştir.

Zengezur Koridoru'nun sunduğu fırsatların en iyi şekilde değerlendirilmesi için, bazı önerilerde bulunmak gerekmektedir. Öncelikle, bölgedeki altyapı eksikliklerinin giderilmesi için uluslararası ve bölgesel işbirlikleriyle kapsamlı yatırım planları yapılmalıdır. Türkiye, Azerbaycan ve Çin başta olmak üzere ilgili tüm taraflar arasında koordinasyonun sağlanması, projenin sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir. Ayrıca, bölgesel barış ve istikrarın korunması için diplomatik çabalar artırılmalı ve bölgedeki çatışma risklerini minimize edecek stratejiler geliştirilmelidir. Son olarak, Zengezur Koridoru'nun ekonomik ve ticari faydalarının maksimum düzeyde elde edilebilmesi için yeni ticaret anlaşmaları ve iş birlikleri teşvik edilmelidir. Bu adımlar, Zengezur Koridoru'nun bölgesel kalkınma ve uluslararası ticaret açısından önemli bir merkez haline gelmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Zengezur koridoru, ipek yolu, uluslararası ticaret, bölgesel kalkınma, lojistik ağlar*

ZENGEZUR CORRIDOR AND TÜRKİYE: ECONOMIC AND LOGISTIC REFLECTIONS

ABSTRACT

The Zengezur Corridor, restored to Azerbaijan's sovereignty following the 44-day Nagorno-Karabakh War in 2020, stands out as a crucial trade route linking Asia with Europe. Historically significant trade routes like the Silk Road, the King's Road, and the Spice Road have always played pivotal roles in facilitating commerce between distant regions. In the modern era of globalization, the importance of new routes and logistical processes continues to grow. The Zengezur Corridor, particularly significant for Turkey and Turkic Republics, is poised to enhance commercial relations in the region and reactivate a segment of the historic Silk Road. This study explores the strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) of the Zengezur Corridor, drawing insights from various political and commercial impact analyses. The corridor's strengths include the potential for cost reduction, shorter transit times, the creation of a reliable and sustainable trade network, and regional economic development, including job creation. However, significant weaknesses and threats also exist, such as the need for substantial capital investment to address infrastructural deficiencies, political instability, and the risks of regional conflict. To maximize the benefits of the Zengezur Corridor, strategic measures are necessary. Addressing infrastructure deficiencies through international and regional collaborations, enhancing diplomatic efforts to ensure regional peace and stability, and fostering new trade agreements and partnerships are essential steps. These actions will help realize the corridor's strategic and economic potential, positioning it as a vital hub for regional development and international trade.

Keywords: Zengezur Corridor, silk road, international trade, regional development, logistical networks

Referanslar

- Aracıoğlu, B., ve Esmer, S. (2023). The Effects of Zangezur Corridor on Turkey's Eastern Mediterranean Ports Hinterland. *Denizcilik Araştırmaları Dergisi: Amfora*, 2(4), 1-16.
- Çatal, S., ve Yılmaz, B. A. (2021). Küresel Sistem İçerisinde Çin'in Kuşak ve Yol İnisiyatifi'nin Ekonomi Politik Bir Değerlendirmesi ve Türkiye Üzerindeki Etkileri. *Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(3), 567-579.
- SERKA, (2022), Zengezur Koridoru'nun Bölgesel Kalkınma ve Ekonomik Büyümede Stratejik Önemi Çalıştay Raporu, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, T.C. Serhat Kalkınma Ajansı, s. 50.
- Sternberg, T., Ahearn, A., ve McConnell, F. (2017). Central Asian 'Characteristics' On China's New Silk Road: The Role Of Landscape And The Politics Of Infrastructure, *Land*, 6 (55), 1 - 16.
- Tekir, O., ve Demir, N. (2018). Ekonomik ve Siyasal Bir Araç Olarak Yeni İpek Yolu Projesinin Küresel Sisteme Etkileri. *Sosyo Ekonomi*, 26(38), 191-206

