



International Symposium on Sustainable

LOGISTICS **GREEN DEAL**

May, 15-16, 2025
Mersin - Türkiye

Abstract of
**Proceedings
Book**



Toros Üniversitesi Yayınları

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Toros Üniversitesi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tümü ya da bölümü/bölemleri Toros Üniversitesi'nin yazılı izni olmadan elektronik, optik, mekanik ya da diğeryollarla basılamaz, çoğaltılamaz ve dağıtılamaz.

Copyright 2025 by Toros University. All rights reserved.©

No part of this book may be printed, reproduced or distributed by any electronical, optical, mechanical or other means without the permission of Toros University.

Kapak Tasarımı - Tasarım - Dizgi:

İbrahim Özgür KUTLAY

Toros Üniversitesi Kurumsal İletişim ve Tanıtım Müdürlüğü

Cover Design - Design - Typesetting:

İbrahim Özgür KUTLAY

Toros University Corporate Communication and Promotion Directorate

E-ISBN: 978-605-9613-33-0

5th International Symposium on Sustainable Logistics 'Green Deal'

May, 15-16, 2025
Mersin - TÜRKİYE



Abstract of Proceedings Book

E-ISBN: 978-605-9613-33-0

EDITORIAL BOARD



Assoc. Prof. Dr. Ayhan DEMİRCİ
Toros University-Türkiye



Prof. Dr. Köksal HAZİR
Toros University-Türkiye



Assoc. Prof. Dr. Gökçe MANAVGAT
Toros University-Türkiye



Assoc. Prof. Dr. Özgür Uğur ARIKAN
Toros University-Türkiye



Lect. Dr. Seçkin DOĞAN
Toros University-Türkiye



Res. Asst. Gül ALIŞAR
Toros University-Türkiye

HONORARY BOARD

Name	Department / Chair	Institution
Ali ÖZVEREN	Toros University Founder Chairman of The Board of Trustees	Toros University
Yusuf Sertaç ÖZVEREN	Toros University Chairman of The Board of Trustees	Toros University
Prof. Dr. Ömer ARIÖZ	Toros University Rector	Toros University

SCIENTIFIC BOARD

Title	Name	Institution
Prof. Dr.	Abdullah ÇALIŞKAN	Toros University - Türkiye
Prof. Dr.	Ali ARNAOUT	Hochschule Wismar University - Germany
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.	Kenmei TSUBOTA	The University of Toyo - Japan
Prof. Dr.	Köksal HAZIR	Toros University - Türkiye
Prof. Dr.	Mehmet TANYAŞ	Maltepe University - Türkiye
Prof. Dr.	Soner ESMER	Kocaeli University - Türkiye
Prof. Dr.	Surendra M. GUPTA	Northeastern University - USA
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.	Aleksandra LASKOWSKA-RUTKOWSKA	Lazarski University - Poland
Assoc. Prof. Dr.	Arnaud DIEMER	Université Clermont Auvergne - France
Assoc. Prof. Dr.	Arzum BÜYÜKKEKLİK	Niğde Ömer Halisdemir University - Türkiye

Assoc. Prof. Dr.	Ashhan YAVUZALP MARANGOZ	Toros University - Türkiye
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.	Morales MANUEL	ESC Clermont Business School - France
Assoc. Prof. Dr.	Özgür Uğur ARIKAN	Toros University - Türkiye
Assoc. Prof. Dr.	Piotr NIEDZIELSKI	Uniwersytet Szczeciński - Poland
Assoc. Prof. Dr.	Ryuichi SHIBASAKI	The University of Tokyo - Japan
Assoc. Prof. Dr.	Volkan ÇAKIR	Birmingham City University - The United Kingdom
Asst. Prof. Dr.	Daisuke HASEGAWA	The University of Tokyo - Japan
Asst. Prof. Dr.	Esra ÖZTÜRK	Ankara Medipol University- Türkiye
Asst. Prof. Dr.	Ender GÜRGEN	Mersin University - Türkiye
Asst. Prof. Dr.	Ömer ÖZTÜRKÖĞLU	Birmingham City University - The United Kingdom
Asst. Prof. Dr.	Reza KIA	Birmingham City University - The United Kingdom
Lecturer Dr.	Enna HIRATA	Kobe University - Japan
Lecturer Dr.	Seçkin DOĞAN	Toros University - Türkiye
Dr.	Trang Thi Thu TRAN	University of Tokyo - Japan
Dr.	Claudiu Eduard NEDELICIU	University of Bergen - Norway
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
Lecturer	Ian BAKER	Birmingham City University - The United Kingdom

ORGANIZING COMMITTEE

Title	Name	Institution
Prof. Dr.	Köksal HAZIR	Toros University - Türkiye
Assoc. Prof. Dr.	Ayhan DEMİRCİ	Toros University - Türkiye
Assoc. Prof. Dr.	Gökçe MANAVGAT	Toros University – Türkiye
Assoc. Prof.	Dr. Özgür Uğur ARIKAN	Toros University – Türkiye
Lect. Dr.	Seçkin DOĞAN	Toros University – Türkiye
Res. Asst.	Gül ALIŞAR	Toros University – Türkiye
Prof. Dr.	Ali ARNAOUT	Hochschule Wismar University Germany
Prof. Dr.	Gülçin BÜYÜKÖZKAN	LODER (Logistics Association) -Galatasaray University- Türkiye
Assoc. Prof. Dr.	Ryuichi SHIBASAKI	University of Tokyo - Japan
Assoc. Prof. Dr.	Arnaud DIEMER	Universite Clermont Auvergne - France
Assoc. Prof. Dr.	Aleksandra LASKOWSKA- RUTKOWSKA	Lazarski University - Poland
Assoc. Prof. Dr.	Volkan ÇAKIR	Birmingham City University – The United Kingdom
Corp. Comm. Exec.	İbrahim Özgür KUTLAY	Toros University – Türkiye
SDM	Tamer KARACA	Toros University – Türkiye
Symposium Specialist	Oğuz Kağan BİLİCİ	Toros University – Türkiye

Dear Participants, Esteemed Researchers, and Distinguished Guests,

On behalf of Toros University, I am honored to welcome you to the 5th International Symposium on Sustainable Logistics. We take great pride in organizing the fifth edition of this symposium, and we are delighted to see the growing interest and participation each year, which strengthens the academic and sectoral impact of our event. Till now, we have successfully organized events in collaboration with 8 different partner universities from 6 different countries and we are very pleased with the increasing interest to this symposium and it encourages us.

For this symposium, again, 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.

This year, we have chosen “Sustainable Logistics within the Framework of the European Green Deal” as the central theme of our symposium. As the world intensifies its efforts to combat climate change, reduce carbon emissions, and enhance resource efficiency, the role of the logistics sector has become more crucial than ever. In this context, our aim is to foster a multidisciplinary dialogue on sustainable logistics practices by bringing together experts from both academia and the private sector.

Throughout the symposium, we will discuss vital topics such as green transportation solutions, circular economy practices, digital transformation in logistics, and strategies to reduce the carbon footprint. We also believe that this platform will serve as a valuable opportunity to strengthen university-industry collaborations, support young researchers, and expand international scientific networks.

I would like to take this opportunity to extend my sincere gratitude to our distinguished keynote speakers; Prof. Emel Aktaş, from Cranfield University, School of Management, Dr. Trang Tran, from University of Tokyo, Dr. Chathumi Ayanthi Kavirathna from University of Kelaniya and Dr. Jarosław Górecki, from Bydgoszcz University of Science and Technology, for generously sharing their time, expertise, and insights. Their valuable contributions will undoubtedly enrich our discussions and inspire new perspectives on sustainable logistics.

And also I would like to thank to President of the 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.

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 green deal and the role of logistics.

Thank you, and wish you all a fruitful and memorable symposium.

**Chair of Symposium
Assoc. Prof. Ayhan DEMİRCİ**

CONTENTS

AI-Generated Brainstorming for Global Supply Chain Trends	23
<i>Asst. Prof. Dr. Melisa ÖZBİLTEKİN-PALA, Asst. Prof. Dr. Yeşim Deniz ÖZKAN-ÖZEN</i>	
Akdeniz Ülkelerinin Konteyner Liman Etkinliklerinin Değerlendirilmesi	24
<i>Doç. Dr. Ayhan DEMİRCİ, Doç. Dr. Volkan ÇAKIR</i>	
Assessment of Container Port Efficiency in Mediterranean Countries	25
<i>Assoc. Prof. Ayhan DEMİRCİ, Assoc. Prof. Volkan ÇAKIR</i>	
Ar-Ge Merkezlerinde Yapay Zeka Destekli Giriş Kontrol ve Takip Sistemi	26
<i>Levent KENİR, Gökçe YENİGÜN</i>	
Artificial Intelligence-Based Access Control and Tracking System For R&D Centers	27
<i>Levent KENİR, Gökçe YENİGÜN</i>	
Assessing the Environmental Footprint of the Aviation Industry for Future Prospects	28
<i>Melissa NINCOVITCH, Ece ERTUĞRUL, Asst. Prof. Dr. Yeşim Deniz ÖZKAN-ÖZEN</i>	
Avrupa Birliğinde Yenilenebilir Enerjinin Son 10 Yıl Araştırması	29
<i>Ramazan KAHRİMAN, Prof. Dr. Tuncay ÇELİK</i>	
Renewable Energy in the European Union in the Last 10 Years	30
<i>Ramazan KAHRİMAN, Prof. Dr. Tuncay ÇELİK</i>	
Avrupa Birliği'nin Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması ve Türkiye Lojistik Sektörünün Uyumu: Hukuki Bir Bakış	31
<i>Dr. Öğr. Üyesi Alperen AKKAYA</i>	
The European Union's Carbon Border Adjustment Mechanism and the Adaptation of Türkiye's Logistics Sector: A Legal Perspective	32
<i>Asst. Prof. Dr. Alperen AKKAYA</i>	
Bilgi İşleme Bağlamında Tedarik Zinciri Belirsizliklerinin Yönetimi	33
<i>Akın TOROS, Prof. Dr. Abdülkadir VAROĞLU</i>	
Managing Supply Chain Uncertainties In The Context of Information Processing	34
<i>Akın TOROS, Prof. Dr. Abdülkadir VAROĞLU</i>	
Boeing 737-MAX Kazaları ve Emniyet Sorunları	35
<i>Zeynep ÖZKAN, Prof. Dr. Abdülkadir VAROĞLU</i>	

Boeing 737-MAX Crashes and Safety Issues <i>Zeynep ÖZKAN, Prof. Dr. Abdülkadir VAROĞLU</i>	36
BRICS ve Küresel Ticarete Yeni Dengeler: Doların Alternatifleri <i>Talip KOÇ, Dr. Öğr. Üyesi Ayhan DURAK</i>	37
BRICS and New Balances in Global Trade: Alternatives to the Dollar <i>Talip KOÇ, Asst. Prof. Dr. Ayhan DURAK</i>	38
Bridging Continents Sustainably: Türkiye's Logistics Position within the TEN-T Network <i>Assoc. Prof. Gökçe MANAVGAT</i>	39
Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS Yöntemleriyle Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi: Modüler Mobilya Sektöründe Bir Uygulama <i>Ayşegül YILMAZ, Dr. Özge Nalan BİLİŞİK</i>	40
Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Methods for Sustainable Supplier Selection: An Application in the Modular Furniture Sector <i>Ayşegül YILMAZ, Dr. Özge Nalan BİLİŞİK</i>	41
Cargo Handling Performance Analysis by Combining Satellite-derived Crane Operational Data and AIS <i>Yiran SUN, Dr. Hiroyuki MIYAZAKI, Assoc. Prof. Shibasaki RYUICHI</i>	42
Climate Change and International Trade Agreements: Is the Logistics Sector Ready? <i>Zaineb BOUSTATA</i>	43
CO₂ Emisyonları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Seçilmiş AB Ülkelerinde Taşımacılık Sektörüne Yönelik Bir Panel Veri Analizi <i>Prof. Dr. Hatice ERKEKOĞLU, Nisanur ÖZDEMİR</i>	44
The Relationship Between CO₂ Emissions and Economic Growth: A Panel Data Analysis of the Transportation Sector in Selected EU Countries <i>Prof. Dr. Hatice ERKEKOĞLU, Nisanur ÖZDEMİR</i>	45
Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Sürdürülebilir Tıbbi Atık Taşıma Optimizasyonu <i>Arş. Gör. Semiha ERKOVAN, Prof. Deniz TÜRSEL ELİİYİ, Doç. Dr. Murat OTURAKÇI, Dr. Öğr. Üyesi Esra EKİNCİ, Doç. Dr. Uğur ELİİYİ</i>	46
Geographic Information System Based Sustainable Medical Waste Transportation Optimization <i>Res. Asst. Semiha ERKOVAN, Prof. Dr. Deniz TÜRSEL ELİİYİ, Assoc. Prof. Murat OTURAKÇI, Asst. Prof. Dr. Esra EKİNCİ, Assoc. Prof. Uğur ELİİYİ</i>	47

Çevresel Düzenlemeler ve Dışa Açıklığın Yeşil Lojistik Performans Üzerindeki Etkileri: MMQR Yönteminden Kanıtlar	48
<i>Arş. Gör. Dr. Doğan KEŞAP</i>	
The Effects of Environmental Regulations and Trade Openness on Green Logistics Performance: Evidence from the MMQR Method	49
<i>Res. Asst. Dr. Doğan KEŞAP</i>	
Çok Kriterli Karar Verme ve Hedef Programlama ile Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi	50
<i>Emre MUTLU, Şeyma Nur UZUN, Zeliha SEZEK, Sude Nur İBİLİ, Sinem ÖZKAN</i>	
Sustainable Supplier Selection via Multi-Criteria Decision-Making and Goal Programming	51
<i>Emre MUTLU, Şeyma Nur UZUN, Zeliha SEZEK, Sude Nur İBİLİ, Sinem ÖZKAN</i>	
Dijital Dönüşümün Sürdürülebilir Lojistiğe Yansıması: Metaverse, Yapay Zekâ ve Yeni Nesil Teknolojiler Üzerine R Tabanlı Bibliometrix Analiz	52
<i>Seda ERDEN DERTLİ, Şükran DERTLİ</i>	
Reflection of Digital Transformation on Sustainable Logistics: An R-Based Bibliometric Analysis on Metaverse, Artificial Intelligence and Next Generation Technologies	53
<i>Seda ERDEN DERTLİ, Şükran DERTLİ</i>	
Ekonomik Büyüme ve Yabancı Yatırımların Etkileşimi; Kırılgan Beşli Ülkelerinde Panel Eşbütünleşme Analizi	54
<i>Arş. Gör. Toprak Ferdi KARAKUŞ, Arş. Gör. Ersin İNAL</i>	
Interaction of Economic Growth and Foreign Investments; Panel Cointegration Analysis in Fragile Five Countries	55
<i>Res. Asst. Toprak Ferdi KARAKUŞ, Res. Asst. Ersin İNAL</i>	
Emission policies in the transport market considering hydrogen-powered vessels	56
<i>Wenyi DING, Ryuichi SHIBASAKI</i>	
Endüstri 4.0 ve Lojistik Sektöründeki Dönüşüm: Lojistik 4.0 Yansımaları	57
<i>Dr. Öğr. Üyesi İbrahim İNAN</i>	
Industry 4.0 and the Transformation in the Logistics Sector: Reflections of Logistics 4.0	58
<i>Asst. Prof. Dr. Üyesi İbrahim İNAN</i>	
E-Ticaret Lojistiğinde Drone Tabanlı Teslimat İçin Simülasyon ve Optimizasyon Modeli	59
<i>İlayda ARAL, Sinem ÖZKAN, Damla KIZILAY</i>	

Simulation and Optimization Model for Drone-Based Delivery in E-Commerce Logistics <i>İlayda ARAL, Sinem ÖZKAN, Damla KIZILAY</i>	60
Evaluating The Contribution of Sustainable Logistics to Supply Chain Effectiveness and Environmental Preservation <i>Domingo Lawson ADENIYI</i>	61
Evaluating the Logistics Performance of BRICS Countries Using Fuzzy AHP and WASPAS: A Multi Criteria Decision Making Approach <i>Res. Asst. Gül ALIŞAR</i>	62
Evaluation of Controlled Environment Agriculture Practices for Agricultural Sustainability in Challenging Urban Climates: A Comparative Study of Oslo and Riyadh <i>Tayfun YÜCESOY</i>	63
Evolving Logistics: Optimization with Digital Twins <i>Asst. Prof. Dr. Mehmet YÖRÜKOĞLU</i>	64
Geleceğin Havacılığı İçin Yeni Enerji Paradigması: Sürdürülebilir Yakıtlar Üzerine Bir İnceleme <i>Beyzanur ÖZKÖK, Furkan OKULEVİ, Prof. Dr. Vildan DURMAZ</i>	65
New Energy Paradigm for Future Aviation: A Review of Sustainable Fuels <i>Beyzanur ÖZKÖK, Furkan OKULEVİ, Prof. Dr. Vildan DURMAZ</i>	66
Global Inequality in Sustainable Logistics: The Green Growth Gap Between Developed and Emerging Countries, through CIMO-Logic <i>Yavuz KORKMAZYÜREK, Eda MUKAN</i>	67
Green Finance: An Evolution of Traditional Finance or a New Ethical Paradigm? A Conceptual Discussion in the Context of the Green Deal <i>Prof. Dr. Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU, Kayhan ÖCAL</i>	68
Green Leadership Practices in Undeveloped Countries in the Logistics Sector: Feasibility, Effectiveness and Hindering Factors The Development Road Project Between Türkiye and Iraq <i>Dr. Seçkin DOĞAN</i>	69
How System Dynamics And Artificial Intelligence May Improve Performance Of Logistics? Challenges And Issues <i>Assoc. Prof. Arnaud DIEMER, Prof. Thi LE HOA VO</i>	70
İklim Politikası Belirsizlikleri ile BİST Gıda ve İçecek Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme İlişkinin İncelenmesi <i>Arş. Gör. Dr. Ecem ARIK</i>	71

Examining the Cointegration Relationship Between Climate Policy Uncertainties and BIST Food and Beverage Index	72
<i>Res. Asst. Dr. Ecem ARIK</i>	
Integrating Industrial Engineering Techniques into Sustainable Medical Waste Management Processes	73
<i>Res. Asst. Semiha ERKOVAN, Prof. Dr. Deniz TÜRSEL ELİYYİ, Assoc. Prof. Murat OTURAKCI</i>	
Investigating The Potential Effects of Blockchain Technology on Supply Chain Traceability in The Uk Food Industry	74
<i>Assoc. Prof. Volkan ÇAKIR, Seyedmohsen HOSSEINI</i>	
İzmir’de Deprem Gerçeği ve Sürdürülebilir Afet Yönetimi: Afet Lojistiği Perspektifinden Mevcut Durum Ve Öneriler	75
<i>Görkem ÇEVİK, Doç. Dr. Sema KAYAPINAR KAYA</i>	
The Reality Of Earthquakes In İzmir And Sustainable Disaster Management: Current Situation And Recommendations From The Perspective Of Disaster Logistics	76
<i>Görkem ÇEVİK, Assoc. Prof. Sema KAYAPINAR KAYA</i>	
Karbon Ayak İzi Azaltımında Yalın Üretimin Rolü: Beyaz Eşya Sektöründe Stratejik Bir Yaklaşım	77
<i>Gökçe YENİGÜN, Doç. Dr. Emel YONTAR</i>	
The Role of Lean Production in Carbon Footprint Reduction: A Strategic Approach in the White Goods Sector	78
<i>Gökçe YENİGÜN, Assoc. Prof. Emel YONTAR</i>	
Kargo Dolabı ile Son Adım Teslimat İçin Matematiksel Model Önerisi	79
<i>Büşra DEMİR, Prof. Dr. Neslihan DEMİREL</i>	
A Mathematical Model Proposal for Last-Mile Delivery with Parcel Locker	80
<i>Büşra DEMİR, Prof. Dr. Neslihan DEMİREL</i>	
Kültürel Boyutların Aracılık Rolüyle Yenilenebilir Enerji ve Lojistik Performans İlişkisi: Davranışsal ve Kurumsal Bir Yaklaşım	81
<i>Dr. Öğr. Üyesi Ömür SALTİK, Dr. Filiz BOZAĞAÇ</i>	
The Mediating Role of Culture: Renewable Energy Consumption and Logistic Performance: A Behavioral and Institutional Approach	82
<i>Asst. Prof. Dr. Ömür SALTİK, Dr. Filiz BOZAĞAÇ</i>	
Lojistik Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Lojistik 4.0’a Bakış Açısı: Adana ve Mersin'deki Sektör Temsilcileri Üzerine Bir Araştırma	83
<i>Hüseyin TOKAY, Doç. Dr. Emre Kadir ÖZEKENCİ</i>	

Perspective of Logistics 4.0 of Businesses Operating in the Logistics Sector: A Research on Sector Representatives in Adana and Mersin	84
<i>Hüseyin TOKAY, Assoc. Prof. Emre Kadir ÖZEKENCİ</i>	
Lojistik Sektöründe Sürdürülebilirlik Uygulamaları: Sürdürülebilirlik Raporlarının Tematik Analizi	85
<i>Dr. Öğr. Üyesi Gökhan EĞİLMEZ</i>	
Sustainability Practices in the Logistics Sector: A Thematic Analysis of Sustainability Reports	86
<i>Asst. Prof. Dr. Gökhan EĞİLMEZ</i>	
Lojistik Sektörünün İklim Değişikliği ile Mücadelede Etkin Bir Rolü Olabilir Mi?	87
<i>Arş. Gör. Melisa BOLAT, Öğr. Gör. Ahmet KOLUMAN, Prof. Dr. Fatih KAPLAN</i>	
Can the Logistics Sector Play an Effective Role in Combating Climate Change?	88
<i>Res. Asst. Melisa BOLAT, Lecturer Ahmet KOLUMAN, Prof. Dr. Fatih KAPLAN</i>	
Mapping Reverse Logistics Strategies of Turkish E-Commerce Firms: A Website-Based Analysis	89
<i>Res. Asst. Dr. Burçin ÖZDAMAR</i>	
Meta-Servitization in Logistics: A Paradigm Shift for Sustainable Competitive Advantage in the Digital Era	90
<i>Assoc. Prof. Özgür Uğur ARIKAN</i>	
Oecd Ülkelerinin Çevresel Performansının Merce Ve Marcos Yöntemiyle Değerlendirilmesi	91
<i>Naciye Şevval ÖZBOLAT, Nimet ELMACIOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Ayhan DURAK</i>	
Evaluation Of Environmental Performance of Oecd Countries Using the Merce and Marcos Methods	92
<i>Naciye Şevval ÖZBOLAT, Nimet ELMACIOĞLU, Asst. Prof. Dr. Ayhan DURAK</i>	
Reducing Carbon Emissions in the Logistics Sector through Electrification of Commercial Vehicles in Türkiye	93
<i>Çağlar ÖZDEMİR, Prof. Dr. Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU</i>	
Relationship between the Surge in Ocean Container Freight Rate and Truck Transportation: Bottleneck in Container Logistics during COVID-19	94
<i>Nobuyuki TAKAHASHI</i>	

Risk Assessment of The Impact of Climate Change on Transportation Sector <i>Hakan ERDOĞAN, Alperen ŞAHİNOĞLU, Pelin ŞAHİNOĞLU</i>	95
Solar Power Forecasting for a Textile Facility Using Artificial Neural Network Models <i>Dr. Rabia Sultan YILDIRIM</i>	96
Sustainability Approaches in Logistics under the European Green Deal: A Conceptual Review and Application Examples <i>Res. Asst. Benu NARİN, Asst. Prof. Dr. Suzan OĞUZ, Dr. Deniz YALÇINTAS</i>	97
Sustainable Process Development Aimed at Eliminating the Washing Step in the Denim Warp Dyeing Process <i>Dr. Manolya GÜLDÜREK, Aylin SÖNMEZ,</i>	98
Sürdürülebilir Dijital Tedarik Zinciri Yetenek Modeli: SCOR 4.0 <i>Dr. Öğr. Üyesi Gökhan EĞİLMEZ</i>	99
Sustainable Digital Supply Chain Capability Model: SCOR 4.0 <i>Asst. Prof. Dr. Gökhan EĞİLMEZ</i>	100
Sürdürülebilir Lojistik Kapsamında Lojistik Köy Yeri Seçimi: Kayseri Örneği <i>Emsal BİLDİK, Dr. Öğr. Üyesi Ayhan DURAK, Nimet ELMACIOĞLU</i>	101
Logistics Village Site Selection within the Scope of Sustainable Logistics: The Case of Kayseri <i>Emsal BİLDİK, Asst. Prof. Dr. Ayhan DURAK, Nimet ELMACIOĞLU</i>	102
Sürdürülebilir ve Akıllı Mobilite Stratejisi Çerçevesinde Taşımacılık Modlarının Değerlendirilmesi <i>Dr. Öğr. Üyesi Eda KAYHAN, Dr. Deniz YALÇINTAS, Dr. Öğr. Üyesi Suzan OĞUZ</i>	103
An Evaluation of Transportation Modes within the Framework of the Sustainable and Smart Mobility Strategy <i>Asst. Prof. Dr. Eda KAYHAN, Dr. Deniz YALÇINTAS, Asst. Prof. Dr. Suzan OĞUZ</i>	104
TCDD Lojistik Merkezleri ve Performanslarını Kısıtlayan Faktörler <i>Prof. Dr. Köksal HAZIR</i>	105
TCDD Logistics Centers and Factors Limiting Their Performance <i>Prof. Dr. Köksal HAZIR</i>	106
Tedarik Zincirlerinde Dijital İkiz Teknolojisinin Avantajlarının KPI Kriterleri Üzerinden Analizi <i>Berfin TAYHAVA, Doç. Dr. Emel YONTAR</i>	107

Analysis of the Advantages of Digital Twin Technology in Supply Chains Based on KPI Criteria	108
<i>Berfin TAYHAVA, Assoc. Prof. Emel YONTAR</i>	
Telekomünikasyon Sektöründeki Çalışanların Yapay Zekâya Yönelik Tutumları: Kullanım Oranı, Etkileri ve Endişeleri Üzerine Anket Temelli Bir Araştırma	109
<i>Erdem ŞAFAK, Doç. Dr. Kenan ORÇANLI</i>	
Attitudes of Employees in the Telecommunications Sector Towards Artificial Intelligence: A Survey-Based Study on Usage Rate, Effects, and Concerns	110
<i>Erdem ŞAFAK, Assoc. Prof. Kenan ORCANLI</i>	
The Potential Impacts of the EU Carbon Border Adjustment Mechanism on Choices of Transportation Modes	111
<i>Asst. Prof. Dr. Tükran Müge ÖZBEKLER</i>	
Ticari Açıklık ve Çevresel Kirlilik İlişkisinin Bilimsel Evrimi: Kapsamlı Bir İnceleme	112
<i>Dr. Burcu YILMAZ, Prof. Dr. Hatice ERKEKOĞLU</i>	
The Scientific Evolution of the Trade Openness–Environmental Pollution Relationship: A Comprehensive Review	113
<i>Dr. Burcu YILMAZ, Prof. Dr. Hatice ERKEKOĞLU</i>	
Türk Lojistik Sektöründe Yeşil Dönüşüm: Avrupa Yeşil Mutabakatı Bağlamında Nitel Bir İnceleme	114
<i>Dr. Öğr. Üyesi Oya ÖZTÜRK</i>	
Green Transformation in the Turkish Logistics Sector: A Qualitative Study in the Context of the European Green Deal	115
<i>Asst. Prof. Dr. Oya ÖZTÜRK</i>	
Türkiye ve Avrupa Pazarında Elektrikli Binek Otomobillerin Sektörel Durum Analizi	116
<i>Zaide ZEREN, Doç. Dr. Kenan ORÇANLI</i>	
Sectoral Situation Analysis of Electric Passenger Cars in the Turkish and European Markets	117
<i>Zaide ZEREN, Assoc. Prof. Kenan ORÇANLI</i>	
Türkiye’de Yenilenebilir Enerjinin Son 10 Yıl Araştırması	118
<i>Mehmet GÖKALP, Prof. Dr. Tuncay ÇELİK</i>	
Renewable Energy in Turkey in the Last 10 Years	119
<i>Mehmet GÖKALP, Prof. Dr. Tuncay ÇELİK</i>	

Vakıf Üniversitelerinde Organizasyonel Merkezileşmenin Örgütsel Bağlılık Üzerindeki Etkisinde Dönüşümcü Liderliğin Düzenleyicilik Rolü	120
<i>Emre ŞUTANRIKULU, Doç. Dr. Kenan ORÇANLI, Dr. Öğr. Üyesi İlkay ERARSLAN</i>	
The Moderator Role of Transformational Leadership in the Effect of Organizational Centralization on Organizational Commitment in Foundation Universities	121
<i>Emre ŞUTANRIKULU, Assoc. Prof. Kenan ORÇANLI, Asst. Prof. Dr. İlkay ERARSLAN</i>	
Yapay Zekâ Tabanlı Görüntü İşleme Yöntemleri ile Otomotiv Parçalarının Yüzey Kusurlarının Otomatik Tespiti: Derin Öğrenme Yaklaşımları	122
<i>Doç. Dr. Kenan ORÇANLI, Beyza KADIOĞLU, İrem İLÇİN</i>	
Automatic Detection of Surface Defects of Automotive Parts with Artificial Intelligence Based Image Processing Methods: Deep Learning Approaches	123
<i>Assoc. Prof. Kenan ORÇANLI, Beyza KADIOĞLU, İrem İLÇİN</i>	
Yeşil Büyümede Lojistiğin Rolü: Lojistik Performans Endeksi (LPI) ile CO₂ Salımı Arasındaki İlişki- Avrupa Ülkeleri Üzerine Mekansal Panel Veri Analizi	124
<i>Kayhan ÖCAL</i>	
The Role of Logistics in Green Growth: A Spatial Panel Data Analysis of the Relationship Between the Logistics Performance Index (LPI) and CO₂ Emissions in European Countries	125
<i>Kayhan ÖCAL</i>	
Yeşil Liman Karbonsuzlaştırma Unsurları	126
<i>Prof. Dr. Mükerrerem Fatma İLKİŞİK</i>	
Green Port Decarbonization Elements	127
<i>Prof. Dr. Mükerrerem Fatma İLKİŞİK</i>	
Yeşil Lojistik Kapsamında Lojistik Merkezlerdeki Sürdürülebilirlik Uygulamaları	128
<i>Prof. Dr. Taner AKÇACI, Arş. Gör. Fatma Büşra KURT</i>	
Sustainability Practices in Logistics Centers within the Scope of Green Logistics	129
<i>Prof. Dr. Taner AKÇACI, Res. Asst. Fatma Büşra KURT</i>	
Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamalarının Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Performans Üzerine Etkisi	130
<i>İsmail ÖZDEMİR, Prof. Dr. Selda BAŞARAN ALAGÖZ</i>	
The Impact of Green Logistics Management Practices on Corporate Sustainability and Performance	131
<i>İsmail ÖZDEMİR, Prof. Dr. Selda BAŞARAN ALAGÖZ</i>	

- Yeşil Mutabakat Kapsamında Gelişmekte Olan Ülkelerde Lojistikte Döngüsel Ekonomi Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma: Geri Kazanım Lojistiğine Etki Eden Faktörlerin DIBR (Defining Interrelationships Between Ranked Criteria) Yöntemi ile Kriter Ağırlıklarının Elde Edilmesi** 132
Muhammet Oğuz KÜÇÜKKAYA, Doç. Dr. Yılmaz DELİCE, Prof. Dr. Emel KIZILKAYA AYDOĞAN
- Analyzing Circular Economy Practices in Logistics within Developing Countries under the European Green Deal: A DIBR-Based Weighting of Factors Influencing Reverse Logistics** 133
Muhammet Oğuz KÜÇÜKKAYA, Assoc. Prof. Yılmaz DELİCE, Prof. Dr. Emel KIZILKAYA AYDOĞAN
- Yeşil Mutabakat Kapsamında Sürdürülebilir Kentsel Lojistik: Ankara Örneği Üzerine Nitel Bir Değerlendirme** 134
Dr. Öğr. Üyesi Nazlıcan DİNDARİK, Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ATABEY BÖLÜK
- Sustainable Urban Logistics within the Scope of the Green Deal: A Qualitative Assessment on the Case of Ankara** 135
Asst. Prof. Dr. Nazlıcan DİNDARİK, Asst. Prof. Dr. Ayşe ATABEY BÖLÜK
- Yeşil Mutabakat ve Giyilebilir Spor Teknolojileri Kesişiminde Sürdürülebilir Tüketici Davranışları: Ağ Psikometrisi'ne Yönelik Bir Araştırma Önerisi** 136
Şükran DERTLİ, Seda ERDEN DERTLİ
- Sustainable Consumer Behavior at the Intersection of Green Consensus and Wearable Sports Technologies: A Research Proposal for Network Psychometrics** 137
Şükran DERTLİ, Seda ERDEN DERTLİ
- Yeşil Pazarlama Stratejileri ve Lojistik Sektörü** 138
Doç. Dr. Aslıhan YAVUZALP MARANGOZ
- Yeşil Pazarlama Stratejileri ve Lojistik Sektörü** 139
Assoc. Prof. Aslıhan YAVUZALP MARANGOZ
- Yeşil Lojistik, Çevre ve Sürdürülebilirlik Sürdürülebilir Gelecek İçin Yeşil Lojistik: Çevresel Perspektiften Bir Değerlendirme** 140
Büşra KÜÇÜKSUCU, Doç. Dr. Gökhan AKANDERE
- Green Logistics, Environment and Sustainability Green Logistics for a Sustainable Future: An Evaluation from an Environmental Perspective** 141
Büşra KÜÇÜKSUCU, Assoc. Prof. Dr. Gökhan AKANDERE

**Yeşil Ekonomi Perspektifinden Rekabetçi Sürdürülebilirlik Geri Dönüşüm
Kâğıt Endüstrisinde “Yeşil Dalga” Yakalanabilir mi**

Doç. Dr. Mevlüt CAMGÖZ, Mine YILMAZ

142

**Preparation Competitive Sustainability from The Perspective of The Green
Economy Can The “Green Wave” Be Captured in the Paper Recycling
Industry?**

Assoc. Prof. Dr. Mevlüt CAMGÖZ, Mine YILMAZ

143

Green Skills for the Future: Workforce Development in Sustainable Logistics

Anjali Krishna Mangalanadha Pisharady VIJAYALEKSHMI, Ann ANTONY, Sreejith ANIL

144

AI-Generated Brainstorming for Global Supply Chain Trends

¹ **Asst. Prof. Melisa ÖZBİLTEKİN-PALA** 

² **Asst. Prof. Yeşim Deniz ÖZKAN-ÖZEN** 

¹ Department of Logistics Management Yasar University Izmir, TÜRKİYE melisa.ozbiltekin@yasar.edu.tr

² Department of Logistics Management Yasar University Izmir, TÜRKİYE yesim.ozen@yasar.edu.tr

The domain of global supply chain management is undergoing rapid and continuous transformation, driven by a dynamic interplay of emerging technologies and global events. Each year, new trends reshape operational priorities and strategies, influenced by technological advancements. At the same time, economic fluctuations, political instability, and environmental challenges further amplify the pace and complexity of this evolution. Understanding the factors behind these shifting trends is essential for navigating the modern global supply chain environment effectively. According to Association for Supply Chain Management 2025 report, top 10 supply chain trends are artificial intelligence (AI), global trade dynamic and geopolitical policies, big data and advanced analytics, cybersecurity, agility and resilience, visibility and traceability, digital integration and connectivity, strategic sourcing and supplier management, workforce evolution, and risk management. However, these trends may vary shortly, and therefore, to deal with this dynamic environment, it is crucial to have prospects about potential changes as well as tactics to adopt them. With the increased use of AI, which is no longer limited to automation and data processing; and increasingly utilized for idea generation and analytical reasoning across various areas, these trends can be analyzed. In this manner, AI-generated brainstorming is increasingly being adopted in trend identification and decision-making processes, especially within complex environments like global supply chains. From this point of view, this study aims to use AI-generated brainstorming to reveal altering trends and expectations till 2030 in global supply chains. After that, these trends are evaluated by experts to combine the expert knowledge with the AI generated information. Autonomous supply chains, regenerative and circular supply chains, AI co-pilots in decision making, hyper-personalized supply chains, geopolitically fragmented supply networks, quantum-enhanced risk management, human-centric tech design, supply chain-as-a-service, climate-driven network redesign and bio-digital integration are suggested by the Generative Pre-trained Transformer as the expected trends in global supply chains till 2030. These trends were provided to experts in a non-sequential order, and they were asked to rank them. Mode is used to combine the rankings, and the results showed that autonomous supply chains, AI-supported decision-making, and climate-driven network design stand out, while trends such as bio-digital integration, hyper-personalized supply chains, and quantum-enhanced risk management are found to reflect a shift toward more futuristic and specialized directions by experts.

Keywords: Global Supply Chain, Supply Chain Management, Artificial Intelligence

Akdeniz Ülkelerinin Konteyner Liman Etkinliklerinin Değerlendirilmesi

¹ Doç. Dr. Ayhan DEMİRCİ 

² Doç. Dr. Volkan ÇAKIR 

1 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Toros Üniversitesi Bahçelievler Kampüsü, Mersin Türkiye ayhan.demirci@toros.edu.tr

2 Proje Yönetimi, Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Departmanı Birmingham City Üniversitesi (BCU)

Birmingham, Birleşik Krallık (İngiltere) Curzon Binası, 4 Cardigan Caddesi, Birmingham, BK. B4 7BD volkan.cakir@bcu.ac.uk

Dünya nüfusunun hızla artması ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte üretimin artması, üretilen bu ürünlerin aynı oranda ticarete konu olmasını gerektirmektedir. Küreselleşmeye paralel olarak ürün ve üretim faktörlerindeki çeşitlilik, ülkeler arasındaki dış ticaretin artmasına olanak tanımıştır. Ülkeler arasındaki dış ticarete konu olan malların taşınmasında en yaygın kullanılan taşıma modu denizyolu taşımacılığıdır. Dünya yüzeyinin %75'nin sularla kaplı olması ve konteyner taşımacılığının yaygınlaşması, denizyolu modunun her geçen gün tercih edilmesine ve yaygınlaşmasına neden olmuştur. Günümüzde diğer taşıma modlarına göre en uygun maliyeti gerektiren denizyolu taşımacılığı, özellikle konteyner limanlarını ön plana çıkarmış ve limanların etkin yönetimini gerekli kılmıştır. Bu kapsamda çalışmada; Akdeniz'e kıyısı olan 23 ülkeden, konteyner limanı işleten 19 tanesinin en yüksek elleçleme kapasiteli konteyner limanları arasında bir etkinlik sıralaması yapılması ve sonuçlarının sosyal ve ekonomik bazı göstergelerle karşılaştırılmasıdır. Bunun için belirlenen; iskele uzunluğu, ekipman sayısı, yıllık elleçlenen konteyner miktarı, liman alanı, iskele derinliği, liman şehrinin toplam nüfusa oranı, liman hinterlandının toplam nüfusa oranı, liman şehrinin GSYİH ve liman hinterlandı GSYİH verileri, çok kriterli karar verme tekniklerinden MEREC ile ağırlıklandırılmış ve ARAS tekniği yardımıyla söz konusu konteyner limanlarının etkinlik sıralaması elde edilmiştir. Bunun sonucunda elde edilen sıra değerleri ile konteyner elleçleme kapasitesi, düzenli hat bağlanabilirlik endeksi, lojistik performans endeksi ve konteyner elleçleme kapasite oranı verileri arasındaki korelasyon değerleri kontrol edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, etkinliğe göre ilk sıralarda; Tanger-Med Limanı (Fas), Pire Limanı (Yunanistan), Gioia Tauro Limanı (İtalya), Port Said Limanı (Mısır), Marsaxxlokk Limanı (Malta) ve MIP (Türkiye) yer almışlardır. Sıralamada en sonlarda ise; Limassol Limanı (Kıbrıs), Bar Limanı (Karadağ), Durres Limanı (Arnavutluk), Misurata Limanı (Libya) yer almışlardır. Elde edilen sıra değerleri ile belirlenen dört değişkenle arasındaki korelasyon sonuçlarına göre tüm değişkenler için orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Buna göre limanların sıra değerleriyle; konteyner elleçleme kapasitesi arasında %63,3 düzeyinde, doğrusal hat bağlanabilirlik endeksi arasında %65,1 düzeyinde, lojistik performans endeksi arasında %44,4 düzeyinde ve konteyner elleçleme kapasite oranı arasında %55,9 düzeyinde bir ilişki belirlenmiştir. Çalışma sonunda konteyner limanlarının etkinlik düzeylerinin belirleyicileri üzerinde durulmuş ve bu etkinlik düzeyinin artırılmasına yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: ARAS, ÇKKVT, Etkinlik, Konteyner Limanı, MEREC.

Assessment of Container Port Efficiency in Mediterranean Countries

¹ **Assoc. Prof. Ayhan DEMİRCİ** 

² **Assoc. Prof. Volkan ÇAKIR** 

¹ Department of International Trade and Logistics Toros University Bahçelievler Campus, Mersin Türkiye ayhan.demirci@toros.edu.tr

² Department of Project Management, Logistics and Supply Chain Management Birmingham City University (BCU)
Curzon Building, 4 Cardigan Street, Birmingham, UK. B4 7BD volkan.cakir@bcu.ac.uk

With the rapid growth of the world population and the advancement of technology, the increase in production has made it necessary for the produced goods to be traded at a corresponding rate. In parallel with globalization, the diversity of products and production factors has enabled an increase in foreign trade between countries. Among the transportation modes used for the movement of goods subject to international trade, maritime transport is the most commonly used. The fact that 75% of the Earth's surface is covered by water and the widespread use of container shipping has led to the growing preference for and expansion of maritime transport. Today, maritime transport, which requires the lowest cost compared to other modes of transport, has especially brought container ports to the forefront and necessitated the efficient management of ports. Within this scope, the study aims to rank the efficiency of the highest-capacity container ports among 19 countries (out of 23) bordering the Mediterranean Sea that operate container ports, and to compare the results with certain social and economic indicators. For this purpose, the following indicators were determined: quay length, number of equipment, annual number of containers handled, port area, quay depth, the ratio of the port city's population to the total population, the ratio of the hinterland population to the total population, GDP of the port city, and GDP of the port hinterland. These indicators were weighted using the MEREC method, one of the multi-criteria decision-making techniques, and the efficiency ranking of the container ports was obtained through the ARAS method. As a result of the analysis, the top-ranking ports in terms of efficiency were: Tanger-Med Port (Morocco), Piraeus Port (Greece), Gioia Tauro Port (Italy), Port Said (Egypt), Marsaxlokk Port (Malta), and MIP (Türkiye). Ports ranking at the bottom included: Limassol Port (Cyprus), Bar Port (Montenegro), Durres Port (Albania), and Misurata Port (Libya). According to the correlation analysis between the obtained ranking values and the four selected variables, a moderate and significant relationship was found for all variables. Specifically, the ranking values had a correlation of 63.3% with container handling capacity, 65.1% with the liner shipping connectivity index, 44.4% with the logistics performance index, and 55.9% with the container handling capacity utilization rate. In conclusion, the study focused on the determinants of container port efficiency levels and presented recommendations to enhance these efficiency levels.