TÜRKİYE IRAK KALKINMA YOLU PROJESİ: ETKİLERİ VE MUHTEMEL ZORLUKLAR

Köksal HAZIR

Toros Üniversitesi

0000-0002-6424-9679, koksal.hazir@toros.edu.tr

ÖZET

Irak ve Türkiye arasında inşası düşünülen yaklaşık 1200 km'lik kara ve demiryolunu kapsayan bu proje tahmini 17 milyar ABD dolarına mal olacaktır. Irak hükümetlerinin son yirmi yıldır odaklandıkları Basra Körfezinin en büyük limanını inşa etme hedefleri muhtemelen 2025 yılında Fav liman inşaatının tamamlanmasıyla gerçekleşmiş olacaktır. Bu limanla bağlantılı olarak Irak, Türkiye arasında kara ve demiryolu (Kalkınma Yolu) bağlantısı projesi bu limanın aktif olarak kullanılması için çok önemlidir. Bu önemli proje Türk ve Irak Hükümetlerince güçlü bir şekilde desteklenmektedir. Bu destekler projenin ümit edildiği ve planlandığı şekilde yürütülmesi için önemlidir. Ancak Küresel Ekonomik Sistem içerisinde güçlü olan ABD, Çin, Avrupa Birliği Ülkeleri ile projeden etkilenecek sınırdaş ülkelerin tutum ve davranışları da bu projenin geleceği için önemli etkenler olacaktır. Bu çalışmada literatür taraması yapılarak, hükümetlerin resmi açıklamaları, araştırmacıların analiz ve değerlendirmeleri, haber kaynaklarına intikal etmiş konuya ilişkin haberler incelenmiş olup, tarafların beklentileri ile olumlu ve olumsuz görüşleri yansıtılmaya çalışılmıştır. Ayrıca projeden olumlu ve olumsuz etkilenebilecek tarafların sergiledikleri duruş ile süreçte ortaya çıkabilecek kolaylaştırıcı veya engelleyici yaklaşımlar özetlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca Çin'in Avrupa ile ekonomik bağlantılarını daha kısa sürede, ekonomik bir şekilde gerçekleştirme amaçlı ortaya koymuş olduğu "Kuşak Yol Projesi" ile Irak Türkiye "Kalkınma Yolu Projesi" 'nin etkileşimine değinilmiştir. Yapılan analizlerde; ülkelerarası ekonomik rekabete dayalı proje lehinde veya aleyhinde mevcut ve muhtemel hamleler, ülkeler arası siyasi gerilimlerden kaynaklı riskler, güvenlik kaynaklı sorunlar, finansal riskler ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu projeyi ciddi zorluklar beklemektedir. Bu zorlukları aşma yolunda destekleyen tarafların hamleleri ve kararlı tutumları ile karşıtların tutumları belirleyici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Kalkınma yolu, Faw limanı, kuşak ve yol, körfez ekonomisi, Gwadar limanı*

TÜRKİYE IRAQ DEVELOPMENT ROAD PROJECT: IMPACT AND POSSIBLE CHALLENGES

ABSTRACT

This project, which includes approximately 1200 km of road and railway to be built between Iraq and Turkey, will cost an estimated 17 billion US dollars. The goal of building the largest port in the Persian Gulf, which the Iraqi governments have focused on for the last twenty years, will probably be realized with the completion of the Fav port construction in 2025. In connection with this port, the road and railway

(Development Path) connection project between Iraq and Turkey is very important for the active use of this port. This important project is strongly supported by the Turkish and Iraqi Governments. These supports are important for the project to be carried out as hoped and planned. However, the attitudes and behaviors of the USA, China, the European Union Countries, which are powerful in the Global Economic System, and the bordering countries that will be affected by the project will also be important factors for the future of this project. In this study, by scanning the literature, the official statements of the governments, the analysis and evaluations of the researchers, the news on the subject transferred to the news sources were examined, and the expectations and positive and negative opinions of the parties were tried to be reflected. In addition, an attempt has been made to summarize the stance taken by the parties that may be positively or negatively affected by the project and the facilitating or hindering approaches that may arise in the process. In addition, the interaction of the "Belt and Road Project", which was put forward by China to realize economic connections with Europe in a shorter time and more economically, and the Iraq-Turkey "Development Road Project" was mentioned. In the analyses; Current and possible moves in favor or against the project based on international economic competition, risks arising from political tensions between countries, security-related problems and financial risks have been tried to be revealed. Serious challenges await this project. The moves and determined attitudes of the supporting parties and the attitudes of the opponents will be decisive in overcoming these difficulties.

Keywords: *Development road, faw port, belt and road, gulf economy, Gwadar port*

KÜRESEL EKONOMİNİN YENİ YOL ARAYIŞLARI ÇİN - PAKİSTAN EKONOMİ KORİDORU VE GWADAR LİMAN PROJESİ

Köksal HAZIR

Toros Üniversitesi

0000-0002-6424-9679, koksal.hazir@toros.edu.tr

ÖZET

Küresel Ekonomik Sistem her geçen gün büyümekte, sistem bileşenleri arasında ilişkileri ve bağılılıkları artırmaktadır. Bu sayede küresel mal ve hizmet değişimleri kazan kazan anlayışı içerisinde artmaktadır. Dünya ekonomik sisteminde kıtalar arasında deniz yolları ön planda olmakla birlikte limanların ana karalara ulaşımı için kara ve demiryolları, boru hatları tamamlayıcı olmaktadır. Ekonominin büyümesiyle günümüze kadar oluşmuş yollar ve koridorlarda yaşanan yoğunluklar ve kaotik gelişmelerden kaynaklanan veya güvenlik kaygılarından kaynaklanan yeni yol ve koridor arayışlarını gündeme getirmektedir. Bu çalışmada Çin'den başlayıp Pakistan Gwadar limanında son bulan ulaşım koridorunun yararlanacak ülkelere ve Türkiye'ye etkileri ele alınmıştır. Literatür taraması yapılarak ortaya konulan değerlendirmeler ve analizler yansıtılmıştır. Gwadar limanından başlayan ve Çin'in doğusuna kadar uzanan Çin-Pakistan ekonomi koridoru Umman Denizinden Çin Doğu kıyısına mesafeleri önemli ölçüde kısaltacaktır. Çin'in enerji kaynağının %60'ını karşıladığı körfez bölgesinden kendi topraklarına güvenli akış koridoru oluşturacaktır. Ayrıca Çin'in Kuşak Yol projesine koridoru genişletme ve alternatif aks yaratma açısından destek olacaktır. Türkiye ve Körfez ülkeleri açısından ise Çin mallarının körfez ülke limanlarına ulaşma süresini önemli ölçüde kısaltacaktır. Bir diğer önemli konu ise Gwadar Limanına ulaşan ekonomi yolu ile Irak Faw Limanından Türkiye'ye ulaşacak Kalkınma Yolu Projesi ile bağlantısı kurulduğunda Çin mallarının Avrupa ülkelerine ulaşım süresi Kızıl Deniz, Süveyş Kanalı alternatifinden daha kısa sürede gerçekleşecektir. Küresel rekabet sistemi içerisinde mevcut deniz yolları ve üzerindeki kanalların Amerika Birleşik Devletleri (ABD) tarafından Çin'in ekonomik çıkarlarını ve mal akışlarını kontrol edecek ve istediğinde kısıtlayacak tarzda kontrol ediliyor olması Çin'i alternatifler geliştirme konusunda motive etmiştir. Kuşak Yol konsepti ile Asya'dan- Avrupa'ya demiryolu, karayolu koridorları oluşturarak bu kapandan çıkma çabalarını getirmiştir. Gwadar Limanında son bulan Pakistan- Çin koridoru da bu gayretlerin uzanımıdır.

Anahtar Kelimeler: Gwadar limanı, Çin – Pakistan ekonomi yolu, kuşak yol konsepti

SEEKING A NEW PATH FOR THE GLOBAL ECONOMY CHINA - PAKISTAN ECONOMY CORRIDOR AND GWADAR PORT PROJECT

ABSTRACT

The Global Economic System is growing day by day and increasing the relationships and dependencies between system components. In this way, global exchanges of goods and services are increasing within a win-win approach. Although maritime routes between continents are at the forefront in the world economic system, roads, railways and pipelines are complementary for the transportation of ports to the mainland. It brings to the agenda the search for new roads and corridors arising from the congestion and chaotic developments in the roads and corridors that have been

established so far with the growth of the economy or security concerns. In this study, the effects of the transportation corridor, which starts from China and ends at Pakistan Gwadar port, on the countries that will benefit from it and Turkey, are discussed. The evaluations and analyzes made by literature review were reflected. The China-Pakistan economic corridor, starting from Gwadar port and extending to the east of China, will significantly shorten the distances from the Arabian Sea to the Chinese East coast. It will create a safe flow corridor from the Gulf region, where China meets 60% of its energy resources, to its own territory. It will also support China's Belt and Road project in terms of widening the corridor and creating an alternative axis. For Türkiye and the Gulf countries, it will significantly shorten the time it takes for Chinese goods to reach the Gulf country ports. Another important issue is that when the economic route reaching Gwadar Port is connected with the Development Road Project, which will reach Turkey from Iraq's Faw Port, the transportation time of Chinese goods to European countries will be shorter than the Red Sea, Suez Canal alternative. Within the global competition system, the fact that the existing sea routes and the channels on them are controlled by the United States of America (USA) in a way that will control China's economic interests and goods flows and restrict them when desired, has motivated China to develop alternatives. With the Belt and Road concept, it has brought efforts to get out of this trap by creating railway and road corridors from Asia to Europe. The Pakistan-China corridor, which ends at Gwadar Port, is an extension of these efforts.

Keywords: *Gwadar Port, China – Pakistan economic highway, belt road concept*

ÇALIŞANLARIN ÖRGÜTSEL BAĞLILIK İLE İŞ PERFORMANSLARI DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: BİR META ANALİZ ÇALIŞMASI