Key Words: ARAS, MCDMT, Efficiency, Container Port, MEREC.

Ar-Ge Merkezlerinde Yapay Zeka Destekli Giriş Kontrol ve Takip Sistemi

¹ Levent KENİR 

² Gökçe YENİGÜN 

¹ İşletme Yönetimi Tectone Teknoloji Sanayi ve Ticaret A.Ş. Mersin, 33130, TÜRKİYE levent.kenir@tectone.com.tr

² Endüstri Mühendisliği Tectone Teknoloji Sanayi ve Ticaret A.Ş. Mersin, 33130, TÜRKİYE gokce.yenigun@tectone.com.tr

Bu çalışmada, tasarım aşamasında olan ve uygulamaya geçirilmesi planlanan yapay zekâ destekli giriş kontrol ve takip sistemi önerilmektedir. Sistem, Ar-Ge merkezlerinde güvenliği artırmak, dijitalleşmeyi desteklemek ve çalışan deneyimini iyileştirmek amacıyla 65 kişilik bir Ar-Ge merkezinde pilot olarak uygulanmak üzere tasarlanmıştır. Önerilen sistem; personel giriş-çıkış yönetimi, ziyaretçi kontrolü, duygu durumu analizi ve ERP entegrasyon modüllerini içermektedir. Sistem, Python programlama diliyle geliştirilmekte olup, OpenCV ve yüz tanıma algoritmalarından faydalanmaktadır. Sistem performansının, doğruluk oranı, işlem süresi ve zaman tasarrufu gibi nicel verilerle ölçülmesi beklenmektedir. Örneğin, yüz tanıma algoritmasının doğruluk oranı %95 civarında, giriş-çıkış işlemlerinin geleneksel sistemlere göre %30 daha hızlı olması hedeflenmektedir. Giriş alanına yerleştirilen kameralar sayesinde bireylerin kimliği anlık olarak tanımlanmakta, kişi kayıtlı Ar-Ge personeli ise turnike geçiş izni verilmekte ve “Hoş geldiniz, [Ad Soyad] giriş yapabilirsiniz” şeklinde kişiselleştirilmiş bir sesli karşılama sunulmaktadır. Çalışan olmayan bireyler için ise sistem, “Lütfen misafir girişi için İnsan Kaynakları birimine başvurunuz” uyarısıyla yönlendirme yapmaktadır. Bu sayede geleneksel Ar-Ge merkezlerinde sıkça karşılaşılan manuel güvenlik ve ziyaretçi yönetimi süreçlerine dijital bir çözüm getirilmektedir. Bu da geleneksel sistemlerde oluşan zaman kaybını ve verimlilik sorunlarını azaltmaktadır. İnsan Kaynakları tarafından QR kod tabanlı geçici giriş kartları oluşturulmakta, bunlar turnike sistemine entegre edilmektedir. Misafir girişleri sırasında ilgili Ar-Ge personeline anlık bildirimler gönderilmektedir. Yüz tanıma tabanlı bu sistem, personelin kart taşıma zorunluluğunu ortadan kaldırarak güvenlik seviyesini artırmakta, kullanıcı dostu ve sürdürülebilir bir çözüm sunmaktadır. Bunun yanında, manuel süreçlerin yalnızca güvenlik ve ziyaretçi yönetimi açısından değil, aynı zamanda çalışan memnuniyeti, motivasyonu ve psikolojik durumların izlenmesi gibi önemli alanlarda da yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu bağlamda geliştirilen sistem, dijitalleşme ve otomasyon yoluyla bu çok boyutlu ihtiyaçlara entegre çözümler sunmayı hedeflemektedir. Öne çıkan yenilikçi bileşenlerden biri de çalışanların yüz ifadeleri üzerinden duygu durumu analizidir. Yüz tanıma algoritmalarıyla entegre duygu analiz modülü, motivasyon, stres ve tükenmişlik seviyelerini ölçmektedir. Python ile geliştirilen bu modülde DeepFace gibi açık kaynaklı kütüphaneler kullanılmakta ve veriler haftalık analizlerle yöneticilere sunulmaktadır. Bu analizler, çalışan memnuniyetinin artırılması ve erken müdahale gerektiren durumların tespiti açısından önemlidir. Sistem, Ar-Ge personeli, yöneticiler ve İnsan Kaynakları çalışanları olmak üzere çoklu kullanıcı profillerine hitap edecek şekilde tasarlanmıştır. Giriş-çıkış saatleri ve içeride geçirilen süreler, SAP ERP sistemiyle entegre olarak otomatik kaydedilmektedir. Fazla mesai, yemek hakkı ve bordro işlemleri bu verilerle senkronize edilmekte, aynı zamanda haftalık ve aylık raporlar oluşturulmaktadır. Duygu analiz verileri, SAP SuccessFactors gibi insan kaynakları modülleriyle bütünleştirilmesi planlanmaktadır. Sonuç olarak, önerilen sistemde geliştirilen yapay zekâ destekli giriş kontrol ve takip sistemi, yalnızca güvenlik seviyesini artırmakla kalmayıp; aynı zamanda dijital dönüşüm süreçlerine katkı sağlayarak insan kaynakları uygulamalarını da dönüştürmeyi hedeflemektedir. Çok boyutlu bir yapıya sahip olan sistem, yüz tanıma ve duygu analizi gibi ileri seviye teknolojileri entegre ederek hem operasyonel verimliliği artırmakta hem de çalışan memnuniyeti ve psikolojik refahın izlenmesini mümkün kılmaktadır. SAP ERP ve insan kaynakları modülleriyle bütünleşik çalışabilmesi sadece bir güvenlik aracı değil, aynı zamanda stratejik insan yönetimi ve dijital iş süreçleri için bir altyapı bileşeni olarak değerlendirilmektedir. Uygulamanın başarılı bir şekilde hayata geçirilmesi, dijital, verimli ve insan odaklı Ar-Ge merkezlerinin yapı taşlarından biri olma potansiyeline sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Ar-Ge Merkezleri, Duygu Analizi, Giriş Kontrol Sistemleri, Görüntü İşleme, Yapay Zeka, Yüz Tanıma

Artificial Intelligence-Based Access Control and Tracking System For R&D Centers

¹ Levent KENİR 

² Gökçe YENİGÜN 

1 Department of Business Management Tectone Teknoloji Industry and Trade Inc. Mersin, 33130, TÜRKİYE levent.kenir@tectone.com.tr
2 Industrial Engineering Tectone Teknoloji Industry and Trade Inc. Mersin, 33130, TÜRKİYE gokce.yenigun@tectone.com.tr

In this study, an artificial intelligence-supported entrance control and monitoring system, which is in the design phase and planned to be implemented, is proposed. The system is designed to be implemented as a pilot in a 65-person R&D center in order to increase security, support digitalization and improve employee experience in R&D centers. The proposed system includes personnel entry-exit management, visitor control, mood analysis and ERP integration modules. The system is developed with the Python programming language and utilizes OpenCV and face recognition algorithms. System performance is expected to be measured with quantitative data such as accuracy rate, processing time and time savings. For example, the accuracy rate of the face recognition algorithm is around 95%, and input-output operations are targeted to be 30% faster than traditional systems. Thanks to the cameras placed in the entrance area, the identity of individuals is instantly identified, and if the person is registered R&D personnel, they are granted turnstile access and a personalized voice greeting is presented as “Welcome, [Name Surname] can enter”. For individuals who are not employees, the system directs with the warning “Please contact the Human Resources department for guest entry”. In this way, a digital solution is provided to the manual security and visitor management processes frequently encountered in traditional R&D centers. This reduces the time loss and efficiency problems that occur in traditional systems. QR code-based temporary entrance cards are created by Human Resources and integrated into the turnstile system. Instant notifications are sent to the relevant R&D personnel during guest entries. This system, which is based on facial recognition, increases the level of security by eliminating the need for personnel to carry cards and offers a user-friendly and sustainable solution. In addition, it is seen that manual processes are inadequate not only in terms of security and visitor management, but also in important areas such as employee satisfaction, motivation and monitoring of psychological states. In this context, the developed system aims to offer integrated solutions to these multi-dimensional needs through digitalization and automation. One of the innovative components that stands out is the emotional state analysis of employees through their facial expressions. The emotional analysis module integrated with facial recognition algorithms measures motivation, stress and burnout levels. Open source libraries such as DeepFace are used in this module developed with Python and the data is presented to managers with weekly analyses. These analyses are important in terms of increasing employee satisfaction and identifying situations that require early intervention. The system is designed to appeal to multiple user profiles including R&D personnel, managers and Human Resources employees. Entry-exit times and time spent inside are automatically recorded in integration with the SAP ERP system. Overtime, meal entitlement and payroll transactions are synchronized with this data, and weekly and monthly reports are also created. It is planned to integrate emotional analysis data with human resources modules such as SAP SuccessFactors. As a result, the artificial intelligence-supported access control and monitoring system developed in the proposed system aims to not only increase the level of security; but also to transform human resources practices by contributing to digital transformation processes. The system, which has a multi-dimensional structure, both increases operational efficiency and enables the monitoring of employee satisfaction and psychological well-being by integrating advanced technologies such as facial recognition and emotion analysis. Its ability to work in integration with SAP ERP and human resources modules is considered not only a security tool but also an infrastructure component for strategic human management and digital business processes. The successful implementation of the application has the potential to be one of the building blocks of digital, efficient and human-focused R&D centers.

Keywords: R&D Centers, Emotion Analysis, Access Control Systems, Image Processing, Artificial Intelligence, Face Recognition

Assessing the Environmental Footprint of the Aviation Industry for Future Prospects

¹ **Melissa NINCOVITCH**  ² **Ece ERTUĞRUL** 

³ **Asst. Prof. Dr. Yeşim Deniz ÖZKAN-ÖZEN** 

¹ Department of Logistics Management Yasar University Izmir, TÜRKİYE nincovitchm@gmail.com

² Department of Logistics Management Yasar University Izmir, TÜRKİYE eceert01@yahoo.com

³ Department of Logistics Management Yasar University Izmir, TÜRKİYE yesim.ozen@yasar.edu.tr

The aviation industry is central to global transportation and underpins international trade, tourism, and development. The basic ability to transport people and goods across vast distances in a few hours has made aviation a cornerstone of modern-day globalization. The rapid expansion of the aviation industry offers many benefits but also has severe environmental impacts. The industry's increasing energy consumption, reliance on fossil fuels, and high carbon emissions make it a significant concern when assessing its long-term sustainability. Against the oft-stated background of climate change and the correlative sense of urgency, addressing the aviation environmental footprint emerges as an arena where researchers, policymakers, and industry leaders prioritize their efforts. Currently, air transport contributes almost 2-3% of the total emissions of CO₂ in the world. However, when other greenhouse gases such as NO_x and water vapor are considered, their climate impact will be even more significant. Although advances in sustainable aviation fuels (SAF), electric and hybrid aircraft, and more fuel-efficient air traffic management have opened bright perspectives, the present economic, technical, and infrastructural barriers hinder their widespread implementation. Therefore, it is critical to assess the aviation industry's environmental footprint for more sustainable practices. From this point of view, this study aims to make prediction related to environmental footprint of the global aviation industry by focusing on CO₂ emissions. GM (1, 1) model is used as the methodology to make predictions using the dataset between 2020 to 2023, provided by the International Energy Agency. Results showed a continuous increase in the values from 2024 till 2028 from 54491 Mt to 182906 Mt. These results justify the need for actions that should be taken to reduce environmental impacts of the aviation industry. The discussion is made to present the consequences of prospects, and topics such as practices to reduce the sector's carbon footprint, the use of alternative fuels, operational efficiency solutions, and digitalization of logistics processes are considered. This study contributes to the ongoing discourse on sustainable aviation by providing predictive insights into the industry's environmental footprint and exploring potential mitigation strategies. The findings highlight key areas such as alternative fuels, operational efficiency, and digital transformation and provide valuable guidance for policymakers and industry stakeholders.

Keywords: Aviation Industry, Environmental Footprint, Prediction, Logistics, Sustainability

Avrupa Birliğinde Yenilenebilir Enerjinin Son 10 Yıl Araştırması

¹ **Ramazan KAHRİMAN** 

² **Prof. Dr. Tuncay ÇELİK** 

1 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38030, TÜRKİYE Ramazanrk1969@gmail.com
2 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38030, TÜRKİYE tcelik@kayseri.edu.tr

Avrupa Birliği (AB), son on yılda iklim değişikliğiyle mücadele ve enerji arz güvenliğini sağlama hedefleri doğrultusunda yenilenebilir enerji yatırımlarına ciddi bir şekilde öncelik vermiştir. 2015-2025 yılları arasında AB üyesi ülkelerde güneş, rüzgâr, hidroelektrik ve biyokütle gibi temiz enerji kaynaklarının kullanımında önemli artışlar yaşanmış, fosil yakıtlara bağımlılık giderek azalmıştır. Avrupa Yeşil Mutabakatı ve “Fit for 55” gibi politika belgeleri çerçevesinde karbon emisyonlarının azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için kapsamlı stratejiler uygulanmıştır. Bu süreçte Almanya, Danimarka, İspanya ve Hollanda gibi ülkeler öncü roller üstlenmiş; teknolojiye dayalı çözümler ve finansal teşviklerle yenilenebilir enerji projeleri desteklenmiştir. Çalışma, Avrupa Birliği’nin enerji dönüşümünde kaydettiği gelişmeleri analiz etmekte ve bu dönüşümün küresel iklim politikalarına etkisini değerlendirmektedir. AB genelinde yenilenebilir enerjinin toplam enerji üretimindeki payı 2015 yılında %29 seviyelerindeyken, 2025 itibarıyla bu oranın %45’in üzerine çıktığı tahmin edilmektedir. Özellikle Almanya, Danimarka, Hollanda, İspanya ve İsveç gibi ülkeler gerek teknolojik altyapı yatırımları gerekse teşvik mekanizmaları sayesinde yenilenebilir enerji alanında öncü konumda yer almıştır. Bu ülkelerde kurulu güneş ve rüzgâr enerjisi kapasiteleri hızla artarken, enerji depolama teknolojileri ve akıllı şebeke sistemleri de entegre edilmeye başlanmıştır. Yenilenebilir enerjiye geçiş sürecinde AB, sadece enerji üretimini değil, aynı zamanda enerji tüketimini ve verimliliğini de kapsayan bütüncül bir yaklaşım benimsemiştir. Enerji performansı yüksek binalar, elektrikli araçlar, karbon ticaret sistemleri ve yeşil finansman araçları bu dönüşümün ayrılmaz parçaları haline gelmiştir. Ancak tüm bu gelişmelere rağmen, bazı üye ülkeler arasında teknik altyapı farkları, maliyet farklılıkları ve siyasi öncelikler açısından uyumsuzluklar gözlemlenmektedir. Ayrıca enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar ve küresel jeopolitik gelişmeler de yenilenebilir enerjiye geçiş sürecini zaman zaman zorlaştırmaktadır. Sonuç olarak, Avrupa Birliği’nin son on yılda yenilenebilir enerji alanında kaydettiği ilerleme, sadece kıta ölçeğinde değil, küresel ölçekte de örnek teşkil edecek niteliktedir. AB’nin bu alandaki kararlı politikaları, çevresel sürdürülebilirlik, enerji bağımsızlığı ve ekonomik kalkınma açısından kritik bir rol oynamaktadır. Bu çalışma, Avrupa Birliği’nin enerji dönüşüm sürecine dair güncel bir değerlendirme sunmakta ve elde edilen kazanımlar ile karşılaşılan zorlukları bütüncül bir çerçevede analiz etmektedir. Bu dönüşüm hem çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması hem de ekonomik ve enerji güvenliğinin teminat altına alınması açısından kritik bir rol oynamaktadır. Gelecek yıllarda bu ivmenin artarak sürmesi ve AB’nin küresel ölçekte temiz enerji liderliği pozisyonunu güçlendirmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Avrupa Birliği, Yenilenebilir Enerji, Enerji Dönüşümü, Avrupa Yeşil Mutabakatı

Renewable Energy in the European Union in the Last 10 Years

¹ **Ramazan KAHRİMAN** 

² **Prof. Dr. Tuncay ÇELİK** 

¹ Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38030, TÜRKİYE Ramazanrk1969@gmail.com

² Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38030, TÜRKİYE tcelik@kayseri.edu.tr

In the past decade, the European Union (EU) has prioritized investments in renewable energy in line with its goals to combat climate change and ensure energy security. Between 2015 and 2025, EU member states have experienced significant increases in the use of clean energy sources such as solar, wind, hydroelectric, and biomass, while gradually reducing their dependence on fossil fuels. Comprehensive strategies have been implemented under policy frameworks such as the European Green Deal and “Fit for 55” to reduce carbon emissions, enhance energy efficiency, and promote sustainable development. Countries such as Germany, Denmark, Spain, and the Netherlands have taken leading roles in this transformation, supporting renewable energy projects through technology-based solutions and financial incentives. This study analyzes the progress achieved in the EU’s energy transition and evaluates its impact on global climate policies. The share of renewable energy in total energy production across the EU was approximately 29% in 2015, and it is estimated to exceed 45% by 2025. Countries like Germany, Denmark, the Netherlands, Spain, and Sweden have maintained leadership in the renewable energy field through substantial investments in technological infrastructure and the implementation of incentive mechanisms. These countries have rapidly expanded their installed solar and wind energy capacities, while integrating energy storage technologies and smart grid systems. In its transition to renewable energy, the EU has adopted a holistic approach that encompasses not only energy production but also consumption and efficiency. High-performance buildings, electric vehicles, carbon trading systems, and green finance instruments have become integral components of this transformation. However, despite these advancements, disparities in technical infrastructure, cost differences, and divergent political priorities among member states have posed challenges. In addition, fluctuations in energy prices and global geopolitical developments have occasionally hindered the transition process. In conclusion, the progress made by the European Union in the field of renewable energy over the past decade serves as an example not only on a continental level but also on a global scale. The EU’s determined policies in this area play a critical role in ensuring environmental sustainability, energy independence, and economic development. This study provides a current evaluation of the EU’s energy transition process, offering a comprehensive analysis of both the achievements and the challenges encountered. This transformation plays a critical role in ensuring both environmental sustainability and economic and energy security. In the coming years, this momentum is expected to continue increasing, further strengthening the EU’s position as a global leader in clean energy.

Keywords: European Union, Renewable Energy, Energy Transition, European Green Deal

Avrupa Birliği'nin Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması ve Türkiye Lojistik Sektörünün Uyumuna: Hukuki Bir Bakış

Dr. Öğr. Üyesi Alperen AKKAYA^{ID}

İktisadi ve Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü Ticaret Hukuku A.B.D. Yalova, Üniversitesi Yalova, TÜRKİYE aakkaya@yalova.edu.tr

Küresel iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında atılan en önemli adımlardan biri, Paris İklim Değişikliği Anlaşmasıdır. Bu anlaşma çerçevesinde taraf ülkeler, küresel sıcaklık artışını kontrol altına almak amacıyla çeşitli önlemler alma yükümlülüğü altına girmiştir. Avrupa Birliği (AB) de bu yükümlülük doğrultusunda, 11 Aralık 2019 tarihinde Avrupa Yeşil Mutabakatını (AYM) kamuoyuna tanıtmıştır. Yeşil Mutabakat politikasının temel hedefi, 2050 yılı itibarıyla Avrupa kıtasını net sıfır karbon bölgesi haline getirmektir. Bu kapsamda belirlenen ara hedef ise, 2030 yılına kadar net sera gazı salımını %55 oranında azaltmaktır. Söz konusu ara hedef, “55’e Uyum” politikasıyla somutlaştırılmaktadır. Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) da bu “55’e Uyum” paketi kapsamında düzenlenmiştir. Emisyon Ticaret Sistemi’nin (ETS) yalnızca AB içindeki firmalara uygulanması, Birlik içindeki üreticilerin üçüncü ülke üreticilerine karşı rekabet avantajını kaybetmesine yol açmıştır. SKDM ile AB, kendi içinde uyguladığı karbon fiyatlandırma politikasını sınır ötesine taşımayı ve karbon kaçakını önlemeyi hedeflemektedir. Böylece, AB ile ticaret yapan üçüncü ülke firmalarına da karbon azaltım yükümlülüğü getirilerek, Birlik içindeki üreticiler ile ithalatçılar arasında rekabetin eşitlenmesi amaçlanmaktadır. SKDM başlangıç aşamasında sınırlı sektörleri kapsamaktadır. Bu sektörler; çimento, demir-çelik, alüminyum, gübre, hidrojen ve elektrik olarak belirlenmiştir. Türkiye, bu sektörlerde AB üyesi ülkelerle aktif ticari ilişkilere sahiptir. Bu nedenle, ilgili sektörlerde faaliyet gösteren firmalar, SKDM’ye uyum sağlamak adına gerekli hazırlıkları ve önlemleri almaya başlamıştır. Lojistik sektörü, tedarik zincirinin ayrılmaz bir parçası olması nedeniyle SKDM düzenlemesinden doğrudan etkilenecektir. Özellikle kapsam dahilindeki ihracatçıların ürünlerinin taşınmasını üstlenen lojistik firmalarının karbon salımları da karbon maliyeti kapsamında değerlendirilecektir. Karayolu taşımacılığının yüksek karbon salımı, Türkiye taşımacılık sektörünü olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle lojistik firmalarının, karbon emisyonlarının izlenmesi, raporlanması ve doğrulanması (İRD) süreçlerine etkin biçimde entegre olması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, AB SKDM kapsamında karbon emisyonlarının İRD süreçleri ele alınacak; Türk lojistik sektörünün karşılaşılabileceği hukuki sorunlar incelenecek ve çözüm önerileri tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Uluslararası Ticaret Hukuku, Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması, Avrupa Yeşil Mutabakatı, Lojistik Sektörü

The European Union's Carbon Border Adjustment Mechanism and the Adaptation of Türkiye's Logistics Sector: A Legal Perspective

¹ Asst. Prof. Dr. Alperen AKKAYA 

1 Yalova University Department of Business and Administration Commercial Law Division Merkez/YALOVA aakkaya@yalova.edu.tr

One of the most significant steps taken in the fight against global climate change is the Paris Agreement, adopted in 2015. Under this agreement, the signatory states have undertaken the obligation to implement various measures to limit the increase in global temperatures. In line with this obligation, the European Union (EU) announced the European Green Deal (EGD) to the public on December 11, 2019. The main goal of the EGD is to make the European continent a net-zero carbon region by 2050. In pursuit of this long-term goal, an intermediate target has been set to reduce net greenhouse gas emissions by 55% by the year 2030. The "Fit for 55" package was introduced to realize this target, and the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) was included as a key component. CBAM aims to eliminate the competitive disadvantage caused by the application of the EU Emissions Trading System (ETS) solely to firms within the Union. Accordingly, it imposes carbon-related financial obligations on firms from third countries trading with the EU, in order to level the competition with domestic producers. In its initial phase, CBAM covers carbon-intensive sectors such as cement, iron and steel, aluminium, fertilizers, hydrogen, and electricity. Türkiye has strong trade relations with EU countries in these sectors, and companies operating in these areas have started to take necessary steps to comply with the regulation. As an integral part of the supply chain, the logistics sector is also directly affected by CBAM. The carbon emissions of logistics companies transporting goods for exporters within the scope of CBAM will be considered part of the carbon cost. Especially given the high emission rates of road transportation, Türkiye's logistics sector may be adversely affected. Therefore, the integration of logistics firms into the processes of monitoring, reporting, and verification (MRV) of carbon emissions is of critical importance. This study examines the MRV processes under CBAM and discusses the legal challenges that the Turkish logistics sector may face, offering potential solutions.

Keywords: International Trade Law, European Green Deal, Carbon Border Adjustment Mechanism, Monitoring, Reporting, and Verification, Logistics Sector.

Bilgi İşleme Bağlamında Tedarik Zinciri Belirsizliklerinin Yönetimi

¹ Akın TOROS  ² Prof. Dr. Abdülkadir VAROĞLU 

¹ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Başkent Üniversitesi Ankara, 06790, TÜRKİYE akintoros@hotmail.com

² İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Başkent Üniversitesi Ankara, 06790, TÜRKİYE kvaroğlu@baskent.edu.tr

Lambert, Emmelhainz ve Gardner (1996), tedarik zinciri ilişkilerinin tipik olarak bazı ortak özellikleri paylaştığını, ancak bu özelliklerin ayrı kategoriler olarak değil, bir süreklilik içinde en iyi şekilde görüldüğünü kabul eder. Tedarik zinciri ilişkilerinin türünü ve kapsamını ölçmek için bir üreticinin tedarikçileri ve müşterileri ile etkileşimlerinde üstlendiği yönetim inisiyatifleri kullanılmıştır. Koordinasyonun süresi ve genişliği, tedarik zinciri yönetimi araştırmalarında iyi anlaşılmış kritik konulardır ve bu nedenle keşif amaçlı bir çalışma için uygun bir çerçevedir. Lambert vd., (1996), tedarik zinciri ilişkilerinin en uygun dört aşamasını önermektedir ve bu aşamalar, basit kol boyu mesafeli ilişkilerinden koordineli ilişkilere kadar uzanır (Shah, Goldstein ve Ward, 2002). Flynn, Koufteros ve Lu (2016) göre tedarik zincirlerinde belirsizlik mikro, orta ve makro düzeyde ele alınabilir. Mikro düzeydeki belirsizlik, tedarik zinciri ve operasyon yönetimi literatüründeki belirsizliğin geleneksel operasyonelleştirilmesine karşılık gelen, bir tedarik zincirinin teknik çekirdeğine girdilerin değişkenliğine dayanmaktadır. Orta düzeydeki belirsizlik, bilgi işleme teorisi perspektifine karşılık gelen bir tedarik zinciri üyesinin ihtiyaç duyduğu bilgi eksikliğidir. Bu genellikle, üyelerin çıkarlarını tehlikeye atabileceğini düşündükleri bilgileri saklayabilecekleri bir tedarik zincirindeki farklılaşma ve karşılıklı bağımlılığın çelişkili baskılarından kaynaklanmaktadır. Muğlaklık yapısına dayanan makro düzeydeki belirsizlik, tedarik zinciri üyelerinin hızla değişen dış ortamlarda karşılaştıkları belirsiz ve muğlak durumlar ile ilgilidir. Hausmann, Dwivedi ve Venkitachalam (2012), örgütlerin bilgi işleme sürecini belirsizliği azaltmak ve muğlaklığı gidermek için kullandıkları öne sürüldüğünü ifade etmektedir. Çalışmalarında belirttikleri üzere belirsizlik tek önemli faktör gibi görünmemektedir. Cooper ve Wolfe (2005) göre, belirsizliğin azaltılması ile elde edilebilecek etkili bilgi teknolojisi adaptasyonunu sağlamak için farklı referans çerçevelerinin uzlaştırılması gerekir. Daft ve Lengel (1986, s. 556) yeni bir kısıt olarak görülebilen muğlaklık "örgütsel bir durum hakkında çoklu ve çelişkili yorumların varlığı" olarak tanımlar. Medya zenginliği teorisi, Galbraith'in bilgi işleme teorisine karşı bu faktörü içerir. Cooper ve Wolfe'un (2005) genişletilmiş yaklaşımına göre, bilgi sadece Galbraith'in (1973) önerdiği gibi sadece belirsizliği azaltmak için değil, aynı zamanda muğlaklık azaltmak için de işlenir. Bilgi işleme, bazı örgütsel görevlerin yerine getirilmesi ile ilişkili bilgilerin amaçlı olarak üretilmesi, toplanması, dönüştürülmesi ve yayılmasıdır (Tushman ve Nadler, 1978; Robey, 1986). Örgütler, ortamlarından bilgi toplar ve daha sonra kaynaklarını koordine etmek ve denetlemek için kullanır. Örgütler, bilgi işleme için kurallar ve prosedürler, bilgi sistemleri ile bilgisayar tarafından oluşturulan genel ve özel raporlar, planlar ve programlar, yüz yüze toplantılar, grup toplantıları, özel amaçlı ekipler ve yapısal hiyerarşiler gibi çeşitli mekanizmalar kullanır. Bu bilgi işleme mekanizmalarının her biri, verileri, belirli bir bağlamda belirli bir birey veya grup için anlam ve amaca sahip olacak şekilde düzenlenmiş veriler olan bilgiye dönüştürür (Ogilvie, Pohlen ve Jones, 1988). Bu çalışmanın amacı, mikro, orta ve makro düzeyde ortaya çıkan tedarik zinciri belirsizlikleri ile bu belirsizliklerin yönetiminde kullanılan bilgi işleme mekanizmaları arasındaki etkileşimde, tedarik zinciri üyeleri arasındaki ilişkilerin rolünü ortaya koymaktır. Belirsizliğin yönetilebilmesine yönelik uygun bilgi işleme mekanizmalarının seçim sürecinde, tedarik zinciri üyeleri arasındaki ilişkilerin analiz sürecinde göz önünde bulundurulması gerekmektedir. İlişki türlerine uyumlu bir biçimde seçilen bilgi işleme mekanizmaları aracılığıyla elde edilen bilgilerin, tedarik zinciri belirsizliği ve muğlaklığının yönetiminde etkili olabileceği değerlendirilmektedir. Tedarik zinciri belirsizliklerinin ve tedarik zinciri ilişkilerinin bilgi işleme bağlamında bir araştırma modeli ve sorunsal çerçevesinde ele alınması, literatüre özgün bir katkı sunma potansiyeline sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Belirsizlik ve Muğlaklık, Bilgi İşleme, Tedarik Zinciri Yönetimi ve İlişkileri

Managing Supply Chain Uncertainties In The Context of Information Processing

¹ Akın TOROS  ² Prof. Dr. Abdülkadir VAROĞLU 

¹ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Başkent Üniversitesi Ankara, 06790, TÜRKİYE akintoros@hotmail.com
² İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Başkent Üniversitesi Ankara, 06790, TÜRKİYE kvaroğlu@baskent.edu.tr

Lambert, Emmelhainz, and Gardner (1996) recognize that supply chain relationships typically share some common characteristics, but that these characteristics are best viewed on a continuum rather than as discrete categories. The management initiatives undertaken by a manufacturer in its interactions with its suppliers and customers were used to measure the type and extent of supply chain relationships. The duration and extent of coordination are well-understood critical issues in supply chain management research and are therefore an appropriate framework for an exploratory study. Therefore, Lambert et al. (1996) propose four optimal stages of supply chain relationships. These stages range from simple arm's length relationships to coordinated relationships (Shah, Goldstein, and Ward, 2002). Flynn, Koufteros, and Lu (2016) stated that uncertainty in supply chains can be addressed at micro, meso, and macro levels. Micro-level uncertainty is based on the variability of inputs to the technical core of a supply chain, corresponding to the traditional operationalization of uncertainty in supply chain and operations management literature. Meso-level uncertainty is the lack of information needed by a supply chain member, corresponding to the information processing theory perspective. This often results from the conflicting pressures of differentiation and interdependence in a supply chain, where members may withhold information that they believe may jeopardize their interests. Macro-level uncertainty, based on the structure of ambiguity, is related to the uncertain and ambiguous situations that supply chain members face in rapidly changing external environments. Haußmann, Dwivedi and Venkitachalam (2012) state that it is suggested that organizations use information processing to reduce uncertainty and eliminate ambiguity. As they state in their study, uncertainty does not seem to be the only important factor. According to Cooper and Wolfe (2005), in order to ensure effective information technology adaptation, which can be achieved by reducing uncertainty, different reference frames need to be reconciled. Daft and Lengel (1986, p. 556) define ambiguity, which can be seen as a new constraint, as "the existence of multiple and conflicting interpretations about an organizational situation". Media richness theory includes this factor against Galbraith's information processing theory. According to the extended approach of Cooper and Wolfe (2005), information is processed not only to reduce uncertainty as suggested by Galbraith (1973), but also to reduce ambiguity. Information processing is the purposeful generation, collection, transformation, and dissemination of information associated with the accomplishment of some organizational task (Tushman & Nadler, 1978; Robey, 1986). Organizations collect information from their environments and then use it to coordinate and control their resources. Organizations use a variety of mechanisms for information processing, including rules and procedures, general and special reports generated by information systems and computers, plans and programs, face-to-face meetings, group meetings, special-purpose teams, and structural hierarchies. Each of these information processing mechanisms transforms data into information, which is data organized in a way that has meaning and purpose for a particular individual or group in a particular context (Ogilvie, Pohlen, & Jones, 1988). The purpose of this study is to reveal the role of relationships among supply chain members in the interaction between supply chain uncertainties that occur at micro, medium and macro levels and information processing mechanisms used in the management of these uncertainties. In the selection process of appropriate information processing mechanisms for uncertainty management, relationships among supply chain members should be taken into consideration in the analysis process. It is evaluated that information obtained through information processing mechanisms selected in accordance with the relationship types can be effective in the management of supply chain uncertainty and ambiguity. Addressing supply chain uncertainties and supply chain relationships within the context of information processing within the framework of a research model and problem has the potential to make an original contribution to the literature.

Keywords: Uncertainty and Ambiguity, Information Processing, Supply Chain Management and Relationships,

Boeing 737-MAX Kazaları ve Emniyet Sorunları

¹ Zeynep ÖZKAN  ² Vildan DURMAZ 

¹ Eskişehir Teknik Üniversitesi, Havacılık Yönetimi Yüksek Lisans Öğrencisi
² Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye

Bu çalışma, Boeing 737 MAX modeline ait Lion Air JT610 ve Ethiopian Airlines ET302 sefer sayılı uçuşlarda meydana gelen iki ölümcül kazayı teknik, yönetsel ve kültürel boyutlarda kapsamlı bir şekilde analiz etmektedir. Her iki kazada da ana faktör olarak öne çıkan MCAS (Maneuvering Characteristics Augmentation System) sistemi, başlangıçta uçuş güvenliğini artırmak amacıyla tasarlanmış olsa da, hem yazılımsal sınırlılıkları hem de sistemin işleyişi hakkında pilotlara yeterli bilgilendirme yapılmaması gibi sebeplerle trajik sonuçlara yol açmıştır. Kazaların kökeni yalnızca mühendislik hatalarına değil; aynı zamanda Boeing'in kurumsal karar alma yapılarındaki dönüşüme, kalite kontrol süreçlerindeki zayıflıklara ve çalışanların uyarılarını görmezden gelen yönetsel yaklaşımlara dayanmaktadır. Özellikle Boeing'in 1997 yılında McDonnell Douglas ile birleşmesinin ardından kurum kültüründe yaşanan değişim dikkat çekicidir. Bir zamanlar mühendisliğin ön planda olduğu bir anlayıştan, maliyet düşürmeye ve teslimat sürelerini kısaltmaya odaklı bir yönetime geçilmiştir. Bu değişim, emniyet önlemlerinin göz ardı edilmesine ve çalışanların geri bildirimlerinin bastırılmasına zemin hazırlamıştır. Çalışmada ayrıca, Emniyet Yönetim Sistemi (SMS) çerçevesinde yapılan hatalar detaylı şekilde ele alınmış; bu dört temel bileşen (güvenlik politikası, risk yönetimi, güvenlik güvencesi, güvenlik tanıtımı) üzerinden değerlendirilmiştir. Kaizen felsefesiyle sürekli iyileştirme anlayışının sistemlere yeterince entegre edilmemesi de önemli bir eksiklik olarak vurgulanmıştır. SWOT analizi (GZFT) ile şirketin güçlü ve zayıf yönleri, karşılaştığı fırsatlar ve tehditler stratejik bağlamda analiz edilmiştir. Sonuç olarak, havacılık gibi yüksek riskli sektörlerde emniyetin yalnızca teknik sistemlerle sağlanamayacağı; bunun etik liderlik, güçlü kurumsal kültür, etkin denetim ve açık iletişim mekanizmalarıyla desteklenmesi gerektiği ortaya konmuştur. Bu çalışma nitel bir doküman analizi yöntemiyle yürütülmüştür. Boeing 737 MAX kazalarına ilişkin resmi kaza raporları, akademik makaleler ve sektörel yayınlar sistematik olarak incelenmiştir. Çalışmada karşılaştırmalı içerik analizi yaklaşımı kullanılarak teknik, yönetsel ve kültürel boyutlar tematik olarak değerlendirilmiştir. Kaza sonrası toplamda 346 kişi hayatını kaybetmiştir. Boeing 737 MAX model uçaklar 20 ay boyunca küresel ölçekte yere indirilmiş, şirket yaklaşık 20 milyar dolar civarında finansal zararlar karşı karşıya kalmıştır. Bu durum havacılık sektöründe benzeri görülmemiş bir güven kaybına neden olmuştur. Çalışmada Boeing 737 MAX uçak tipini kullanmış pilotlarla istişare edilmiş ve havacılık sektörü açısından değerlendirmeleri alınmıştır. Bu çalışma, havacılık emniyetinin yalnızca teknik sistemlerle değil; liderlik, kurumsal kültür, karar alma süreçleri ve şeffaflıkla da doğrudan ilişkili olduğunu vurgulayarak literatüre özgün ve bütüncül bir perspektif kazandırmaktadır. Ayrıca, SMS ve Kaizen felsefesinin havacılık emniyetine entegrasyonu konusunda stratejik öneriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Boeing 737 MAX, MCAS, Emniyet Yönetim Sistemi (SMS), Kaizen, Kurumsal Kültür, SWOT Analizi, Havacılık Güvenliği, McDonnell Douglas Birleşmesi, Teknik Arıza, Liderlik

Boeing 737-MAX Crashes and Safety Issues

¹ Zeynep ÖZKAN  ² Vildan DURMAZ 

¹ Eskişehir Teknik Üniversitesi, Havacılık Yönetimi Yüksek Lisans Öğrencisi
² Eskişehir Teknik Üniversitesi, Türkiye

This study provides a comprehensive analysis of two fatal aviation accidents involving the Boeing 737 MAX model—Lion Air Flight JT610 and Ethiopian Airlines Flight ET302—through technical, managerial, and cultural perspectives. The Maneuvering Characteristics Augmentation System (MCAS), designed to enhance flight safety, emerged as the primary factor in both crashes. However, its software limitations and the lack of sufficient training and information provided to pilots resulted in catastrophic consequences. The root causes of these incidents go beyond engineering flaws; they are also closely related to internal corporate decision-making structures, weaknesses in quality control processes, and managerial tendencies to disregard employee warnings. A critical turning point in Boeing's organizational trajectory was its 1997 merger with McDonnell Douglas. This merger marked a cultural shift from an engineering-driven philosophy to a profit-oriented management style that prioritized cost reduction and faster delivery schedules over safety. As a result, safety considerations were neglected, and a culture of suppressing feedback from engineers and frontline workers began to dominate. The study further examines the failures observed in the application of the Safety Management System (SMS), particularly in its four fundamental components: safety policy, risk management, safety assurance, and safety promotion. The lack of integration of the Kaizen philosophy—centered on continuous improvement—into operational and organizational systems is also highlighted as a major deficiency. A SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) analysis is utilized to assess Boeing's strategic positioning before and after the accidents. In conclusion, the findings emphasize that in high-risk industries such as aviation, safety cannot be achieved solely through technological systems. Instead, it must be reinforced by ethical leadership, a strong organizational safety culture, effective oversight, and transparent communication mechanisms. The Boeing 737 MAX case serves as a sobering reminder of the consequences of placing financial performance above human life and operational integrity. This study was conducted using a qualitative document analysis method. Official accident reports, academic articles, and sectoral publications related to Boeing 737 MAX accidents were systematically examined. Through a comparative content analysis approach, the technical, managerial, and cultural dimensions were thematically evaluated. A total of 346 people lost their lives as a result of the accidents. Boeing 737 MAX aircraft were grounded worldwide for 20 months, and the company faced an estimated financial loss of approximately 20 billion USD. This led to an unprecedented loss of confidence in the aviation sector. In addition, consultations were held with pilots who had operated the Boeing 737 MAX model, and their assessments were incorporated to reflect the sectoral perspective. This study offers a unique and holistic perspective to the literature by emphasizing that aviation safety is not solely dependent on technical systems but is also directly linked to leadership, organizational culture, decision-making processes, and transparency. Furthermore, strategic recommendations are presented regarding the integration of the Safety Management System (SMS) and the Kaizen philosophy into aviation safety.