İlkay ERARSLAN

Beykent Üniversitesi,

0000-0002-1550-3693, ilkaye@beykent.edu.tr

Kenan ORÇANLI

Beykent Üniversitesi,

0000-0001-5716-4004, kenanorcanli@beykent.edu.tr

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Çalışanların örgütsel bağlılığı ile iş performansı arasındaki ilişki, işletmelerin sürdürülebilir başarısı açısından hayati bir önem taşımaktadır. Örgütsel bağlılık, çalışanların işlerine olan tutkusu, işletme kültürüne duydukları bağlılık ve işletmenin hedeflerine olan inançları gibi unsurları içermektedir. Örgütsel bağlılık; sürekli (devamlı) bağlılık, duygusal bağlılık ve normatif bağlılık olarak üç boyutta belirtilmektedir. Sürekli (devamlı) bağlılık, çalışanların örgütten ayrılması halinde taşıyacakları maliyetleri, olumsuz durumları veya örgütte kalmanın olumlu taraflarını göz önüne alarak kalma kararı vermesidir. Bu bağlılık, çalışanın işsizlik riski nedeniyle zorluklara katlanma ve dayanma zorunluluğu olarak açıklanabilir. Duygusal bağlılık, çalışanların örgüte yönelik duygusal yaklaşımı, örgüte katılım sağlama ve özdeşleşme arzusudur. Duygusal bağlılığın belirleyici unsurları; kişisel özellikler, iş özellikleri, iş tecrübesi ve yapısal özellikler olarak ifade edilmektedir. Yapılan çalışmalarda duygusal bağlılığın olumlu iş tecrübeleri sonucu gelişerek iş performansına olumlu etkisi açıklanmaktadır. Normatif bağlılık, örgütte kalma durumu için çalışanın algıladığı zorunluluktur. Çalışanların hissettikleri görev duygusu ve yükümlülük ile örgütte kalmaları ve zorunlu bir bağlılık geliştirmeleridir. Örgütsel bağlılık çalışanlar ve örgütler için önemli bir kavram olarak örgütsel yapının merkezinde bulunmaktadır. Örgütsel bağlılığı yüksek olan çalışan, örgütün amaçlarıyla benimseyerek örgütün hedeflerine erişmesinde büyük çaba göstermektedir.

Performans, belirlenen şartlara göre bir işin yapılma düzeyi veya çalışanın davranış biçimi olarak tanımlanabilir. İş performansı, çalışanların görevlerini yerine getirmek, başarılı olmak ve sonuca varmak için sorumluluk alarak o işi etkin şekilde yerine getirebilmesidir. İş performansı kavramının alt boyutlarından biri olan görev performansı, çalışanların örgütün amaçlarına erişebilmesi için yazılı hale getirilen görevleridir. Diğer alt boyut olan bağlamsal performans, çalışanların görevleri haricindeki işleri kendi istekleri doğrultusunda yapması ve örgütün hedeflerini benimsemeleridir.

Örgüt çalışanlarının iş performansları ile örgütsel bağlılıkları yüksek seviyede olduğunda örgütte devam etme istekleri daha güçlü olabilmektedir. Küreselleşmenin getirdiği rekabet ve sürekli gelişen teknoloji sonucu örgütlerin önemli yatırımlarından biri çalışanlarıdır. Örgütlerin çalışanlarına değer vermesi amaç ve hedeflerini yerine getirmeleri için önemli ve bu süreci kolaylaştıran bir durumdur. Bunun sonucunda çalışanlar, örgütlerine güven duyarak örgütün amaç ve değerlerini kabul etmektedirler. Böylelikle örgütsel bağlılık oluşarak iş performansını etkilemektedir.

Yapılan literatür araştırmaları, yüksek örgütsel bağlılığın iş performansını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Örgütsel bağlılık ile iş performansı arasındaki korelasyonu araştıran çalışmalarda özellikle örgütsel bağlılığın duygusal bağlılık boyutu ile iş performansı arasında olumlu bir ilişki olduğu görülmektedir. Çalışanların örgüte karşı duygusal bağlılığı yüksek olduğunda iş performansları da aynı şekilde yüksek olmaktadır. İş performansı, sadece çalışanların bireysel katkılarıyla değil, aynı zamanda işletme içindeki genel verimlilik, etkinlik ve karlılık seviyeleriyle de ilişkilidir. Bu nedenle, işletmelerin rekabet avantajını koruyabilmek ve büyümeyi sürdürebilmek için, çalışanların örgütsel bağlılığını artırmaya yönelik stratejiler geliştirme konusu oldukça kritik bir öneme sahiptir.

Önceki çalışmalar, örgütsel bağlılık ile iş performansı arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla genellikle korelasyon katsayısı değerleri kullanmıştır. Ancak, bu korelasyon katsayısı değerleri, çeşitli çevresel faktörlere bağlı olarak yapılan analizler sonucu değişkenlik gösterebilmektedir. Bu sebeple, yapılan bu çalışmada, mevcut literatürdeki bulguları sentezleyerek ve bu ilişkinin genel etkisini belirlemek amacıyla meta-analiz yöntemine başvurulmuştur. Meta-analiz, bilimsel araştırma literatüründe, bir araştırma alanındaki mevcut çalışmaların bulgularını sistemli bir şekilde bir araya getirerek, bu bulguların genel etkisini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışma, örgütsel bağlılık ile iş performansı arasındaki ilişkiyi daha derinlemesine anlamak amacıyla meta-analiz yöntemini benimsemektedir. Meta-analiz, önceki araştırmalardan elde edilen verileri toplamak, analiz etmek ve sonuçlarını sentezlemek için disiplinli bir çerçeve sunmaktadır. Bu şekilde, farklı çalışmaların sonuçları bir araya getirilerek, genel etki ve ilişkilerin daha sağlam bir şekilde belirlenmesi hedeflenmektedir. Dolayısıyla, bu çalışma, örgütsel bağlılık ile iş performansı arasındaki ilişkinin meta-analiz yöntemiyle incelenmesi yoluyla, işletmelere stratejik kararlarında sağlam bir temel sunmayı amaçlamaktadır.