Keywords: Boeing 737 MAX, MCAS, Safety Management System (SMS), Kaizen, Corporate Culture, SWOT Analysis, Aviation Safety, McDonnell Douglas Merger, Technical Failure, Leadership

BRICS ve Küresel Ticarete Yeni Dengeler: Doların Alternatifleri

¹ Talip KOÇ  ² Dr. Öğr. Üyesi Ayhan DURAK 

1 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 338160, TÜRKİYE talip3838@hotmail.com
2 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 338160, TÜRKİYE durak@kayseri.edu.tr

Küresel ekonomik düzende son yıllarda yaşanan gelişmeler, ABD dolarının ticaret ve rezerv para birimi olarak süregelen hakimiyetini sorgulayan alternatif arayışları beraberinde getirmiştir. Bu süreçte, Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika'dan oluşan BRICS grubu ülkeler, dolar merkezli sistemin dışında yeni bir ekonomik birliktelik oluşturma yönünde dikkate değer adımlar atmaktadır. BRICS ülkeleri, yalnızca büyüyen ekonomik yapıları ile değil, aynı zamanda Yeni Kalkınma Bankası gibi kurumsal girişimlerle ve yerel para birimleri üzerinden yaptıkları ticaretle bu dönüşümde öncü konuma gelmiştir. Bununla birlikte, merkez bankası dijital para birimleri (CBDC), bölgesel ödeme sistemleri ve altın destekli dijital para önerileri, doların finansal alandaki üstünlüğünü sınırlayabilecek araçlar olarak öne çıkmaktadır. 20. yüzyılın ortalarında kurulan Bretton Woods sistemiyle birlikte ABD doları, uluslararası finansal sistemin temel taşı haline gelmiştir. Doların rezerv para özelliği, sadece ekonomik değil, aynı zamanda siyasi ve stratejik üstünlük sağlayan bir unsur haline gelmiş, ABD'ye küresel düzeyde benzersiz bir ekonomik esneklik kazandırmıştır. Bu durum, doların uluslararası enerji ticaretinden borçlanma piyasalarına, dış ticaretten merkez bankalarının rezerv tercihlerine kadar pek çok alanda merkezî bir rol oynamasına yol açmıştır. Ancak 2008 küresel finans krizi ile birlikte dolar merkezli sistemin kırılma noktaları gün yüzüne çıkmış; takip eden yıllarda ABD'nin uyguladığı tek taraflı yaptırımlar ve SWIFT sistemini bir dış politika aracı olarak kullanması, birçok ülke açısından doların güvenilirliğini sorgulatmaya başlamıştır. Bu çerçevede, BRICS ülkeleri alternatif rezerv para arayışları, yerel para birimleriyle ikili ticaretin yaygınlaştırılması ve dijital para girişimleriyle mevcut finansal mimariyi çeşitlendirmeye yönelmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin temsil gücünün artmasıyla birlikte uluslararası ekonomik sistemin çok kutupluluğa evrilmesi yönündeki eğilim güçlenmiştir. BRICS ülkelerinin yükselen ekonomik ve siyasi etkileri, bu çok kutupluluğun somut örneklerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Bu bildiride, BRICS'in dolar dışı ticaret ve finansal sistem kurma girişimleri tarihsel ve güncel bağlamda ele alınmakta; bu girişimlerin küresel ekonomik düzen üzerindeki potansiyel etkileri incelenmektedir. Ayrıca çok kutuplu finansal bir düzenin inşasına yönelik çabaların avantajları ve karşılaştığı yapısal zorluklar değerlendirilmektedir. Sonuç olarak BRICS ülkeleri, ABD dolarının küresel ticaret ve finansal sistemdeki hâkimiyetine alternatif oluşturma çabaları kapsamında yerel para birimleriyle ticaret, dijital para birimleri, yeni kalkınma bankaları ve ödeme sistemleri gibi araçlarla çok yönlü bir finansal düzenin inşasına yönelmiştir. Ancak bu girişimler, ekonomik yapısal farklılıklar, jeopolitik gerilimler, alt yapı sorunları ve kurumsal uyumsuzluklar nedeniyle çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Yine de bu çabalar, dolar merkezli sistemin sorgulandığı günümüzde, gelişmekte olan ülkeler için stratejik ve dönüştürücü bir alternatif sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: BRICS, Dolar Hegemonyası, Rezerv Para, Yerel Para ile Ticaret, Finansal Çok Kutupluluk

BRICS and New Balances in Global Trade: Alternatives to the Dollar

¹ Talip KOÇ  ² Asst. Prof. Dr. Ayhan DURAK 

¹ International trade and logistics University of Kayseri Kayseri, 338160, TÜRKİYE talip3838@hotmail.com

² International trade and logistics University of Kayseri Kayseri, 338160, TÜRKİYE durak@kayseri.edu.tr

Recent developments in the global economic order have prompted a search for alternatives to the dominant role of the US dollar as the primary currency for trade and reserves. In this context, the BRICS group comprising Brazil, Russia, India, China, and South Africa has taken noteworthy steps toward establishing a new economic alliance independent of the dollar-centric system. BRICS countries have assumed a leading role in this transformation not only through their growing economic structures but also through institutional initiatives such as the New Development Bank and by conducting trade in their local currencies. Furthermore, tools such as central bank digital currencies (CBDCs), regional payment systems, and gold-backed digital currency proposals have emerged as potential mechanisms to limit the dollar's financial supremacy. With the establishment of the Bretton Woods system in the mid-20th century, the US dollar became the cornerstone of the international financial system. The dollar's role as a reserve currency has provided not only economic but also political and strategic advantages, granting the United States unparalleled global financial flexibility. As a result, the dollar has played a central role in various areas including international energy trade, debt markets, foreign trade, and central bank reserve preferences. However, the 2008 global financial crisis exposed the vulnerabilities of the dollar-based system. In the following years, the unilateral sanctions imposed by the US and the use of the SWIFT system as a foreign policy tool have led many countries to question the reliability of the dollar. In this context, BRICS countries have sought to diversify the existing financial architecture through efforts such as promoting trade in local currencies, exploring alternative reserve currencies, and developing digital currency initiatives. As the representation power of developing countries increases, the trend toward a multipolar international economic system has gained momentum. The rising economic and political influence of BRICS countries is seen as a concrete example of this shift toward multipolarity. This paper examines BRICS' initiatives to establish a trade and financial system independent of the US dollar within both historical and contemporary contexts, analyzing the potential impacts of these efforts on the global economic order. It also evaluates the advantages and structural challenges associated with building a multipolar financial system. As a result, BRICS countries have pursued the construction of a multifaceted financial order by promoting trade in local currencies, developing digital currencies, establishing new development banks, and creating alternative payment systems as part of their efforts to challenge the dominance of the US dollar in global trade and finance. However, these initiatives face various challenges due to economic structural differences, geopolitical tensions, infrastructural issues, and institutional incompatibilities. Nevertheless, these efforts represent a strategic and transformative alternative for developing countries, especially in an era where the dollar-centric system is increasingly being questioned.

Keywords: BRICS, Dollar Hegemony, Reserve Currency, Trade in Local Currencies, Financial Multipolarity

Bridging Continents Sustainably: Türkiye's Logistics Position within the TEN-T Network

Assoc. Prof. Gökçe MANAVGAT 

Department of International Trade and Logistic Toros University Mersin, TÜRKİYE gokce.manavgat@toros.edu.tr

As one of the fundamental components of the European Union's transport policy framework, the Trans-European Transport Network (TEN-T) aims to establish a seamless, multimodal, sustainable, and integrated transport infrastructure across the continent. The TEN-T network facilitates both physical and digital integration among different transportation modes, enhancing the efficiency, safety, and environmental sustainability of freight and passenger movement. It is designed to eliminate cross-border bottlenecks, improve connectivity, and support the EU's broader goals of regional cohesion, competitiveness, and climate neutrality. Although Türkiye is not a member state of the European Union, it has been formally included in the TEN-T network as a neighboring and strategic partner country. Through its connection via the Orient/East-Med Corridor, Türkiye gains direct access to core European markets and transportation systems. This inclusion reflects the country's geostrategic importance as a bridge between Europe and Asia, as well as its increasing role in international trade and logistics flows. This study examines Türkiye's current and potential logistics position within the TEN-T framework from the perspective of sustainable transport policies. Key infrastructure projects that align with TEN-T objectives include the Halkalı-Kapıkule High-Speed Railway, the Mersin-Adana-Gaziantep logistics corridor, and several multimodal port-hinterland integrations, such as those in Mersin, İzmir, and Tekirdağ. These projects aim to shift freight traffic from road to rail, promoting decarbonization, reducing logistics costs, and improving transport reliability. Moreover, the paper evaluates Türkiye's alignment with the European Green Deal, its Middle Corridor strategy, and its role within the Eurasian transport and logistics chains. Within this context, it is argued that Türkiye's enhanced integration into the TEN-T network not only supports the modernization of its national infrastructure but also strengthens its strategic positioning in global trade routes. This participation contributes meaningfully to green logistics transformation, digital transition, and regional economic integration, paving the way for Türkiye to become a central logistics hub in the emerging sustainable transport landscape of the broader region.

Keywords: Green Deal, Sustainable Transport, TEN-T

Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS Yöntemleriyle Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi: Modüler Mobilya Sektöründe Bir Uygulama

¹ Ayşegül YILMAZ ² Dr. Özge Nalan BİLİŞİK^{id}

1 Endüstri Mühendisliği Bölümü Yıldız Teknik Üniversitesi İstanbul, TÜRKİYE aysegulyilmaz94@hotmail.com
2 Endüstri Mühendisliği Bölümü Yıldız Teknik Üniversitesi İstanbul, TÜRKİYE ozgenalan@gmail.com

Küresel tedarik zincirlerinin artan karmaşıklığı, sürdürülebilirlik temelli stratejik kararların işletmeler için kaçınılmaz hale gelmesini sağlamıştır. Tedarikçi seçimi gibi karar verme problemlerinde, yalnızca maliyet, teslimat süresi ve kalite gibi geleneksel performans göstergeleri yeterli olmamakta; işletmelerin çevresel, sosyal ve ekonomik tüm faktörleri birlikte ele alarak daha kapsamlı değerlendirme yapılması gerekmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir tedarikçi seçimi, günümüzde çok boyutlu ve belirsizlik içeren bir karar problemine dönüşmüş durumdadır. Bu çalışmanın amacı, sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde yapılandırılmış kriterlerin tedarikçi değerlendirme süreçlerine bütüncül bir şekilde entegre edilmesini sağlamak ve çok kriterli karar verme yöntemleriyle metodolojik bir çerçeve sunmaktır. Araştırma, modüler mobilya sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın tedarikçi değerlendirme sistemi esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Firma tarafından belirlenen sistemdeki ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlara ait toplam 23 alt kriter, sürdürülebilir tedarikçi seçim modeli içerisinde yapılandırılmıştır. Bu kriter yapısı, sektörel gereksinimler dikkate alınarak saha verisiyle oluşturulmuştur ve uygulamada karşılaşılan gerçekçi koşulları yansıtmaktadır. Çalışmada uzman görüşlerindeki belirsizlikleri modelleyebilmek amacıyla trapezoidal bulanık sayılar kullanılmıştır, bu sayede öznel değerlendirmelerdeki muğlaklıklar daha sistematik biçimde ele alınabilmektedir. Beş uzmanın değerlendirmeleri ile elde edilen veriler, Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (Fuzzy AHP) yöntemiyle değerlendirilmiş ve kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. Kriter ağırlıkları üzerinden Fuzzy TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ile ideal çözüme benzerliğe göre sıralama tekniği yöntem olarak kullanılarak alternatif tedarikçiler için uygulanabilir bir karar yapısı kurulmuştur. Çalışmada doğrudan bir tedarikçi sıralaması yapılmamakla birlikte, tedarikçi değerlendirme sürecinde sürdürülebilirlik kriterlerinin entegre edilmesi de ön plana çıkmıştır. Özellikle bazı çevresel kriterlerin, ekonomik ve sosyal kriterlerle benzer ağırlıklara sahip olması, çalışmanın öne çıkan bulgularındandır. Bu durum, mobilya sektöründe faaliyet gösteren firmanın sürdürülebilirlik perspektifini karar alma süreçlerine doğrudan yansıttığını, sürdürülebilirlik anlayışının yalnızca kurumsal söylemlerle sınırlı kalmadığını; aynı zamanda tedarik zinciri kararlarına da doğrudan yansıtıldığını göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışma, yalnızca kriterlerin önem derecelerini değil, aynı zamanda sürdürülebilirlik yaklaşımının bütüncül olarak değerlendirme sistemine nasıl dahil edilebileceğini ortaya koymaktadır. Araştırma, modüler mobilya sektörü özelinde uygulanmış olsa da önerilen yöntem farklı sektörlerdeki sürdürülebilir tedarikçi seçimi çalışmalarına kolaylıkla uyarlanabilir. Literatürde bu tür bütüncül ve uygulamalı örneklerin sınırlı olması nedeniyle çalışma hem akademik katkı hem de pratik uygulama açısından özgün ve fayda sağlayabilecek bir yere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Bulanık AHP, Bulanık TOPSIS, Çok Kriterli Karar Verme, Modüler Mobilya Sektörü, Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi, Sürdürülebilir Tedarik Zinciri, Trapezoidal Bulanık Sayılar

Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Methods for Sustainable Supplier Selection: An Application in the Modular Furniture Sector

¹ Ayşegül YILMAZ ² Dr. Özge Nalan BİLİŞİK 

¹ Department of Industrial Engineering Yıldız Technical University Istanbul, TURKIYE aysegulyilmaz94@hotmail.com

² Department of Industrial Engineering Yıldız Technical University Istanbul, TURKIYE ozgenalan@gmail.com

The increasing complexity of global supply chains has made sustainability-oriented strategic decision-making inevitable for businesses. In decision-making problems such as supplier selection, traditional performance indicators such as cost, delivery time, and quality are no longer sufficient; businesses must adopt a more comprehensive evaluation approach by considering environmental, social, and economic factors together. As a result, sustainable supplier selection has become a multidimensional and uncertainty-driven decision problem. The aim of this study is to provide a methodological framework for the holistic integration of sustainability-based criteria into supplier evaluation processes, using multi-criteria decision-making methods. The research is based on the supplier evaluation system of a company operating in the modular furniture sector. A total of 23 sub-criteria, representing the economic, social, and environmental dimensions defined by the company, were structured within a sustainable supplier selection model. These criteria were developed based on sector-specific requirements and field data, reflecting the realistic conditions observed in practice. To model the uncertainties in expert judgments, trapezoidal fuzzy numbers were employed, allowing for a more systematic handling of subjectivity in the evaluations. The data obtained from five experts were analyzed using the Fuzzy Analytic Hierarchy Process (Fuzzy AHP) method, and the weights of the criteria were calculated. Based on these weights, a decision structure applicable to alternative suppliers was developed using the Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Fuzzy TOPSIS) method, which ranks suppliers based on their similarity to the ideal solution. Although the study does not perform a direct ranking of suppliers, it highlights the integration of sustainability criteria into the supplier evaluation process. One of the key findings is that certain environmental criteria hold comparable weights to economic and social criteria. This indicates that the company in the furniture sector directly reflects its sustainability perspective in its decision-making processes, showing that sustainability is not limited to corporate discourse, but is actively incorporated into supply chain decisions. Thus, this study not only reveals the relative importance of the criteria but also demonstrates how a comprehensive sustainability approach can be systematically integrated into evaluation systems. While the study was conducted in the modular furniture sector, the proposed methodology can be easily adapted to sustainable supplier selection practices in other industries. Given the limited number of comprehensive and applied examples in the literature, the study provides both academic contribution and practical value, offering a unique and beneficial reference for future research.

Keywords: Fuzzy AHP, Fuzzy TOPSIS, Multi-Criteria Decision-Making, Modular Furniture Industry, Sustainable Supplier Selection, Sustainable Supply Chain, Trapezoidal Fuzzy Numbers

Cargo Handling Performance Analysis by Combining Satellite-derived Crane Operational Data and AIS

¹ Yiran SUN ² Dr. Hiroyuki MIYAZAKI 

³ Assoc. Prof. Shibasaki RYUICHI 

¹ School of Engineering The University of Tokyo 7-chōme-3-1 Hongō, Bunkyo, 113-8656, Japan sunyiran0325@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

² GLODAL, Inc. 1-101-1 Sakuragi-cho, 231-0062, Japan miyazaki@glodal-inc.com

³ School of Engineering The University of Tokyo 7-chōme-3-1 Hongō, Bunkyo, 113-8656, Japan shibasaki@sys.t.u-tokyo.ac.jp

This study investigates the potential of integrating satellite imagery and Automatic Identification System (AIS) data to assess the cargo handling performance of container terminals, focusing specifically on the operation of quay cranes. Recognizing the growing availability of high-resolution earth observation data and the need for efficient port operations, we propose a framework that detects crane activity directly from satellite images and links this information to vessel berthing records. Using images sourced from Google Earth Pro at a resolution of approximately 0.5 meters, we manually annotated 1,661 quay cranes across 32 international terminals, labeling each crane's operational status as either “in-operation” or “standby.” A deep learning model based on the RTMDet architecture was trained and validated using an 80/20 split to detect and classify these cranes. The model achieved a mean average precision (mAP) of 70.5% at an IoU threshold of 0.5, and the classification accuracy was more than 70%, with the precision of 91.6% for operational cranes and 100% for standby cranes. While the detection performance was generally reliable, recall for standby cranes was lower, indicating room for improvement in modeling subtle visual differences. Moreover, the use of optical satellite imagery imposes inherent limitations, such as cloud cover and weather conditions, that can constrain observation frequency and data continuity. To assess real-world operational efficiency, we matched crane activity data with AIS-based vessel information, including vessel length, shipping capacity and berthing times. We analyzed 87 vessels across 20 ports, examining correlations between vessel size, berthing time, and the number of cranes in operation. The findings show a clear correlation between vessel size and the number of cranes in operation. For instance, vessels over 350 meters in length were typically served by 8–10 cranes, resulting in significantly shorter berthing durations. When six or more cranes were deployed, vessels usually completed cargo operations within 24 hours, up to 40% faster turnaround compared to cases with fewer cranes. Conversely, in cases where berthing exceeded 80 hours, it is likely that external factors—such as voyage scheduling adjustments or adverse weather conditions—played a more significant role than crane operations. Although this research does not yet incorporate complex econometric models, it offers a valuable preliminary framework for assessing terminal performance through a data-driven lens. First, it presents a practical method for combining satellite imagery and AIS data to assess port performance—a relatively unexplored approach in maritime logistics. Second, it provides quantitative performance metrics that can support data-driven operational planning. Third, it demonstrates a scalable and low-cost monitoring solution using publicly accessible data sources, addressing a methodological gap in port performance studies.

Keywords: AIS Data, Crane Operation, Deep Learning, Port Efficiency, Satellite Imagery

Climate Change and International Trade Agreements: Is the Logistics Sector Ready?

Zaineb BOUSTATAI 

Yalova University Department of Business and Administration Zainebboustata@gmail.com

The growing urgency of climate change has led to global agreements such as the Kyoto Protocol and the Paris Agreement, which commit countries to reduce greenhouse gas (GHG) emissions. These agreements have significant implications for international trade, as they increasingly shape the way countries regulate industries, set environmental standards, and define trade policies. The World Trade Organization (WTO) is navigating climate-related trade policies primarily through legal tools such as Article XX of the General Agreement on Tariffs and Trade (GATT), which allows environmental exceptions under strict conditions (Condon, 2009). The WTO also manages disputes involving green subsidies and product standards (Greenhoot & Dowsett, 2012), and promotes discussions such as the Trade and Environmental Sustainability Structured Discussions (TESSD) to align trade rules with climate objectives (WTO, 2022). One of the most notable outcomes is the emergence of carbon-related trade measures, including the European Union's (EU) Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). CBAM aims to prevent carbon leakage by imposing a carbon cost on imports from countries with less stringent climate policies. Such mechanisms are directly influencing the flow of goods across borders, particularly in carbon-intensive sectors such as steel, cement, and aluminum. While these policies aim to promote a greener global economy, they also pose challenges—especially for developing and emerging economies that may struggle to meet high environmental standards or afford decarbonization technologies. The rise of new non-tariff barriers raises concerns about equitable access to international markets and underscores the importance of inclusive climate finance and capacity-building mechanisms. To address these challenges, sectors like logistics have begun to reshape their operations around environmental sustainability. The logistics sector, responsible for approximately 8% of global CO₂ emissions, is undergoing significant transformation (Organisation for Economic Co-operation and Development/International Transport Forum [OECD/ITF], 2021). Companies are decarbonizing fleets, using artificial intelligence (AI) for route optimization, and investing in energy-efficient warehouses (Maersk, 2023). Logistics providers are now essential for emissions reporting under regulatory mechanisms such as CBAM and the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) (KPMG, 2022). However, small and medium-sized enterprises (SMEs) in developing countries continue to face limitations due to restricted access to green financing and digital infrastructure (Ahmed & Zhang, 2022). Voluntary frameworks like the Global Logistics Emissions Council (GLEC) methodology and the Science-Based Targets initiative (SBTi) support logistics firms in aligning with global climate targets (SBTi, 2022).

In this study, we focus on the sustainable policies of five global logistics companies and compare their alignment with the legal foundations of GATT Article XX and the environmental objectives of CBAM.

Keywords: Climate Agreements, International Trade, Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), Logistics Sector, GATT Article XX, Sustainability

CO₂ Emisyonları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Seçilmiş AB Ülkelerinde Taşımacılık Sektörüne Yönelik Bir Panel Veri Analizi

¹ Prof. Dr. Hatice ERKEKOĞLU 

² Nisanur ÖZDEMİR 

¹ Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38000, TÜRKİYE haticeer@kayseri.edu.tr

² Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38000, TÜRKİYE nisa.surer.77@gmail.com

İklim değişikliği ile mücadele kapsamında sera gazı emisyonlarının azaltılması, sürdürülebilir kalkınma politikalarının öncelikli hedeflerinden biri haline gelmiştir. Bu doğrultuda, CO₂ emisyonlarını artıran sektörlerden biri olan taşımacılık sektörü, çevresel ve ekonomik göstergeler açısından ayrı bir öneme sahiptir. Bu çalışmada, seçilmiş Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde (Almanya, Fransa, İtalya, İspanya, Polonya, İsveç, Macaristan) 1990–2020 dönemi için CO₂ emisyonları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki analiz edilecektir. Konunun taşımacılık sektörü ile ilişkisini kurmak amaçlanmaktadır. Bu bağlamda CO₂ emisyonları, ekonomik büyüme değişkenlerinin yanı sıra taşımacılık sektörü ile ilgili ülkelerin yolcu sayıları, yük miktarları, sektörel CO₂ salınımı değişkenleri ile ülkenin çevre politikalarının sıklığını gösteren çevre politikası sıklık endeksi değişkeni kullanılacaktır. Çalışmada, söz konusu ülkeler Avrupa Birliği üyesi 27 ülke arasından öncelikle araç sayısı en fazla olan 15 ülke belirlenerek bunlar arasından veri erişilebilirliğinin dikkate alınması yoluyla 7 ülke seçilmiştir. Analizde bu 7 ülkeye ait 31 yıllık panel veri kullanılmıştır. Öncelikle birimler arası korelasyon Breusch-Pagan LM testiyle, durağanlık ise Fisher PP testiyle incelenmiştir. Durağanlık sağlandıktan sonra Kao panel eşbütünleşme testi ile uzun dönemli ilişki analiz edilmiş ve bu ilişkinin katsayıları Pedroni'nin PDOLS yöntemiyle tahmin edilmiştir. Son aşamada Dumitrescu & Hurlin (2012) Granger Panel Nedensellik Testi uygulanmıştır. Bu çerçevede taşımacılık sektörü ele alınan değişkenler dikkate alındığında CO₂ emisyonlarını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmanın, Avrupa Birliği'ne üye seçilmiş ülkelerde taşımacılık sektörüne özgü değişkenlerin analize katılmasıyla sera gazı emisyonları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi uzun dönemli panel veri analiziyle incelemesi açısından literatüre katkı sunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Büyüme, Karbondioksit Emisyonu (CO₂ Emisyonu), Panel Veri Analizi, Taşımacılık Sektörü

The Relationship Between CO₂ Emissions and Economic Growth: A Panel Data Analysis of the Transportation Sector in Selected EU Countries

¹ Prof. Dr. Hatice ERKEKOĞLU 

² Nisanur ÖZDEMİR 

¹ Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38000, TÜRKİYE haticeer@kayseri.edu.tr

² Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38000, TÜRKİYE nisa.surer.77@gmail.com

Within the framework of combating climate change, reducing greenhouse gas emissions has become one of the primary objectives of sustainable development policies. In this context, the transportation sector, as one of the sectors contributing to increased CO₂ emissions, holds particular importance in terms of environmental and economic indicators. This study analyzes the relationship between CO₂ emissions and economic growth in selected European Union (EU) countries (Germany, France, Italy, Spain, Poland, Sweden, and Hungary) for the period 1990–2020. The aim is to establish a connection between the topic and the transportation sector. In this regard, alongside CO₂ emissions and economic growth variables, the study incorporates variables related to the transportation sector, such as passenger numbers, freight volumes, sector-specific CO₂ emissions, and the Environmental Policy Stringency Index, which reflects the strictness of a country's environmental policies. The study selected these seven countries from the 27 EU member states by first identifying the 15 countries with the highest number of vehicles and then narrowing them down based on data availability. A 31-year panel dataset for these seven countries was used in the analysis. Cross-sectional dependence was examined using the Breusch-Pagan LM test, while stationarity was assessed using the Fisher PP test. After confirming stationarity, the long-term relationship was analyzed using the Kao panel cointegration test, and the coefficients of this relationship were estimated using Pedroni's PDOLS method. In the final stage, the Dumitrescu & Hurlin (2012) Granger Panel Causality Test was applied. Within this framework, it was concluded that the transportation sector, when considering the variables examined, has a statistically significant impact on CO₂ emissions. This study is expected to contribute to the literature by incorporating transportation sector-specific variables into the analysis for selected EU member countries and examining the relationship between greenhouse gas emissions and economic growth through long-term panel data analysis.

Keywords: Economic Growth, Carbon Dioxide Emissions (CO₂ Emissions), Panel Data Analysis, Transportation Sector

Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Sürdürülebilir Tıbbi Atık Taşıma Optimizasyonu

- ¹ Arş. Gör. Semiha ERKOVAN 
² Prof. Dr. Deniz TÜRSEL ELİİYİ 
³ Doç. Dr. Murat OTURAKÇI 
⁴ Dr. Öğr. Üyesi Esra EKİNCİ 
⁵ Doç. Dr. Uğur ELİİYİ 

1 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Bakırçay Üniversitesi İzmir, 35665, TÜRKİYE semiha.kusbeci@bakircay.edu.tr
2 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Bakırçay Üniversitesi İzmir, 35665, TÜRKİYE deniz.tursel@bakircay.edu.tr
3 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Bakırçay Üniversitesi İzmir, 35665, TÜRKİYE murat.oturakci@bakircay.edu.tr
4 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Bakırçay Üniversitesi İzmir, 35665, TÜRKİYE esra.ekinci@bakircay.edu.tr
5 İşletme Bölümü İzmir Bakırçay Üniversitesi İzmir, 35665, TÜRKİYE ugur.eliiyi@bakircay.edu.tr

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), tıbbi atığı; tedavi, teşhis, test ve araştırma faaliyetleri sonucu oluşan, enfeksiyöz ve toksik içerik barındırabilen her türlü katı ve sıvı atık olarak tanımlamaktadır. Bu atıkların yetersiz yönetimi, yalnızca çevre sağlığını değil, aynı zamanda halk sağlığını da ciddi şekilde tehdit eden bulaş riskleri doğurmaktadır. Özellikle kent ölçeğinde etkin bir tıbbi atık yönetimi için, atık toplama ve taşıma süreçlerinin sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda planlanması büyük önem taşımaktadır. Bu süreçte araç rotalarının optimize edilmesi; zaman, enerji ve maliyet açısından avantaj sağlarken, karbon salınımını azaltarak çevresel sürdürülebilirliğe katkı sunar. Bu çalışmada, İzmir ili özelinde tıbbi atık taşıma süreçlerinin sürdürülebilir bir yaklaşımla optimize edilmesi amaçlanmıştır. İzmir’de tek bir tıbbi atık bertaraf tesisi bulunmaktadır ve bu tesise bağlı olarak çalışan 15 araçla, 115 sağlık kuruluşundan atık toplanmaktadır. Sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için araç sayısı, ulaşım süreleri, ziyaret sıklıkları ve trafik koşulları gibi kısıtlar dikkate alınarak taşıma rotalarının en verimli şekilde planlanması gerekmektedir. Bu kapsamda, İzmir Büyükşehir Belediyesi’nin “Tıbbi Atık Yönetim Planı” temel alınarak sağlık kuruluşları türlerine göre sınıflandırılmış; ardından, Overpass Turbo, Google MyMaps ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak her kuruluşun X-Y koordinatları elde edilmiştir. CBS, konumsal verilerin sistematik biçimde analiz edilmesini sağlayarak rotalama problemine güçlü bir temel oluşturmuştur. İlgili problem kapsamında, sağlık kuruluşlarının atık üretim düzeyleri temel parametrelerden biri olarak değerlendirilmiştir. Hastanelerin türü ve kapasitesi dikkate alınarak, belediyeye ait dokümandan elde edilen veriler doğrultusunda her bir kuruluş için özgül bir atık üretim yoğunluğu katsayısı hesaplanmıştır. Bu katsayılar, rotalama modelinde talep değişkeni olarak kullanılarak, taşıma araçlarının kapasite kullanımının dengelenmesi hedeflenmiştir. Buna ek olarak, her bir sağlık kuruluşunun haftalık bazda farklı ziyaret sıklıkları bulunmakta ve yalnızca belirli günlerde ziyaret edilmeleri gerekmektedir. Bu durum, modelin yapısına periyodik ziyaret zorunluluğunu dahil etmiş; problem, kapasite kısıtlarını da içerecek şekilde Kapasite Kısıtlı Periyodik Araç Rotalama Problemi olarak modellenmiştir. Literatürde, taşıma optimizasyonu problemlerine yönelik olarak doğrusal programlama, sezgisel ve meta sezgisel algoritmalar gibi çeşitli çözüm yöntemleri önerilmektedir. Özellikle İzmir gibi geniş ve karmaşık coğrafi alanları kapsayan problemlerde, çözüm süresi ile çözüm kalitesi arasındaki dengeyi sağlamak amacıyla hibrit yaklaşımların ön plana çıktığı görülmüştür. Bu doğrultuda, çalışma kapsamında söz konusu problem yapısına uygun çözüm yöntemleri araştırılmakta olup, çevresel ve operasyonel sürdürülebilirliği destekleyecek etkin bir rota planı oluşturulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemleri, Sürdürülebilirlik, Tek Sağlık, Tıbbi Atık Yönetimi

Geographic Information System Based Sustainable Medical Waste Transportation Optimization

¹ Res. Asst. Semiha ERKOVAN 

² Prof. Dr. Deniz TÜRSEL ELİİYİ 

³ Assoc. Prof. Murat OTURAKÇI 

⁴ Asst. Prof. Dr. Esra EKİNCİ 

⁵ Assoc. Prof. Uğur ELİİYİ 

1 Department of IE İzmir Bakircay University İzmir, 35665, TÜRKİYE semiha.kusbeci@bakircay.edu.tr

2 Department of IE İzmir Bakircay University İzmir, 35665, TÜRKİYE deniz.tursel@bakircay.edu.tr

3 Department of IE İzmir Bakircay University İzmir, 35665, TÜRKİYE murat.oturakci@bakircay.edu.tr

4 Department of IE İzmir Bakircay University İzmir, 35665, TÜRKİYE esra.ekinci@bakircay.edu.tr

5 Department of Business Administration İzmir Bakircay University İzmir, 35665, TÜRKİYE ugur.eliyi@bakircay.edu.tr

The World Health Organization (WHO) defines medical waste as any solid or liquid waste that may contain infectious or toxic content resulting from treatment, diagnosis, testing and research activities. Inadequate management of these wastes poses risks of contamination that seriously threaten not only environmental health but also public health. For effective medical waste management (MWM), especially at the urban scale, it is of great importance to plan waste collection and transportation processes in line with sustainability principles. In this process, optimizing vehicle routes provides advantages in terms of time, energy and cost, while contributing to environmental sustainability by reducing carbon emissions. This study aims to optimize medical waste transportation processes in İzmir with a sustainable approach. There is only one medical waste disposal facility in İzmir and waste is collected from 115 healthcare institutions with 15 vehicles operating under this facility. In order to ensure sustainability, transportation routes should be planned in the most efficient way by considering constraints such as the number of vehicles, transportation times, visit frequencies and traffic conditions. In this context, healthcare institutions were classified according to their types based on the İzmir Metropolitan Municipality's "MWM Plan"; then, the X-Y coordinates of each institution were obtained using Overpass Turbo, Google MyMaps and Geographic Information Systems (GIS). GIS provided a strong basis for the routing problem by enabling the systematic analysis of locational data. Within the scope of the relevant problem, the waste production levels of health institutions were evaluated as one of the basic parameters. Considering the type and capacity of the hospitals, a specific waste production density coefficient was calculated for each institution in line with the data obtained from the municipality document. These coefficients were used as demand variables in the routing model, aiming to balance the capacity use of transportation vehicles. In addition, each health institution has different visit frequencies on a weekly basis and should be visited only on certain days. This situation included the periodic visit requirement in the structure of the model; the problem was modeled as a Capacity Constrained Periodic Vehicle Routing Problem. In the literature, various solution methods such as linear programming, heuristic and meta-heuristic algorithms are proposed for transportation optimization problems. It has been observed that hybrid approaches come to the forefront in order to provide the balance between solution time and solution quality, especially in problems covering large and complex geographical areas such as İzmir. In this context, within the scope of the study, solution methods suitable for the problem structure in question are investigated and it is aimed to create an effective route plan that will support environmental and operational sustainability.

Keywords: Geographic Information Systems, Medical Waste Management, One Health, Sustainability

Çevresel Düzenlemeler ve Dışa Açıklığın Yeşil Lojistik Performans Üzerindeki Etkileri: MMQR Yönteminden Kanıtlar

Arş. Gör. Dr. Doğan KEŞAP 

İktisat Bölümü Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Rize, TÜRKİYE dogan.kesap@erdogan.edu.tr

Sürdürülebilir kalkınma hedefleri dikkate alındığında, çevresel bozulmanın önüne geçilmesi ve çevre kalitesinin iyileştirilmesi konusunda lojistik sektörü önemli bir konumda yer almaktadır. Bu çerçevede, yeşil lojistik performans olgusu ve lojistik faaliyetlerin çevreye duyarlı olacak şekilde dönüşümü sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda öne çıkmaktadır. Bu nedenle, yeşil lojistik performansı etkilemesi olası faktörlerin araştırılmasının, lojistik sektörünün sürdürülebilir çevre ve ekonomi ile olan ilişkisi açısından önem arz ettiği düşünülmektedir. Çalışma ile lojistik performansın sürdürülebilirlik yönüyle incelenmesi ve karar alıcıların iklim değişikliğiyle mücadeleyle yönelik politika tasarımlarına katkıda bulunacak çıktılar elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, 1993- 2020 dönemi için çevresel düzenlemeler ve dışa açıklığın yeşil lojistik performans üzerindeki etkileri BRICS-T (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) ülkeleri özelinde araştırılmıştır. Gelişmekte olan ülkeler içerisinde yer alan bu ülke grubu, hızlı büyüme deneyimleri ve uluslararası ticaretteki kayda değer ağırlıkları ile öne çıkmaktadır. Bu ülkelerde, ekonomik büyüme ve uluslararası ticaret faaliyetlerinin lojistik sektörü üzerinde de anlamlı etkileri olabileceği düşüncesinden hareketle, uluslararası ticaretin ve çevre kalitesini iyileştirmeye yönelik hayata geçirilen düzenlemelerin yeşil lojistik performansı ne yönde ve hangi boyutta etkilediğinin araştırılması, bu ülkelerin sürdürülebilir ekonomi hedeflerine ulaşma yolunda bulundukları konumu anlamak açısından faydalı olacaktır. Çalışmada analiz yöntemi olarak bahse konu değişkenler arasındaki ilişkiyi farklı dağılımlar boyunca incelemek amacıyla Momentler Yöntemi Kantil Regresyon (MMQR) yaklaşımından faydalanılmıştır. Ayrıca, sonuçların güvenilirliğini güçlendirmek amacıyla AMG ve CCEMG tahmincileri ile testler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. MMQR test sonuçlarına göre, çevresel düzenlemeler ve dışa açıklık yeşil lojistik performansı sırasıyla negatif ve pozitif etkilemektedir. Çevresel düzenlemeler, yeşil lojistik performansı iyileştirirken; dışa açıklık yeşil lojistik performans üzerinde olumsuz etkide bulunmaktadır. Bununla birlikte, çevresel düzenleme ve dışa açıklığın etkisi yüksek kantillerde artış göstermektedir. Bu durum, açıklayıcı değişkenlerin etkilerinin yeşil lojistik performans düzeyine bağlı olarak değiştiğini ifade etmektedir. Öte yandan, ekonomik büyüme ise dışa açıklık ile benzer şekilde yeşil lojistik performansı kötüleştirmektedir. AMG ve CCEMG tahmin sonuçları, bu bulguları destekler niteliktedir. Sonuçlar, ekonomik faaliyetler ve uluslararası ticaretin olumsuz etkilerini telafi edecek çevresel düzenleme ve politikalara daha fazla ağırlık verilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu bağlamda, bir taraftan lojistik sektörü odaklı düzenlemelerin sıklığının ve kapsamının yeşil lojistik performansını iyileştirecek çevresel teknolojileri destekleyici şekilde tasarlanmasının diğer taraftan uluslararası ticarete sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu olacak şekilde düzenlemelerin hayata geçirilmesinin yeşil lojistik performansı üzerinde anlamlı etkiler yaratacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çevresel Düzenlemeler, Dışa Açıklık, Panel Kantil Regresyon, Yeşil Lojistik Performansı

The Effects of Environmental Regulations and Trade Openness on Green Logistics Performance: Evidence from the MMQR Method

Res. Asst. Dr. Doğan KEŞAP 

Department of Economics Recep Tayyip Erdoğan University Rize, TÜRKİYE dogan.kesap@erdogan.edu.tr

Considering sustainable development goals, the logistics sector plays an important role in preventing environmental degradation and improving environmental quality. In this context, the concept of green logistics performance and the transformation of logistics activities in an environment-friendly way stand out in line with sustainability goals. Therefore, it is thought that investigating the factors that may affect green logistics performance is important in terms of the relationship between the logistics sector and sustainable environment and economy. The study aims to investigate logistics performance in terms of sustainability and to obtain outcomes that will contribute to decision-makers' policy designs for tackling climate change. In this study, the effects of environmental regulations and trade openness on green logistics performance for the period 1993-2020 are investigated for BRICS-T (Brazil, Russia, India, China, South Africa and Türkiye) countries. This group of developing countries stands out with their rapid growth experiences and notable share in international trade. Considering that economic growth and international trade activities may have significant effects on the logistics sector in these countries, it would be useful to investigate in what direction and to what extent international trade and the regulations implemented to improve the environmental quality affect the green logistics performance to understand the position of these countries towards achieving their sustainable economic goals. In this study, the Method of Moments Quantile Regression (MMQR) technique was employed as the analysis method to investigate the relationship between these variables along different distributions. In addition, to improve the reliability of the results, tests were also carried out with the AMG and CCEMG estimators. The findings indicate that there is a long-run relationship between the variables. According to the MMQR test results, environmental regulations and trade openness affect green logistics performance in a negative and positive way, respectively. While environmental regulations improve green logistics performance, trade openness has a negative impact on green logistics performance. However, the effect of environmental regulation and trade openness increases in high quantiles. This indicates that the effects of explanatory variables change depending on the level of green logistics performance. On the other hand, economic growth worsens green logistics performance similar to trade openness. AMG and CCEMG estimation results support these findings. The results suggest that more attention should be paid to environmental regulations and policies to mitigate the negative impacts of economic activities and international trade. In this context, on the one hand, designing the density and scope of logistics sector-targeted regulations to support environmental technologies that improve green logistics performance, and on the other hand, implementing regulations that are in line with sustainability goals in international trade are expected to have significant impacts on green logistics performance.

Keywords: Environmental Regulations, Green Logistics Performance, Panel Quantile Regression, Trade Openness

Çok Kriterli Karar Verme ve Hedef Programlama ile Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi

- ¹ Emre MUTLU  ² Şeyma Nur UZUN 
³ Zeliha SEZEK  ⁴ Sude Nur İBİLLİ 
⁵ Sinem ÖZKAN 

1 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Demokrasi Üniversitesi İzmir, 35140, Türkiye emremutluend@gmail.com
2 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Demokrasi Üniversitesi İzmir, 35140, Türkiye symuzun1905@gmail.com
3 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Demokrasi Üniversitesi İzmir, 35140, Türkiye sezekzeliha49@gmail.com
4 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Demokrasi Üniversitesi İzmir, 35140, Türkiye sudenur2157@gmail.com
5 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Demokrasi Üniversitesi İzmir, 35140, Türkiye sinem.ozkan@idu.edu.tr

Tedarikçi seçimi, müşteri taleplerinin zamanında karşılanmasını ve maliyet etkinliğinin sağlanmasını garanti ederek tedarik zinciri performansını artırmada kritik bir rol oynar. Doğru tedarikçinin seçilmesi, üretim devamlılığı, ürün kalitesi ve genel müşteri memnuniyeti üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Geleneksel olarak, tedarikçi değerlendirmesi maliyet, kalite ve güvenilirlik gibi kriterlere dayanmıştır. Ancak, çevresel sürdürülebilirliğe verilen artan önemle birlikte atık yönetimi, enerji verimliliği ve çevre düzenlemelerine uyum gibi yeşil kriterler öne çıkmış ve artık tedarikçi seçim süreçlerinin vazgeçilmez bileşenleri haline gelmiştir. Bu çalışma, elektronik sektöründe faaliyet gösteren bir şirket için hem klasik hem de çevresel kriterleri karar verme sürecine entegre ederek sürdürülebilir tedarikçi seçimi problemini ele almaktadır. İlgili değerlendirme kriterlerini kuramsal ve pratik açılarından belirlemek amacıyla kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiş ve buna dayanarak potansiyel tedarikçilerin bir listesi oluşturulmuştur. Her bir kriterin göreceli önemini, şirket öncelikleri ve sürdürülebilirlik hedeflerini yansıtacak şekilde hesaplamak için Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) kullanılmıştır. Tedarikçi sıralaması, basitliği, uygulanabilirliği ve karmaşık karar ortamlarında etkinliği nedeniyle seçilen iki yaygın çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemi olan TOPSIS ve ARAS ile gerçekleştirilmiştir. Bu değerlendirmeleri tamamlayıcı ve model tabanlı bir karar sunmak için, aynı anda birden fazla hedef ve kısıtı dikkate alabilen bir matematiksel modelin formülasyonuna olanak tanıyan Hedef Programlaması uygulanmıştır. Bu çalışmanın önemli bir katkısı, AHS ve TOPSIS yöntemlerinin kullanıcı dostu bir arayüze entegre edilerek pratik bir karar destek sistemi (KDS) geliştirilmesidir. Bu sistem, karar vericilerin tedarikçi değerlendirmelerini daha hızlı ve verimli bir şekilde gerçekleştirmelerine imkan tanımaktadır. Ayrıca, literatürde yaygın olarak gözlemlenmeyen AHS, TOPSIS, ARAS ve Hedef Programlaması tekniklerinin entegre kullanımı, farklı ÇKKV teknikleri arasındaki uyum ve sinerjiyi ortaya koymaktadır. Bu çok yönlü yaklaşım, sürdürülebilir tedarikçi seçimi uygulamalarının hem metodolojik sağlamlığını hem de pratik uygulanabilirliğini artırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Tedarikçi Seçimi, Hedef Programlama, Çok Kriterli Karar Verme, Karar Destek Sistemi.

Sustainable Supplier Selection via Multi-Criteria Decision-Making and Goal Programming

¹ Emre MUTLU  ² Şeyma Nur UZUN 
³ Zeliha SEZEK  ⁴ Sude Nur İBİLLİ 
⁵ Sinem ÖZKAN 

1 Department of Industrial Engineering İzmir Demokrasi University İzmir, 35140, Türkiye emremutluend@gmail.com

2 Department of Industrial Engineering İzmir Demokrasi University İzmir, 35140, Türkiye symuzun1905@gmail.com

3 Department of Industrial Engineering İzmir Demokrasi University İzmir, 35140, Türkiye sezekzeliha49@gmail.com

4 Department of Industrial Engineering İzmir Demokrasi University İzmir, 35140, Türkiye sudenur2157@gmail.com

5 Department of Industrial Engineering İzmir Demokrasi University İzmir, 35140, Türkiye sinem.ozkan@idu.edu.tr

Supplier selection plays a crucial role in enhancing supply chain performance by ensuring the timely fulfillment of customer demands and achieving cost efficiency. Selecting the right supplier has a direct impact on production continuity, product quality, and overall customer satisfaction. Traditionally, supplier evaluation has relied on criteria such as cost, quality, and reliability. However, with the increasing emphasis on environmental sustainability, green criteria—such as waste management, energy efficiency, and compliance with environmental regulations—have gained prominence and are now indispensable components of supplier selection processes. This study addresses the sustainable supplier selection problem for a company operating in the electronics sector by integrating both classical and environmental criteria into the decision-making process. A comprehensive literature review was conducted to identify relevant evaluation criteria from both theoretical and practical perspectives. Based on this, a list of potential suppliers was compiled. The Analytic Hierarchy Process (AHP) was employed to calculate the relative importance of each criterion, reflecting the company's priorities and sustainability goals. Supplier ranking was performed using two widely used multi-criteria decision-making (MCDM) methods—TOPSIS and ARAS—which were selected for their simplicity, ease of implementation, and effectiveness in handling complex decision environments. To complement these evaluations and provide a model-based decision, Goal Programming was applied, enabling the formulation of a mathematical model that accounts for multiple goals and constraints simultaneously. A key contribution of this study is the development of a practical decision support system (DSS) by integrating AHP and TOPSIS into a user-friendly interface. This system allows decision-makers to conduct supplier evaluations more quickly and efficiently. Furthermore, the integrated use of AHP, TOPSIS, ARAS, and Goal Programming—an approach not commonly observed in existing literature—demonstrates the potential compatibility and synergy among different MCDM techniques. This multifaceted approach enhances both the methodological robustness and practical applicability of sustainable supplier selection practices.

Keywords: Green Supplier Selection, Goal Programming, Multi-Criteria Decision-Making, Decision Support System.

Dijital Dönüşümün Sürdürülebilir Lojistiğe Yansıması: Metaverse, Yapay Zekâ ve Yeni Nesil Teknolojiler Üzerine R Tabanlı Bibliometrix Analiz

¹ Seda ERDEN DERTLİ 

² Şükran DERTLİ 

¹ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Atatürk Üniversitesi Erzurum, TÜRKİYE s.sedaerden@gmail.com
² Ekonometri Bölümü Atatürk Üniversitesi Erzurum, TÜRKİYE sukrandertli25@gmail.com

Bu çalışmanın amacı, dijital dönüşümün sürdürülebilir lojistik üzerindeki etkilerini ve metaverse, yapay zekâ (AI) gibi yeni nesil teknolojilerin bu alandaki rolünü bibliyometrik analizle incelemektir. Çalışma, 1998 ile 2025 yılları arasında yayımlanan 3.114 araştırmayı, Web of Science (WOS) veritabanı üzerinden toplayarak R tabanlı bibliyometrik analiz yöntemiyle değerlendirmiştir. Bu araştırma, literatürün yıllar içindeki evrimini, önemli araştırma eğilimlerini, popüler anahtar kelimeleri ve bu teknolojilerin lojistikteki yeriyle ilgili gelişmeleri ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular dijital dönüşümün lojistik sektöründeki etkilerinin yıllara göre evrimini ve bu süreçte öne çıkan anahtar kelimeleri belirlemektedir. Çalışmanın bulguları, 1998 yılında yayımlanan ilk araştırma ile başlayan süreçte 2010'lu yıllardan sonra dijitalleşmenin hızla arttığını ve 2023-2025 yıllarında teknolojik gelişmelerin lojistikte önemli bir ivme kazandığını göstermektedir. Anahtar kelimeler arasında metaverse, yapay zekâ, makine öğrenimi, derin öğrenme ve dijitalleşme gibi kavramlar öne çıkmaktadır. Literatürdeki önemli evrimler, teknolojilerin lojistik sektörü üzerindeki dönüşümünü ve yeni stratejilerin uygulanmasını vurgulamaktadır. Ayrıca bu çalışma metaverse, artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) gibi teknolojilerin lojistik uygulamalarında nasıl kullanıldığını da ortaya koymaktadır. 2023 yılında yapılan araştırmalar, dijital teknolojilerin lojistik süreçlerinde optimizasyon sağladığını, yeşil lojistik çözümleri sunduğunu ve çevresel etkilerin azaltılmasına katkıda bulunduğunu vurgulamaktadır. Bu çalışmanın özgünlüğü, dijital dönüşümün sürdürülebilir lojistik üzerine etkilerini bilimsel bir bakış açısıyla ele alarak yeni nesil teknolojilerin bu alandaki potansiyelini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, dijitalleşme ve yeşil lojistik uygulamalarının birlikte değerlendirilmesi, lojistik sektöründe önemli bir dönüşüme neden olmaktadır. Analiz sonuçları, gelecekteki araştırmalar için, lojistik sektöründe dijital teknolojilerin uygulanabilirliğini ve sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini daha derinlemesine incelemeye yönelik bir temel oluşturmuştur. Dijital dönüşüm ve yeni nesil teknolojiler yalnızca lojistik alanında değil, spor yönetimi ve organizasyonlarında da etkili olabilir. Öyleki metaverse ve sanal gerçeklik gibi teknolojiler, spor etkinliklerinin sanal ortamda düzenlenmesi, sporcuların performanslarının dijital ortamda takip edilmesi gibi uygulamalara olanak tanıyabilir. Ayrıca, yeşil lojistik uygulamaları ve sürdürülebilir taşımacılık çözümleri, spor organizasyonları için de önemli bir odak noktası olabilir. Çevresel sürdürülebilirlik, spor etkinliklerinin organizasyonunda enerji tüketiminin azaltılması, karbon ayak izinin azaltılması ve atık yönetiminin iyileştirilmesi gibi yöntemlerle desteklenebilir. Bu tür teknolojilerin spor endüstrisine entegrasyonu, sadece lojistik değil, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ve yeşil uygulamaların da yaygınlaştırılmasına olanak tanıyabilir. Ayrıca, spor organizasyonlarında dijital araçlarla çevresel etkiyi takip etmek ve bu verileri kullanarak etkinliklerin çevre dostu hale getirilmesi önemlidir. Bu noktada, yapay zekâ ve makine öğrenimi uygulamaları, spor organizasyonlarının çevresel etkilerini analiz etmek ve bu etkileri azaltmaya yönelik stratejiler geliştirmek için önemli bir rol oynayabilir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Dönüşüm, Metaverse, Spor, Sürdürülebilir Lojistik, Yapay Zekâ.

Reflection of Digital Transformation on Sustainable Logistics: An R-Based Bibliometric Analysis on Metaverse, Artificial Intelligence and Next Generation Technologies

¹ Seda ERDEN DERTLİ 

² Şükran DERTLİ 

¹ Department of Computer Engineering Atatürk University Erzurum, TÜRKİYE s.sedaerden@gmail.com

² Department of Econometrics Atatürk University Erzurum, TÜRKİYE sukranderli25@gmail.com

The aim of this study is to examine the impact of digital transformation on sustainable logistics and the role of next-generation technologies such as the metaverse and artificial intelligence (AI) in this field through bibliometric analysis. The study collected 3,114 research papers published between 1998 and 2025 from the Web of Science (WOS) database and evaluated them using the R-based bibliometric analysis method. This research reveals the evolution of the literature over time, key research trends, popular keywords, and developments related to the role of these technologies in logistics. The findings identify the evolution of the effects of digital transformation in the logistics sector over the years and highlight the emerging key terms. The study shows that after the first paper published in 1998, the digitalization process accelerated significantly after the 2010s, and technological advancements gained significant momentum in logistics between 2023 and 2025. Keywords such as the metaverse, artificial intelligence, machine learning, deep learning, and digitalization are prominent. Important evolutions in the literature emphasize the transformation of technologies in the logistics sector and the implementation of new strategies. This study also reveals how technologies like the metaverse, augmented reality (AR), and virtual reality (VR) are being used in logistics applications. Research conducted in 2023 highlights that digital technologies optimize logistics processes, provide green logistics solutions, and contribute to reducing environmental impacts. The originality of this study lies in its scientific approach to examining the effects of digital transformation on sustainable logistics and unveiling the potential of next-generation technologies in this field. In this context, evaluating digitalization and green logistics applications together is leading to a significant transformation in the logistics sector. The analysis results provide a foundation for future research to further explore the applicability of digital technologies and their effects on sustainability in logistics. Digital transformation and next-generation technologies could not only impact logistics but also influence sports management and organizations. For instance, technologies like the metaverse and virtual reality could enable the organization of virtual sports events and the digital tracking of athletes' performances. Moreover, green logistics applications and sustainable transportation solutions could also be a key focus for sports organizations. Environmental sustainability can be supported by methods such as reducing energy consumption, decreasing the carbon footprint, and improving waste management in organizing sports events. The integration of such technologies into the sports industry could facilitate the widespread adoption of both logistics and green applications. Additionally, monitoring the environmental impact in sports organizations through digital tools and using this data to make events more eco-friendly is crucial. In this regard, AI and machine learning applications could play a vital role in analyzing the environmental impacts of sports organizations and developing strategies to reduce these impacts.

Keywords: Digital Transformation, Metaverse, Sports, Sustainable Logistics, Artificial Intelligence

Ekonomik Büyüme ve Yabancı Yatırımların Etkileşimi; Kırılgan Beşli Ülkelerde Panel Eşbütünleşme Analizi

¹ Arş. Gör. Toprak Ferdi KARAKUŞ 

² Arş. Gör. Ersin İNAL 

¹ Uluslararası Finans ve Bankacılık Bölümü Çag Üniversitesi, 33402 Tarsus/Mersin toprakkarakus@cag.edu.tr

² Uluslararası Finans ve Bankacılık Bölümü Çag Üniversitesi, , 33402 Tarsus/Mersin ersininal@cag.edu.tr

Kırılgan Beşli (Fragile Five) ülkeleri, küresel ekonomi içinde makroekonomik dalgalanmalara karşı en hassas olan ülkeler arasında yer almaktadır. Bu ülkeler, özellikle yüksek cari açık, yabancı sermaye girişlerine bağımlılık ve finansal istikrarsızlık gibi unsurlar nedeniyle küresel ekonomik değişimlerden doğrudan etkilenmektedir. Kırılgan Beşli kavramı, ilk olarak 2013 yılında ABD merkezli yatırım bankası Morgan Stanley tarafından ortaya atılmış olup, özellikle ABD Merkez Bankası'nın (FED) parasal genişleme politikalarını sonlandırması ve faiz artırımlarına yönelmesi ile gelişmekte olan ülkeler üzerindeki sermaye hareketlerinin etkisini analiz etmek amacıyla kullanılmıştır. Bu bağlamda, Türkiye, Brezilya, Hindistan, Endonezya ve Güney Afrika'dan oluşan bu grup, FED'in faiz artırımları gibi küresel parasal sıkılaştırma politikalarına karşı duyarlılık göstermesi nedeniyle yatırımcılar açısından büyük önem taşımaktadır. Kırılgan Beşli ülkelerinin ekonomik yapısı incelendiğinde, doğrudan yabancı yatırımların (DYY) bu ekonomiler üzerindeki belirleyici rolü öne çıkmaktadır. DYY, gelişmekte olan ülkelerde yalnızca finansal kaynak sağlamaktan ibaret olmayıp, aynı zamanda üretken yatırımların artmasını, istihdam olanaklarının genişlemesini ve ileri teknoloji transferinin gerçekleşmesini sağlayarak uzun vadeli ekonomik büyüme sürecine önemli katkılar sunmaktadır. Ancak, DYY'nin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, yatırımcı güveni, ülkenin makroekonomik istikrarı, siyasi belirsizlikler ve yapısal reform süreçleri gibi pek çok faktörle doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle, Kırılgan Beşli ülkelerinde DYY ile ekonomik büyüme arasındaki uzun vadeli ilişkiyi belirlemek amacıyla 1999-2023 yılları arasındaki yıllık veriler kullanılarak panel eşbütünleşme analizi uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan veriler Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiş olup, analizler Stata programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Im Pesaran Shin birim kök testi, birinci farkı alınmış değişkenler üzerinde uygulanmıştır. Daha sonrasında Pedroni panel eşbütünleşme testi ile model tahmini yapılmıştır. Elde edilen panel eşbütünleşme analizi bulguları, incelenen ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlarla ekonomik büyüme arasında uzun vadeli ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Sermaye girişlerinin, özellikle dış finansmana bağımlılığı yüksek olan ülkelerde ekonomik büyümeyi destekleyen önemli bir unsur olduğu tespit edilmiştir. Ancak, bu ilişkinin sürdürülebilirliği için makroekonomik istikrarın sağlanması, yatırımcı güveninin artırılması ve finansal altyapının güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, politika yapıcılar açısından doğrudan yabancı yatırımları teşvik edici ekonomik reformların hayata geçirilmesi ve uzun vadeli sürdürülebilir büyümeyi destekleyecek politikaların benimsenmesi büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kırılgan Beşli, Doğrudan Yabancı Yatırım, Ekonomik Büyüme, Panel Eşbütünleşme

Interaction of Economic Growth and Foreign Investments; Panel Cointegration Analysis in Fragile Five Countries

¹ Res. Asst. Toprak Ferdi KARAKUŞ 

² Res. Asst. Ersin İNAL 

1 International Finance and Banking Department Çağ University 33402 Tarsus/Mersin toprakkarakus@cag.edu.tr

2 International Finance and Banking Department Çağ University 33402 Tarsus/Mersin ersininal@cag.edu.tr

The Fragile Five countries are among the most vulnerable economies in the global economic system, as they are highly susceptible to macroeconomic fluctuations. These countries are directly affected by global economic changes, particularly due to factors such as high current account deficits, dependence on foreign capital inflows, and financial instability. The concept of the Fragile Five was first introduced in 2013 by the U.S.-based investment bank Morgan Stanley to analyze the impact of capital movements on developing economies, especially in response to the Federal Reserve's (FED) termination of its monetary expansion policies and its shift toward interest rate hikes. In this context, the group consisting of Turkey, Brazil, India, Indonesia, and South Africa has gained significant attention from investors due to its sensitivity to global monetary tightening policies, such as FED interest rate increases. When examining the economic structure of the Fragile Five countries, the decisive role of foreign direct investments (FDI) in these economies becomes evident. FDI is not only a means of providing financial resources to developing countries but also contributes to the increase of productive investments, the expansion of employment opportunities, and the transfer of advanced technology, thus playing a crucial role in long-term economic growth. However, the impact of FDI on economic growth is directly linked to factors such as investor confidence, macroeconomic stability, political uncertainties, and structural reform processes. Therefore, to determine the long-term relationship between FDI and economic growth in the Fragile Five countries, a panel cointegration analysis was conducted using annual data from 1999 to 2023. The data used in the study were obtained from the World Bank database, and the analyses were carried out using the Stata software program. Im Pesaran Shin unit root test was applied on the variables with first difference taken. Then, model estimation was done with Pedroni panel cointegration test. The findings of the panel cointegration analysis reveal a statistically significant long-term relationship between foreign direct investments and economic growth in the examined countries. Capital inflows have been identified as a crucial factor in supporting economic growth, particularly in countries with high dependence on external financing. However, ensuring the sustainability of this relationship requires the establishment of macroeconomic stability, strengthening investor confidence, and improving financial infrastructure. In this regard, it is of great importance for policymakers to implement economic reforms that encourage foreign direct investments and to adopt policies that support long-term sustainable growth.

Keywords: Fragile Five, Foreign Direct Investment, Economic Growth, Panel Cointegration

Emission Policies in The Transport Market Considering Hydrogen-Powered Vessels

¹ Wenyi DING 

² Ryuichi SHIBASAKI 

¹ Department of System Innovation University of Tokyo 7 Chome-3-1 Hongo, Bunkyo City, Tokyo, Japan ding-wenyi@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

¹ Department of System Innovation University of Tokyo 7 Chome-3-1 Hongo, Bunkyo City, Tokyo, Japan shibasaki@sys.t.u-tokyo.ac.jp

This research investigates the application of emission policy in the transport market with four modes: Suez Canal Route (SCR), Northern Sea Route (NSR), railway, and airline. To meet carbon neutrality in 2050, emission control measures have been taken to reduce GHG emissions. However, the framework for the initial implementation of decarbonization on maritime shipping remains under discussion, particularly in the context of the NSR. Hydrogen-powered vessels are considered with the emission tax to evaluate the feasibility of the combined emission policies from an economic-environmental perspective. It provides a scheme of combined use of both policies (emission tax and hydrogen fuels) with a multi-mode transport network including maritime shipping (SCR and NSR), railway, and airline. The share of each mode is quantified by a multinomial logit model. Cost and emissions are discussed in two distinct scenarios: baseline scenario (H0) without any emission policy and policy scenario (H1) considering the emission policy, to evaluate the before-after effect of the policy. The model is set in the future scope of 2030. The result shows that an emission tax lower than 40 USD/ton is feasible for satisfying a short-term target by reducing 40% of emissions. However, to achieve carbon neutrality, the combined use of emission tax and hydrogen fuels is necessary. Additionally, the use of hydrogen fuels diminishes the competitiveness of SCR and thus causes a shift from maritime shipping to other alternative modes, sometimes leading to an increase in emissions. The NSR, on the other hand, is rather more feasible for incorporating hydrogen energy due to its emphasis on carbon reduction as part of its ecosystem. The railway is also competitive, benefiting from its relatively low emissions and cost structure, making it an attractive alternative when the competitiveness of SCR is reduced with hydrogen-powered vessels. However, the airline suffers from high emissions per unit of service, significantly reducing its attractiveness in the market that is increasingly focused on sustainability. This research covers the gap in lacking discussions on emission policies in maritime shipping, especially for the promotion of NSR. This research aims to provide suggestions on emission policies with various emission reduction targets and the promotion of different modes.

Keywords: Emission Policy, Emission Tax, Hydrogen, Northern Sea Route (NSR), Mode Competition

Endüstri 4.0 ve Lojistik Sektöründeki Dönüşüm: Lojistik 4.0 Yansımaları

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim İNAN 

Endüstri Mühendisliği Bölümü Toros Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE ibrahim.inan@toros.edu.tr

Küreselleşme sürecinin hızlanması ve teknolojik gelişmelerin ivme kazanmasıyla birlikte, dünya genelinde ekonomik ve ticari faaliyetler köklü bir dönüşüm geçirmektedir. Bu dönüşümün merkezinde yer alan Endüstri 4.0 kavramı, üretim sistemlerini ve iş modellerini yeniden şekillendirirken, lojistik sektörünü de derinden etkilemektedir. Günümüzde lojistik, basit bir nakliye anlayışından çıkarak, stratejik bir değer zinciri haline gelmiştir. Özellikle COVID-19 pandemisinin etkisiyle yaygınlaşan VUCA (Değişken, Belirsiz, Karmaşık, Muğlak) ortamında, işletmeler için lojistik süreçlerin etkin yönetimi, rekabet avantajı elde etmenin ötesinde hayatta kalmanın temel koşulu haline gelmiştir. Bu çalışma, Akdeniz bölgesinde faaliyette bulunan beş lojistik firmasını inceleyerek Endüstri 4.0'ın lojistik sektöründeki yansımalarını ve Lojistik 4.0 adı verilen yeni paradigmayı detaylı olarak lojistik sektöründe gerçekleştirilen faaliyetlerin vaka çalışması yöntemiyle incelemektedir. Büyük veri, otonom robotlar, nesnelerin interneti ve artırılmış gerçeklik gibi teknolojilerin lojistik süreçlere entegrasyonu, sektörde köklü bir dönüşüme yol açmaktadır. Bu teknolojiler, tedarik zincirinin tüm aşamalarında dijitalleşmeyi sağlayarak, operasyonel maliyetleri düşürmekte ve hizmet kalitesini artırmaktadır. Lojistik 4.0, donanım odaklı lojistikten yazılım odaklı lojistiğe geçişi ifade etmekte ve "akıllı lojistik" olarak da adlandırılmaktadır. Gerçek zamanlı veri analizi, siber-fiziksel sistemlerin entegrasyonu ve otomasyon sayesinde, lojistik süreçler daha verimli, esnek ve müşteri odaklı hale gelmektedir. Bu dönüşüm, işletmelerin rekabet gücünü artırırken, müşteri memnuniyetini de yükseltmektedir. Sonuç olarak, lojistik sektöründeki firmaların uzun vadede küresel rekabette yer alabilmeleri için, Endüstri 4.0 teknolojilerini benimsemeleri ve Lojistik 4.0 dönüşümünü gerçekleştirmeleri kaçınılmazdır. Gerçekleştirilen vaka çalışması sonucunda, şirketler tarafından tercih edilen faaliyetlerin Endüstri 4.0'ın lojistik sektörüne yansımaları doğrultusunda gelecekte lojistik operasyonların daha verimli, esnek ve teknoloji odaklı bir yapıya evrilmesinde Lojistik 4.0'ın rolüne ışık tutmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dönüşüm, Endüstri 4.0, Lojistik, Lojistik 4.0

Industry 4.0 and the Transformation in the Logistics Sector: Reflections of Logistics 4.0

Asst. Prof. Dr. İbrahim İNAN 

Endüstri Mühendisliği Bölümü Toros Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE ibrahim.inan@toros.edu.tr

With the acceleration of the globalization process and the acceleration of technological developments, economic and commercial activities around the world are undergoing a radical transformation. The concept of Industry 4.0, which is at the center of this transformation, reshapes production systems and business models while deeply affecting the logistics sector. Today, logistics has evolved from a simple transportation approach to a strategic value chain. In the VUCA (Variable, Uncertain, Complex, Ambiguous) environment, which has become widespread especially with the impact of the COVID-19 pandemic, effective management of logistics processes has become a fundamental condition for survival beyond gaining competitive advantage for businesses. This study examines the reflections of Industry 4.0 in the logistics sector and the emergence of the new paradigm called Logistics 4.0 through a detailed case study of five logistics companies operating in Turkey's Mediterranean region. The integration of technologies such as big data, autonomous robots, the Internet of Things and augmented reality into logistics processes is leading to a radical transformation in the logistics industry. These technologies provide digitalization at all stages of the supply chain, reduce operational costs and increase service quality. Logistics 4.0 refers to the transition from hardware-focused logistics to software-focused logistics and is also called "smart logistics". With the support of real-time data analysis, integration of cyber-physical systems and automation, logistics processes are becoming more efficient, flexible and customer-focused. This transformation increases the competitiveness of businesses and increases customer satisfaction. As a result, it is inevitable for companies in the logistics industry to adopt Industry 4.0 technologies and realize the Logistics 4.0 transformation in order to take part in global competition in the long term. As a result of the case study, the activities preferred by companies shed light on the role of Logistics 4.0 in evolving logistics operations into a more efficient, flexible and technology-focused structure in the future in line with the reflection of Industry 4.0 on the logistics industry.

Keywords: Industry 4.0, Logistics, Logistics 4.0, Transformation

E-Ticaret Lojistiğinde Drone Tabanlı Teslimat İçin Simülasyon ve Optimizasyon Modeli

¹ İlayda ARAL  ² Sinem ÖZKAN 
³ Damla KIZILAY 

1 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Demokrasi Üniversitesi İzmir, 35140, Türkiye ilaydaaral602@gmail.com

2 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Demokrasi Üniversitesi İzmir, 35140, Türkiye sinem.ozkan@idu.edu.tr

3 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Demokrasi Üniversitesi İzmir, 35140, Türkiye damla.kizilay@idu.edu.tr

Son yıllarda dijitalleşmenin etkisiyle hızla büyüyen e-ticaret sektörü, değişen tüketici beklentileri doğrultusunda daha hızlı, esnek ve çevre dostu teslimat çözümlerine olan ihtiyacı artırmıştır. Özellikle COVID-19 pandemisiyle birlikte çevrimiçi alışverişe olan talebin artması, lojistik süreçlerde yenilikçi teknolojilere olan ilgiyi hızlandırmıştır. Bu bağlamda, geleneksel kara yolu taşımacılığına alternatif olarak geliştirilen insansız hava araçları (dronelar), son kilometre teslimatlarında dikkat çekici bir seçenek hâline gelmiştir. Dronelar, trafik sıkışıklığını azaltma, teslimat sürelerini kısaltma ve karbon salımını düşürme gibi avantajlarıyla kentsel lojistikte önemli bir potansiyel sunmaktadır. Bununla birlikte, bu teknolojilerin operasyonel verimliliği ve sürdürülebilirliği, gerçekçi ve kapsamlı senaryolarla modellenerek daha ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmelidir. Bu çalışmada, kentsel alanlarda farklı taşıma kapasitelerine sahip (küçük, orta ve büyük) droneların kullanıldığı teslimat sistemlerinin performansını incelemek amacıyla bir ayrık olay simülasyonu modeli geliştirilmiştir. Model, enerji tüketimi, teslimat süreleri ve CO₂ emisyonları üzerindeki etkileri analiz etmeyi hedeflemiştir. Simülasyon kapsamında, farklı büyüklükteki dronelara ait hız ve taşıma kapasiteleri dikkate alınarak, farklı teslimat senaryoları oluşturulmuştur. Modelde, her müşteri için sipariş ağırlığına uygun bir drone atanmış ve drone kapasitelerinin sınırları doğrultusunda bir araç seçim mekanizması geliştirilmiştir. Teslimat süreçleri sırasında, drone hızlarının doğadaki değişken koşullar (örneğin rüzgar etkisi) göz önünde bulundurularak dinamik bir şekilde belirlendiği bir yapı benimsenmiştir. Elde edilen bulgular, doğru bir araç seçim stratejisi ve kapasite yönetimiyle droneların teslimat süreçlerinde önemli zaman tasarrufları sağlayabileceğini ve aynı zamanda toplam karbon emisyonlarını azaltmada etkili olabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda, droneların doğru şekilde kurgulanan sistemler dahilinde teslimat süreçlerini optimize edebileceği ve çevresel etkileri azaltabileceği öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ayrık Olay Simülasyonu, CO₂ Emisyonu, Drone Teslimat, E Ticaret

Simulation and Optimization Model for Drone-Based Delivery in E-Commerce Logistics

¹ İlayda ARAL  ² Sinem ÖZKAN 
³ Damla KIZILAY 

1 Department of Industrial Engineering İzmir Democracy University İzmir, 35140, Türkiye ilaydaaral602@gmail.com

2 Department of Industrial Engineering İzmir Democracy University İzmir, 35140, Türkiye sinem.ozkan@idu.edu.tr

3 Department of Industrial Engineering İzmir Democracy University İzmir, 35140, Türkiye damla.kizilay@idu.edu.tr

In recent years, the rapidly growing e-commerce sector, driven by digitalization, has increased the demand for faster, more flexible, and environmentally friendly delivery solutions in line with changing consumer expectations. Especially with the COVID-19 pandemic, the demand for online shopping has accelerated the interest in innovative technologies within logistics processes. In this context, unmanned aerial vehicles (drones), developed as an alternative to traditional road transportation, have become a notable option for last-mile deliveries. Drones offer significant potential in urban logistics, with advantages such as reducing traffic congestion, shortening delivery times, and lowering carbon emissions. However, the operational efficiency and sustainability of these technologies need to be evaluated through realistic and comprehensive scenarios. In this study, a discrete event simulation model was developed to evaluate the performance of delivery systems utilizing drones with different load capacities (small, medium, and large) in urban areas. The model aims to analyze the effects on energy consumption, delivery times, and CO₂ emissions. In the simulation, different delivery scenarios were created, taking into account the speeds and load capacities of drones of various sizes. The model assigns a suitable drone considering the order weight of each customer and develops a vehicle selection mechanism based on the capacity limits of the drones. During the delivery processes, a dynamic approach was adopted where drone speeds are determined considering environmental variables (such as wind effects). The results obtained show that, with the right vehicle selection strategy and capacity management, drones can provide significant time savings in delivery processes and also be effective in reducing total carbon emissions. In this regard, it is anticipated that drones, when incorporated into well-structured systems, can optimize delivery processes and reduce environmental impacts.

Keywords: CO₂ Emissions, Discrete Event Simulation, Drone Delivery, E-Commerce

Evaluating The Contribution of Sustainable Logistics to Supply Chain Effectiveness and Environmental Preservation

Domingo Lawson ADENIYI 

Department of Tourism Management Cyprus International University Nicosia Cyprus topdomingo@gmail.com

This study proposes a conceptual model that explores the interconnectedness of green logistics, supply chain effectiveness, and ecological sustainability. It investigates how implementing sustainable logistics practices can simultaneously improve operational efficiency and minimize the environmental footprint of supply chains. The model aims to demonstrate how optimizing logistics can lead to both economic and environmental benefits. By examining the relationships between these crucial elements, this paper offers a framework for companies to enhance both their sustainability efforts and overall supply chain performance. Drawing on theories from supply chain management, environmental science, and operations research, the research utilizes a multidisciplinary literature review to underpin the proposed model. This model links various green logistics practices – such as green transportation, waste reduction, and renewable energy use – to measurable efficiency and sustainability metrics. Anchored in empirical research and supported by theoretical frameworks like the Triple Bottom Line and Resource-Based View, the study examines the potential connections between eco-friendly practices and key performance indicators. By integrating these components, the model provides a structured foundation for future empirical research, offering valuable insights into how sustainable logistics practices can enable both operational excellence and environmental responsibility across diverse business environments. The ultimate goal is to provide practical guidelines and theoretical insights for supply chain managers seeking to reconcile profitability with environmental stewardship, ultimately leading to improved supply chain performance, environmental stewardship, and long-term sustainability.

Keywords: Conceptual Model, Environmental Sustainability, Green Logistics, Triple Bottom Line

Evaluating the Logistics Performance of BRICS Countries Using Fuzzy AHP and WASPAS: A Multi Criteria Decision Making Approach

Res. Asst. Gül ALIŞAR 

Department of International Trade and Logistic Toros University Mersin, TURKİYE gul.alisar@toros.edu.tr

Decision-making is the process by which individuals or organizations choose the most appropriate alternative for a specific goal. This process involves making a choice among alternatives and analyzing the rational, cognitive, and situational factors behind that choice. Multiple Criteria Decision Making (MCDM) analyzes alternatives and determines the appropriate option for decision-making problems involving more than one criterion. MCDM includes some basic processes. These are the stages of weighing the alternatives, ranking them, and finding the appropriate option. These methods holistically address both quantitative and qualitative criteria in cases where traditional single-criteria decision models are inadequate. Logistics performance evaluation also has multiple criteria, such as Customs, Infrastructure, International Shipments, Logistics quality and competence, Tracking and Tracing, and Timeliness. In this context, using MCDM methods in logistics performance evaluation becomes methodologically appropriate and analytically necessary. BRICS is a group of countries consisting of Brazil, Russia, India, China, and South Africa. These countries, which are developing and have increasing strategic importance in the global supply chain, attract attention with their differences and potential in logistics. Comparing the logistics performances of BRICS allows the analysis of their positions in global supply chains and the methodological testing of the applicability of multi-criteria decision-making approaches. In this study, the fuzzy AHP method was preferred in weighting the criteria. The alternatives were ranked using the WASPAS method. Fuzzy AHP can model decision-makers' judgments that are not precise and more clearly defined in linguistic terms. WASPAS is a hybrid technique that provides reliable ranking by combining the weighted sum and multiplication methods. The country ranking obtained because of the analysis completely coincides with the World Bank's LPI data, clearly demonstrating the methodological consistency and practical validity of the multi-criteria decision-making methods used.

Keywords: MCDM, BRICS, Fuzzy AHP, WASPAS

Evaluation of Controlled Environment Agriculture Practices for Agricultural Sustainability in Challenging Urban Climates: A Comparative Study of Oslo and Riyadh

Tayfun YÜCESOY 

Bağımsız Araştırmacı yucesoytayfun71@gmail.com

The global population has grown rapidly over the last two centuries, reaching 8 billion in 2023 from just 1 billion in the 1800s. Urbanization has paralleled this growth, with over 55% of the global population now residing in cities. However, more than 35% of people worldwide face moderate to severe food insecurity. Urban expansion often leads to the loss of fertile agricultural lands, creating longer and more complex food supply chains, and increasing the difficulty of ensuring access to safe, sustainable food. The agricultural sector plays a critical role in meeting the nutritional needs of the global population. Yet it faces severe challenges, including soil degradation, water and energy scarcity, labor shortages, and the growing impact of climate change. Despite advancements in agricultural technology, traditional farming methods often fall short in addressing these pressing issues—particularly in densely populated urban areas and in regions with harsh climates or limited natural resources. To address these challenges, alternative urban farming models such as hydroponics, aquaponics, aeroponics, vertical farming, and greenhouse agriculture have gained attention. Controlled Environment Agriculture (CEA) stands out among these innovations. It enables year-round crop production in fully enclosed environments, independent of natural soil, sunlight, and weather conditions. CEA minimizes environmental impact while offering a sustainable method of food production tailored for urban centers. This study aims to assess whether hydroponics-based Controlled Environment Agriculture can provide a viable and sustainable alternative to conventional farming, especially in cities with difficult climatic and geographic conditions. A qualitative research approach was adopted, including a literature review focusing on key agricultural inputs—soil, water, energy, labor, and climate resilience. CEA practices were analyzed through a SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) framework, comparing them with traditional agriculture from a sustainability perspective. In the final phase, a comparative case study was conducted using two capital cities: Oslo (cold climate, limited daylight) and Riyadh (hot, arid climate). These cities were selected as examples of contrasting, yet challenging environments where conventional agriculture faces considerable limitations. Findings from the case studies were integrated with the literature review to evaluate the practicality and sustainability of CEA in diverse climatic conditions. The results indicate that CEA holds significant potential for improving urban food security, reducing dependence on traditional agricultural systems, and enhancing resilience to climate change in geographically extreme locations.

Keywords: Agricultural Sustainability, Controlled Environment Agriculture, Urban Farming, Vertical Farming, Hydroponics, Indoor Crop Production, Smart Agriculture

Evolving Logistics: Optimization with Digital Twins

Asst. Prof. Dr. Mehmet YORÜKOĞLU 

Department of Industrial Engineering Toros University Mersin 33340, Türkiye Mehmet.yorukoglu@toros.edu.tr

Today, as in all sectors, the use of digital technologies in the logistics sector to gain a competitive advantage and increase operational efficiency is becoming increasingly widespread. One of the most up-to-date of these technologies, the "Digital Twin" technology, has the potential to revolutionize logistics processes. In this study, completed studies on the subject were examined through a literature review, and the developments revealed by scientific studies conducted to date and the future vision were discussed. Digital twin applications carried out in various sectors by different disciplines were examined by scanning case studies, and inspirational application examples with potential for the logistics sector were discussed, and inferences were made. A digital twin is a virtual copy of physical assets or processes. The use of digital twins in logistics processes will bring significant innovations in areas such as warehouse management, transportation, inventory tracking, and supply chain optimization. As a groundbreaking technology, the fact that it can offer different alternatives to logistics science and the sector has encouraged us to focus on this subject. As a result of the research, it has been revealed that warehouse layout, storage capacity and material flow can be optimized by creating virtual models of warehouses thanks to digital twins, route optimization, fuel consumption tracking and maintenance planning can be done by creating virtual copies of vehicles in transportation processes, stock levels can be optimized by tracking virtual inventory with real-time data in stock tracking, possible scenarios can be simulated in supply chain optimization and risks can be reduced by creating a virtual supply chain model. The innovations that digital twins will bring to the logistics sector will not only increase operational efficiency but also reduce costs, increase customer satisfaction, and support sustainability. The purpose of this study is to shed light on the future of the sector and make suggestions by examining the potential and innovations of digital twin use in the logistics sector in detail, and evaluating the benefits and challenges that digital twins will bring to the logistics sector.

Keywords: Digital Twin, Innovation, Logistics, Operational Efficiency, Supply Chain Optimization.

Geleceğin Havacılığı İçin Yeni Enerji Paradigması: Sürdürülebilir Yakıtlar Üzerine Bir İnceleme

¹ Beyzanur ÖZKÖK  ² Furkan OKULEVİ 
³ Prof. Dr. Vildan DURMAZ 

1 Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı Eskişehir Teknik Üniversitesi Eskişehir, 26000, Türkiye beyzanurozkok@ogr.eskisehir.edu.tr

2 Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı Eskişehir Teknik Üniversitesi Eskişehir, 26000, Türkiye furkanokulevi@ogr.eskisehir.edu.tr

3 Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı Eskişehir Teknik Üniversitesi Eskişehir, 26000, Türkiye vkorul@eskisehir.edu.tr

Hava taşımacılığı, küresel bağlantıları sağlaması ve ticareti kolaylaştırması bakımından günümüzün vazgeçilmez bir sektördür. Ancak, bu sektörün hızla büyümesi, beraberinde ciddi çevresel sorunları da getirmektedir. Artan yolcu ve kargo trafiği, karbon emisyonlarının yükselmesine ve dolayısıyla iklim değişikliği ile hava kalitesinin bozulmasına katkıda bulunmaktadır. Bu durum, havacılık sektöründe daha sürdürülebilir uygulamaların ve alternatif yakıtların geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu çalışma, sürdürülebilir havacılık yakıtlarının gelişimi, üretim süreçleri, çeşitli türleri ve gelecekteki potansiyelleri üzerine kapsamlı bir inceleme sunmayı amaçlamaktadır. Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları (SAF), geleneksel jet yakıtlarına kıyasla daha düşük sera gazı emisyonu sunan ve çeşitli biyolojik kaynaklardan elde edilebilen yenilenebilir bir alternatiftir. Makalede, SAF'ın havacılık sektörüne entegrasyonunun çevresel, ekonomik ve teknolojik boyutları ele alınmakta, aynı zamanda bu sürecin önündeki engeller ve fırsatlar da değerlendirilmektedir. Çalışmada, SAF'ın mevcut durumu ve kullanım örnekleri incelenerek, sektördeki farkındalık ve uygulama düzeyi ortaya konulmaktadır. Ayrıca, SAF kullanımının güçlü ve zayıf yönleri, sunduğu fırsatlar ve karşılaştığı tehditler GZFT analizi ile sistematik bir şekilde incelenmektedir. Bu analiz, SAF'ın havacılık sektöründeki potansiyelini ve karşılaşılabilecek zorlukları daha kapsamlı bir şekilde anlamayı sağlamaktadır. Makale, SAF'ın havacılık sektörünün sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasında önemli bir rol oynayabileceğini, ancak bu hedeflere ulaşmak için teknolojik, ekonomik, politik ve sosyal alanlarda çeşitli adımlar atılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Alternatif Yakıtlar, Biyoyakıtlar, Çevresel Sürdürülebilirlik, GZFT Analizi, Hava Taşımacılığı, İklim Değişikliği, Karbon Emisyonu, Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları (SAF), Sürdürülebilirlik

New Energy Paradigm for Future Aviation: A Review of Sustainable Fuels

¹ Beyzanur ÖZKÖK  ² Furkan OKULEVİ 
³ Prof. Dr. Vildan DURMAZ 

¹ Department of Aviation Management Eskişehir Technical University Eskişehir, 26000, Türkiye beyzanurozkok@ogr.eskisehir.edu.tr

² Department of Aviation Management Eskişehir Technical University Eskişehir, 26000, Türkiye furkanokulevi@ogr.eskisehir.edu.tr

³ Department of Aviation Management Eskişehir Technical University Eskişehir, 26000, Türkiye vkorul@eskisehir.edu.tr

Air transportation is an indispensable sector of today's world, providing global connections and facilitating trade. However, the rapid growth of this sector brings about significant environmental problems. The increase in passenger and cargo traffic contributes to the rise in carbon emissions and, consequently, to the deterioration of climate change and air quality. This situation necessitates the development of more sustainable practices and alternative fuels in the aviation industry. This study aims to provide a comprehensive review on the development of sustainable aviation fuels, their production processes, various types and future potential. Sustainable Aviation Fuels (SAF) is a renewable alternative that offers lower greenhouse gas emissions compared to traditional jet fuels and can be obtained from various biological sources. The article discusses the environmental, economic, and technological dimensions of SAF's integration into the aviation sector, while also evaluating the obstacles and opportunities in this process. The study examines the current status and usage examples of SAF, revealing the level of awareness and implementation in the sector. In addition, the strengths and weaknesses of SAF use, the opportunities it offers, and the threats it faces are systematically analyzed using SWOT analysis. This analysis provides a more comprehensive understanding of SAF's potential in the aviation sector and the challenges that may be encountered. The article emphasizes that SAF can play a significant role in the aviation sector's achievement of sustainability goals but also highlights the need for various steps to be taken in the technological, economic, political, and social fields to reach these goals.

Keywords: Air Transportation, Alternative Fuels, Biofuels, Carbon Emissions, Climate Change Environmental Sustainability, Sustainable Aviation Fuels (SAF), Sustainability, SWOT Analysis

Global Inequality in Sustainable Logistics: The Green Growth Gap Between Developed and Emerging Countries, through CIMO-Logic

¹ Yavuz KORKMAZYÜREK 

² Eda MUKAN 

¹ Toros University Mersin 33340, Türkiye yavuz.korkmazurek@toros.edu.tr

² Toros University Mersin 33340, Türkiye eda.mukan@catoni.com.tr

As climate action becomes central to global policy agendas, the transition toward sustainable logistics emerges as a strategic imperative. Yet this transition reveals a growing divide: developed nations are rapidly advancing through technological infrastructure and strong governance, while emerging economies face systemic obstacles in their green transformation journey. This disparity defines what we refer to as the Green Growth Gap a critical but underexamined dimension of global inequality in the logistics sector. This study interrogates the drivers of this gap through the CIMO Logic framework (Context–Intervention–Mechanism– Outcome), providing a realist analytical lens to explore how identical sustainability interventions such as international green standards or climate finance yield divergent results across geopolitical contexts. Developed nations capitalize on strong governance, green incentives, and public awareness to accelerate progress, while emerging nations often encounter policy failure due to institutional fragility, trade dependency, and limited access to innovation. The rise of green protectionism, where environmental compliance serves as a covert trade barrier, further entrenches this divide. Additionally, study emphasizes the often-overlooked social dimension of sustainable logistics, arguing that climate justice cannot be achieved without acknowledging the unequal capacity of nations to meet global expectations. Through this lens, the Green Growth Gap is not merely a technological or regulatory issue it is a reflection of deeper systemic asymmetries in global development. The study concludes by advocating for differentiated and context-aware policy mechanisms, including equitable technology transfer, conditional financing, and adaptive sustainability governance. Bridging the Green Growth Gap requires more than global ambition; it demands structural empathy and inclusive innovation. In this regard, the study argues that sustainability in logistics. The success of the transition depends on implementing inclusive, context-aware strategies that recognize sustainability as both a developmental goal and a matter of global equity. Concordantly, to trigger research on a novel and important sub-field of sustainable logistics management, the CIMO-based framework of the green growth gap is delineated to address global sustainable logistics inequalities in this paper. A few studies have explored global inequalities in sustainable logistics research. Therefore, little is known about the green growth gap (GGG) of logistics across countries. Given this backdrop, this paper addresses the GGG of logistics by taking a systematic literature review approach. A holistic approach that combines green innovation, renewable energy, and economic globalization can aid in closing the gap between developed and emerging countries in sustainable logistics.