Yapılan araştırmada analizler, Fisher r-to-z dönüştürülmüş korelasyon katsayısı kullanarak yürütülmüş ve rastgele etkiler modeliyle analiz edilmiştir. Heterojenlik miktarı, kısıtlanmış maksimum olabilirlik tahmincisiyle tahmin edilmiş ve heterojenlik için Q-testi ve I^2 istatistiği rapor edilmiştir. Herhangi bir heterojenlik tespit edilirse ($\tau^2 > 0$), gerçek sonuçlar için bir tahmin aralığı verilmiştir. Çalışmaların aykırı ve/veya etkili olup olmadığını belirlemek için studentized kalıntılar ve Cook'un mesafeleri kullanılmıştır. Bu kapsamda toplam $k=18$ çalışma analize dahil edilmiş ve gözlemlenen Fisher r-to-z dönüştürülmüş korelasyon katsayıları 0.0822 ile 0.9527 arasında değişmiştir, çoğunluğu pozitifdir (%100). Rastgele etkiler modeline dayalı tahmini ortalama Fisher r-to-z dönüştürülmüş korelasyon katsayısı 0.3615 (95% CI: 0.2516 ile 0.4713 arasında) olarak hesaplanmış ve ortalama sonucun sıfırdan önemli ölçüde farklı olduğu belirlenmiştir ($z = 6.4494$, $p < 0.0001$). Q-testine göre, gerçek sonuçlar heterojen görünmektedir ($Q(17) = 232.0837$, $p < 0.0001$, $\tau^2 = 0.0522$, $I^2 = 93.2380\%$) ve gerçek sonuçlar için %95'lik bir tahmin aralığı -0.0996 ile 0.8226 arasında verilmiştir. Studentized kalıntıların incelenmesi, bir çalışmanın potansiyel bir aykırı olduğunu göstermiş ve Cook'un mesafelerine göre, bir çalışma aşırı etkili bulunmuştur. Ne sıra korelasyon testi ne de regresyon testi, huni grafiği asimetrisi göstermemiştir.

Günümüzde örgütlerin rekabet üstünlüğü sağlayabilmesi, hedeflerine erişebilmesi süreçleri çalışanlarının örgüte olan bağlılığı ile gerçekleşmektedir.

Çalışanların görevlerinden memnuniyet duymaları, örgütsel bağlılıklarının yüksek seviyede olması, yüksek performansa sahip çalışanların olması, işletmenin verimliliğine etki eden önemli öğelerdir. Örgütler için çalışanların görevlerini yerine getirmesi yanında çalışanların kendilerini geliştirerek, yeniliğe, takım çalışmasına uyum sağlamaları ve örgütsel bağlılıklarının güçlü olması önemlidir. Yoğun rekabet ortamında örgütler için en önemli başarı unsurlarından biri çalışanlarının örgüte duydukları bağlılıktır. Örgütsel bağlılıkta bulunan çalışanlar, çalıştıkları örgütte yüksek performans göstererek örgütün temel amaçlarına katkıda bulunacaklardır.

Anahtar Kelimeler: *İş performansı, örgütsel bağlılık, meta analizi, korelasyon katsayısı*

THE RELATIONSHIP BETWEEN EMPLOYEES' ORGANIZATIONAL COMMITMENT AND JOB PERFORMANCE LEVELS: A META-ANALYSIS STUDY

ABSTRACT

This study undertakes an in-depth examination of the association between organizational commitment and job performance, thereby providing valuable insights for comprehending and augmenting the enduring prosperity of enterprises. Organizational commitment encompasses facets such as employees' fervor for their roles, allegiance to organizational culture, and conviction in the organization's objectives, elucidated across three dimensions: continuance, affective, and normative commitment. Job performance is scrutinized through task and contextual performance dimensions. Existing scholarship underscores a positive correlation between heightened organizational commitment and job performance. Consequently, this study seeks to enrich our understanding of this nexus through a meta-analytical approach, amalgamating findings from antecedent research endeavors. Leveraging Fisher r-to-z transformed correlation coefficients, the analysis synthesizes data gleaned from 18 studies, yielding an average Fisher r-to-z transformed correlation coefficient of 0.3615 (95% CI: 0.2516 to 0.4713), indicative of a positive relationship between organizational commitment and job performance. The analysis underscores the pivotal imperative for enterprises to devise stratagems aimed at fostering employees' organizational commitment to perpetuate competitive advantage and sustain growth. Ultimately, the findings accentuate that employees' allegiance to the organization constitutes a pivotal determinant influencing job performance and warrants meticulous consideration in the strategic deliberations of enterprises. The ramifications of this study can serve as a compass for enterprises in refining their human resource policies and practices to cultivate a competitive edge and nurture enduring success.