Keywords: Green Growth Gap, Sustainable Logistics, Global Inequality, CIMO Logic, Climate Justice, Green Protectionism, Emerging Economies, Developed Countries.

Green Finance: An Evolution of Traditional Finance or a New Ethical Paradigm? A Conceptual Discussion in the Context of the Green Deal

¹ Prof. Dr. Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU 

² Kayhan ÖCAL 

¹ Faculty of Economics and Administrative Sciences Başkent University Ankara, 06790, TÜRKİYE gurayk@baskent.edu.tr

² Faculty of Economics and Administrative Sciences Başkent University Ankara, 06790, TÜRKİYE kayhanocal@gmail.com

The concept of green finance gained prominence post-2010 UN Climate Change Conference with the Green Climate Fund's establishment for financial aid in emission reduction and climate adaptation in developing nations. The Paris Agreement and the European Green Deal have catalyzed significant changes in production, consumption, and the financial system, aligning them with environmental policies and sustainability objectives. Within this context, green finance refers to the reshaping of traditional financial instruments and institutions in line with sustainability principles. However, a critical question arises: Is green finance simply a sustainable evolution of traditional finance, or does it represent a new ethical paradigm? This study explores the structural parallels and distinctions between green finance and traditional finance. The two systems exhibit significant overlap in fundamental components such as credit mechanisms, interest rates, and risk assessment techniques. Nevertheless, traditional finance focuses on maximizing returns via efficient capital allocation, whereas green finance directs capital towards environmentally positive initiatives, reinterpreting conventional tools through ethical considerations. Two primary perspectives dominate the literature. The first posits that green finance represents a progressive adaptation of traditional finance to support sustainable goals. The second interprets green finance as a significant paradigm shift, suggesting a reformation of capitalism based on ethical principles. In Turkey and similar developing nations, green finance is nascent but increasingly aligns with sustainable development aims. Currently, green finance exhibits a hybrid structure. While there is a growing emphasis on environmental responsibility and ethical values, financial return remains at the core of the system. Achieving a genuine ethical paradigm shift will require further measures such as mandatory ESG reporting, transparent environmental auditing mechanisms, and the effective use of environmental performance scores in credit evaluations. Methodologically, this is a conceptual study based on a theoretical approach and literature analysis, focusing on the structural features of green finance and its potential for value-driven transformation. Within the framework of the European Green Deal, the transformation of the financial sector is particularly crucial for funding green projects in carbon-intensive industries such as manufacturing, logistics, and supply chains. Given the high levels of carbon emissions in logistics operations, green finance emerges as a strategic tool for guiding this sector toward low-carbon investments—ensuring both environmental and economic sustainability. Therefore, this study also explores whether green finance mechanisms in the logistics sector facilitate mere financial transitions or indicate a broader, value-based transformation. The objective of this study is to provide an analytical assessment of the trajectory of green finance, based on literature, theoretical perspectives, and current practices. It questions whether green finance has evolved beyond merely “green-labeled funds” and offers a conceptual framework to understand its dual character—as both a sustainable extension of traditional finance and a value-based paradigm shift. In doing so, the study contributes to the literature by clarifying the structural and ethical dimensions of green finance, and by highlighting its transformative potential within the global financial system. In conclusion, this study argues that green finance must be evaluated both as an instrumental transformation (a sustainable version of the financial system) and as a value-driven paradigm (balancing ethics and finance).

Keywords: European Green Deal, Ethical Paradigm, Green Finance, Sustainability.

Green Leadership Practices in Undeveloped Countries in the Logistics Sector: Feasibility, Effectiveness and Hindering Factors The Development Road Project Between Türkiye and Iraq

Dr. Seçkin DOĞAN 

Toros University Mersin 33340, Türkiye seckin.dogan@toros.edu.tr

Despite the recent emergence of the concept of green leadership, there has been an increasing interest in this field in recent years. As posited in the extant literature on the subject, and with a particular emphasis on the contributions of developed countries, the notion of green leadership exerts a pivotal influence on the functioning and operations of organisations. However, studies on this subject are rarely encountered in undeveloped countries, and the number of studies in developing countries is limited. Conversely, the Development Road Project between Türkiye and Iraq is a significant initiative that merits consideration within this framework. The project under discussion, which aims to create a trade and transport corridor starting from the Persian Gulf and extending to Europe through Türkiye, is a notable large-scale infrastructure and logistics move. Despite the anticipated high economic contribution of the project, the potential ecological impacts cannot be disregarded. The present study examines the applicability of green leadership initiatives, particularly at the firm level—primarily in an undeveloped country (Iraq), and secondarily in a developing country (Türkiye), as well as the effectiveness of these practices. Open-ended interviews are planned as the primary research method. This study addresses a gap in the literature by comprehensively analysing the evolution of green leadership in undeveloped countries. Furthermore, it sheds light on the cultural and structural dimensions of the relationship between leadership, environmental concerns, and development.

Keywords: Green Leadership, Organisational Behaviour, Green Deal, Management, Logistics

How System Dynamics and Artificial Intelligence May Improve Performance of Logistics? Challenges and Issues

¹ **Assoc. Prof. Arnaud DIEMER**

² **Prof. Dr. Thi LE HOA VO**

¹ School of Economics University of UCA Clermont-Ferrand, France Arnaud.diemer@uca.fr

² Department of Management University of Rennes Rennes, France thi-le-hoa.vo@univ-rennes.fr

System Dynamics Modelling (SD) and Artificial Intelligence (AI) share many similarities as both fields are concerned with modeling complex systems, understanding their behavior and predicting future outcomes. Our contribution aims to highlight the various challenges and research questions raised by the combined use of system dynamics and artificial intelligence in logistics problems. By modelling the interactions between the various components of a logistics system, this approach makes it possible to identify the leverage points for action to optimise performance and anticipate long-term effects. System dynamics (SD) and artificial intelligence (AI) opens up the possibility of (1) Understanding complex interactions ; (2) Optimising stocks levels and flows ; (3) Improving responsiveness and resilience ; (4) Reducing costs and inefficiencies ; (5) Simulating scenarios and anticipating the future (6) Encourage cross-functional collaboration ; (7) Reduce the bullwhip effect in the supply chain; (8) Integrating environmental and sustainability aspects. These few challenges from SD and AI synergies should enable companies to take a global, systemic view of their logistics, identifying key feedback loops and testing strategies in simulated environments. This helps for improving stock and flow management, reducing logistics costs, optimising customer satisfaction, strengthening resilience in the face of disruption and promoting more sustainable and responsible practices. SD and AI could become strategic tool for making better-informed decisions and improving the overall performance of logistics systems.

Keywords: Artificial Intelligence, System Dynamics, Logistics, Optimization, Reinforcing Loops

İklim Politikası Belirsizlikleri ile BİST Gıda ve İçecek Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme İlişkinin İncelenmesi

Arş. Gör. Dr. Ecem ARIK 

İşletme Bölümü Toros Üniversitesi Mersin, 33140, TÜRKİYE ecem.ozhan@toros.edu.tr

Tarım, gıdanın temel girdisi olması sebebiyle tarım faaliyetleri üzerinde doğrudan etkisi bulunan iklim değişimleri diğer sektöre kıyasla gıda sektörünün performansı ve sürdürülebilirliği açısından büyük öneme sahiptir. Dolayısıyla, gıda sanayi üretim miktarı ve ürün kalitesi iklim değişimlerinden etkilenmektedir. Ayrıca, gıda sanayisinde kullanılan ürünlerin mevsimselliği, bölgesel farklılıklardan kaynaklanan ürün çeşidinde yaşanan problemler, üretici sayısı gibi çeşitli etmenlere bağlı olarak üretim kontrolü zarar görmektedir. Avrupa Çevre Ajansı (European Climate Agency) raporuna göre, iklim değişimi nedeniyle ortaya çıkan riskler, gıda güvenliğine yönelik risklere dönüşebilmektedir. Ayrıca, iklim değişikliğine bağlı olarak gıda tedarikinde yaşanan kesintiler, gıda piyasasında fiyat oynaklıklarına neden olurken makroekonomik düzeyde uzun vadede ülke ekonomilerinin olumsuz yönde etkilenmesine yol açabilmektedir. Buna göre, iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkileri nedeniyle Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) toplamındaki ortalama düşüşün 2050 yılına kadar %1'e ulaşması beklenmektedir. Genel olarak uzun vadede iklim değişimlerinden kaynaklanan arz daralması gıda fiyatlarına baskı yaparak gıda sektörü çıktısında düşüşe neden olacağı yönünde beklentiler bulunmaktadır. İklim politikaları, tarımsal üretim ve fiyatlandırma ile ilişkisi nedeniyle ülke ekonomileri açısından önem taşır. İklimde yaşanan değişimler tarımsal üretim maliyetlerini arttırarak gıda piyasasını etkilemektedir. Bu çalışmanın amacı İklim Politikası Belirsizlik Endeksi (Climate Policy Uncertainty Index, CPU) ile Borsa İstanbul Gıda ve İçecek Endeksi (XGIDA) arasındaki uzun dönemli ilişkilerin incelenmesidir. Çalışmada, 01.02.1997 ile 01.12.2024 dönemleri arasında aylık veriler kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Analiz aşamasında ilk olarak serilerin doğal logaritması (ln) alınarak serilere logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Serilere uygulanan Genişletilmiş Dickey Fuller (Augmented Dickey Fuller, ADF) birim kök testi sonucunda serilerin birinci farkta durağanlaştığı I(1) tespit edilerek değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiler Johansen eşbütünleşme ile Granger nedensellik testi ile incelenmiştir. Johansen eşbütünleşme testinden elde edilen bulgulara göre değişkenler arasında herhangi bir eşbütünleşme ilişkisi olmadığı dolayısı ile CPU ile XGIDA'nın uzun dönemde birlikte hareket etmediği belirlenmiştir. Granger nedensellik test bulgularına göre CPU'nun XGIDA'nın Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, XGIDA'daki değişimler için CPU değerlerinin takip edilebileceğini göstermiştir. XGIDA ile CPU arasındaki dürtü-tepki fonksiyonu sonuçlarına göre ise CPU'daki bir birimlik pozitif şoklara karşılık XGIDA'nın hem kısa hem de uzun dönemde pozitif tepki verdiği gözlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar hem Türkiye'deki politika yapıcılar hem de tasarruflarını hisse senetlerinde değerlendiren borsa yatırımcıları açısından önemlidir. Bu doğrultuda, XGIDA endeksindeki hisse senetlerine yatırım yapan yatırımcıların küresel iklim politikasındaki değişimleri dikkate almaları yatırım kararları için fikir sağlayabilir. Ek olarak, iklim politikası belirsizliklerinin BİST Gıda ve İçecek endeksini dolayısıyla bu kapsamda faaliyet gösteren gıda şirketleri üzerinde etkiye sahip olması çevre ve iklim politikalarında aktif rol oynayan politika yatırımcılarının geliştireceği politikalar için yönlendirici olabilir.

Anahtar Kelimeler: BİST Gıda ve İçecek Endeksi, İklim Politikası Belirsizlikleri, Johansen Eşbütünleşme Testi.

Examining the Cointegration Relationship Between Climate Policy Uncertainties and BIST Food and Beverage Index

Res. Asst. Dr. Ecem ARIK 

Department of Business Administration Toros University Mersin, 33140, TÜRKİYE ecem.ozhan@toros.edu.tr

Since agriculture is the main input of food, climate changes, which have a direct impact on agricultural activities, are of great importance for the performance and sustainability of the food sector compared to other sectors. Therefore, food industry production quantity and product quality are affected by climate change. In addition, production control is damaged due to various factors such as the seasonality of the products used in the food industry, problems in product variety due to regional differences, and the number of producers. According to the European Climate Agency report, risks arising from climate change can turn into risks to food safety. In addition, interruptions in food supply due to climate change can cause price volatility in the food market and negatively affect national economies in the long run at the macroeconomic level. Accordingly, the average decline in the total Gross Domestic Product (GDP) due to the impacts of climate change on agriculture is expected to reach 1% by 2050. In general, there are expectations that in the long run, supply constraints due to climate change will put pressure on food prices and lead to a decline in food sector output. Climate policies are important for national economies due to their relationship with agricultural production and pricing. Changes in climate affect the food market by increasing agricultural production costs. The aim of this study is to examine the long-term relationship between the Climate Policy Uncertainty Index (CPU) and the Borsa Istanbul Food and Beverage Index (XGIDA). In the study, monthly data for the period between 01.02.1997 and 01.12.2024 were used. In the analysis phase, firstly, the natural logarithm (ln) of the series was taken and logarithmic transformation was applied to the series. As a result of the Augmented Dickey Fuller (ADF) unit root test applied to the series, it was determined that the series were stationary at first difference I(1) and the long-run relationships between the variables were examined with Johansen cointegration and Granger causality test. According to the findings obtained from the Johansen cointegration test, it is determined that there is no cointegration relationship between the variables, so CPU and XGIDA do not move together in the long run. According to the Granger causality test findings, it is concluded that CPU is the Granger cause of XGIDA. This result shows that CPU values can be monitored for changes in XGIDA. According to the impulse-response function results between XGIDA and CPU, it is observed that XGIDA responds positively to one unit positive shocks in CPU in both short and long run. The results obtained from the study are important for both policymakers in Turkey and stock market investors who invest their savings in stocks. Accordingly, investors investing in stocks in the XGIDA index should take into account the changes in global climate policy, which may provide insights for their investment decisions. In addition, the fact that climate policy uncertainties have an impact on the BIST Food and Beverage index and thus on food companies operating in this context may be a guide for the policies to be developed by policy investors who play an active role in environmental and climate policies.

Keywords: BIST Food and Beverage Index, Climate Policy Uncertainties, Johansen Cointegration Test.

Integrating Industrial Engineering Techniques into Sustainable Medical Waste Management Processes

¹ **Res. Asst. Semiha ERKOVAN** 

² **Prof. Dr. Deniz TÜRSEL ELİİYİ** 

³ **Assoc. Prof. Murat OTURAKÇI** 

¹ Department of IE İzmir Bakircay University İzmir, 35665, TÜRKİYE semiha.kusbeci@bakircay.edu.tr

² Department of IE İzmir Bakircay University İzmir, 35665, TÜRKİYE

³ Department of IE İzmir Bakircay University İzmir, 35665, TÜRKİYE murat.oturakci@bakircay.edu.tr

Within the scope of this study, medical waste management (MWM) processes are addressed from an Industrial Engineering (IE) perspective. In this context, the applicability of different engineering techniques to MWM has been evaluated, and the potential contributions of these approaches to the process have been presented. Due to the biological and environmental risks posed by medical waste, it is emphasized that its management is a critical issue not only for healthcare institutions but also for public and environmental health. It is suggested that IE techniques, such as optimization, Supply Chain Management (SCM), system dynamics, and risk analysis, have an essential role to make more efficient and robust systems in each stage of the process, particularly in the context of sustainability. From the SCM perspective, key components such as network design, capacity planning, and logistics processes stand out in MWM. The collection, separation, and routing of waste to appropriate facilities require strategic decision-making and an effective management mechanism, which is crucial to achieving sustainability goals. Reverse logistics, including recycling and sterilization processes, contributes to minimizing environmental damage. Waste transportation is a complex routing problem that depends on several factors, including the locations of medical facilities, the quantity of vehicles, and vehicle capacities. In this context, vehicle routing, scheduling, and assignment algorithms offer opportunities to optimize the process in terms of time and cost. During the transportation of medical waste, each node in the network poses potential health and environmental risks, which must be considered when designing the network. While improper disposal techniques may raise the risk of contamination through soil, water, and air, improper handling practices can result in an uncontrolled spread of harmful microorganisms. Furthermore, healthcare workers and disposal personnel are directly exposed to potential infection risks through contact with medical waste. At this point, system mapping helps visualize the relationships between disposal processes, the spread of harmful microorganisms, contributing to a more holistic evaluation of the process. Identifying key variables makes it possible to define the main factors affecting MWM and lays the groundwork for developing decision support systems. Analysing feedback loops enables the assessment of the long-term impacts of mismanagement and supports the development of strategies to prevent the spread of harmful microorganisms. From an IE perspective, the use of system dynamics allows for the simulation of processes, more efficient resource allocation, and the development of sustainable MWM policies. In this conceptual study, a literature review was conducted to identify and analyse the current approaches and challenges in the integration of IE techniques into medical waste supply chain processes. We intend to illustrate how IE techniques can be effectively integrated into various stages of the medical waste supply chain to enhance sustainability from a holistic systems perspective. Accordingly, engineering-based analyses and methods that contribute to improving decision-making mechanisms, optimizing resource utilization, and minimizing environmental impacts in the safe collection, transportation, and disposal of medical waste have been compiled and systematically presented. Our expected contribution is to provide a structured perspective for researchers and practitioners.

Keywords: IE Techniques, Medical Waste Management, SCM, Sustainability

Investigating The Potential Effects of Blockchain Technology on Supply Chain Traceability in The Uk Food Industry

¹ **Assoc. Prof. Volkan ÇAKIR** 

² **Seyedmohsen HOSSEINI** 

¹ Department of Project Management, Logistics and Supply Chain Management Birmingham City University (BCU) Birmingham, United Kingdom Curzon Building, 4 Cardigan Street, Birmingham, UK. B4 7BD volkan.cakir@bcu.ac.uk
² Department of Project Management, Logistics and Supply Chain Management Birmingham City University (BCU) Birmingham, United Kingdom Curzon Building, 4 Cardigan Street, Birmingham, UK. B4 7BD mohsen.hosseini@bcu.ac.uk

This research investigates the potential effects of blockchain technology on supply chain traceability in the UK food industry. In an era where food quality, safety, and sustainability have become paramount, this study addresses the critical need for transparent and reliable traceability systems. The UK food industry, representing a significant portion of the manufacturing and agri-food sectors, faces numerous challenges, including fragmented traceability systems, insufficient standardisation, and rising concerns about food fraud and safety. Against this backdrop, blockchain technology is proposed as a transformative solution capable of delivering immutable, transparent, and secure data recording across complex supply chains. The research employs a qualitative methodology, underpinned by an interpretivist paradigm, to explore both the benefits and challenges associated with blockchain adoption in this context. A comprehensive literature review was conducted to examine existing traceability practices, technological advancements, and the regulatory landscape in the UK. Furthermore, semi-structured interviews were carried out with five senior professionals spanning roles such as procurement, production, project, and supply chain management in the UK food sector. The interviews provided in-depth insights into current traceability measures, the perceived potential of blockchain, and the multifaceted barriers to its implementation, including issues related to integration with legacy systems, scalability, and regulatory compliance. Findings from the research reveal that although there is a growing demand for enhanced traceability driven by consumer concerns and governmental policies, the current state of traceability in the UK food industry remains ambiguous due to a lack of unified systems and reliable data sources. Interviewees highlighted blockchain's potential to reduce traceability time dramatically, improve transparency, and foster greater consumer trust by enabling real-time tracking of food origins and supply chain movements. However, the study also identifies significant challenges such as technological complexity, high implementation costs, and the need for industry-wide collaboration that must be addressed to realise blockchain's full potential in this domain. This research makes an original contribution by providing context-specific evidence on the applicability and impact of blockchain technology in the UK food industry. By bridging the current research gap, the study offers a framework that can guide both practitioners and policymakers in designing and implementing blockchain-enabled traceability systems. The insights derived not only enhance our understanding of blockchain's role in modernising supply chain management but also underscore the importance of aligning technological innovation with strategic regulatory support and industry collaboration. Further research could conduct pilot studies in real-world UK food supply chain settings that quantitatively assess the operational performance of blockchain-enabled traceability systems. Additionally, a mixed-methods approach combining quantitative data with qualitative insights from a broader range of industry stakeholders would provide a more comprehensive evaluation of the long-term sustainability and scalability of blockchain solutions.

Keywords: Blockchain, Food Industry, Supply Chain, Traceability

İzmir’de Deprem Gerçeği ve Sürdürülebilir Afet Yönetimi: Afet Lojistiği Perspektifinden Mevcut Durum ve Öneriler

¹ **Görkem ÇEVİK** 

² **Doç. Dr. Sema KAYAPINAR KAYA** 

1 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Demokrasi Üniversitesi İzmir, 35140, TÜRKİYE 2417110002@std.idu.edu.tr.
2 Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Demokrasi Üniversitesi İzmir, 35140, TÜRKİYE sema.kayapinarkaya@idu.edu.tr

Türkiye, coğrafi özellikleri nedeniyle yüksek düzeyde deprem riski taşıyan bir ülkedir ve bu durum, sürdürülebilir kentsel kalkınma hedeflerini doğrudan etkilemektedir. İzmir, jeolojik ve demografik yapısıyla en yüksek sismik risk altındaki şehirlerden biri olup, sürdürülebilir kentsel dirençlilik ve afet yönetimi açısından kritik bir konuma sahiptir. Batı Anadolu Fay Sistemi üzerinde yer alan İzmir, Tuzla, Seferihisar, Gülbahçe ve İzmir Körfezi gibi aktif fay hatları nedeniyle ciddi tehditler altındadır. Yaşanan depremler, kentin kırılğan yapısını ve mevcut afet yönetimi yaklaşımlarını sorgulatmış; yapı stoku, zemin özellikleri ve afetlere hazırlık düzeyinin sürdürülebilirlik bakış açısıyla yeniden değerlendirilmesi gereğini ortaya koymuştur. Kurum ve kuruluşlar tarafından yürütülen çalışmalar arasında yapı risk analizleri, tahliye ve toplanma alanlarının belirlenmesi, kentsel dönüşüm projeleri, erken uyarı sistemleri, toplumu bilinçlendirme programları ve afet lojistiği operasyonları önemli yer tutmaktadır. Afet lojistiği; tahliye planları, yardım ve malzeme akışlarının yönetimi, geçici barınma ve beslenme alanlarının planlanması ve afet sonrası hızlı müdahale kapasitesinin artırılması gibi hayati süreçleri kapsamaktadır. Bu çalışmada, İzmir ili özelinde sürdürülebilir afet planlaması, özellikle afet lojistiği perspektifiyle ele alınacak; deprem sonrası uygulanan lojistik faaliyetler ve yürütülen çalışmalar detaylı biçimde değerlendirilecektir. Deprem riski yüksek olan İzmir ili için, acil durum tesislerinin en uygun noktalarda konumlandırılmasını desteklemek amacıyla MATLAB ortamında bir simülasyon modeli geliştirilmiştir. Modelde 1000 farklı deprem senaryosu Monte Carlo yöntemiyle üretilmiş; her senaryoda tesislerin müdahale süresi ve erişilebilirliği analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, özellikle deprem riski yüksek ve yoğun yerleşim bölgelerinde acil durum tesis yerleşiminin önemine dikkat çekmekte; geliştirilen simülasyon modeli, tesislerinin en uygun noktalarda konumlandırılmasını, müdahale sürelerini en aza indirmeyi ve afet sonrası yardım faaliyetlerinin etkinliğini artırmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Afet lojistiği, MonteCarlo, MATLAB, İzmir

The Reality of Earthquakes In İzmir and Sustainable Disaster Management: Current Situation and Recommendations From The Perspective Of Disaster Logistics

¹ **Görkem ÇEVİK** 

² **Assoc. Prof. Sema KAYAPINAR KAYA** 

¹ Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Demokrasi Üniversitesi İzmir, 35140, TÜRKİYE 2417110002@std.idu.edu.tr.

² Endüstri Mühendisliği Bölümü İzmir Demokrasi Üniversitesi İzmir, 35140, TÜRKİYE sema.kayapinar kaya@idu.edu.tr

Turkey, due to its geographical characteristics, is a country with a high level of earthquake risk, which directly affects the goals of sustainable urban development. İzmir, with its geological and demographic structure, is one of the cities under the highest seismic risk and holds a critical position in terms of sustainable urban resilience and disaster management. Located on the Western Anatolian Fault System, İzmir faces serious threats due to active fault lines such as Tuzla, Seferihisar, Gülbahçe, and the İzmir Bay. The earthquakes experienced in the region have raised concerns about the city's vulnerability and current disaster management approaches; they have revealed the need to reassess the building stock, ground conditions, and preparedness levels from a sustainability perspective. Among the studies conducted by institutions and organizations are building risk analyses, identification of evacuation and gathering zones, urban transformation projects, early warning systems, public awareness programs, and disaster logistics operations. Disaster logistics includes vital processes such as evacuation planning, management of aid and material flows, planning of temporary shelter and food supply areas, and enhancing rapid response capacity after disasters.

This study focuses on sustainable disaster planning in the province of İzmir, particularly from the perspective of disaster logistics; it evaluates in detail the logistics activities implemented and the efforts undertaken after earthquakes. To support the optimal placement of emergency facilities in the high-risk earthquake region of İzmir, a simulation model has been developed in the MATLAB environment. In the model, 1000 different earthquake scenarios were generated using the Monte Carlo method; in each scenario, the response time and accessibility of the facilities were analyzed. The results highlight the importance of emergency facility placement in densely populated and high-risk areas; the developed simulation model aims to determine the most optimal facility locations, minimize response times, and enhance the efficiency of post-disaster relief operations.

Keywords: Sustainability, Disaster Logistics, Monte Carlo, MATLAB, İzmir

Karbon Ayak İzi Azaltımında Yalın Üretimin Rolü: Beyaz Eşya Sektöründe Stratejik Bir Yaklaşım

¹ Gökçe YENİGÜN 

² Doç. Dr. Emel YONTAR 

¹ Endüstri Mühendisliği Bölümü Tarsus Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE 244125002@tarsus.edu.tr

² Endüstri Mühendisliği Bölümü Tarsus Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE eyontar@tarsus.edu.tr

Sanayileşmenin hızla artmasıyla birlikte çevresel sürdürülebilirlik, üretim sektörlerinde öncelikli gündemlerden biri haline gelmiştir. Özellikle enerji ve kaynak tüketimi yüksek olan beyaz eşya sektörü, karbon ayak izini azaltmaya yönelik stratejik dönüşüm ihtiyacını derinden hissetmektedir. Bu çerçevede yalın üretim yöntemleri hem israfın azaltılması hem de çevresel etkilerin en aza indirilmesi amacıyla etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır. Geleneksel olarak maliyet azaltımı ve verimlilik artışı hedefleriyle uygulanan yalın üretim, günümüzde stratejik bir çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımı olarak da değerlendirilmektedir. Bu çalışma, beyaz eşya sektörüne özgü yalın üretim stratejilerinin karbon emisyonu üzerindeki etkilerinin anlaşılmasına katkı sağlamayı hedeflemektedir. Yalın üretim kapsamında Just-in-Time (JIT), Değer Akış Haritalama (VSM), 5S, TPM, SMED, Kaizen, standart iş tanımı, yalın lojistik uygulamaları ve enerji izleme gibi çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Ancak bu yöntemlerin hangilerinin karbon ayak izini azaltma noktasında daha etkili olduğu ve bu yöntemler arasındaki etkileşimlerin nasıl şekillendiği literatürde sınırlı olarak ele alınmıştır. Bu nedenle çalışmada, yalın üretim stratejileri belirlenmeden önce, potansiyel yöntemlerin çevresel katkılarının çok kriterli bir bakış açısıyla değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden biri olan DEMATEL yöntemi kullanılacaktır. DEMATEL yöntemi, belirlenen kriterler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini analiz etme kabiliyetiyle, hangi kriterlerin daha etkili olduğunu ortaya koymakta ve stratejik önceliklendirme yapılmasına olanak tanımaktadır. Çalışmada, karbon ayak izi üzerinde etkili olabilecek kriterler uzman görüşleri aracılığıyla belirlenecek ve DEMATEL yöntemi ile bu kriterler arasındaki yapısal ilişkiler analiz edilecektir. Elde edilecek sonuçlar doğrultusunda, beyaz eşya sektöründe çevresel sürdürülebilirliği önceleyen yalın üretim stratejilerinin daha sistematik ve bilimsel bir zeminde belirlenmesine katkı sağlanacaktır. Çalışma, yalın stratejilerin yalnızca üretim süreçlerinde değil, aynı zamanda tedarik ve lojistik zinciri boyunca entegre edilmesiyle çevresel performansın iyileştirilebileceğini ortaya koymaktadır. Bu yönüyle çalışma, yalın üretim stratejilerinin karbon ayak izi üzerindeki etkilerini DEMATEL yöntemi ile analiz ederek, literatürde sınırlı olarak ele alınan bu ilişkiye sektörel bazlı ve çok kriterli karar verme temelli özgün bir yaklaşım sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Beyaz Eşya Sektörü, Çevresel Sürdürülebilirlik, DEMATEL, Karbon Ayak İzi, Yalın Üretim

The Role of Lean Production in Carbon Footprint Reduction: A Strategic Approach in the White Goods Sector

¹ Gökçe YENİGÜN 

² Assoc. Prof. Emel YONTAR 

¹ Industrial Engineering Tarsus University Mersin, 33130, TÜRKİYE 244125002@tarsus.edu.tr

² Industrial Engineering Tarsus University Mersin, 33130, TÜRKİYE eyontar@tarsus.edu.tr

With the rapid increase in industrialization, environmental sustainability has become one of the priority agendas in production sectors. Especially the white goods sector, which has high energy and resource consumption, deeply feels the need for a strategic transformation to reduce its carbon footprint. In this context, lean production methods stand out as an effective tool for both reducing waste and minimizing environmental impacts. Traditionally implemented with the goals of cost reduction and increased efficiency, lean production is now also considered as a strategic environmental sustainability approach. This study aims to contribute to the understanding of the effects of lean production strategies specific to the white goods sector on carbon emissions. There are various methods within the scope of lean production such as Just-in-Time (JIT), Value Stream Mapping (VSM), 5S, TPM, SMED, Kaizen, standard job description, lean logistics applications and energy monitoring. However, which of these methods are more effective in reducing carbon footprint and how the interactions between these methods are shaped have been addressed in the literature to a limited extent. Therefore, the aim of the study is to evaluate the environmental contributions of potential methods from a multi-criteria perspective before determining lean production strategies. In this context, the DEMATEL method, one of the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) techniques, will be used. The DEMATEL method, with its ability to analyze the cause-effect relationships between the determined criteria, reveals which criteria are more effective and allows for strategic prioritization. In the study, the criteria that can affect the carbon footprint will be determined through expert opinions and the structural relationships between these criteria will be analyzed with the DEMATEL method. In line with the results to be obtained, it will contribute to the determination of lean production strategies that prioritize environmental sustainability in the white goods sector on a more systematic and scientific basis. The study reveals that environmental performance can be improved by integrating lean strategies not only in production processes but also throughout the supply and logistics chain. In this respect, the study analyzes the effects of lean production strategies on carbon footprint with the DEMATEL method and offers an original approach based on sectoral and multi-criteria decision making to this relationship, which is addressed limitedly in the literature

Keywords: Carbon Footprint, DEMATEL, Environmental Sustainability, Lean Production, White Goods Industry

Kargo Dolabı ile Son Adım Teslimat İçin Matematiksel Model Önerisi

¹ Büşra DEMİR 

² Prof. Dr. Neslihan DEMİREL 

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Kayseri Üniversitesi Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı
Kayseri, 38280, TÜRKİYE tuuncerbusra@gmail.com

² Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Kayseri Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Kayseri, 38280, TÜRKİYE ndemirel@kayseri.edu.tr

Teknolojik gelişmeler ve dijitalleşme sürecinin giderek hız kazanmasının yanı sıra özellikle küresel ölçekte önemli etkiler yaratan COVID-19 pandemisi, tüketicilerin alışveriş alışkanlıklarında köklü değişimlere yol açmıştır. Bu süreçte; sokağa çıkma kısıtlamalarının getirilmesi, fiziksel temasın minimize edilmesi ve sosyal izolasyonun teşvik edilmesi gibi önlemlerin alınması, e-ticaretin kapsamının genişlemesine ve fiziksel mağazada alışverişini tercih eden müşterilerin de çevrim içi alışverişe yönelmesine neden olmuştur. Bu bağlamda, e-ticaret sektörü hem talep hem de operasyonel süreçler açısından kapsamlı bir dönüşüm geçirmiş; müşteri ilişkileri, lojistik altyapılar, teslimat süreleri ve son adım teslimat sistemleri gibi çeşitli alanlarda yeniden yapılanma gerekliliği doğmuştur. Dünya genelinde çevrim içi alışverişlerin en sık tercih edildiği bölgeler, pandemi öncesinde ve sonrasında popülasyonun yoğun olduğu kent merkezleri olmuştur. Kent merkezlerinde e-ticaret hacmine bağlı olarak artan son adım teslimatların yoğunluğu, trafikteki teslimat araçlarının dolaşımını artırmış bu durum yükselen emisyonlar, trafik sıkışıklığı ve kaza riski ile park yeri sorunu gibi problemlerin daha ciddi boyutlara ulaşması sonucunu ortaya çıkarmıştır. Özellikle son adım teslimatta ortaya çıkan zaman baskısının müşteri memnuniyeti üzerinde belirleyici bir unsur olarak öne çıkmasıyla birlikte azalan taşıma parti büyüklükleri ve artan teslimat sıklıkları, sürecin verimliliğinin azalmasına ve yönetilmesinin zorlaşmasına neden olmuştur. Geleneksel fosil yakıt kullanan “van” tipi araçlarla eve teslimat sisteminin mevcut halinin, son adım teslimatta ortaya çıkan problemleri çözmek için elverişsiz kalması, teslimat sürecinin kentsel ve sektörel açıdan daha etkin ve verimli işlemesi için çeşitli çözüm arayışlarını gündeme getirmiştir. Dolayısıyla hem müşteri beklentilerini karşılayacak hızlı, esnek ve güvenilir teslimat modelleri geliştirmek hem de son adım teslimat sürecinin çevre, toplum ve lojistik hizmet sağlayıcı üzerindeki olumsuz etkilerini minimize edecek daha sürdürülebilir alternatif son adım teslimat yöntemlerini kullanmak, işletmeler için stratejik bir öncelik haline gelmiştir. Kargo dolabı aracılığıyla teslimat, rotalama problemlerini azaltması, emisyonlar ve trafik problemlerine çözüm üretmesi, başarısız teslimat oranlarını düşürmesi ve müşterilere siparişlerini daha hızlı, ucuz ve esnek elde etme fırsatı sunması gibi nedenlerle uygulamada ve literatürde en fazla kabul gören yeni sürdürülebilir son adım teslimat yöntemlerinden biri olmuştur. Bu çalışmada, son adım teslimatta sürdürülebilirliğin sağlanması için geliştirilen alternatif teslimat yöntemlerinden biri olan kargo dolabı aracılığıyla teslimat konu edinilmiştir. Kargo dolabı ile teslimat yönteminde optimum dolap yerlerinin belirlenmesi, yöntemin çevresel ve ekonomik faydalarının yanı sıra müşteri iş birliği ve sadakati açısından son derece önemlidir. Bu amaçla çalışmada kargo dolabı yer seçimi problemi için matematiksel bir model geliştirilmiştir. Geliştirilen model, örnek bir gerçek hayat problemi üzerinde çözülmüş ve elde edilen sonuçlar geleneksel eve teslimat modeli ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, kargo dolabı aracılığıyla teslimatın son adım teslimat faaliyetleri açısından geleneksel eve teslimat modeline göre üstün olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Son Adım Teslimat, Kargo Dolabı, Yer Seçimi Problemi, Matematiksel Model.

A Mathematical Model Proposal for Last-Mile Delivery with Parcel Locker

¹ Büşra DEMİR 

² Prof. Dr. Neslihan DEMİREL 

¹ Master's Student Graduate School Kayseri University Department of International Trade and Logistics
Kayseri, 38280, TÜRKİYE tuuncerbusra@gmail.com

² Faculty of Engineering Architecture and Design Kayseri University Department of Industrial Engineering
Kayseri, 38280, TÜRKİYE ndemirel@kayseri.edu.tr

In addition to the rapid acceleration of technological advancements and digitalization, the COVID-19 pandemic, which had significant global effects, led to fundamental changes in consumer shopping habits. During this period, measures such as the imposition of lockdown restrictions, minimization of physical contact, and encouragement of social isolation expanded the scope of e-commerce and directed customers who previously preferred shopping in physical stores toward online shopping. In this context, the e-commerce sector underwent a comprehensive transformation in terms of both demand and operational processes, necessitating restructuring in areas such as customer relations, logistics infrastructure, delivery times, and last-mile delivery systems. The most preferred regions for online shopping around the world were urban centers with dense populations before and after the pandemic. The increasing intensity of last-mile deliveries in urban centers due to the growth in e-commerce volume has led to increased circulation of delivery vehicles in traffic, exacerbating issues such as rising emissions, traffic congestion, accident risks, and parking problems. Particularly, the time pressure in last-mile delivery has become a crucial factor affecting customer satisfaction, as decreasing transportation batch sizes and increasing delivery frequencies have reduced process efficiency and made management more challenging. The inefficiency of the conventional fossil-fueled “van” home delivery system in solving the problems of last-mile delivery has led to the search for solutions to make the delivery process more efficient and effective from an urban and sectoral perspective. Therefore, it has become a strategic priority for businesses to both develop fast, flexible, and reliable delivery models that meet customer expectations and to use more sustainable alternative last-mile delivery methods that minimize the negative impacts of the last-mile delivery process on the environment, society, and the logistics service provider. Parcel locker delivery has become one of the most widely accepted new sustainable last-mile delivery methods in practice and in the literature, as it reduces routing problems, solves emissions and traffic problems, reduces failed delivery rates, and offers customers the opportunity to receive their orders faster, cheaper, and more flexibly. This study focuses on delivery via parcel lockers as an alternative last-mile delivery method to enhance sustainability in the last-mile process. In the parcel locker delivery method, determining optimal locker locations is extremely important in terms of the method’s environmental and economic benefits, as well as customer collaboration and loyalty. To this end, a mathematical model has been developed in this study for the parcel locker location selection problem. The developed model has been tested on a real-life example, and the results have been compared with the conventional home delivery model. The findings demonstrate that delivery via parcel lockers is superior to conventional home delivery in terms of last-mile delivery operations.

Keywords: Sustainability, Last-Mile Delivery, Parcel Locker, Location Problem, Mathematical Model

Kültürel Boyutların Aracılık Rolüyle Yenilenebilir Enerji ve Lojistik Performans İlişkisi: Davranışsal ve Kurumsal Bir Yaklaşım

¹ Dr. Öğr. Üyesi Ömür SALTİK 

² Dr. Filiz BOZAĞAÇ 

1 İktisat Bölümü Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir, TÜRKİYE omursaltik09@gmail.com
2 İşletme Bölümü Bağımsız Araştırmacı Mersin, TÜRKİYE fbozagac@gmail.com

Bu çalışma, yenilenebilir enerji tüketiminin lojistik performans üzerindeki etkisini mikro iktisadi düzlemde değerlendirmekte ve bu ilişkiye kültürel boyutların aracılık rolünü entegre ederek literatürde eksik kalan çok katmanlı bir açıklama getirmektedir. Yenilenebilir enerji, geleneksel üretim fonksiyonları içinde faktör bileşimini dönüştüren bir unsur olarak ele alınmakta; lojistik süreçlerdeki enerji girdilerinin yapısal değişimini incelerken yalnızca teknolojik dönüşümler değil, aynı zamanda kurumsal ve kültürel adaptasyon maliyetleri de dikkate alınmaktadır. Mikro iktisadi bağlamda, lojistik performans bir çıktı göstergesi olarak modellenirken, yenilenebilir enerji kullanımı ise üretim sürecindeki alternatif enerji girdilerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Bu noktada, enerji dönüşümünün neden olduğu verimlilik kayıpları, geçiş maliyetleri ve örgütsel adaptasyon eksiklikleri, klasik üretim teorisi çerçevesinde kısa vadeli marjinal maliyet artışları ile ilişkilendirilmiştir. Çalışmanın temel katkısı, bu mikro düzeydeki dönüşümün yalnızca teknik ve ekonomik değil, aynı zamanda davranışsal ve kurumsal maliyetler tarafından da belirlendiğini göstermesidir. Kültürel değerler, ajans davranışlarını, yönetsel karar alma süreçlerini ve örgütsel inovasyon kabiliyetini koşullayan birer dışsal parametre olarak modellenmiştir. Bu bağlamda Hofstede'in güç mesafesi (PD), bireycilik/toplulukçuluk (IC) ve Gelfand'ın sıklık/esneklik (T) boyutları, enerji geçiş süreçlerinde ortaya çıkan koordinasyon maliyetleri, yeniliklere direnç katsayısı ve bilişsel çerçeveleme etkileri üzerinden lojistik performansı dolaylı olarak etkilemektedir. Yapısal Eşitlik Modellemesi (SEM) ile gerçekleştirilen ampirik analizde, yenilenebilir enerji tüketiminin lojistik performans üzerindeki doğrudan etkisinin negatif ve anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, enerji geçişlerinin ilk aşamalarında karşılaşılan öğrenme eğrisi maliyetleri, altyapı uyumsuzlukları ve verimlilik dışsallıkları ile tutarlıdır. Öte yandan, kültürel boyutların aracılık rolü incelendiğinde; güç mesafesi yüksek olan toplumlarda merkeziyetçi yapının yenilikçi enerji çözümlerinin uygulanmasını geciktirdiği ve bu nedenle lojistik performansın daha fazla zarar gördüğü saptanmıştır. Buna karşılık, toplulukçu kültürlerde çevresel fayda algısının kolektif davranışları teşvik ettiği ve kültürel esneklik düzeyi yüksek olan ülkelerde ise örgütsel dönüşümlerin daha hızlı gerçekleştirildiği ve adaptasyon maliyetlerinin minimize edildiği görülmüştür. Bu bulgular, kültürel yapıların mikro düzeydeki enerji ve lojistik kararlarını nasıl şekillendirdiğini ortaya koymakta ve kültürün gizli bir üretim faktörü olarak işlev gördüğü bir analitik çerçeve önermektedir. Ayrıca, davranışsal mikro iktisat literatürü ile kültürel kurumsalcılığın kesişim noktasında şekillenen bu yapı, lojistik sektörü özelinde enerji dönüşümünün yalnızca teknolojik değil, aynı zamanda bilişsel ve kurumsal engellerle de karşı karşıya olduğunu göstermektedir. Bu durum, sürdürülebilir lojistik uygulamaları ve yenilenebilir enerji çözümlerinin küresel bağlamda daha etkili bir şekilde uygulanabilmesi için mikroekonomik düzeyde kültürel faktörlerin de göz önünde bulundurulması gerektiğini ortaya koymaktadır. Çalışma, sürdürülebilirlik iktisadı, enerji iktisadı ve kültürel mikro iktisat alanlarında çok düzeyli analizlere yönelik özgün bir katkı sunmakta ve gelecekteki ampirik araştırmalar için kuramsal bir temel oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Davranışsal Mikroiktisat, Kültürel Boyutlar, Kurumsal İktisat, Lojistik Performans Yenilenebilir Enerji Kullanımı.