Keywords: *Job performance, organizational commitment, meta-analysis, correlation coefficient*

Referanslar

Akgündüz, Y. ve Güzel, T. (2014). Örgütsel Adalet ile Örgütsel Bağlılık Arasındaki İlişkide Örgütsel Güvenin Aracılık Etkisi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 14(3), 1-17. <https://doi.org/10.18037/ausbd.38648>

- Boz, D., Duran, C., ve Uğurlu, E. (2021). Örgütsel Bağlılığın İş Performansına Etkisi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(1), 345-355. <https://doi.org/10.33206/mjss.726618>
- Camcı, V. (2013). Çalışanların Örgüte Bağlılıkları ile İş Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama, İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi
- Çekmecelioğlu, H. (2006). İş Tatmini Ve Örgütsel Bağlılık Tutumlarının İşten Ayrılma Niyeti Ve Verimlilik Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi: Bir Araştırma. *ISGUC The Journal of Industrial Relations and Human Resources*, 8(2), 153-168.
- Gürbüz, S., ve Yüksel, M. (2008). Çalışma Ortamında Duygusal Zeka: İş Performansı, İş Tatmini, Örgütsel Vatandaşlık Davranışı ve Bazı Demografik Özelliklere İlişkisi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 9(2), 174-190.
- Özdemir, H., ve Yaylı, A. (2014). Çalışanın Örgütsel Bağlılığı, Performansı ve İşten Ayrılma Niyeti Arasındaki İlişkinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. *Journal of Recreation and Tourism Research*, 1(1), 48–58. Geliş tarihi gönderen <https://www.jrtr.org/index.php/jrtr/article/view/108>
- Özutku, H. (2009). Örgüte duygusal, devamlılık ve normatif bağlılık ile iş performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 79-97.
- Yavuzkılıç, S. (2021). Bağımsız Anaokullarında Görev Yapan Okul Öncesi Öğretmenlerinin Örgütsel Bağlılıkları ile İş Performansları Arasındaki İlişki. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 33-48.
- Yazar, F., ve Özutku, H. (2019). Psikolojik Sermayenin Örgütsel Bağlılık Üzerindeki Etkisine Yönelik Bir Araştırma. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(2), 70-81. <https://doi.org/10.33707/akuiibfd.551173>
- Zincirkıran, M., Çelik, G. M., Ceylan, A. K. ve Emhan, A. (2015). İşgörenlerin Örgütsel Bağlılık, İşten Ayrılma Niyeti, İş Stresi ve İş Tatmininin Örgütsel Performans Üzerindeki Etkisi: Enerji Sektöründe Bir Araştırma. *Finans Politik Ve Ekonomik Yorumlar*(600), 59-71.

YAPAY ZEKA UYGULAMALARININ HİZMET KALİTESİ BAĞLAMINDA İRDELENMESİ

Aslıhan YAVUZALP MARANGOZ

Toros Üniversitesi,

0000-0002-5119-4330, aslihan.marangoz@toros.edu.tr

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Elektronik ticaret günümüzde çok yaygın hale gelmiştir. Resmi verilere göre 2023 yılında e- ticaret hacmi 1,85 trilyon Türk Lirasına ulaşmıştır (ticaret.gov.tr). Tüketicilerin yoğun şekilde çevrimiçi alışverişe yönelmesi işletmelerin sanal ortamlarda daha çok yer almasını sağlamaktadır. Bu da e-ticaret sektöründe çok yoğun rekabete sebep olmaktadır. İşletmeler, rekabet avantajı kazanmak ve müşteriler tarafından tercih edilebilmek için müşteri değeri yaratmaya çalışmaktadırlar. Bunun için hizmet kalitesinin artırılması üzerinde durulmaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle beraber dijital pazarlama önem kazanmış ve işletmeler müşterilere ulaşmak ve onlarla ilişkilerini sürdürmek için yeni teknolojilerden yararlanmaktadırlar. Bu bağlamda son yılların güncel konularından olan yapay zeka kavramı ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada yapay zeka uygulamalarının hizmet kalitesini artırmak için kullanım şekilleri ele alınmaktadır. Çalışmada öncelikle elektronik hizmet kalitesi kavramı boyutlarıyla anlatılmakta ve bu boyutların yapay zeka uygulamaları ile desteklenmesi açıklanmaktadır.

Elektronik hizmet kalitesi, müşterinin web sitesi ile etkileşiminin verimli ve etkili alışveriş, satın alma ve teslimat kolaylığı gibi tüm aşamalarını ifade etmektedir (Parasuraman vd., 2005). Literatürde elektronik hizmet kalitesinin farklı boyutları ele alınmaktadır. Genel kabul görmüş boyutlar şu şekilde sıralanabilir (Zeithaml vd., 2000, Santos, 2003, Parasuraman vd., 2005, Nihayah, 2021, Ighomereho, 2022):, güvenlik, gizlilik, kişiselleştirme, kullanım kolaylığı, web sitesinin görünümü, cevap verilebilirlik, güvenilirlik ve yerine getirme olarak yer almaktadır.

Güvenlik ve gizlilik tüketicilerin kişisel ve ticari bilgilerinin korunması anlamına gelmektedir. Web sitesinin görünümü ve kullanım kolaylığı site estetiği, tasarımı, kullanılan renkler, yazı tipleri ve animasyonlar ile sitelerin kullanıcı dostu olması ve sitede her istediği işlemi rahatça yapabilmesini ifade etmektedir (Kim ve Lee, 2002, Ighomereho vd., 2022). Kişiselleştirme, çevrimiçi mağazanın müşterilerin belirli ihtiyaçlarını karşılamak için farklılaştırılmış hizmetler sunma derecesine ilişkin müşteri algısı olarak tanımlanmaktadır (Yang ve Jun, 2002). Cevap verebilirlik ise bir çevrimiçi mağazanın gönüllü olarak ne sıklıkta müşteri soruları, bilgi edinme ve hız gibi hizmetleri sağladığını tanımlar (Yang, 2001; Kim ve Lee, 2002).

Tüketiciler ve onların hizmet kalitesi algısı için oldukça önemli olan bu boyutlar teknolojik ilerlemelerle daha kolay düzenlenebilmektedir. Bu bağlamda en son teknolojik gelişmelerden olan yapay zeka gündeme gelmektedir. Yapay zeka makinelerin insan olmadıklarını belli etmeden insanlarla iletişim kurabilmeleri ve makinelerin insan zekası gerektiren şeyleri yapabilmesi olarak tanımlanmaktadır (Jiang vd., 2022). Bir başka deyişle sistemin görsel algı, fikir üretme, ses algılama, problem çözme ve karar verme gibi insani özellikleri göstermesi olarak ifade edilmektedir (Yıldız ve Yıldırım, 2018). Tüm bu özellikler dijital pazarlamanın yeni stratejilerle ilerlemesine olanak sağlamaktadır.

Yapay zekanın dijital pazarlamada müşteri değeri yaratmak ve hizmet kalitesini artırmak için kullanımı görme odaklı, dil odaklı, anlama odaklı ve öngörü odaklı olmak üzere dört boyutta toplanmaktadır (Keleş vd., 2017) konu bazında ise kişiselleştirme,

görsel hatırlama, konuşma arayüzü, profil modelleme, ürün önerme, müşteri tanımlama ve hedefleme, sohbet robotları, akıllı arama hizmetleri, dinamik fiyatlandırma, stok yönetimi, eş zamanlı sorun çözme olarak ele alınmaktadır (Keleş vd., 2017, Nguyen ve Sidorova, 2018, Chatterjee vd., 2019, Binbir, 2021, Kuruca vd., 2022).

Elektronik hizmet kalitesi bağlamında bakıldığında sohbet robotları (chatbot) ve kişiselleştirmenin oldukça etkili olduğu görülmektedir (Naumov, 2019, Ramagundam, 2023, Yıldırım ve Erdem, 2024). Hizmet kalitesi algısını etkileyen faktörler göz önüne alındığında müşterilere hızlı dönüş sağlayan sohbet robotları hem anlık çözümler sunarken hem de müşteriyle hızlı bir şekilde ilgi gösterilmesini sağlamaktadır. Böylece hem cevap verebilirlik algısı artmakta hem de hızlı bir şekilde iletişim kurulmaktadır. Yapay zeka sistemlerinin en etkin kullanılabildiği kişiselleştirme sistemin görsel ve ses işleme becerisi sayesinde başarıyla uygulanmaktadır. Bu da müşterilerin kendisine özel olarak hitap edildiği için sunulan tekliflere de daha olumlu bakmaktadır. Gıda firmalarının sipariş öneri sistemleri, kozmetik firmaların sanal makyaj uygulamaları, spor markalarının kişisel asistan sistemleri bu uygulamaları örnek olarak verilebilir.

Tüm bu uygulamaların müşteri deneyimi yaratılmasına, müşteri memnuniyetine ve müşteri değeri yaratarak rekabet avantajı kazanmada etkili olduğu söylenebilir.

Bu çalışma elektronik hizmet kalitesini artırmak için kullanılan uygulamaları ele almaktadır. İleriki çalışmalarda bu uygulamaların tüketici tercihlerine, satın alma niyet ve davranışlarına ve müşteri memnuniyetine etkisi ölçülebilir.