The Mediating Role of Culture: Renewable Energy Consumption and Logistic Performance: A Behavioral and Institutional Approach

¹ Asst. Prof. Dr. Ömür SALTİK 

² Dr. Filiz BOZAĞAÇ 

¹ Department of Economics Dokuz Eylul University İzmir, TÜRKİYE omursaltik09@gmail.com

² Department of Business Administration Independent Scholar Mersin, TÜRKİYE fbozagac@gmail.com

This study evaluates the impact of renewable energy consumption on logistics performance within a microeconomic framework and introduces a novel multi-layered explanation by integrating the mediating role of cultural dimensions—an aspect largely overlooked in the existing literature. Renewable energy is conceptualized as a transformative input within traditional production functions, altering the composition of factors of production. In analyzing the structural transformation of energy inputs in logistics systems, the study accounts not only for technological transitions but also for the institutional and cultural adaptation costs incurred. Within the microeconomic context, logistics performance is modeled as an output indicator, while renewable energy usage is treated as an alternative input in the production process. At this point, productivity losses, transition costs, and organizational adaptation challenges stemming from energy transformation are associated with short-term increases in marginal costs, consistent with classical production theory. The study's core contribution lies in demonstrating that this micro-level transition is shaped not only by technical and economic factors but also by behavioral and institutional costs. Cultural values are modeled as exogenous parameters that shape agent behavior, managerial decision-making processes, and organizational innovation capacity. In this context, Hofstede's Power Distance (PD), Individualism vs. Collectivism (IC), and Gelfand's Tightness-Looseness (T) dimensions are theorized to indirectly affect logistics performance by conditioning coordination costs, resistance-to-change coefficients, and cognitive framing during the energy transition. The empirical analysis, conducted via Structural Equation Modeling (SEM), reveals a statistically significant and negative direct effect of renewable energy consumption on logistics performance. This result aligns with expected learning curve costs, infrastructure mismatches, and productivity externalities typically encountered in the initial phases of green transitions. Furthermore, the mediating role of cultural dimensions is evident: in societies with high power distance, hierarchical structures delay the implementation of innovative energy solutions, exacerbating performance losses. Conversely, collectivist cultures promote environmentally cooperative behaviors, while culturally loose environments enable more rapid organizational adaptation, thereby minimizing transition costs. These findings reveal how cultural structures condition energy and logistics decision-making at the micro level, proposing an analytical framework where culture operates as a latent production factor. By intersecting behavioral microeconomics and cultural institutionalism, this study shows that green energy transitions in the logistics sector are challenged not only by technological constraints but also by cognitive and institutional cultural frictions. This suggests that cultural factors must be considered at the microeconomic level to more effectively implement sustainable logistics practices and renewable energy solutions in a global context. The research makes a novel contribution to the fields of sustainability economics, energy economics, and cultural microeconomics by offering a multi-level analytical lens and laying a theoretical foundation for future empirical studies.

Keywords: Behavioral Microeconomics, Cultural Dimensions, Institutional Economics, Logistics Performance Renewable Energy Adoption.

Lojistik Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Lojistik 4.0'a Bakış Açısı: Adana ve Mersin'deki Sektör Temsilcileri Üzerine Bir Araştırma

¹ Hüseyin TOKAY 

² Doç. Dr. Emre Kadir ÖZEKENCİ 

¹ İşletme Yönetimi Yüksek Lisans Öğrencisi (Tezli Program) Çağ Üniversitesi Mersin, TÜRKİYE huseyintokay33@gmail.com
² Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Çağ Üniversitesi Mersin, TÜRKİYE ekadirozekenci@cag.edu.tr

Lojistik 4.0, Endüstri 4.0'ın lojistik sektöründeki yansıması olarak değerlendirilmekte olup, tedarik zinciri süreçlerinin dijitalleşmesi ve otomasyonu aracılığıyla işletmelere önemli ölçüde rekabet avantajı sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Adana ve Mersin illerinde uluslararası düzeyde hizmet veren dokuz lojistik işletmenin on üç yetkilisi ile 13.03.2025– 27.03.2025 tarihleri arasında Lojistik 4.0 kavramına ilişkin farkındalık düzeylerini, bu yaklaşımı benimseme eğilimlerini ve karşılaştıkları başlıca zorlukları ortaya koymaktır. Durum çalışması deseniyle gerçekleştirilen çalışmada, sektör temsilcileriyle yüz yüze yarı yapılandırılmış derinlemesine mülakatlar aracılığıyla veriler toplanmıştır. Elde edilen bulgular, araştırma kapsamındaki işletmelerin Lojistik 4.0 konusunda genel olarak sınırlı bilgiye sahip olduğunu ve farkındalık düzeylerinin düşük olduğunu göstermektedir. Dijital dönüşüm sürecine yönelik temel engellerin başında ise gerekli finansal kaynaklara erişimde yaşanan güçlükler yer almaktadır. Çoğu işletmede dijital altyapı hâlâ yetersizdir; bu durum, yeni teknolojilerin benimsenmesini ve etkin bir şekilde kullanılmasını engellemektedir. Tedarik zinciri süreçlerinde şeffaflık ve görünürlük sağlama girişimleri bazı firmalarca dijital araçlarla desteklenmekle birlikte, genel işleyişin geleneksel yöntemlere dayandığı gözlemlenmiştir. Otomasyonun çoğunlukla depo yönetimiyle sınırlı kaldığı; robotik sistemlerin ise neredeyse hiç kullanılmadığı belirlenmiştir. Katılımcılar, Lojistik 4.0 teknolojilerinin sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağladığını belirtmiş olsa da bu katkıların sınırlı düzeyde kaldığı ifade edilmiştir. Müşteri deneyimini iyileştirmeye yönelik olarak gerçek zamanlı takip sistemleri ve otomatik bilgilendirme araçlarının kullanıldığı, ancak dijital güvenlik konusunda farkındalığın oldukça düşük olduğu saptanmıştır. Büyük ölçekli işletmelerin bu konulara daha hazırlıklı oldukları; yurt dışı operasyonlara sahip firmaların ise Lojistik 4.0 araçlarını daha yaygın şekilde kullandıkları anlaşılmıştır. Çoğu işletmede planlı bir dijital dönüşüm ya da sürdürülebilirlik stratejisinin bulunmadığı; firmaların önceliklerini daha çok istihdam ve ekonomik büyüme hedeflerine yönelttikleri belirlenmiştir. Bu çalışma, literatürde Lojistik 4.0 konusunun genellikle makro düzeyde ve teorik çerçevede ele alınmasına karşın, yerel ölçekteki uygulamaları merkeze alarak sahaya dönük özgün bir katkı sunmaktadır. Araştırma bulguları doğrultusunda, Lojistik 4.0 uygulamalarının yerel düzeyde yaygınlaştırılabilmesi için farkındalık artırıcı faaliyetlerin yaygınlaştırılması ve hem kurumsal hem de kamusal düzeyde destek mekanizmalarının güçlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu kapsamda, politika yapıcılar ve sektör paydaşlarına yönelik çeşitli öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Lojistik 4.0, Nitel

Perspective of Logistics 4.0 of Businesses Operating in the Logistics Sector: A Research on Sector Representatives in Adana and Mersin

¹ Hüseyin TOKAY 

² Assoc. Prof. Emre Kadir ÖZEKENCİ 

¹ Student of Master of Business Administration (Thesis Program) Çağ University Mersin, TÜRKİYE huseyintokay33@gmail.com

² International Trade and Logistics Dept. Çağ University Mersin, TÜRKİYE ekadirozekenci@cag.edu.tr

Logistics 4.0 is recognized as the manifestation of Industry 4.0 within the logistics sector, providing businesses with a considerable competitive advantage through the digitalization and automation of supply chain processes. This study aims to evaluate executives' understanding of the logistics 4.0 concept, their readiness to embrace this innovative approach, and the key challenges they face. The research was conducted between March 13 and March 27, 2025, involving thirteen executives from nine international logistics companies in the Adana and Mersin provinces. A case study design was employed, with data collected through in-depth, semi-structured face-to-face interviews with industry representatives. The findings indicate that businesses participating in the study generally possess limited knowledge of Logistics 4.0, resulting in low levels of awareness. Key obstacles to the digital transformation process include accessing necessary financial resources. Furthermore, most companies' digital infrastructure remains inadequate, hindering the adoption and effective utilization of new technologies. While some organizations are using digital tools to enhance transparency and visibility in supply chain processes, overall operations continue to rely on traditional methods. Automation is primarily restricted to warehouse management, with robotic systems virtually unused. Despite participants acknowledging that Logistics 4.0 technologies contribute to sustainability objectives, such contributions have been limited in scope. Additionally, it was found that real-time tracking systems and automatic notification tools enhance customer experience; however, awareness of digital security remains alarmingly low. Larger enterprises demonstrate better preparedness for these issues, and companies with international operations tend to employ Logistics 4.0 tools more extensively. Most enterprises lack a structured digital transformation or sustainability strategy, as their focus is primarily directed toward employment and economic growth targets. Although the literature often addresses Logistics 4.0 at a macro level within a theoretical framework, this study presents a unique contribution to the field by concentrating on local-scale applications. Based on the research findings, it is emphasized that awareness-raising initiatives should be expanded, and support mechanisms should be bolstered at both institutional and public levels to promote the adoption of Logistics 4.0 applications on a local scale. In this regard, several recommendations have been developed for policymakers and stakeholders in the sector.

Keywords: Industry 4.0, Logistics 4.0, Qualitative

Lojistik Sektöründe Sürdürülebilirlik Uygulamaları: Sürdürülebilirlik Raporlarının Tematik Analizi

Dr. Öğretim Üyesi Gökhan EĞİLMEZ 

Dış Ticaret ve Pazarlama Bölümü Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bolu, 14100, TÜRKİYE gokhan.egilmez@ibu.edu.tr

İklim değişikliği, çevresel bozulma ve kaynakların tükenmesinin hızlanmasıyla birlikte sürdürülebilirlik, küresel ölçekte stratejik bir zorunluluk haline gelmiştir. Karbon salımı, enerji kullanımı ve ambalaj atıkları nedeniyle sıkça eleştirilen lojistik sektörü; düzenleyici kurumlar, sivil toplum kuruluşları ve çevreye duyarlı tüketicilerden artan bir baskı görmektedir. Bu doğrultuda birçok kurumsal lojistik firması, şeffaflığı artırmak, yasal uyumu sağlamak ve paydaş beklentileriyle uyumlu hareket etmek amacıyla sürdürülebilirlik uygulamalarını sistematik olarak raporlamaya başlamıştır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de faaliyet gösteren lojistik firmaları tarafından yayımlanan sürdürülebilirlik raporlarını analiz ederek sektörel eğilimleri, temel motivasyonları ve iyi uygulamaları yapısal bir analitik çerçevede ortaya koymaktır. Çalışmada nitel araştırma metodolojilerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Türkiye’de faaliyet gösteren ve sürdürülebilirlik raporu yayımlayan yerli lojistik firmaları oluşturmaktadır. Bu kapsamda yayınlanmış 11 sürdürülebilirlik raporu MAXQDA programı yardımı ile incelenmiştir. Değerlendirme sonucu elde edilen kod ve temalara ait kod ve kelime bulutları ile çalışma görselleştirilmiştir. Analiz sonucunda 39 kod elde edilmiştir. Bu kodlardan 13 alt tema ve bunlardan 5 ana tema elde edilmiştir. Ana temalar: Çevre Koruma, Sosyal Sorumluluk, Ekonomik Sürdürülebilirlik ve Operasyonel Mükemmellik, Müşteri Deneyimi ve Hizmet Kalitesi ile Paydaş Yönetişimi olarak isimlendirilmiştir. Raporlarda en çok vurgulanan alan çevre koruma olmuş; karbon salımını azaltma, enerji verimliliğini artırma ve yeşil lojistik stratejileri uygulama çabaları ön plana çıkmıştır. Sosyal sorumluluk uygulamaları ise iş sağlığı ve güvenliği, kapsayıcılık ve toplumsal katılım ekseninde şekillenmiştir. Ekonomik sürdürülebilirlik ve operasyonel mükemmellik kapsamında dijital dönüşüm, süreç optimizasyonu ve maliyet etkinliği gibi konular öncelikli alanlar olarak ele alınmıştır. Müşteri deneyimi ve hizmet kalitesi diğer temalara kıyasla daha az vurgulanmakla birlikte, çevreci hizmetler ve şeffaflık artırıcı girişimler dikkat çekmiştir. Paydaş yönetişimi temasında ise üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve düzenleyici otoritelerle yapılan iş birlikleri öne çıkmış; sürdürülebilir değer zincirlerinin oluşturulması ve yasal-etik uyumun sağlanması hedeflenmiştir. Çalışma ayrıca sürdürülebilirlik raporlamasının stratejik önemini de ortaya koymaktadır. İncelenen raporların çoğu, uluslararası karşılaştırılabilirlik ve metodolojik titizlik sağlayan Küresel Raporlama Girişimi’nin (GRI) özellikle G4 çerçevesine uygun olarak hazırlanmıştır. Raporlama süreçleri Birleşmiş Milletler, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) adı altında belirlenen 17 küresel hedef ile uyumlu olarak hazırlanmıştır. Sürdürülebilirlik raporlamasının temel motivasyonları arasında ise; etik sorumluluk, itibar yönetimi, yasal uyum, rekabet avantajı ve operasyonel verimlilik ön plana çıkmaktadır. Bu çalışma, Türkiye lojistik sektöründeki sürdürülebilirlik uygulamalarını tematik olarak değerlendiren kapsamlı bir analiz sunmakta ve çevresel, sosyal ve yönetişimsel (ESG) boyutları bütüncül bir çerçevede birleştirerek literatüre katkı sağlamaktadır. Ayrıca kamu teşviklerinin artırılması, yenilenebilir enerji yatırımlarının teşvik edilmesi, elektrikli araç kullanımının yaygınlaştırılması, yeşil ambalaj ve tedarik zinciri iş birliklerinin desteklenmesi gibi politika önerileri sunmaktadır. Gelecekte müşteri odaklı sürdürülebilirlik stratejilerinin geliştirilmesi ve bu yaklaşımın tüm iş birimlerine entegre edilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Lojistik, Doküman İnceleme, GRI Standartları, ESG

Sustainability Practices in the Logistics Sector: A Thematic Analysis of Sustainability Reports

Asst. Prof. Dr. Gökhan EĞİLMEZ 

Department of Foreign Trade and Marketing Abant İzzet Baysal University Bolu,14100, TÜRKİYE gokhan.egilmez@ibu.edu.tr

With the accelerating pace of climate change, environmental degradation, and resource depletion, sustainability has become a strategic necessity on a global scale. The logistics sector, often criticized for its carbon emissions, energy consumption, and packaging waste, is under increasing pressure from regulatory bodies, civil society organizations, and environmentally conscious consumers. In response, many corporate logistics firms have begun systematically reporting their sustainability practices to enhance transparency, ensure legal compliance, and align with stakeholder expectations. This study aims to analyze the sustainability reports published by logistics companies operating in Turkey, identifying sectoral trends, core motivations, and best practices within a structured analytical framework. A qualitative research design was employed using document analysis as the main method. The sample includes domestic logistics companies in Turkey that have published sustainability reports. In total, the sustainability reports of 11 logistics firms were analyzed with the assistance of MAXQDA software. The reports were coded, thematized, and visualized through word and code clouds. As a result of the analysis, 39 codes were identified, leading to the development of 13 sub-themes and 5 main themes. The main themes were titled as follows: Environmental Protection, Social Responsibility, Economic Sustainability and Operational Excellence, Customer Experience and Service Quality, and Stakeholder Governance. Among the reports, Environmental Protection emerged as the most emphasized area, particularly efforts aimed at reducing carbon emissions, improving energy efficiency, and implementing green logistics strategies. Social responsibility practices were shaped around occupational health and safety, inclusivity, and community engagement. In the realm of Economic Sustainability and Operational Excellence, digital transformation, process optimization, and cost-efficiency were identified as priority areas. Although Customer Experience and Service Quality received comparatively less emphasis, initiatives such as environmentally friendly services and efforts to increase transparency were notable. In terms of Stakeholder Governance, collaborations with universities, NGOs, and regulatory authorities were highlighted, along with the goal of establishing sustainable value chains and ensuring legal and ethical compliance. The study further emphasizes the strategic importance of sustainability reporting. Most of the analyzed reports were prepared in accordance with the Global Reporting Initiative (GRI) guidelines, particularly the G4 framework, ensuring international comparability and methodological rigor. Reporting processes were also aligned with the 17 global goals set under the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs). Ethical responsibility, reputation management, legal compliance, competitive advantage, and operational efficiency emerged as the primary motivational drivers behind sustainability reporting. This study provides a comprehensive thematic analysis of sustainability practices in the Turkish logistics sector and contributes to the literature by integrating environmental, social, and governance (ESG) dimensions into a holistic framework. Additionally, it offers policy recommendations such as increasing public incentives, promoting investments in renewable energy, expanding the use of electric vehicles, and supporting collaborations in green packaging and supply chains. The study highlights the need for future strategies that focus on customer-oriented sustainability and the integration of these approaches across all business units.

Keywords: Sustainability, Sustainable Logistics, Document Analysis, GRI Standards, ESG

Lojistik Sektörünün İklim Değişikliği ile Mücadelede Etkin Bir Rolü Olabilir Mi?

- ¹ **Arş. Gör. Melisa BOLAT** 
² **Öğr. Gör. Ahmet KOLUMAN** 
³ **Prof. Dr. Fatih KAPLAN** 

¹ Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Hasan Kalyoncu Üniversitesi Gaziantep, 27000, TÜRKİYE melisa.bolat@hku.edu.tr

² Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Tarsus Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE ahmetkoluman@tarsus.edu.tr

³ Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Tarsus Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE fkaplan@tarsus.edu.tr

Lojistik sektörü, hem küresel ekonomik faaliyetlerin devamlılığı açısından hayati bir rol üstlenmekte hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından ciddi imtihanlarla karşı karşıya kalmaktadır. Özellikle taşımacılık faaliyetleri, enerji yoğun yapıları nedeniyle küresel enerjiye dayalı sera gazı emisyonlarının yaklaşık dörtte birini oluşturmaktadır. Bu bağlamda, karayolu taşımacılığı başta olmak üzere havayolu, denizyolu ve demiryolu taşımacılığı da emisyon salınımında belirleyici rol oynamaktadır. Lojistik sektörünün mevcut çevresel etkisi, iklim değişikliğiyle mücadele stratejilerinde bu sektörün yalnızca bir emisyon kaynağı olarak değil, aynı zamanda çözümün bir parçası olarak ele alınmasını gerekli kılmaktadır. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltma çabaları, günümüzde yalnızca çevre politikaları ve enerji dönüşümleri ile sınırlı kalmamakta; giderek artan bir biçimde lojistik sektörünün kapasite ve kabiliyetlerine de bağımlı hale gelmektedir. Küresel tedarik zincirlerinin sürdürülebilirliği, karbon ayak izinin azaltılması ve yeşil taşımacılık uygulamaları gibi konular, lojistik sektörünü iklim değişikliği ile mücadelenin temel aktörlerinden biri haline getirmiştir. Ancak bu önemli konuma rağmen, lojistik sektörünün bu süreçlere katkısının hem politika yapıcılar hem de akademik çevreler tarafından yeterince değerlendirilmediği görülmektedir. Bu durum, "Lojistik sektörü iklim değişikliği ile mücadelede etkin bir rol üstlenebilir mi?" sorusunu gündeme getirmekte ve bu alandaki çalışmalara olan ihtiyacı artırmaktadır. Literatür taramasına dayalı olarak hazırlanan bu çalışmada, lojistik sektörünün iklim değişikliği ile mücadelede üstlenebileceği roller kapsamlı şekilde ele alınmaktadır. Yapılan incelemelerde, mevcut literatürün üç ana konu etrafında yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Bunlardan ilki, lojistik faaliyetlerinin iklim değişikliğine olan etkisidir. Karayolu taşımacılığından kaynaklanan sera gazı emisyonları, fosil yakıt tüketimi ve altyapı kaynaklı çevresel etkiler bu başlık altında ele alınmaktadır. İkinci konu, sektördeki dekarbonizasyon stratejileridir. Elektrikli araçların kullanımı, intermodal taşımacılığın yaygınlaştırılması ve dijitalleşme yoluyla verimliliğin artırılması gibi önlemler bu stratejilerin başında gelmektedir. Üçüncü olarak ise, lojistik faaliyetlerde yenilenebilir enerji kullanımının teşviki önem kazanmaktadır. Güneş ve rüzgâr enerjisiyle çalışan depolama ve dağıtım merkezleri, sektörün dönüşümüne katkı sağlayabilecek yenilikçi uygulamalardandır. Sonuç olarak, iklim değişikliği bağlamında lojistik sektörünün yalnızca bir emisyon kaynağı olarak değil, aynı zamanda çözümün bir parçası olarak değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Sektörün teknolojik altyapısının güçlendirilmesi, çevreci uygulamaların teşvik edilmesi ve sürdürülebilirlik temelli politikaların kurumsallaşması hem çevresel hem de ekonomik açıdan kazanımlar sunacaktır. Böylece lojistik sektörü, iklim krizine karşı verilen küresel mücadelede pasif bir aktör değil, sürdürülebilir dönüşümün taşıyıcısı ve yönlendiricisi olma kapasitesine erişebilecektir. Bu bağlamda, çevre bilimleri, iklim bilimi ve lojistik disiplinleri arasında daha güçlü bir etkileşim kurulması hem teorik hem de pratik katkılarının artırılması açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dekarbonizasyon, İklim Değişikliği, Lojistik Sektörü

Can the Logistics Sector Play an Effective Role in Combating Climate Change?

¹ **Res. Asst. Melisa BOLAT** 

² **Lect. Ahmet KOLUMAN** 

³ **Prof. Dr. Fatih KAPLAN** 

¹ Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Hasan Kalyoncu Üniversitesi Gaziantep, 27000, TÜRKİYE melisa.bolat@hku.edu.tr

² Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Tarsus Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE ahmetkoluman@tarsus.edu.tr

³ Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Tarsus Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE fkaplan@tarsus.edu.tr

The logistics sector plays a vital role in ensuring the continuity of global economic activities, while also facing significant challenges in terms of environmental sustainability. In particular, due to the energy-intensive nature of transportation activities, they account for approximately one-quarter of global energy-related greenhouse gas emissions. In this context, road transport, as well as air, sea, and rail transport, plays a decisive role in emission generation. The current environmental impact of the logistics sector necessitates addressing it not only as a source of emissions but also as an integral part of the solution within climate change mitigation strategies. Efforts to reduce the adverse effects of climate change are no longer confined to environmental policies and energy transitions; they increasingly depend on the capacity and capabilities of the logistics sector. Issues such as the sustainability of global supply chains, the reduction of the carbon footprint, and the implementation of green transport practices have made the logistics sector one of the key actors in the fight against climate change. Despite this critical position, the contribution of the logistics sector to these processes has not been adequately evaluated by either policymakers or academic circles. This raises the question, “Can the logistics sector take on an effective role in combating climate change?” and underscores the growing need for research in this field. Based on a literature review, this study comprehensively examines the roles the logistics sector can assume in combating climate change. The review reveals that the existing literature predominantly concentrates on three main subjects. The first involves the impact of logistics activities on climate change. This includes greenhouse gas emissions from road transport, fossil fuel consumption, and infrastructure-related environmental effects. The second focuses on decarbonization strategies within the sector. Key measures include the use of electric vehicles, the expansion of intermodal transportation, and increased efficiency through digitalization. The third area emphasizes the promotion of renewable energy use in logistics operations. Innovative applications such as storage and distribution centers powered by solar and wind energy are highlighted as potential contributors to the sector’s transformation. In conclusion, it is emphasized that the logistics sector should be regarded not merely as a source of emissions, but also as part of the solution in addressing climate change. Strengthening the sector’s technological infrastructure, promoting environmentally friendly practices, and institutionalizing sustainability-based policies will yield both environmental and economic benefits. In this way, the logistics sector can move beyond being a passive actor and become a carrier and driver of sustainable transformation in the global fight against the climate crisis. In this context, fostering stronger interaction between environmental sciences, climate science, and logistics disciplines is crucial for enhancing both theoretical understanding and practical contributions.

Keywords: Decarbonization, Climate Change, Logistics Sector

Mapping Reverse Logistics Strategies of Turkish E-Commerce Firms: A Website-Based Analysis

Res. Asst. Dr. Burçin ÖZDAMAR 

Department of Logistics Management Izmir University of Economics, Sakarya St. No:156, Balçova, 35330, Izmir, Türkiye
burcin.ozdamar@ieu.edu.tr

Reverse logistics—which includes returns, reverse flows within operations and waste-related processes—has become increasingly important for e-commerce businesses, especially as customer expectations and environmental awareness have grown (Nanayakkara et al., 2022; Tibben-Lembke and Rogers, 2002). In Türkiye, rapid expansion of online shopping during and after COVID-19 pandemic has pushed companies to manage returns more effectively (Bardakçı, 2022; Güven, 2020). As stakeholders increasingly expect transparency, company websites play an important role in explaining how businesses handle environmental and logistical responsibilities within returns policies (Caputo et al., 2021). Despite this, few studies have investigated how e-commerce companies in Türkiye communicate their reverse logistics and sustainability strategies online. This study examines how leading firms present return and waste-related processes through websites. This study adopts a quantitative content analysis method (Bauer and Scharl, 2000) based on website content of ten major Turkish e-commerce companies as a pilot study. Although a larger sample was considered, a smaller group was chosen to allow close, in-depth manual analysis at first glance. Firms were selected from top ten Turkish e-commerce companies based on 2023 net sales, web traffic and product variety (Statista, 2023; Maruf, 2021). From this group, only those with accessible and analyzable reverse logistics information on websites were included (excluding ciceksepeti.com and Migros). Final selection includes Trendyol, Hepsiburada, Amazon Turkey, LC Waikiki, Apple, IKEA, Mediamarkt and Flo, operating in sectors such as fashion and electronics. To assess each website, a four-point checklist was used with help of extant literature: (1) Are return procedures clearly described? (Frei et al., 2020) (2) Is there information about reverse logistics? (Li, 2008) (3) Are return timeframes specified? (Sorkun and Onay, 2018) and (4) Are environmental practices like reuse or recycling mentioned? (Julianelli et al., 2020). The websites were manually reviewed; FAQ pages, help sections and return policies were the main focus (Hugaerts et al., 2023). While smaller in scope than automated methods, this review gave a clearer insight of how firms frame these topics (Bauer and Scharl, 2000). There were clear differences in how companies present return processes. Hepsiburada and Amazon Turkey offer step-by-step instructions and flexible return options, including barcode-based drop-offs. Trendyol also offers a well-organized process, but to the best of the author's knowledge, none of these firms frame their logistics in environmental terms. LC Waikiki accepts returns in-store and sometimes extends deadlines, but its online content is limited. Previous research also highlights challenges of integrating reverse logistics into broader supply chain and communication systems in retail environments (Bernon et al., 2013). Overall, while most companies provide functional return info, very few connect these services to sustainability. This reflects a gap between operational logistics and how firms communicate with stakeholders. This research contributes to limited literature on e-commerce, sustainability and public communication in Türkiye. Webpage-based framework introduced here offers a practical way to measure how transparent companies are about reverse logistics. Based on stakeholder theory (Yeşilyaprak, 2023; Freeman and Reed, 1983), the study also shows that clear and honest communication in this area doesn't just support brand reputation—it may also enhance customer trust and loyalty, especially when framed around environmental awareness and responsibility (Gülmez et al., 2025).

Keywords: Corporate Communication, E-commerce, Reverse Logistics, Sustainability, Türkiye, Website Analysis

Meta-Servitization in Logistics: A Paradigm Shift for Sustainable Competitive Advantage in the Digital Era

Assoc. Prof. Özgür Uğur ARIKAN 

Department of International Trade and Logistics Toros University Mersin, 33130, TÜRKİYE ozgur.arikan@toros.edu.tr

Servitization provides tremendous chances for enterprises to create a sustainable competitive advantage, not just via increased customer satisfaction, but also through operational efficiency benefits and cost leadership strategies. However, the idea of servitization is undergoing a fundamental transition as a result of the Digital Big Bang, with next-generation Internet technologies becoming essential for enterprises seeking to adapt to an increasingly dynamic economic landscape. Maintaining a competitive advantage has become increasingly difficult for third-party logistics (3PL) providers in the face of continuously changing geopolitical, economic, and environmental factors. Furthermore, as technology evolves from static to mobile solutions, the conventional model of gaining difference through large-scale breakthroughs is becoming outmoded. In this new era, ongoing adaptation and strategic integration of digital technologies are vital for sustainable competitiveness. Organizations that fail to harness incremental advances for competitive difference risk a slow decline, followed by entropy. In this context, research shows that organizations that use meta-servitization frameworks are better positioned to negotiate three-dimensional competition, which includes cost efficiency, sustainability, and digital transformation. Michelin is a famous example, having integrated IoT-driven smart fleet management via its Connected Fleet platform. All procedures, payments, and complicated concerns, such as customs transactions, may be secured by smart contracts using blockchain technology. Finally, it is determined that improving the openness and auditability of all processes would boost customer and stakeholder satisfaction. The purpose of this study is to underline the effectiveness of meta-servitization tools in new generation competitive situations. Since we are still at the beginning of the Meta-Servitization age, it is estimated that they will help organizations' competitiveness in many more sectors in the future.

Keywords: Competitive Advantage, Logistics, Meta-Servitization, 3PL

OECD Ülkelerinin Çevresel Performansının MEREC ve MARCOS Yöntemiyle Değerlendirilmesi

¹ Naciye Şevval ÖZBOLAT 

² Nimet ELMACIOĞLU 

³ Dr. Öğr. Üyesi Ayhan DURAK 

¹ Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi KAYSERİ, TÜRKİYE sevvalozpolat@icloud.com

² Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi KAYSERİ, TÜRKİYE nimet.elmacioglu@gmail.com

³ Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi KAYSERİ, TÜRKİYE durak@kayseri.edu.tr

Günümüzde sanayileşme, hızlı kentleşme ve artan nüfus gibi faktörlerin etkisiyle çevresel bozulma giderek derinleşmekte ve bu durum ekosistemlerin sürdürülebilirliğini tehdit eden başlıca küresel sorunlardan biri haline gelmektedir. Bu nedenle ülkelerin çevresel performanslarının çok boyutlu göstergeler ışığında değerlendirilmesi sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kritik bir rol oynamaktadır. Bu çalışma çevresel performansın değerlendirilmesinde sera gazı emisyonları, yenilenebilir enerji kullanımı, hava ve su kalitesi, atık yönetimi, biyolojik çeşitlilik ve ekolojik ayak izi gibi temel göstergelere odaklanmaktadır. İlgili kriterlerin önem düzeyleri, nesnel kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan MEREC (Method based on the Removal Effects of Criteria) yöntemi ile belirlenmiştir. Ardından alternatiflerin performans düzeylerini nesnel biçimde sıralamak amacıyla MARCOS (Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution) yöntemi uygulanmış ve seçilmiş OECD ülkeleri çevresel sürdürülebilirlik açısından karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, en yüksek çevresel performansa sahip ülkeler sırasıyla Fransa (0,5815), Macaristan (0,5794) ve Letonya (0,5750) olmuştur. Bu ülkelerin çevresel sürdürülebilirliğe yönelik etkin politikalar ve uygulamalar geliştirdikleri gözlemlenmiştir. Türkiye ise 0,5491 skoruyla orta düzeyde bir performans sergilemiştir. Üst grup ülkelerine yaklaşmakla birlikte yüksek performans gösteren ülkelerin gerisinde kalmıştır. Çevresel performansı en düşük olan ülkeler arasında Avustralya (0,3920), Çekya (0,4002) ve Danimarka (0,4553) yer almıştır. Bu ülkelerde fosil yakıt bağımlılığı, sürdürülebilir enerjiye geçişteki yapısal zorluklar ve çevresel politika eksiklikleri performans düşüklüğünün temel nedenleri arasında öne çıkmaktadır. Elde edilen bulgular çevre politikalarının etkinliği ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine olan yakınlık açısından ülkeler arasında önemli farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, OECD ülkeleri çevresel sürdürülebilirlik doğrultusunda çeşitli adımlar atmış olsalar da küresel çevre sorunlarının çözümü daha uzun vadeli, kapsamlı ve stratejik politikalarla mümkündür.

Anahtar Kelimeler: MARCOS, MEREC, OECD, Sürdürülebilirlik, Çevresel Performans

Evaluation of Environmental Performance of OECD Countries Using the MEREC and MARCOS Methods

¹ Naciye Şevval ÖZBOLAT 

² Nimet ELMACIOĞLU 

³ Asst. Prof. Dr. Ayhan DURAK 

¹ Department Of Internatiol Trade And Logistics Kayseri University KAYSERİ, TÜRKİYE sevvalozpolat@icloud.com

² Deparment Of Internatiol Trade And Logistics Kayseri University KAYSERİ, TÜRKİYE nimet.elmacioglu@gmail.com

³ Department Of Internatiol Trade And Logistics Kayseri University KAYSERİ, TÜRKİYE durak@kayseri.edu.tr

Today, driven by factors such as industrialization, rapid urbanization, and population growth, environmental degradation is increasingly deepening and has become one of the major global challenges threatening the sustainability of ecosystems. Therefore, assessing the environmental performance of countries using multidimensional indicators plays a crucial role in achieving the Sustainable Development Goals (SDGs). This study focuses on key indicators in evaluating environmental performance, including greenhouse gas emissions, renewable energy usage, air and water quality, waste management, biodiversity, and ecological footprint. The importance levels of these criteria were determined using the MEREC (Method based on the Removal Effects of Criteria), an objective weighting technique. Subsequently, the MARCOS (Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution) method was applied to objectively rank the performance of selected OECD countries in terms of environmental sustainability. According to the results, the top-performing countries were France (0.5815), Hungary (0.5794), and Latvia (0.5750), all of which have implemented effective policies and practices supporting environmental sustainability. Turkey achieved a moderate performance score of 0.5491. While it is approaching the higher-performing group, it still lags behind the leading countries. On the other hand, the countries with the lowest environmental performance were Australia (0.3920), the Czech Republic (0.4002), and Denmark (0.4553). In these countries, reliance on fossil fuels, structural barriers to transitioning to sustainable energy, and shortcomings in environmental policy were identified as the primary causes of underperformance. The findings highlight significant disparities among countries in terms of the effectiveness of environmental policies and progress toward sustainable development targets. In conclusion, although OECD countries have taken various steps toward environmental sustainability, addressing global environmental issues requires more long-term, comprehensive, and strategic policy approaches.

Keywords: Marcos, Merec, OECD, Sustainability, Environmental Performance

Reducing Carbon Emissions in the Logistics Sector through Electrification of Commercial Vehicles in Türkiye

¹ Çağlar ÖZDEMİR 

² Prof. Dr. Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU 

¹ Ph.D Student, Institute of Social Sciences, Baskent University Ankara, 06530, TÜRKİYE 22310164@mail.baskent.edu.tr

² Faculty of Economics and Administrative Sciences, Baskent University Ankara, 06530, TÜRKİYE gurayk@baskent.edu.tr

Awareness of the global climate crisis, which has long been highlighted by scientists, has increased with the visible effects of climate change occurring in various parts of the world. As a result, the potential consequences of global climate change are followed with growing concern, and both the possible impacts and the measures that can be taken to mitigate them have become critical discussion points among stakeholders working in this field. Since carbon gas emissions are considered the most significant cause of global climate change, efforts to combat climate change are primarily focused on reducing carbon emissions. The transition from fossil fuels to renewable energy sources has emerged as a key component of this endeavor. In this context, fossil fuel-powered vehicles, which are one of the main contributors to the rise of carbon emissions in the atmosphere, have become a subject of debate. In other words, a significant portion of policies designed to combat climate change now focus on reducing and transforming the emissions from fossil fuel-powered vehicles. The establishment of target dates by governments for phasing out the production of diesel vehicles is a clear indicator of this shift. Moreover, the introduction of electric-assisted engines in gasoline-powered cars and the subsequent emergence of rechargeable hybrid models are also direct outcomes of this transition. More recently, the widespread adoption of fully electric vehicles and the global success of Chinese manufacturers in this field are among the most prominent examples of this trend. In Türkiye, the government's support for green transformation is reflected in various policies—such as the special consumption tax (SCT) incentive for electric vehicles under the regulation of the Ministry of Treasury and Finance, and grants and subsidies provided by the Ministry of Industry and Technology for the establishment of charging stations. However, these incentives primarily target individual users and do not offer specific advantages for commercial applications. Yet, considering the logistics sector is one of the most critical industries in today's globalized world, the inclusion of this sector in the electric transformation process would significantly accelerate progress. Based on the premise that the effectiveness of green transformation projects is increasing both globally and in Türkiye, our study examines the potential reduction in carbon gas emissions resulting from electric vehicle conversion. Using data from the Turkish Statistical Institute (TurkStat) on Türkiye's vehicle fleet and the average annual mileage of these vehicles, the study investigates the possible impact on carbon emissions if the entire commercial vehicle fleet in Türkiye were to be gradually 25%, 50%, 75% and fully electrified.

Keywords: Carbon Emissions, Electrification, Green Energy, Logistics

Relationship between the Surge in Ocean Container Freight Rate and Truck Transportation: Bottleneck in Container Logistics during COVID-19

Nobuyuki TAKAHASHI 

Fellow / Course of Applied Marine Environmental Studies
Mitsui O.S.K. Lines, Ltd. / Graduate School of Tokyo University of Marine Science and Technology
2-1-1, Toranomon, Minato-ku, Tokyo, Japan nobuyuki.takahashi@molgroup.com

Ocean container freight rates surged to a historical high over the period from 2021 to 2022 amid the impact of COVID-19. It was not predicted or explained by the traditional method, which was based on the analysis of the balance between container trade demand and containerships supply. The main purpose of this study is to examine the cause of the spike in the ocean container freight rates from Asia to US during COVID-19, by identifying the bottleneck in the container logistics during that period. Although container logistics includes land-based components such as trucks or warehouses, the traditional method of analyzing ocean container freight rates includes only sea-related ones such as containerships and ports. Taking that into consideration, this study focuses on the need to include land-based components, as they might become the bottleneck, causing congestion and thereby reducing the effectively available capacity of containerships. It compares the growth of each supply component of the container logistics from Asia to US for the period from 2019 to 2023, thereby identifying the bottleneck. Furthermore, focusing on the gap between “the transportation volume of the bottleneck” and “the ocean container trade volume”, it analyses the correlation between the gap and ocean container freight rates. This study reveals that the growth in US trucking capacity was the lowest among the components of the container logistics from Asia to US during COVID-19, indicating it might be the bottleneck. It shows a correlation between “the spike in the ocean container freight rates” and “the gap between the surged container trade volume and the stagnated truck transportation volume”, suggesting that the rate surge may have been caused by the trucking capacity shortage. This study also implies that, as long as the shortage of trucking capacity continues, there is potential for future surges in ocean container freight rates due to this factor. Furthermore, it suggests that increasing the capacity of the bottleneck would be a rational approach to making container logistics sustainable and that increasing the capacity of non-bottleneck supply components might lead to resource wastage. While the traditional quantitative analyses of ocean container freight rates focus on sea-related components such as containerships and ports, this study highlights the necessity of an integrated analysis that includes the land-based supply components. By employing this method, it identifies the possibility that the trucking capacity, which is the land-side component, might be the underlying cause of the soaring ocean container freight rates.

Keywords: Bottleneck in Container Logistics, Container Freight Rate Forecast, Integrated Analysis Including Sea and Land Supply Components

Risk Assessment of The Impact of Climate Change on Transportation Sector

¹ Hakan ERDOĞAN 

² Alperen ŞAHİNOĞLU 

³ Pelin ŞAHİNOĞLU 

¹ erdoganeng@gmail.com

² Nigde Omer Halisdemir University, Nigde, Türkiye alperensahinoglu@ohu.edu.tr

³ Nigde Omer Halisdemir University, Nigde, Türkiye, pelin.sahinoglu@ohu.edu.tr

Climate change is a pressing global issue driven by human activities such as fossil fuel consumption, deforestation, and industrial expansion, leading to an increased concentration of greenhouse gases in the atmosphere. This phenomenon has severe environmental, economic, and societal consequences, including rising global temperatures, sea-level rise, more frequent and intense extreme weather events, and diminishing water resources. One of the critical sectors affected by climate change is transportation, where workers are increasingly exposed to hazardous conditions such as extreme heat, ultraviolet (UV) radiation, severe weather conditions, and vector-borne diseases. This study assesses the risks posed by climate change on transportation workers, focusing on the impact of extreme heat, prolonged UV exposure, natural disasters, and the spread of infectious diseases. Using the L-Type Matrix Method, a structured risk assessment approach, this research identifies and categorizes the severity of these hazards. The findings reveal that extreme heat and UV radiation pose the highest occupational risks, requiring urgent intervention. Transportation workers face a heightened risk of heat stress, dehydration, heat stroke, and long-term UV-related health complications, including skin cancer and eye disorders. Moreover, extreme weather events such as floods, storms, and wildfires threaten worker safety, infrastructure integrity, and operational continuity. Additionally, climate change is accelerating the spread of vector-borne diseases, increasing the likelihood of infections among transportation sector employees. To mitigate these risks, the study recommends several adaptive strategies, including adjusting work schedules to avoid peak heat hours, ensuring adequate hydration and cooling facilities, implementing personal protective equipment (PPE) such as UV-blocking eyewear and protective clothing, and enhancing emergency response plans for extreme weather events. Furthermore, regular health screenings, vaccination programs, and vector control measures are critical in reducing the impact of climate-sensitive diseases. While occupational health and safety protect workers, they also enable workplaces to adapt to climate change and contribute to environmental sustainability. Therefore, it has become necessary to reshape occupational health and safety policies with a climate change perspective. This research underscores the importance of integrating climate risk factors into occupational health and safety protocols. By proactively adapting the transportation sector to climate-related challenges, organizations can enhance worker safety, minimize productivity losses, and improve sustainability. Future studies should explore the long-term efficacy of these mitigation measures and develop advanced climate adaptation models tailored to high-risk occupational environments.