Anahtar Kelimeler: *Yapay zeka, e-hizmet kalitesi, dijital pazarlama.*

EXAMINATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN THE CONTEXT OF SERVICE QUALITY

ABSTRACT

Consumers' intense tendency towards online shopping enables businesses to be more present in online platforms. This causes very intense competition in the e-commerce sector. Businesses are trying to create customer value in order to gain competitive advantage and be preferred by customers. For this, increasing service quality is emphasized. With the development of technology, digital marketing has gained importance and businesses are using new technologies to reach customers and maintain their relationships with them. In this context, the concept of artificial intelligence, which is one of the current issues of recent years, comes to the fore. The usage areas of artificial intelligence in digital marketing are personalization, visual recall, conversational interface, profile modeling, product recommendation, customer identification and targeting, chatbots, intelligent search services, dynamic pricing, inventory management, simultaneous problem solving. In the context of electronic service quality, chatbots and personalization are highly effective. Considering the factors affecting the perception of service quality, chatbots, which provide fast return to customers, both provide instant solutions and provide quick attention to the customer. Thus, both the perception of responsiveness increases and communication is established quickly. Personalization, where artificial intelligence systems can be used most effectively, is successfully implemented by the visual and sound processing skills of the system. In this study, the ways of using artificial intelligence applications to improve service quality are discussed. In the study, firstly, the concept of electronic service quality is explained with its dimensions and the support of these dimensions with artificial intelligence applications is explained.

Keywords: *Artificial intelligence, e-service quality, digital marketing.*

Referanslar

- Binbir, S. (2021). Pazarlama Çalışmalarında yapay zekâ Kullanımı üzerine Betimleyici bir Çalışma. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(3), 314-328.
- Chatterjee, S., Ghosh, S. K., Chaudhuri, R., & Nguyen, B. (2019). Are CRM systems ready for AI integration? A conceptual framework of organizational readiness for effective AI-CRM integration. *The Bottom Line*, 32(2), 144-157.
- Ighomereho, S. O., Ojo, A. A., Omoyele, S. O., & Olabode, S. O. (2022). From service quality to e-service quality: Measurement, dimensions and model. arXiv preprint arXiv:2205.00055.
- Jiang, Y., Li, X., Luo, H., Yin, S., & Kaynak, O. (2022). Quo vadis artificial intelligence?. *Discover Artificial Intelligence*, 2(1), 4.
- Keleş, A., Keleş, A., & Akçetin, E. (2017). Pazarlama Alanında Yapay Zekâ Kullanım Potansiyeli Ve Akıllı Karar Destek Sistemleri. *Electronic Turkish Studies*, 12(11).
- Kim, J., & Lee, J. (2002). Critical design factors for successful e-commerce systems. *Behaviour & Information Technology*, 21(3), 185-199.
- Kuruca, Y., Üstüner, M., & Şimşek, I. (2022). Dijital pazarlamada yapay zekâ kullanımı: Sohbet robotu (Chatbot). *Medya ve Kültür*, 2(1), 88-113.
- Lee, G. G., & Lin, H. F. (2005). Customer perceptions of e-service quality in online shopping. *International journal of retail & distribution management*, 33(2), 161-176.
- Naumov, N. (2019). The impact of robots, artificial intelligence, and service automation on service quality and service experience in hospitality. In *Robots, artificial intelligence, and service automation in travel, tourism and hospitality* (pp. 123-133). emerald publishing limited.
- Nihayah, M., Marwan M. S., Nawras M. N., Ahmad M. A. Z. & Ahmad Y. A. (2021). Customer satisfaction measurement of e-banking service quality in Riyadh, Saudi Arabia. *Academy of Strategic Management Journal*, 20(2), 1-19.
- Nguyen, Q. N., & Sidorova, A. (2018). Understanding user interactions with a chatbot: A self-determination theory approach.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Malhotra, A. (2005). ES-QUAL: A multiple-item scale for assessing electronic service quality. *Journal of service research*, 7(3), 213-233.
- Ramagundam, S. (2023). Improving Service Quality With Artificial Intelligence In Broadband Networks. *International Neurolology Journal*, 27(4), 1406-1414.
- <https://ticaret.gov.tr/duyurular/turkiyede-e-ticaretin-gorunumu-raporu-yayimlandi#:~:text=E%2Dticaret%20hacminin%20genel%20ticaret,6%2C8'e%20ula%C5%9Ft%C4%B1.>
- Santos, J. (2003). E-service quality: a model of virtual service quality dimensions. *Management Service Quality*, 13(3), 233-246.
- Yang, Z. (2001). Consumer perceptions of service quality in Internet-based electronic commerce. *Proceedings Of Emac Conference*.
- Yang, Z., & Jun, M. (2002). Consumer perception of e-service quality: from internet purchaser and non-purchaser perspectives. *Journal of Business strategies*, 19(1), 19-42.

- Yıldıran, Y. D., & Erdem, Ş. (2024). Yapay zeka tabanlı chatbot hizmetinin kullanıcı alışkanlık ve davranışları üzerine etkileri ve bir uygulama. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 46(1).
- Yıldız, M., & Yıldırım, B. F. (2018). Yapay zekâ ve robotik sistemlerin kütüphanecilik mesleğine olan etkileri. *Türk Kütüphaneciliği*, 32(1), 26-32.
- Zeithaml, V. A., Parasuraman, A. & Malhotra, A. (2000). A conceptual framework for understanding e-service quality: implication for future research and managerial practice. Marketing Science Institution, Report No. 00-115.