Keywords: Climate Change, L-Type Matrix Method, Occupational Health and Safety, Transportation Sector

Solar Power Forecasting for a Textile Facility Using Artificial Neural Network Models

Dr. Rabia Sultan YILDIRIM 

Department of Quality Management Coordination Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University
Adana, TÜRKİYE rsyildirim@atu.edu.tr

The growing demand for sustainable energy solutions within the textile industry has significantly expedited the adoption of renewable energy systems, with a notable emphasis on solar power integration into manufacturing processes. Accurate forecasting of solar energy generation is essential for optimizing energy management strategies, reducing operational costs, and minimizing reliance on external energy suppliers. This study focuses on developing a robust predictive model aimed at estimating solar power output within a textile manufacturing facility by utilizing a comprehensive set of environmental and electrical input parameters, including ambient temperature, solar radiation levels, electrical current, and voltage readings, meticulously recorded throughout the year 2024. The modeling approach employed advanced techniques utilizing MATLAB's Neural Network Fitting Tool. Three distinct learning algorithms were systematically evaluated: Levenberg-Marquardt (LM), Bayesian Regularization (BR), and Scaled Conjugate Gradient (SCG). Each algorithm was tested with two configurations of hidden neurons—specifically, five and ten neurons—to determine the optimal neural network architecture. Additionally, the data was divided using two distinct split ratios: 70/15/15 and 80/10/10, designating portions for training, validation, and testing. The performance of the neural network models was rigorously assessed using Mean Squared Error (MSE) as a primary metric, alongside the regression coefficient (R), to quantify the models' predictive accuracy. Among all configurations tested, the Bayesian Regularization algorithm, specifically with a configuration of ten hidden neurons and an 80% training, 10% validation, and 10% testing data split, demonstrated superior performance. This configuration achieved an impressive MSE of 0.0036 and a regression coefficient (R-value) of 0.9666, indicating a high degree of predictive accuracy and exceptional generalization capability. These results underscore the model's suitability for real-time solar power forecasting in industrial settings, particularly in the context of textile manufacturing. This study illustrates that employing neural network-based modeling techniques, especially with Bayesian Regularization, can significantly enhance the predictability of solar power generation. Such predictive models are not only instrumental in supporting effective energy optimization strategies within the textile sector but also play a pivotal role in advancing broader sustainability objectives, paving the way for greener industrial practices.

Keywords: Sustainable energy, Predictive Model, Neural Network Modeling, Solar Energy Forecasting

Sustainability Approaches in Logistics under the European Green Deal: A Conceptual Review and Application Examples

¹ **Res. Asst. Benu NARİN** 

² **Asst. Prof. Suzan OĞUZ** 

³ **Dr. Deniz YALÇINTAŞ** 

¹ Department of Customs Management Tarsus University Mersin, 33400, TÜRKİYE bensunarın@tarsus.edu.tr

² Department of Foreign Trade Çağ University Mersin, 33800, TÜRKİYE suzanoguz@cag.edu.tr

³ Independent Researcher Adana, TÜRKİYE denizyalcintas91@gmail.com

The European Union (EU) plays an important role in climate change policies and is a pioneer in this field. In this context, the European Green Deal announced in 2019 has made it mandatory for the logistics and transportation sectors across the continent to transition to a low-carbon, environmentally friendly structure in line with sustainable development goals. This strategy encompasses multi-dimensional objectives such as the decarbonization of transportation, the use of alternative energy sources, smart logistics solutions, and supply chains that are compliant with environmental regulations. The purpose of this study is to provide a conceptual review of logistics policies developed across Europe within the framework of the Green Deal. To this end, the study first examines the main concepts shaping the transition to sustainability in the logistics sector (green logistics, carbon footprint management, circular economy, intermodal transportation, and reverse logistics) through a literature review. Subsequently, important projects and strategies implemented across Europe are discussed. In this context, policies and initiatives such as the European Climate Law, the Sustainable and Smart Mobility Strategy (2020), the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), and the Trans-European Transport Network (TEN-T) are evaluated alongside their impacts on the logistics sector. Furthermore, practical examples such as Germany's Klimaschutzprogramm 2030, the Netherlands' Lean & Green Program, and the green logistics centers spreading across Europe highlight the practical dimensions of this transformation process. This study addresses the limitations and challenges encountered in the implementation process of policies organized within the scope of the European Green Deal. The high cost of infrastructure investments and differences in practices between countries are causing companies, especially those undergoing transformation under the Green Deal, to struggle to adapt. It is also known that there are various technical problems in the transition to alternative energy sources in transportation modes. In the technologically developing logistics sector, the high costs encountered in the process of achieving decarbonization targets are also delaying the achievement of these targets. Considering all these limitations, the study questions the implementation process of strategies in the field and offers recommendations for increasing incentives in this regard. The study aims to evaluate the development of sustainable logistics policies at the European level with a holistic approach, to establish a conceptual foundation for future strategies, and to guide the sector and future studies in this field with application examples. The findings provide strategic perspectives on sustainable logistics transformation for both policymakers and academic circles.

Keywords: European Green Deal, Smart Mobility, Sustainable Development, Sustainable Logistics.

Sustainable Process Development Aimed at Eliminating the Washing Step in the Denim Warp Dyeing Process

¹ **Dr. Manolya GÜLDÜREK** 

² **Aylin SÖNMEZ** 

¹ Department of Technology Transfer Office Application and Research Center Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University
Adana, TÜRKİYE mguldurek@atu.edu.tr

² Atlas Denim Textile Industry and Trade Joint Stock Company Adana, TÜRKİYE aylinsonmez@atlasdenim.com.tr

In the textile industry specifically within the realm of denim manufacturing, high water and energy consumption along with environmental pollution is crucial for meeting sustainability goals. This study introduces an innovative paradigm that seeks to completely eliminate the washing step traditionally associated with the denim warp dyeing process, a phase notorious for its considerable environmental footprint. In standard manufacturing practices, the washing step is executed post-dyeing to remove any excess dyestuff, ensure that the dye is properly fixed to the fabric, and prepare the yarn for subsequent treatments. However, this process is not only resource-intensive but also generates significant amounts of wastewater, along with notable energy and chemical consumption. In this research, a novel chemical agent was strategically applied to the yarn during the dyeing stage, thereby facilitating maximum fixation of the dyestuff within the fiber structure. This innovative approach resulted in the complete elimination of the washing step. The chemical agent infiltrates the fiber polymer, inducing fiber swelling which allows for enhanced dye penetration, ensuring that the dyestuff binds thoroughly within the fiber matrix. As a consequence, there is no residual dye left on the yarn, making the washing process unnecessary. This paradigm shift not only alleviates the generation of wastewater during production but also leads to significant reductions in both water and energy usage. The findings of this study illustrate significant environmental advantages, including lower water consumption and reduced carbon footprints, while simultaneously yielding considerable economic benefits for denim production. By enhancing resource efficiency, this new method promotes environmentally conscious manufacturing practices that align with the overarching goals of the green transformation in the textile sector. Furthermore, this approach offers a feasible and cost-effective solution for textile companies striving to adopt sustainable production models. Ultimately, this process contributes to diminishing environmental impacts while encouraging the advancement of cleaner, more sustainable production technologies within the industry.

Keywords: Sustainability, Water Management, Denim, Energy Efficiency

Sürdürülebilir Dijital Tedarik Zinciri Yetenek Modeli: SCOR 4.0

Dr. Öğr. Üyesi Gökhan EĞİLMEZ 

Dış Ticaret ve Pazarlama Bölümü Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bolu, 14100, TÜRKİYE, gokhan.egilmez@ibu.edu.tr

Teknolojik gelişmeler, dijital altyapıya erişim maliyetlerinin azalması ve devlet teşvikleri, dijital tedarik zincirlerinin işletmelerin stratejik planlamalarında öncelikli bir konuma gelmesine neden olmuştur. Geleneksel tedarik zinciri yönetimi yaklaşımlarının temelini oluşturan SCOR modeli, dijital dönüşüm çağında yeni ihtiyaçlara cevap vermede yetersiz kalabilmekte ve değişen koşullar karşısında APICS tarafından model belli aralıklarla revize edilmektedir. Bu çalışmada, SCOR modelini sürdürülebilirlik ve Endüstri 4.0 bakış açılarıyla yeniden yapılandırarak, “SCOR 4.0” adıyla dijital bir süreç değerlendirme modeli önerilmektedir. Model geliştirme sürecinde kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiş ve uzman görüşlerinden faydalanılmıştır. Önerilen model dört temel amaca dayanmaktadır: “Yeşil ve Sorumlu”, “Dijital ve İnovatif”, “Yalın ve Verimli”, “Çevik ve Dirençli”. Bu amaçlara hizmet eden 62 alt metrik tanımlanmış ve yapısal olarak bütünsel bir çerçeveye oturtulmuştur. Elde edilen alt süreç tanım ve metriklerin önem dereceleri Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Önerilen modelin ile, işletmelerin dijital dönüşüm süreçlerine entegrasyonunu kolaylaştırmak, çevresel ve sosyal sorumluluklarını yerine getirmelerine olanak tanımak ve ekonomik performanslarını artırmaktır hedeflenmektedir. Çalışmanın bulguları, SCOR 4.0 modelinin işletmelere veri temelli, optimize edilmiş iş süreçleri geliştirme olanağı sunabileceğini ve dijital teknolojilerden (IoT, yapay zekâ, otomasyon, dijital ikizler) etkin biçimde faydalanılabileceğini göstermektedir. Bu sayede firmalar, operasyonel maliyetlerini düşürebilir, karbon salımını azaltabilir, kaynak kullanımını daha verimli hale getirebilir ve paydaşları ile entegre çalışan bir sistem yapısı oluşturabilirler. Ayrıca, görünür sistemlerle riskleri azaltabilir, darboğazların kök nedenlerine yönelik çözümler üretebilir, hizmet kalitesini artırabilir, sosyal sorumluluklarını daha iyi yerine getirebilir ve müşteri memnuniyetini üst düzeye çıkarabilirler. Bu çalışmanın özgün yönü, geleneksel SCOR modelinin dijitalleşme ve sürdürülebilirlik kavramlarıyla harmanlanarak yeniden tanımlanması ve çok boyutlu bir performans değerlendirme aracı olarak yapılandırılmasıdır. SCOR 4.0 modeli, dijital dönüşümünü stratejik düzeyde planlamak isteyen kuruluşlara yön gösterici bir çerçeve sunmakta, aynı zamanda sosyal ve çevresel sorumlulukları da operasyonel karar süreçlerine entegre etmeyi mümkün kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Tedarik Zinciri, SCOR 4.0, Sürdürülebilirlik, Performans Değerlendirme, Dijital Dönüşüm

Sustainable Digital Supply Chain Capability Model: SCOR 4.0

Asst. Prof. Dr. Gökhan EĞİLMEZ 

Department of Foreign Trade and Marketing Abant İzzet Baysal University Bolu, 14100, TÜRKİYE, gokhan.egilmez@ibu.edu.tr

Technological advancements, decreasing costs of access to digital infrastructure, and government incentives have elevated digital supply chains to a strategic priority in business planning across industries. The traditional SCOR model, which forms the basis of supply chain management practices, has shown limitations in responding to the evolving needs of the digital transformation era. Although the model is periodically revised by APICS, it still requires adaptation to sustainability and Industry 4.0 dynamics. This study proposes a restructured digital process evaluation framework under the title “SCOR 4.0,” integrating sustainability and Industry 4.0 perspectives. The model development process was grounded in an extensive literature review and supported by expert opinions. The proposed SCOR 4.0 model is based on four core objectives: “Green and Responsible,” “Digital and Innovative,” “Lean and Efficient,” and “Agile and Resilient.” A total of 62 sub-metrics were defined to serve these goals, and they were systematically structured into a comprehensive framework. The importance and weight of these sub-processes and metrics were evaluated using the Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) method. The model aims to facilitate the integration of companies into digital transformation processes, enable the fulfillment of their environmental and social responsibilities, and enhance their economic performance. The findings of the study suggest that the SCOR 4.0 model can provide companies with a structured approach to developing data-driven and optimized business processes. It supports effective utilization of digital technologies such as IoT, artificial intelligence, automation, and digital twin systems. Through this model, firms can reduce operational costs, minimize carbon emissions, increase resource efficiency, and establish integrated systems aligned with stakeholder expectations. Additionally, it allows firms to mitigate risks through visibility, identify and resolve process bottlenecks, improve service quality, fulfill social responsibility obligations more effectively, and enhance overall customer satisfaction. The originality of this study lies in its redefinition of the traditional SCOR model through the lenses of digitalization and sustainability, resulting in a multidimensional performance evaluation framework. The SCOR 4.0 model offers strategic guidance for organizations seeking to manage digital transformation proactively while embedding environmental and social responsibilities into their operational decision-making processes.

Keywords: Digital Supply Chain, SCOR 4.0, Sustainability, Performance Evaluation, Digital Transformation

Sürdürülebilir Lojistik Kapsamında Lojistik Köy Yeri Seçimi: Kayseri Örneği

¹ **Emsal BİLDİK** 

² **Dr. Öğr. Üyesi Ayhan DURAK** 

³ **Nimet ELMACIOĞLU** 

¹ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Kayseri Üniversitesi Kayseri, TÜRKİYE emsalbildik1@gmail.com

² Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, TÜRKİYE durak@kayseri.edu.tr

³ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Kayseri Üniversitesi Kayseri, TÜRKİYE nimet.elmacioglu@gmail.com

Sürdürülebilirlik kavramının ön plana çıktığı günümüzde, lojistik köyler ekonomik ve çevresel hedeflerin başarıya ulaşmasında önemli bir etken olarak değerlendirilmektedir. Lojistik köyler taşıma, yükleme, boşaltma, depolama, dağıtım, gümrükleme ve diğer lojistik faaliyetlerin tek merkezden yürütülmesini sağlayan stratejik alanlardır. Bu merkezler taşımacılık faaliyetlerinin çevresel etkilerini azaltarak sürdürülebilirliği desteklerken, lojistik süreçlerin verimliliğini artırarak ekonomik kalkınmaya katkı sağlamaktadır. Lojistik köylerin kuruluş yerlerinin doğru belirlenmesi, yapılan yatırımın başarısını artırmak ve bölgesel gelişim açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda lojistik köylerin uygun yer seçimlerinin hem ekonomik kaynakların verimli kullanımını sağlaması hem de lojistik operasyonların performansını artırarak bölgesel kalkınmayı destekleyeceği karar süreçlerinde önemle değerlendirilmelidir. Uygun yer seçiminin, lojistik faaliyetlerin daha verimli yürütülmesini ve çevresel etkilerinin en aza indirilmesini mümkün kılacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu çalışmada, Kayseri ili için lojistik köy yer seçimi kararına etki eden kriterlerin önceliklerini belirlemek amacıyla çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan on kriter arasında "Çevresel Etki" (0,1428), "Yatırım Maliyeti" (0,1416), "Kentsel Altyapı" (0,1149) ve "Müşterilere Yakınlık" (0,1132) en yüksek önem ağırlığına sahip kriterler olarak öne çıkmıştır. Analiz sonuçları lojistik köy planlamasında çevresel sürdürülebilirliğin, yatırımın ekonomik fizibilitesinin ve kentsel altyapı entegrasyonunun öncelikli olarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. DEMATEL yöntemi sonucunda K1 (Yatırım Maliyeti), K7 (Genişleme İmkânı), K8 (Ekonomik Gelişme Potansiyeli) ve K10 (Çevresel Etki) kriterlerinin diğer kriterleri etkileyen, K2 (Kentsel Altyapı), K3 (Müşterilere Yakınlık), K4 (Tedarikçilere Yakınlık), K5 (Havaalanına Yakınlık), K6 (Trafik Yoğunluğu) ve K9 (Şehir Nüfusunun Sosyal Durumu ve Eğitim Olanakları) kriterlerinin ise daha çok etkilenen kriterler olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular, lojistik köy planlamasında çevresel sürdürülebilirlik, yatırımın fizibilitesi ve altyapısal uygunluk gibi faktörlerin öncelikli olarak dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, söz konusu kriterlerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi hem bölgesel kalkınmanın desteklenmesi hem de lojistik süreçlerde uzun vadeli verimlilik artışı sağlanması açısından kritik bir rol oynamaktadır. Çalışma, yerel yönetimler ve politika yapıcılar için lojistik köy yeri seçimi süreçlerinde bilimsel temelli ve nesnel verilere dayalı bir karar verme sürecine katkı sağlamakta; böylece kaynakların etkin kullanımını, çevresel etkilerinin minimize edilmesini ve stratejik kalkınma hedeflerine ulaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Lojistik köylerin ekonomik faydalarının yanı sıra sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik alanlarında da önemli bir potansiyel sunduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kayseri, Lojistik, Lojistik Köy, Sürdürülebilirlik, Yer Seçimi

Logistics Village Site Selection within the Scope of Sustainable Logistics: The Case of Kayseri

¹Emsal BİLDİK 

²Asst. Prof. Dr. Ayhan DURAK 

³Nimet ELMACIOĞLU 

¹ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Kayseri Üniversitesi Kayseri, TÜRKİYE emsalbildik1@gmail.com

² Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, TÜRKİYE durak@kayseri.edu.tr

³ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Kayseri Üniversitesi Kayseri, TÜRKİYE nimet.elmacioglu@gmail.com

In today's world, where the concept of sustainability has come to the forefront, logistics villages are regarded as crucial drivers for achieving economic and environmental objectives. Logistics villages are strategic hubs that facilitate the centralized management of transportation, loading, unloading, storage, distribution, customs clearance, and other logistics activities. By reducing the environmental impact of transportation operations, these centers promote sustainability while simultaneously enhancing the efficiency of logistics processes and contributing to economic development. Correctly determining the locations of logistics villages is critically important for increasing the success of investments and fostering regional development. In this context, the selection of appropriate locations for logistics villages should be carefully considered in decision-making processes, as it ensures the efficient use of economic resources and enhances the performance of logistics operations, thereby supporting regional growth. It should be emphasized that an optimal site selection would enable more efficient logistics operations and minimize environmental impacts. In this study, Evaluation Laboratory (DEMATEL) method, one of the multi-criteria decision-making approaches, was employed to prioritize the criteria influencing the logistics village site selection decision for the province of Kayseri. Among the ten criteria used in the study, "Environmental Impact" (0.1428), "Investment Cost" (0.1416), "Urban Infrastructure" (0.1149), and "Proximity to Customers" (0.1132) emerged as the most significant criteria with the highest importance weights. The analysis results reveal that environmental sustainability, the economic feasibility of investment, and urban infrastructure integration should be prioritized in logistics village planning. According to the DEMATEL results, it was found that the criteria K1 (Investment Cost), K7 (Expansion Opportunity), K8 (Economic Development Potential), and K10 (Environmental Impact) were the influential factors, whereas K2 (Urban Infrastructure), K3 (Proximity to Customers), K4 (Proximity to Suppliers), K5 (Proximity to Airports), K6 (Traffic Density), and K9 (Social Status and Educational Opportunities of the Urban Population) were the more affected factors. The findings highlight that environmental sustainability, investment feasibility, and infrastructural adequacy must be prioritized in logistics village planning. In this regard, accurately evaluating these criteria plays a critical role in supporting regional development and ensuring long-term efficiency gains in logistics processes. This study contributes to providing a scientific and objective basis for decision-making processes regarding logistics village site selection for local authorities and policymakers. Consequently, it facilitates the efficient use of resources, minimizes environmental impacts, and supports the achievement of strategic development goals. Moreover, the study demonstrates that logistics villages offer significant potential not only in terms of economic benefits but also in promoting social and environmental sustainability.

Keywords: Kayseri, Logistics, Logistics Village, Sustainability, Site Selection

Sürdürülebilir ve Akıllı Mobilite Stratejisi Çerçevesinde Taşımacılık Modlarının Değerlendirilmesi

¹ Dr. Öğr. Üyesi Eda KAYHAN 

² Dr. Deniz YALÇINTAŞ 

³ Dr. Öğr. Üyesi Suzan OĞUZ 

1 Dış Ticaret Bölümü Çağ Üniversitesi Mersin, 33800, TÜRKİYE edakayhan@cag.edu.tr

2 Bağımsız Araştırmacı Adana, TÜRKİYE denizyalcintas91@gmail.com

3 Dış Ticaret Bölümü Çağ Üniversitesi Mersin, 33800, TÜRKİYE suzanoguz@cag.edu.tr

Avrupa Birliği'nin 2019 yılında ilan ettiği Yeşil Mutabakat (European Green Deal), ulaşım ve lojistik sektörlerini doğrudan etkileyen dönüşümsel bir politika çerçevesi sunmakta; 2050 yılına kadar sera gazı emisyonlarının net sıfıra indirilmesini hedeflemektedir. Bu hedef doğrultusunda, Avrupa Birliği (AB) toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %25'ini oluşturan taşımacılık sektörü, karbon nötrlüğe geçişte kilit bir alan olarak kabul edilmektedir. Bu bağlamda, Avrupa Komisyonu'nun 2020 yılında yayımladığı "Sustainable and Smart Mobility Strategy", taşımacılığın hem çevresel hem dijital dönüşümünü yönlendiren temel politika belgesi niteliğindedir. Sürdürülebilir ve Akıllı Mobilite Stratejisi, ulaşımın çevresel etkilerini azaltmak amacıyla; sıfır emisyonlu taşıtların yaygınlaştırılması, düşük karbonlu yakıt altyapısının geliştirilmesi, iklim dostu liman ve havaalanlarının teşviki, demiryolu yük taşımacılığının artırılması, kentsel ve şehirler arası mobilitenin sürdürülebilirleştirilmesi ve karbon fiyatlandırmasına dayalı adil teşvik mekanizmalarının uygulanması gibi bütüncül politika araçlarını öngörmektedir. Bu çalışma, Avrupa Komisyonu'nun sürdürülebilir ve akıllı mobilite stratejisi doğrultusunda farklı taşımacılık modlarının çevresel sürdürülebilirlik, dönüşüm potansiyeli ve Yeşil Mutabakat hedefleriyle uyumluluğunu kavramsal bir çerçevede incelemeyi amaçlamaktadır. Avrupa Komisyonu'nun Sustainable and Smart Mobility Strategy belgesine dayalı olarak yapılandırılan bu çalışmada kavramsal bir yaklaşım benimsenmiştir. Belgede yer alan sektörel hedefler ve öncelikler ile Avrupa Çevre Ajansı (EEA) ve Eurostat tarafından yayımlanan, taşıma modlarına göre sera gazı emisyonlarını ve eğilimlerini gösteren güncel veriler sistematik biçimde incelenmiştir. Bu doğrultuda, taşıma modları çevresel sürdürülebilirlik çerçevesinde dönüşüm potansiyelleri açısından karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Ayrıca, taşımacılık modlarının sürdürülebilirlik açısından güçlü ve zayıf yönleri incelenerek, Yeşil Mutabakat ile uyumlu ve akıllı mobilite odaklı bir dönüşüm vizyonunun nasıl yapılandırılabileceğine dair kavramsal bir değerlendirme çerçevesi sunulması amaçlanmaktadır. Yapılan incelemeler, 2022 itibarıyla karayolu taşımacılığının Avrupa Birliği taşımacılık kaynaklı sera gazı emisyonlarının %73,2'sini oluşturarak en yüksek paya sahip ulaşım modu olduğunu göstermektedir. 2030 yılına kadar 30 milyon sıfır emisyonlu aracın devreye alınması hedeflenmektedir; ancak 2023 yılında kaydedilen emisyon azalması yalnızca %0,8 düzeyindedir. Buna karşılık, demiryolu taşımacılığı 1990'dan bu yana emisyonlarını azaltan taşımacılık türlerinden biri olarak öne çıkmakta ve 2050 yılına kadar yük taşımacılığı kapasitesinin iki katına çıkarılması hedeflenmektedir. Denizyolu ve havayolu taşımacılığı için sıfır emisyonlu araçların pazara giriş tarihlerinin sırasıyla 2030 ve 2035 olarak öngörülmesine rağmen, bu modlarda emisyon artışı eğilimi devam etmektedir. Intermodal taşımacılık ise Trans-Avrupa Taşımacılık Ağı (TEN-T) kapsamındaki fiziksel ve dijital entegrasyon hedefleri doğrultusunda dönüşüm önceliği taşıyan bir alan olarak tanımlanmaktadır. Bu veriler doğrultusunda, taşıma modlarının sürdürülebilirlik açısından farklı düzeylerde dönüşüm potansiyeline sahip olduğu görülmekte; özellikle düşük emisyon hedefleri ve dijitalleşme stratejileri, Yeşil Mutabakat ile uyumlu bir ulaşım sistemine geçişte belirleyici rol oynamaktadır. Literatürde, ulaştırma politikalarının sürdürülebilirlik odaklı ve strateji belgeleri ile nicel veriler ışığında birlikte değerlendirildiği çalışmalara sınırlı ölçüde rastlanması sebebiyle, bu çalışmanın ilgili alana katkı sunması beklenmektedir. Ayrıca bu çalışma Türkiye ulaştırma politikalarının yeşil dönüşüm sürecine entegrasyonuna karşılaştırmalı çözüm önerileri ve örnek uygulamalar sunması açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karbon Nötr, Sürdürülebilir ve Akıllı Mobilite, Taşımacılık Modları, Yeşil Mutabakat.

An Evaluation of Transportation Modes within the Framework of the Sustainable and Smart Mobility Strategy

¹ Asst. Prof. Dr. Eda KAYHAN 

² Dr. Deniz YALÇINTAŞ 

³ Asst. Prof. Dr. Suzan OĞUZ 

1 Department of Foreign Trade Çağ University Mersin, 33800, TÜRKİYE edakayhan@cag.edu.tr

2 Independent Researcher Adana, TÜRKİYE denizyalcintas91@gmail.com

3 Department of Foreign Trade Çağ University Mersin, 33800, TÜRKİYE suzanoguz@cag.edu.tr

The European Green Deal, announced by the European Union in 2019, provides a transformational policy framework that directly impacts the transportation and logistics sectors and aims to reduce greenhouse gas emissions to net zero by 2050. In line with this target, the transportation sector, which accounts for approximately 25% of total greenhouse gas emissions in the European Union (EU), is considered a key area for the transition to carbon neutrality. In this context, the “Sustainable and Smart Mobility Strategy” published by the European Commission in 2020 is the main policy document that guides both the environmental and digital transformation of transportation. The Sustainable and Smart Mobility Strategy envisages holistic policy instruments to reduce the environmental impacts of transport, such as the deployment of zero-emission vehicles, development of low-carbon fuel infrastructure, promotion of climate-friendly ports and airports, increasing rail freight transport, sustainability of urban and intercity mobility, and implementation of fair incentive mechanisms based on carbon pricing. In accordance with the European Commission's Sustainable and Smart Mobility Strategy, the objective of this study is to examine the environmental sustainability, transformation potential, and compatibility of different modes of transport with the objectives of the Green Deal within a conceptual framework. Based on the European Commission's Sustainable and Smart Mobility Strategy, this study adopts a conceptual approach. Sectoral targets and priorities in the document and recent data published by the European Environment Agency (EEA) and Eurostat showing GHG emissions and trends by transport modes are systematically analyzed. Accordingly, transportation modes have been examined comparatively in terms of their transformation potential within the framework of environmental sustainability. Furthermore, by examining the strengths and weaknesses of transport modes in terms of sustainability, it is aimed to provide a conceptual assessment framework on how a smart mobility-oriented transformation vision in line with the Green Deal can be structured. The examinations indicate that, as of 2022, road transport accounted for 73.2% of the European Union's transport-related greenhouse gas emissions, making it the transport mode with the highest share. By 2030, 30 million zero-emission vehicles are targeted to be in operation, but the emissions reduction recorded in 2023 is only 0.8%. In contrast, rail transport stands out as one of the transport modes that has reduced its emissions since 1990, with a target of doubling freight transport capacity by 2050. Although the market entry dates of zero-emission vehicles for maritime and air transport are projected to be 2030 and 2035 respectively, the trend of increasing emissions in these modes continues. Intermodal transport is identified as an area of transformation priority in line with the physical and digital integration targets of the Trans-European Transport Network (TEN-T). In line with these data, transport modes have different levels of transformation potential in terms of sustainability; especially low emission targets and digitalization strategies play a decisive role in the transition to a transport system in line with the Green Deal. This study is expected to contribute to the related field, as there are limited studies in the literature where transportation policies are evaluated with a focus on sustainability and in the light of strategy documents and quantitative data. In addition, this study is important in terms of providing comparative solution proposals and sample applications for the integration of Türkiye's transportation policies into the green transformation process.

Keywords: Carbon Neutral, European Green Deal, Sustainable and Smart Mobility, Transport Modes.

TCDD Lojistik Merkezleri ve Performanslarını Kısıtlayan Faktörler

Prof. Dr. Köksal HAZIR 

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Toros Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE koksul.hazir@toros.edu.tr

Kombine taşımacılıkta ulaşım yollarının geliştirilmesi ve ulaşım modları arasında etkin bağlantının kurulması, depolama, bakım-onarım, yükleme-boşaltma, elleçleme gibi faaliyetlerin daha ekonomik bir şekilde gerçekleştirilmesi için” lojistik merkezler oluşturulmasına karar verilmiş ve hızla inşasına başlanmıştır (TCDD, 2025). TCDD tarafından Türkiye genelinde 23 adet Lojistik Merkez planlaması yapılmış olup, bunlardan 12 adedi inşaatı tamamlanarak işletmeye alınmıştır. Ayrıca 1 adet inşaatı tamamlanan, 4.adet inşaatı devam etmekte olan lojistik köy vardır. Diğer 6 adedi ise proje veya ihale aşamasındadır. Bu lojistik Merkezlerin kuruluş amaçları özellikle yurt içi yük taşımalarında demiryolu taşımacılığının iş hacmini artırmaktır. Bu lojistik Merkezlerin inşa yerleri planlanırken demiryolu ağının aktif olarak çalıştığı ve Eskişehir, Afyon, Yenice gibi farklı yönlerden gelen yolların düğüm oluşturduğu noktalar ile demiryolu ana güzergahları üzerinde olmasına dikkat edilmiştir. Bu çalışmanın amacı TCDD’nin planlamış olduğu ve hayata geçirdiği lojistik Merkezlerin performanslarına ve performanslarını kısıtlayan ana unsurlara dikkat çekmektir. Bu çalışma ikincil veriler üzerinden araştırmalar ve analizler içermektedir. Literatürde bu konuya ilişkin yer alan çalışmalar da gözden geçirilmiştir. Şu an aktif olan 12 adet lojistik merkezin planlanan yıllık yük elleçleme kapasitesi toplamda 15,5 Milyon Tondur. Türkiye’nin yük taşımalarında 2021 yılı ulaştığı rakam demiryolunda 15,86 Milyar Ton -Km dir. Bu rakam Türkiye’de yapılan taşımanın sadece %4,2’sine karşılık gelmektedir. Karayolunda ise aynı yıl Türkiye 311,82 Milyar Ton- Km (%82) taşıma yapmıştır. Türkiye’nin Demiryolu taşımacılığında çok geride kaldığı görülmektedir. Bu miktarın artırılması için bir dizi radikal tedbirler gerekmektedir. Demiryolu Lojistik Merkezleri kurulması bu anlamda önemli bir karardır önemli katkı sağlayacaktır. Ancak bu merkezlerin tam kapasite ile çalışmadığı gözlenmektedir. Çalışma neticesinde bu lojistik merkezlerin performansını kısıtlayan faktörlerin başında bu düğüm noktalarını bağlayan demiryollarının birçok yerde tek hat olarak mevcut olmasıdır. Ayrıca, elleçleme süreçlerinin teknolojik imkanlar, mesai saatleri uyumsuzluğu, teknik donanım eksikliği, karayolu taşımacılığına göre bariz bir maliyet avantajı sunmaması gibi birçok faktörden etkileniyor olmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Demiryolu Taşımacılığı, Performans Kısıtları, TCDD Lojistik Üsleri

TCDD Logistics Centers and Factors Limiting Their Performance

Prof. Dr. Köksal HAZİR 

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Toros Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE koksul.hazir@toros.edu.tr

It was decided to establish logistics centers “in order to develop transportation routes in combined transportation and to establish effective connections between transportation modes, to perform activities such as storage, maintenance-repair, loading-unloading, and handling more economically” and their construction was started rapidly (TCDD, 2025). TCDD has planned 23 Logistics Centers throughout Turkey, 12 of which have been completed and put into operation. In addition, there is 1 logistics village whose construction is completed and 4 are under construction. The other 6 are in the project or tender phase. The establishment purpose of these logistics centers is to increase the working volume of railway transportation, especially in domestic freight transportation. While planning the construction locations of these logistics’ centers, attention was paid to the points where the railway network is actively operating and where roads coming from different directions such as Eskişehir, Afyon, Yenice form nodes and on the main railway routes. The purpose of this study is to draw attention to the performances of the logistics centers planned and implemented by TCDD and the main elements that limit their performance. This study includes research and analysis based on secondary data. Studies on this subject in literature have also been reviewed. The planned annual cargo handling capacity of the 12 currently active logistics centers is 15.5 million tons in total. The figure Turkey reached in 2021 in freight transportation is 15.86 billion tons-km on the railway. This figure corresponds to only 4.2% of the transportation carried out in Turkey. In the same year, Turkey carried out 311.82 billion tons-km (82%) on the highway. It is seen that Turkey is far behind in railway transportation. A series of radical measures are required to increase this amount. Establishing Railway Logistics Centers is an important decision in this sense and will make a significant contribution. However, it is observed that these centers cannot operate at full capacity. As a result of the study, the main factor limiting the performance of these logistics centers is that the railways connecting these nodes are available as a single line in many places. In addition, handling processes are affected by many factors such as technological possibilities, incompatibility of working hours, lack of technical equipment, and not offering a clear cost advantage compared to road transportation.

Keywords: Railway Transportation, Performance Constraints, TCDD Logistics Centers

Tedarik Zincirlerinde Dijital İkiz Teknolojisinin Avantajlarının KPI Kriterleri Üzerinden Analizi

¹ Berfin TAYHAVA 

² Doç. Dr. Emel YONTAR 

¹ Endüstri Mühendisliği Bölümü Tarsus Üniversitesi Mersin, 33140, TÜRKİYE 212502006@tarsus.edu.tr

² Endüstri Mühendisliği Bölümü Tarsus Üniversitesi Mersin, 33140, TÜRKİYE eyontar@tarsus.edu.tr

Küreselleşen ekonomi ve artan rekabet baskıları, tedarik zinciri yönetimini daha esnek, verimli ve sürdürülebilir hale getirecek yenilikçi teknolojilerin kullanımını zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda dijital ikiz (Digital Twin) teknolojileri, fiziksel tedarik zinciri süreçlerinin sanal ortamda dinamik olarak modellenmesi, izlenmesi ve optimize edilmesi yoluyla stratejik avantajlar sağlamaktadır. Dijital ikizler; veri analitiği, IoT ve yapay zeka teknolojileri ile bütünleşerek tedarik zincirinde karar alma süreçlerini daha gerçek zamanlı, öngörülebilir ve etkin bir yapıya dönüştürmektedir. Bu çalışmanın temel amacı, tedarik zinciri yönetiminde dijital ikiz kullanımının sunduğu avantajları belirlemek ve bu avantajları Temel Performans Göstergeleri (KPI) çerçevesinde sistematik olarak sınıflandırmaktır. Elde edilen KPI'lar, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemlerinden biri olan BWM (Best-Worst Method) yöntemi kullanılarak analiz edilecek ve dijital ikiz teknolojisinin tedarik zinciri performansına katkıları önem derecelerine göre sıralanacaktır. Dijital ikiz uygulamalarının enerji verimliliği, karbon emisyonlarının azaltılması, teslimat sürelerinin kısaltılması, kaynak kullanım optimizasyonu ve operasyonel maliyetlerin düşürülmesi gibi çok boyutlu performans alanlarında sağladığı kazanımlar, çalışmanın temel analiz çerçevesini oluşturmaktadır. Bu analiz sayesinde, tedarik zincirlerinde dijital ikiz teknolojisinin hangi performans göstergeleri üzerinde en büyük etkiyi yarattığı ortaya konulacak ve yöneticilere teknoloji yatırımlarını daha bilinçli yönlendirebilmeleri için karar desteği sunulacaktır. Sonuç olarak, bu çalışma tedarik zincirlerinde dijital ikiz teknolojisinin sunduğu avantajların bütüncül bir şekilde değerlendirilmesine katkı sağlamayı ve ÇKKV temelli bir analiz modeli ile literatüre özgün bir yöntem önerisi getirmeyi hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital İkiz, Tedarik Zinciri Yönetimi, Temel Performans Göstergeleri (KPI), BWM, Sürdürülebilir Tedarik Zinciri

Analysis of the Advantages of Digital Twin Technology in Supply Chains Based on KPI Criteria

¹ **Berfin TAYHAVA** 

² **Assoc. Prof. Emel YONTAR** 

¹ Industrial Engineering Department Tarsus University Mersin, 33140, TÜRKİYE 212502006@tarsus.edu.tr

² Industrial Engineering Department Tarsus University Mersin, 33140, TÜRKİYE eyontar@tarsus.edu.tr

The globalizing economy and increasing competitive pressures have necessitated the use of innovative technologies that will make supply chain management more flexible, efficient and sustainable. In this context, digital twin technologies provide strategic advantages by dynamically modeling, monitoring and optimizing physical supply chain processes in a virtual environment. Digital twins transform decision-making processes in the supply chain into a more real-time, predictable and effective structure by integrating with data analytics, IoT and artificial intelligence technologies. The main purpose of this study is to determine the advantages offered by the use of digital twins in supply chain management and to systematically classify these advantages within the framework of Key Performance Indicators (KPIs). The obtained KPIs will be analyzed using multi-criteria decision-making (MCDM) methods which is BWM method and the contributions of digital twin technology to supply chain performance will be ranked according to their importance. The gains provided by digital twin applications in multi-dimensional performance areas such as energy efficiency, carbon emission reduction, shortening delivery times, resource utilization optimization and reducing operational costs constitute the basic analysis framework of the study. This analysis will reveal which performance indicators digital twin technology has the greatest impact on in supply chains and will provide decision support to managers so that they can direct their technology investments more consciously. As a result, this study aims to contribute to the holistic evaluation of the advantages offered by digital twin technology in supply chains and to propose an original method to the literature with an analysis model based on MCDM.

Keywords: Digital Twin, Supply Chain Management, Key Performance Indicators (KPI), Multi-Criteria Decision Making, Sustainable Supply Chain

Telekomünikasyon Sektöründeki Çalışanların Yapay Zekâya Yönelik Tutumları: Kullanım Oranı, Etkileri ve Endişeleri Üzerine Anket Temelli Bir Araştırma

¹ Erdem ŞAFAK 

² Doç. Dr. Kenan ORÇANLI 

¹ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İstanbul Beykent Üniversitesi İstanbul, 34340, TÜRKİYE erdemsafak@gmail.com

² Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü İstanbul Beykent University İstanbul, 34000, TÜRKİYE kenanorcanli@beykent.edu.tr

Yapay zekâ teknolojileri, iş dünyasında köklü değişimlere yol açarak iş süreçlerini dönüştürmekte ve çalışanların yetkinlik gereksinimlerini yeniden şekillendirmektedir. Üretken yapay zekâ sistemleri (ChatGPT, DALL-E vb.), karar destek mekanizmalarından otomasyon süreçlerine kadar geniş bir yelpazede kullanılmakta ve dijitalleşmenin itici gücü haline gelmektedir. Telekomünikasyon sektörü, yüksek veri hacmi ve müşteri odaklı yapısıyla yapay zekâ teknolojilerinin en fazla etkileşimde olduğu alanlardan biri olup, çalışanların bu dönüşüme adaptasyonu kritik bir konu olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışma, telekomünikasyon sektöründe çalışan bireylerin üretken yapay zekâya yönelik tutumlarını, kullanım oranlarını, bu teknolojinin iş süreçlerine etkilerini ve çalışanların yapay zekâ ile ilgili endişelerini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışanların yapay zekâ teknolojilerine karşı farkındalık düzeyleri, kullanım motivasyonları ve entegrasyon sürecinde karşılaştıkları zorluklar belirlenerek sektördeki dönüşüm süreci daha iyi anlaşılabilecektir. Araştırmada karma yöntem benimsenmiş olup, nicel ve nitel veri toplama teknikleri bir arada kullanılmıştır. İlk olarak, telekom sektörü çalışanlarına yönelik kapsamlı bir anket uygulanmış; yapay zekâ kullanım oranları, verimlilik algıları, entegrasyon engelleri ve mesleki gelişim ihtiyaçları analiz edilmiştir. Daha sonra, temsili bir çalışan grubu ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilerek anket sonuçları derinlemesine incelenmiştir. Çalışmanın bulguları, telekom sektöründe yapay zekâ entegrasyonunun çalışanlar üzerindeki etkilerini anlamaya yönelik önemli ipuçları sunmaktadır. Elde edilen veriler doğrultusunda, sektörde yapay zekâ kullanımını yaygınlaştırmaya yönelik stratejik öneriler geliştirilmiştir. Bu çalışma, hem akademik literatüre hem de sektörel uygulamalara katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Telekomünikasyon, Dijitalleşme, Üretken Yapay Zekâ, Çalışan Tutumları, İş Süreçleri, Anket Araştırması

Attitudes of Employees in the Telecommunications Sector Towards Artificial Intelligence: A Survey-Based Study on Usage Rate, Effects, and Concerns

¹ Erdem ŞAFAK 

² Assoc. Prof. Kenan ORÇANLI 

¹ Institute of Graduate Studies İstanbul Beykent University İstanbul, 34340, TÜRKİYE erdemsafak@gmail.com

² Department of Management Information System İstanbul Beykent University İstanbul, 34000, TÜRKİYE kenanorcanli@beykent.edu.tr

This study aims to examine the attitudes of employees in the telecommunications sector towards generative artificial intelligence, their usage rates, the effects of this technology on business processes, and their concerns about artificial intelligence. With the acceleration of the digitalization process, generative artificial intelligence tools (ChatGPT, DALL-E, etc.) have begun to be widely used in business processes. In this context, the awareness levels of employees regarding artificial intelligence technologies, their motivations for usage, and the challenges encountered during the integration process will be identified to better understand the transformation within the sector. The primary objective of this study is to analyze the relationship between artificial intelligence usage and employee productivity in the telecommunications sector, to determine how these technologies are positioned in business processes, and to develop recommendations for employee adaptation to new technologies. Additionally, the study investigates employees' needs for skill development in artificial intelligence use and their potential concerns about this process. A mixed-method approach has been adopted in this research, utilizing both quantitative and qualitative data collection techniques. Initially, a comprehensive survey was conducted among telecommunications sector employees to analyze artificial intelligence usage rates, perceptions of productivity, integration barriers, and professional development needs. Subsequently, semi-structured interviews were conducted with a representative group of employees to gain deeper insights into the survey results. The findings of this study provide significant insights into the effects of artificial intelligence integration on employees in the telecommunications sector. Based on the obtained data, strategic recommendations have been developed to facilitate the widespread adoption of artificial intelligence in the industry. This study aims to contribute both to the academic literature and to practical applications within the sector.

Keywords: Artificial Intelligence, Telecommunications, Digitalization, Generative Artificial Intelligence, Employee Attitudes, Business Processes, Survey Research.

The Potential Impacts of the EU Carbon Border Adjustment Mechanism on Choices of Transportation Modes

Asst. Prof. Dr. Türkan Müge ÖZBEKLER 

Department of Logistics Management University of Yeditepe İstanbul, 34755, TÜRKİYE muge.ozbekler@yeditepe.edu.tr

As the ability of natural systems to absorb CO₂ is approaching its limit, it highlights the urgent need for action against climate change. To decarbonize our future, the European Union's Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) will fully apply to international trade transactions in 2026 to address costs from industrial production emissions. Through this mechanism, the EU seeks to impose sanctions by applying a carbon price to non-EU countries that export goods produced through carbon-intensive processes. While the CBAM has indirect implications for international freight transport, it is likely to create an agenda for a modal shift to lower-carbon-emitting transportation modes in the logistics strategies of exporting countries. Given that most countries rely heavily on road transportation, which generates significant carbon emissions, the CBAM may serve as an indirect regulatory signal to encourage a transition to low-emission alternatives like rail and maritime transport. This study examines the potential impact of CBAM on transportation mode choices—specifically, the relative use of road, rail, sea, and air transport—and highlights its role in fostering efficient and sustainable practices. In this study, the literature review is utilized as one of the qualitative methods, integrating a search of EU policy documents and recent academic literature to provide an insightful overview of modal shift tendencies within the context of CBAM. Research indicates that road and air freight may become less economically viable as an extension of the CBAM when embedded emissions are inspected and priced at the EU border. In line with this, exporters will transform their efforts to act more sustainably by reducing their products' total carbon footprint journey and demanding the deployment of intensive electrification in transportation vehicle choices. By taking advantage of the efficiency and cost-effective solutions offered by intermodal transportation, railway infrastructure and vehicles widely electrified worldwide will be demanded to be used more extensively in long-haul operations. Also, prioritizing low-carbon logistics corridors is becoming a key trend, highlighting the need for smooth infrastructure investments in railway transportation and enhancing capacity with competitive pricing in maritime transport. This study enhances the growing literature on trade decarbonization by linking logistics decisions with modal shifts as a rational response to the CBAM. This paper also provides a background for future empirical and qualitative research to investigate the significance of transportation mode selection in international trade's economic, social, and environmental aspects.

Keywords: Carbon Border Adjustment Mechanism, International Trade, Logistics Decisions, Transportation Emissions, Transportation Modes

Ticari Açıklık ve Çevresel Kirlilik İlişkisinin Bilimsel Evrimi: Kapsamlı Bir İnceleme

¹ Dr. Burcu YILMAZ 

² Prof. Dr. Hatice ERKEKOĞLU 

1 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38280, TÜRKİYE burcukaya107@gmail.com

2 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38280, TÜRKİYE haticeer@kayseri.edu.tr

Küreselleşmeyle birlikte mal, hizmet ve sermaye akımlarının hız kazanması, ülkeler arasındaki ekonomik etkileşimleri derinleştirmiş; üretim ve tüketim süreçleri ulusal sınırların ötesine taşınarak küresel ticaret hacmini önemli ölçüde artırmıştır. Bu gelişmeler, ekonomik büyüme açısından önemli fırsatlar yaratırken doğal kaynakların aşırı kullanımı, karbon salınımı, hava, su ve toprak kirliliği, biyoçeşitlilik kaybı gibi çevresel sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu çalışma, ticari açıklık ile çevresel kirlilik arasındaki ilişkinin bilimsel literatürde nasıl ele alındığını, bu ilişkinin zaman içerisindeki evrimini, araştırma temalarını ve ülkeler arası akademik iş birliklerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışma, ticari açıklık ile çevresel kirlilik ilişkisine yönelik bilimsel birikimin sistematik olarak incelenmesi ve gelecekteki araştırmalar için yapısal bir çerçeve sunması açısından önem arz etmektedir. Bu kapsamda Web of Science veri tabanından 2001–2025 yılları arasında yayımlanmış 201 bilimsel yayın seçilmiştir. Elde edilen veriler, R Studio ve VOSviewer yazılımları kullanılarak analiz edilmiştir. Analizlerde anahtar kelime trendleri, uluslararası iş birlikleri, en üretken yazarlar, en etkili dergiler ve en fazla yayına sahip olan kurumlar gibi bibliyometrik göstergeler grafikler, tablolar ve haritalar aracılığıyla değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır. Yazar anahtar kelimeleri analizine göre, "ticari açıklık", "ekonomik büyüme" ve "karbon emisyonları" kavramları literatürde en sık kullanılan terimlerdir. "Environmental Science and Pollution Research" h-indeks ve toplam atıf değerlerine göre alanda en etkili dergi olmuştur. Qi Wang ve Rongrong Li'nin literatürde en çok katkıda bulunan yazarlar olduğu belirlenmiştir. Çin'in ticari açıklık ve çevresel kirlilikle ilgili bilimsel çalışmalarda en üretken ve uluslararası iş birliği bağlantıları en yüksek ülke olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometrik Analiz, Çevresel Kirlilik, Sürdürülebilirlik, Ticari Açıklık

The Scientific Evolution of the Trade Openness– Environmental Pollution Relationship: A Comprehensive Review

¹ **Dr. Burcu YILMAZ** 

² **Prof. Dr. Hatice ERKEKOĞLU** 

¹ Department of International Trade and Logistics Kayseri University Kayseri, 38280, TÜRKİYE burcukaya107@gmail.com

² Department of International Trade and Logistics Kayseri University Kayseri, 38280, TÜRKİYE haticeer@kayseri.edu.tr

With globalization, the acceleration of goods, services, and capital flows has deepened economic interactions between countries. As production and consumption processes have transcended national borders, the volume of global trade has significantly expanded. While these developments create important opportunities for economic growth, they also bring about environmental challenges such as excessive use of natural resources, carbon emissions, air, water, and soil pollution, and biodiversity loss. This study aims to analyze how the relationship between trade openness and environmental pollution is addressed in scientific literature, the evolution of this relationship over time, key research themes, and international academic collaborations. The study is significant in that it provides a systematic examination of the scientific body of knowledge on the relationship between trade openness and environmental pollution and offers a structural framework for future research. Accordingly, 201 scientific publications published between 2001 and 2025 were selected from the Web of Science database. The collected data were analyzed using R Studio and VOSviewer software. Bibliometric indicators such as keyword trends, international collaborations, the most productive authors, the most influential journals, and the institutions with the highest number of publications were evaluated and interpreted through graphs, tables, and maps. According to the author keyword analysis, the most frequently used terms in the literature are “trade openness,” “economic growth,” and “carbon emissions.” Environmental Science and Pollution Research emerged as the most influential journal in the field based on h-index and total citation metrics. Qi Wang and Rongrong Li were identified as the most contributing authors. The findings also reveal that China is the most productive country and the one with the highest level of international collaboration in scientific studies related to trade openness and environmental pollution.

Keywords: Bibliometric Analysis, Environmental Pollution, Sustainability, Trade Openness

Türk Lojistik Sektöründe Yeşil Dönüşüm: Avrupa Yeşil Mutabakatı Bağlamında Nitel Bir İnceleme

Dr. Öğr. Üyesi Oya ÖZTÜRK 

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Hasan Kalyoncu Üniversitesi Gaziantep 27010, TÜRKİYE oya.ozturk@hku.edu.tr

Avrupa Birliği'nin 2019 yılında açıkladığı Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal), iklim değişikliğiyle mücadele çerçevesinde karbon salınımlarını azaltmaya yönelik bütüncül bir stratejidir. Bu strateji, çevresel hedeflerin yanı sıra ekonomik ve ticari yapıları da dönüştürme potansiyeline sahiptir. Mutabakat, özellikle karbon yoğun sektörlerde faaliyet gösteren ve AB ile ticari ilişkileri güçlü olan ülkeler için ciddi yükümlülükler getirmektedir. Bu bağlamda Türkiye lojistik sektörü, Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın getirdiği yeni düzenlemeler karşısında hem stratejik hem de operasyonel düzeyde önemli bir dönüşüm ihtiyacıyla karşı karşıyadır. Lojistik faaliyetlerin yüksek karbon emisyonu üretmesi nedeniyle sektör, sürdürülebilirlik politikalarının odağında yer almaktadır. Bu çalışma, Türkiye lojistik sektöründe faaliyet gösteren firmaların Avrupa Yeşil Mutabakatı çerçevesinde yeşil lojistik uygulamalarına yönelik farkındalık düzeylerini, hazırlık süreçlerini ve uygulama kapasitesini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırma, Türkiye bağlamında yeşil dönüşümüne ilişkin nitel veri eksikliğini gidermeyi hedeflemekte ve sektördeki dönüşüm sürecine dair teorik katkılar sunmaktadır. Ayrıca, firmaların bu sürece adaptasyonunu açıklamaya yönelik nitel bir çerçeve geliştirerek literatüre katkı sağlamaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiş, ölçek bakımından çeşitlilik arz eden altı lojistik firmadan yönetici düzeyinde temsilcilerle derinlemesine yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler ortalama 40 dakika sürmüştür ve ses kayıtları alındıktan sonra tematik analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular dört ana tema altında sınıflandırılmıştır: farkındalık düzeyi, uygulama ve altyapı, karşılaşılan engeller, beklentiler ve öneriler. Katılımcıların büyük çoğunluğu Avrupa Yeşil Mutabakatı'na dair temel düzeyde bilgi sahibi olduklarını belirtmiş; ancak somut uygulamalar konusunda özellikle küçük ölçekli firmaların yapısal, finansal ve bilgi temelli ciddi zorluklar yaşadığı gözlemlenmiştir. Elektrikli araç yatırımları, emisyon ölçüm sistemlerinin kurulumu ve ISO 14000 serisi gibi sürdürülebilirlik belgelerine sahip olma konularında yetersizlikler dikkat çekmiştir. Devlet desteklerinin sınırlı olması, sektördeki bilgi ve deneyim eksikliği ile altyapı yetersizlikleri en önemli engeller olarak öne çıkmıştır. Bununla birlikte, Avrupa Birliği ile doğrudan ticaret yapan firmaların bu sürece daha hızlı adapte olmaya çalıştığı görülmüştür. Araştırma, lojistik sektörünün yeşil dönüşüm sürecinde karşılaştığı temel sorunlara ışık tutmakta, mevcut durumu nitel bakış açısıyla değerlendirmekte ve politika geliştiriciler ile sektör paydaşlarına yönelik öneriler sunarak hem pratik hem de teorik düzeyde katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Avrupa Yeşil Mutabakatı, Lojistik Sektörü, Sürdürülebilirlik, Yeşil lojistik.

Green Transformation in the Turkish Logistics Sector: A Qualitative Study in the Context of the European Green Deal

Asst. Prof. Dr. Oya ÖZTÜRK 

Department of International Trade and Logistics University of Hasan Kalyoncu Gaziantep 27010, TÜRKİYE oya.ozturk@hku.edu.tr

The European Green Deal, announced by the European Union in 2019, is a comprehensive strategy aimed at reducing carbon emissions as part of the fight against climate change. This strategy has the potential to transform not only environmental goals but also economic and commercial structures. The Deal imposes significant obligations, particularly on countries that operate in carbon-intensive sectors and maintain strong trade relations with the EU. In this context, the Turkish logistics sector faces a significant need for transformation at both strategic and operational levels in response to the new regulations introduced by the European Green Deal. Due to the high carbon emissions generated by logistics activities, the sector is at the core of sustainability policies. This study aims to assess the awareness levels, preparation processes, and implementation capacities of companies operating in the Turkish logistics sector regarding green logistics practices within the framework of the European Green Deal. The research seeks to address the lack of qualitative data related to green transformation in the Turkish context and offers theoretical contributions to the transformation process in the sector. Furthermore, by developing a qualitative framework to explain the adaptation of firms to this process, it contributes to the existing literature. A qualitative research method was adopted in the study, and in-depth semi-structured interviews were conducted with executive-level representatives from six logistics companies varying in scale. The interviews lasted an average of 40 minutes, and the recordings were analyzed using thematic analysis. The findings were classified under four main themes: level of awareness, implementation and infrastructure, encountered barriers, and expectations and suggestions. The majority of participants indicated that they had a basic level of knowledge about the European Green Deal; however, it was observed that especially small-scale companies faced serious structural, financial, and knowledge-based challenges in terms of concrete implementation. Shortcomings were noted in areas such as investments in electric vehicles, the establishment of emission measurement systems, and the possession of sustainability certifications like the ISO 14000 series. Limited government support, a lack of knowledge and experience in the sector, and infrastructural deficiencies emerged as the most significant obstacles. Nevertheless, it was observed that companies engaged in direct trade with the European Union were trying to adapt to this process more rapidly. This research sheds light on the key challenges faced by the logistics sector in the green transformation process, evaluates the current situation from a qualitative perspective, and provides practical and theoretical contributions by offering recommendations to policymakers and sector stakeholders.

Keywords: European Green Deal, Logistics Sector, Sustainability, Green logistics.

Türkiye ve Avrupa Pazarında Elektrikli Binek Otomobillerin Sektörel Durum Analizi

¹ **Zaide ZEREN** 

² **Doç. Dr. Kenan ORÇANLI** 

¹ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İstanbul Beykent Üniversitesi İstanbul, 34000, TÜRKİYE zaidezeren@gmail.com

² Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü İstanbul Beykent University İstanbul, 34000, TÜRKİYE kenanorcanli@beykent.edu.tr

Son yıllarda, çevresel sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği konularındaki artan farkındalık, elektrikli binek otomobillerin küresel çapta yaygınlaşmasına önemli katkı sağlamıştır. Elektrikli otomobiller, geleneksel benzinli ve dizel motorlu araçlara göre daha düşük karbon emisyonu üreterek çevre dostu bir ulaşım alternatifi sunmaktadır. Teknolojik ilerlemeler ve enerji maliyetlerindeki düşüş, bu araçların hem ekonomik hem de erişilebilir hale gelmesini sağlamış, tüketiciler arasındaki popülarlığını artırmıştır. Avrupa Birliği, sıfır emisyonlu araçların benimsenmesini hızlandırmak amacıyla çeşitli teşvikler ve yasal düzenlemeler sunarak, pazar büyüklüğü açısından önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye'de ise elektrikli otomobil pazarı henüz gelişim aşamasında olup, devlet teşvikleri ve vergi avantajları ile desteklenmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye ve Avrupa'daki elektrikli binek otomobil pazarının mevcut durumunu analiz etmek, büyük pazarlardaki eğilimleri ve karşılaşılan engelleri incelemek ve elektrikli otomobillerin gelecekteki pazar potansiyelini değerlendirmektir. Çalışma ayrıca, farklı bölgelerde elektrikli araçlara olan tüketici ilgisini, altyapı yetersizliklerini ve politika desteğini karşılaştırarak pazarın gelecekteki yönünü tahmin etmeye çalışmaktadır. Araştırma, nitel ve nicel yöntemlerin birleştirildiği karma bir metodoloji kullanarak yürütülmüştür. Literatür taraması aracılığıyla elektrikli otomobillerin tarihi gelişimi, çevresel ve ekonomik etkileri incelenmiştir. Avrupa ve Türkiye'deki mevcut politika düzenlemeleri, kamu teşvikleri ve tüketici farkındalığı konuları ele alınarak, çeşitli ülkelerde uygulanan stratejiler analiz edilmiştir. Şu anki pazar verileri ışığında, elektrikli binek otomobil satışları, altyapı gelişimi ve üretim kapasitesi gibi kritik göstergeler ölçülerek yorumlanmıştır. Elde edilen bulgular, Avrupa'da elektrikli otomobil pazarının hızlı büyüyen bir segment olduğunu ve sıfır emisyon hedefleri doğrultusunda devlet desteklerinin büyük bir rol oynadığını göstermektedir. Türkiye'de ise pazar gelişmekte olup, altyapı eksiklikleri ve tüketici farkındalığının artmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Şarj altyapısının yaygınlaşması ve batarya teknolojilerindeki ilerlemelerin, gelecekte elektrikli otomobillerin benimsenmesini hızlandırması beklenmektedir. Bu çalışma, literatüre önemli bir katkı sunarak, elektrikli binek otomobillerin pazar gelişim sürecini ve bu sürece etki eden faktörleri detaylı bir şekilde ele almaktadır. Türkiye ve Avrupa pazarlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi, sektördeki karar alıcılara, politika yapıcılara ve yatırımcılara stratejik kararlar almada rehberlik edebilir. Ayrıca, bu çalışma gelecek araştırmalar için bir temel oluşturarak, elektrikli otomobil pazarındaki trendlerin daha derinlemesine analiz edilmesine olanak tanıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Elektrikli Binek Otomobiller, Pazar Analizi, Sürdürülebilir Ulaşım

Sectoral Situation Analysis of Electric Passenger Cars in the Turkish and European Markets

¹ **Zaide ZEREN** 

² **Assoc. Prof. Kenan ORÇANLI** 

¹ Institute of Graduate Studies İstanbul Beykent University İstanbul, 34000, TÜRKİYE zaidezere@gmail.com

² Department of Management Information System İstanbul Beykent University İstanbul, 34000, TÜRKİYE kenanorcanli@beykent.edu.tr

The increasing awareness of environmental sustainability and energy efficiency in recent years has significantly contributed to the global expansion of electric passenger cars. Compared to conventional gasoline and diesel-powered vehicles, electric cars produce lower carbon emissions, offering an environmentally friendly transportation alternative. Technological advancements and declining energy costs have made these vehicles both economically viable and more accessible, increasing their popularity among consumers. The European Union plays a crucial role in the market's growth by implementing various incentives and regulatory measures to accelerate the adoption of zero-emission vehicles. In Türkiye, however, the electric vehicle market is still in its development phase and is supported by government incentives and tax advantages. The aim of this study is to analyze the current state of the electric passenger car market in Türkiye and Europe, examine major market trends and challenges, and assess the future market potential of electric vehicles. The study also seeks to forecast the future direction of the market by comparing consumer interest, infrastructure deficiencies, and policy support in different regions. The research employs a mixed-methods approach, integrating both qualitative and quantitative methodologies. Through a literature review, the historical development, environmental impact, and economic effects of electric vehicles are examined. Current policy regulations, public incentives, and consumer awareness in Europe and Türkiye are analyzed, along with strategies implemented in various countries. Based on current market data, key indicators such as electric passenger car sales, infrastructure development, and production capacity are measured and interpreted. The findings indicate that the electric vehicle market in Europe is a rapidly growing segment, with government support playing a significant role in achieving zero-emission targets. In Türkiye, however, the market is still developing, requiring improvements in infrastructure and increased consumer awareness. The expansion of charging infrastructure and advancements in battery technologies are expected to accelerate the adoption of electric vehicles in the future. This study makes a valuable contribution to the literature by providing a detailed examination of the market development process of electric passenger cars and the factors influencing this process. The comparative analysis of the Turkish and European markets can serve as a guide for industry decision-makers, policymakers, and investors in making strategic decisions. Furthermore, this study lays a foundation for future research, enabling a more in-depth analysis of trends in the electric vehicle market.

Keywords: Electric Passenger Cars, Market Analysis, Sustainable Transportation

Türkiye’de Yenilenebilir Enerjinin Son 10 Yıl Araştırması

¹ **Mehmet GÖKALP** 

² **Prof. Dr. Tuncay ÇELİK** 

¹ Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38030, TÜRKİYE gokalp.m@gmail.com
² Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38030, TÜRKİYE tcelik@kayseri.edu.tr

Son yıllarda artan enerji ihtiyacı, çevresel kaygılar ve fosil yakıtların dışa bağımlılığı, Türkiye’yi yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirmiştir. Bu makalede, Türkiye’nin 2015-2025 yılları arasındaki yenilenebilir enerji politikaları, yatırımları ve üretim kapasitelerindeki değişim incelenmiştir. Özellikle güneş, rüzgâr, hidroelektrik ve biyokütle gibi kaynaklara yapılan yatırımlar ele alınmış; yasal düzenlemeler, teşvik mekanizmaları ve özel sektörün rolü değerlendirilmiştir. Ayrıca Türkiye’nin enerji arz güvenliği ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda yenilenebilir enerjinin oynadığı stratejik rol tartışılmıştır. Veriler, Türkiye’nin toplam enerji üretiminde yenilenebilir kaynakların payının son 10 yılda önemli ölçüde arttığını ve bu alandaki büyümenin devam edeceğini göstermektedir. Çalışma, Türkiye’nin enerji dönüşüm sürecindeki gelişmeleri analiz ederek, gelecekte izlenmesi gereken politikalara dair öneriler sunmaktadır. Sonuç olarak, Türkiye son on yılda yenilenebilir enerji alanında önemli mesafeler kat etmiş; enerji üretiminde çevre dostu, sürdürülebilir ve yerli kaynaklara dayalı bir yapının temellerini atmıştır. Bu gelişmelerin sürdürülebilirliği, enerji politikalarının istikrarı, teknolojik yatırımların devamlılığı ve toplumsal farkındalıkla doğrudan ilişkilidir. Çalışma, Türkiye’nin enerji dönüşüm sürecine dair kapsamlı bir değerlendirme sunmakta ve geleceğe yönelik politika önerileri ile katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Türkiye’nin enerji politikasında dışa bağımlılığı azaltma, yerli kaynakları artırma ve çevresel sürdürülebilirliği sağlama hedefleri doğrultusunda, yenilenebilir enerji sektörü stratejik bir öneme sahiptir. Ancak bu süreçte çeşitli zorluklarla da karşılaşmıştır. Özellikle şebeke altyapısının yetersizliği, bazı projelerde çevresel ve sosyal etkilerin göz ardı edilmesi, finansman zorlukları ve bürokratik süreçler sektörün büyüme hızını zaman zaman yavaşlatmıştır. Buna rağmen, Türkiye’nin iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında sunduğu ulusal katkı beyanları (NDC) ve Paris Anlaşması çerçevesinde verdiği taahhütler, önümüzdeki dönemde yenilenebilir enerjiye olan yatırımların devam edeceğini göstermektedir. Türkiye de bu dönüşüm sürecinde yenilenebilir enerji kaynaklarını değerlendirmeye yönelik önemli adımlar atmış ve son on yılda bu alandaki kapasitesini ciddi oranda artırmıştır. Bu çalışmada, Türkiye’de 2011-2022 yılları arasında yenilenebilir enerji sektöründe yaşanan gelişmeler; yatırım politikaları, yasal düzenlemeler, üretim miktarları ve sektörel eğilimler çerçevesinde incelenmiştir. Özellikle güneş ve rüzgar enerjisi yatırımlarında kayda değer bir artış gözlemlenmiş, hidroelektrik santrallerin yanı sıra jeotermal ve biyokütle gibi alternatif enerji kaynakları da enerji portföyünde yerini almıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam kurulu güç içindeki payı 2015 yılında %32 seviyelerinde bu gelişmelerde, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın stratejik planları, YEKDEM (Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması) uygulamaları ve yerli ekipman kullanımına yönelik teşviklerin etkisi büyüktür.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji, Türkiye Enerji Politikaları, Güneş Enerjisi, Rüzgâr Enerjisi

Renewable Energy in Turkey in the Last 10 Years

¹ **Mehmet GÖKALP** 

² **Prof. Dr. Tuncay ÇELİK** 

1 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38030, TÜRKİYE gokalpm.gm@gmail.com

2 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38030, TÜRKİYE tcelik@kayseri.edu.tr

In recent years, increasing energy demand, environmental concerns, and dependence on imported fossil fuels have directed Turkey toward renewable energy sources. This article examines Turkey's renewable energy policies, investments, and changes in production capacity between 2015 and 2025. Investments in solar, wind, hydroelectric, and biomass energy are analyzed, along with legal regulations, incentive mechanisms, and the role of the private sector. Additionally, the strategic role of renewable energy in ensuring energy supply security and achieving sustainable development goals is discussed. Data indicates that the share of renewables in Turkey's total energy production has increased significantly over the past decade and that growth in this area is expected to continue. The study analyzes developments in Turkey's energy transition process and offers policy recommendations for the future. As a result, Turkey has made significant progress in renewable energy over the past ten years, laying the foundations for an environmentally friendly, sustainable, and domestically sourced energy production structure. The sustainability of these developments is directly related to the consistency of energy policies, continuity of technological investments, and public awareness. This study provides a comprehensive evaluation of Turkey's energy transition and aims to contribute with forward-looking policy suggestions. Within the framework of Turkey's energy strategy—reducing foreign dependency, increasing the use of domestic resources, and ensuring environmental sustainability—renewable energy has gained strategic importance. However, several challenges have also emerged throughout this process. In particular, shortcomings in grid infrastructure, neglect of environmental and social impacts in some projects, financial difficulties, and bureaucratic obstacles have occasionally slowed sectoral growth. Nevertheless, Turkey's nationally determined contributions (NDCs) submitted as part of its climate change commitments, and its ratification of the Paris Agreement, indicate that investments in renewable energy will continue in the coming period. In this transformation process, Turkey has taken significant steps to utilize its renewable energy potential and has substantially increased its capacity in this field over the last decade. This study examines the developments in the renewable energy sector in Turkey between 2011 and 2022, including investment policies, legal regulations, production volumes, and sectoral trends. A notable increase has been observed particularly in solar and wind energy investments, and in addition to hydroelectric power plants, alternative sources such as geothermal and biomass have also gained ground in the energy portfolio. The share of renewable energy in total installed capacity was around 32% in 2015. In this progress, the strategic plans of the Ministry of Energy and Natural Resources, the implementation of the Renewable Energy Support Mechanism (YEKDEM), and incentives for the use of domestic equipment have played a major role.

Keywords: Renewable Energy, Türkiye Energy Policies, Solar Energy, Wind Energy

Vakıf Üniversitelerinde Organizasyonel Merkezileşmenin Örgütsel Bağlılık Üzerindeki Etkisinde Dönüşümcü Liderliğin Düzenleyicilik Rolü

¹ Emre ŞUTANRIKULU 

² Doç. Dr. Kenan ORÇANLI 

³ İlkay ERARSLAN 

¹ Department of Business Administration Beykent University Istanbul, 34433, TÜRKİYE 2320032028@student.beykent.edu.tr

² Department of Management Information Systems Beykent University Istanbul, 34433, TÜRKİYE Kenan.orcanli@beykent.edu.tr

³ Department of Business Administration Beykent University Istanbul, 34433, TÜRKİYE ilkaye@beykent.edu.tr

Organizasyonel merkezileşme, karar alma süreçlerinin hiyerarşik yapı içinde üst yönetimde yoğunlaşmasıyla tanımlanan bir örgütsel özelliktir ve bu durum çalışanların örgütsel bağlılık düzeylerini etkileyebilmektedir. Örgütsel bağlılık, bireylerin çalıştıkları kuruma olan duygusal, normatif ve devamlılık bağlarını içeren çok boyutlu bir kavramdır ve çalışanların performansı, motivasyonu ve işten ayrılma niyetleri üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Literatürde dönüşümcü liderliğin, çalışanların motivasyonunu ve örgütsel bağlılıklarını artırarak örgütsel yapıların olumsuz etkilerini dengeleyebileceği öne sürülmektedir. Dönüşümcü liderler, vizyoner bakış açıları, çalışanları bireysel olarak destekleme eğilimleri ve örgütsel yeniliği teşvik eden yaklaşımları ile merkeziyetçi yapıların katı etkilerini yumuşatarak çalışanların örgüte bağlılıklarını güçlendirebilirler. Bu çalışma, vakıf üniversitelerinde örgütsel merkezileşmenin örgütsel bağlılık üzerindeki etkisini incelemekte ve dönüşümcü liderliğin bu ilişkide düzenleyici bir rol oynayıp oynamadığını analiz etmeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında, kolayda örnekleme yöntemi ile İstanbul'daki vakıf üniversitelerinde çalışan akademisyenlerden veri toplanmıştır. Çalışmada üç ölçek kullanılmış olup, bunlar Örgütsel Merkezileşme Ölçeği, Örgütsel Bağlılık Ölçeği ve Dönüşümcü Liderlik Ölçeğidir. Elde edilen bulgular, örgütsel merkezileşmenin örgütsel bağlılık üzerinde negatif bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, dönüşümcü liderliğin bu olumsuz ilişkiyi zayıflatıcı bir düzenleyici etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Yani, örgütte dönüşümcü liderlik sergileyen yöneticilerin varlığı, akademisyenlerin örgütsel merkezileşmeye karşı daha yüksek bir bağlılık geliştirmelerini sağlayabilmektedir. Çalışmanın bulguları, dönüşümcü liderliğin örgütsel bağlılığı artırıcı etkisine dair literatürdeki bulgularla örtüşmekte ve özellikle yükseköğretim sektöründe liderlik tarzlarının örgütsel dinamikler üzerindeki önemine dikkat çekmektedir. Literatüre katkı olarak, bu araştırma dönüşümcü liderliğin sadece örgütsel bağlılığı doğrudan artıran bir unsur olmadığını, aynı zamanda merkeziyetçi yapıların olumsuz etkilerini düzenleyici bir rol oynayarak hafifletebileceğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, vakıf üniversitelerinde yönetsel süreçlerin daha esnek hale getirilmesi ve liderlik yaklaşımlarının dönüştürücü bir perspektife yönlendirilmesi, akademisyenlerin kurumsal bağlılıklarının artırılmasına katkı sağlayabilecektir. Gelecek araştırmalarda, farklı örgütsel yapılardaki akademik personelin bağlılığını etkileyen değişkenler ve liderlik tarzlarının farklı sektörlerdeki düzenleyici rolleri detaylı bir şekilde ele alınabilir.

Anahtar Kelimeleri: Merkezileşme, Örgütsel Bağlılık, Dönüşümcü Liderlik

The Moderator Role of Transformational Leadership in the Effect of Organizational Centralization on Organizational Commitment in Foundation Universities

¹ **Emre ŞUTANRIKULU** 

² **Assoc. Prof. Kenan ORÇANLI** 

³ **İlkay ERARSLAN** 

¹ Department of Business Administration Beykent University Istanbul, 34433, TÜRKİYE 2320032028@student.beykent.edu.tr

² Department of Management Information Systems Beykent University Istanbul, 34433, TÜRKİYE Kenan.orcanli@beykent.edu.tr

³ Department of Business Administration Beykent University Istanbul, 34433, TÜRKİYE İlkaye@beykent.edu.tr

Organizational centralization is defined as the concentration of decision-making processes at the upper levels of the hierarchy, which can significantly impact employees' organizational commitment. Organizational commitment is a multidimensional concept encompassing affective, normative, and continuance commitment, playing a crucial role in employee performance, motivation, and turnover intentions. The literature suggests that transformational leadership can mitigate the negative effects of centralized structures by enhancing employee motivation and commitment. Transformational leaders, through their visionary perspectives, individualized support for employees, and encouragement of organizational innovation, may buffer the rigid effects of centralization and strengthen employees' organizational commitment. This study aims to examine the impact of organizational centralization on organizational commitment in foundation universities and to analyze whether transformational leadership plays a moderating role in this relationship. Data were collected from academicians working at foundation universities in Istanbul using a convenience sampling method. Three scales were employed in the study: the Organizational Centralization Scale, Organizational Commitment Scale, and Transformational Leadership Scale. The findings indicate that organizational centralization has a negative effect on organizational commitment. However, transformational leadership was found to have a moderating role in this negative relationship, suggesting that the presence of transformational leadership can help academicians maintain a higher level of commitment despite centralized structures. The results align with existing literature emphasizing the role of transformational leadership in fostering organizational commitment, particularly in higher education institutions. As a contribution to the literature, this study demonstrates that transformational leadership not only directly enhances organizational commitment but also moderates the adverse effects of centralization. In this regard, fostering more flexible managerial processes and adopting a transformational leadership approach in foundation universities can contribute to increasing academicians' commitment to their institutions. Future research may further explore the factors influencing academic staff commitment in different organizational structures and examine the moderating role of leadership styles across various sectors.

Key Words: Centralization, Organizational Commitment, Transformational Leadership

Yapay Zekâ Tabanlı Görüntü İşleme Yöntemleri ile Otomotiv Parçalarının Yüzey Kusurlarının Otomatik Tespiti: Derin Öğrenme Yaklaşımları

¹ Doç. Dr. Kenan ORÇANLI  ² Beyza KADIOĞLU 
³ İrem İLÇİN 

¹ Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü Beykent Üniversitesi İstanbul, 34000, Türkiye kenanorcanli@beykent.edu.tr
² Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü Beykent Üniversitesi İstanbul, 34000, Türkiye 2102009062@student.beykent.edu.tr
³ Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü Beykent Üniversitesi İstanbul, 34000, Türkiye 2102009055@student.beykent.edu.tr

Yapay zekâ ve görüntü işleme teknolojileri, endüstriyel üretim süreçlerinde kalite kontrolünü iyileştirmek için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Metal yüzeylerdeki kusurlar, ürün kalitesini olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, üretim sonrası hata tespiti, kalite kontrolünün önemli bir parçasıdır. Derin öğrenme algoritmaları, büyük veri kümesi üzerinde eğitim alarak metal yüzeydeki kusurları (çatlaklar, çizikler, lekeler vb.) tespit etmede etkili olabilir. Bu çalışmada, otomotiv endüstrisinde metal yüzey kusurlarını tespit etmek için yapay zekâ tabanlı bir görüntü işleme sistemi başarıyla geliştirilmiştir. Bu çalışmada, otomotiv endüstrisinde metal yüzey kusurlarını tespit etmek amacıyla yapay zekâ tabanlı bir görüntü işleme sistemi geliştirilmiştir. Model, Convolutional Neural Networks (CNN) tabanlı ResNet-50 mimarisi kullanılarak oluşturulmuştur ve 10.000'den fazla etiketlenmiş otomotiv parçası görüntüsü üzerinde eğitilmiştir. Modelin performansı, doğruluk, hassasiyet, özgüllük ve F1 skoru gibi metriklerle değerlendirilmiş ve yüzey kusurlarını %95 doğruluk oranıyla tespit edebildiği sonucuna varılmıştır. Modelin eğitim sürecinde hiperparametre ayarlamaları yapılmış, veri kümesi çeşitlendirilmiş ve doğrulama sürecinde elde edilen bulgular analiz edilmiştir. Bu değerlendirmeler, modelin yüzey kusurlarını tespitteki başarısını gözler önüne sererken, iyileştirme alanlarını da ortaya koymuştur. Ayrıca, sistemin ölçeklenebilirliği sayesinde farklı üretim hatlarında da verimli bir şekilde kullanılabileceği vurgulanmıştır. Sistem, entegre sensörler ve yapay zekâ destekli karar mekanizmaları ile hata tespitini anlık olarak yaparak üretim hatlarındaki duruş sürelerini azaltabilir. Aynı zamanda, kalite kontrol ekiplerinin yükünü hafifleterek daha stratejik işlere odaklanmalarını sağlar. Sonuç olarak, yapay zekâ tabanlı görüntü işleme teknikleri, otomotiv sektöründe kalite kontrol süreçlerinin hızını ve doğruluğunu artırarak hatalı ürünlerin tespitini daha verimli hâle getirmektedir. Bu teknoloji, üretim maliyetlerini azaltırken süreç güvenilirliğini artırmaktadır. Gelecekte, yapay zekâ sistemlerinin daha da gelişmesiyle insan hatası minimuma indirilecek, kalite kontrol süreçleri tamamen otomatikleşecektir. Bunun yanı sıra, yapay zekâ destekli kalite kontrol sistemleri, sadece metal yüzey kusurlarını tespit etmekle kalmayıp, parça boyutlarında ve montaj hatalarında da önleyici analizler yaparak genel kalite standartlarını iyileştirecektir. Bu gelişmeler, otomotiv endüstrisinde müşteri memnuniyetini artırmak ve geri çağrı maliyetlerini düşürmek gibi önemli faydalar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Görüntü İşleme, Kalite Kontrol, Otomotiv Endüstrisi, Derin Öğrenme

Automatic Detection of Surface Defects of Automotive Parts with Artificial Intelligence Based Image Processing Methods: Deep Learning Approaches

¹ Doç. Dr. Kenan ORÇANLI  ² Beyza KADIOĞLU 
³ İrem İLÇİN 

¹ Department of Management Information Systems Beykent University Istanbul, 34433, TÜRKİYE Kenan.orcanli@beykent.edu.tr

² Department of Management Information Systems Beykent University Istanbul, 34433, TÜRKİYE 2102009062@student.beykent.edu.tr

³ Department of Management Information Systems Beykent University Istanbul, 34433, TÜRKİYE 2102009055@student.beykent.edu.tr

Artificial intelligence and image processing technologies are increasingly being used to improve quality control in industrial production processes. Defects on metal surfaces can negatively affect product quality. Therefore, post-production defect detection is an important part of quality control. Deep learning algorithms can be effective in detecting metal surface defects (cracks, scratches, blemishes, etc.) by training on a large dataset. In this study, an artificial intelligence-based image processing system has been successfully developed to detect metal surface defects in the automotive industry. In this study, an artificial intelligence-based image processing system is successfully developed to detect metal surface defects in the automotive industry. The model is built using Convolutional Neural Networks (CNN) based ResNet-50 architecture and trained on more than 10,000 labeled automotive part images. The performance of the model was evaluated with metrics such as accuracy, precision, sensitivity, specificity and F1 score, and it was concluded that it can detect surface defects with 95% accuracy. During the training process of the model, hyperparameter adjustments were made, the dataset was varied and the findings obtained during the validation process were analyzed. These evaluations reveal the success of the model in detecting surface defects and also reveal areas for improvement. It was also emphasized that the system can be used efficiently in different production lines thanks to its scalability. The system can reduce downtime on production lines by instantly detecting defects with integrated sensors and artificial intelligence-supported decision mechanisms. At the same time, it relieves the burden of quality control teams, allowing them to focus on more strategic tasks. As a result, AI-based image processing techniques increase the speed and accuracy of quality control processes in the automotive industry, making the detection of defective products more efficient. This technology increases process reliability while reducing production costs. In the future, with the further development of artificial intelligence systems, human error will be minimized and quality control processes will be fully automated. In addition, AI-supported quality control systems will not only detect metal surface defects, but also improve overall quality standards by performing preventive analysis of part dimensions and assembly defects. These developments will bring significant benefits to the automotive industry, such as increasing customer satisfaction and reducing callback costs.

Keywords: Artificial Intelligence, Image Processing, Quality Control, Automotive Industry, Deep Learning

Yeşil Büyümede Lojistiğin Rolü: Lojistik Performans Endeksi (LPI) ile CO₂ Salımı Arasındaki İlişki - Avrupa Ülkeleri Üzerine Mekansal Panel Veri Analizi

Kayhan ÖCAL 

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Başkent Üniversitesi Ankara, 06790, TÜRKİYE kayhanocal@gmail.com

Küresel iklim değişikliğiyle mücadele sürecinde lojistik sektörünün rolü hem çevresel hem de ekonomik boyutlarıyla tartışılmaktadır. Lojistik faaliyetler dünya genelindeki CO₂ emisyonlarının %20-30'unu oluştururken, bu emisyonların azaltılmasına yönelik her girişim aynı zamanda yüksek düzeyde finansal yatırım gerektirmektedir. Bu bağlamda hem lojistik altyapının geliştirilmesi, hem de bu altyapının sürdürülebilir finansman araçlarıyla desteklenmesi, iklim hedeflerine ulaşmak açısından kritik öneme sahiptir. Bu çalışma, taşımacılık altyapı kalitesi ve uluslararası taşımacılık kabiliyeti gibi faktörlerle bir ülkenin lojistik imkân ve kabiliyetlerinin verimliliği ve etkinliğini ölçen Lojistik Performans Endeksi (LPI) ile karbon emisyonları arasındaki ilişkiyi ve bunun çevresel ve finansal etkilerini, Avrupa ülkeleri özelinde mekânsal panel veri analizi yoluyla incelemektedir. LPI değeri yüksek olan ülkeler, genellikle daha dijitalleşmiş, enerji verimliliği yüksek ve planlı lojistik sistemlere sahiptir. Çalışmada, 20 Avrupa ülkesine ait 2007–2023 dönemi panel verisi kullanılmış ve Mekânsal Durbin Hata Modeli (SDEM) uygulanmıştır. Modelde hem ülkelerin kendi lojistik performansı hem de komşu ülkelerin lojistik düzeyleri dikkate alınmıştır. Elde edilen bulgular, LPI düzeyi arttıkça CO₂ emisyonlarının azalma eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum lojistik performanstaki artışın karbon salımını anlamlı biçimde azalttığını göstermektedir. Ayrıca, lojistik verimlilik artışının yalnızca ülke içinde sınırlı kalmadığı, komşu ülkelerdeki CO₂ salımını da azaltarak çevresel fayda sağladığı görülmüştür. Bu durum, lojistik altyapının yalnızca ulusal değil, bölgesel düzeyde de çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Elde edilen bulgular, yalnızca çevresel değil, aynı zamanda finansal sürdürülebilirlik açısından da önemli çıkarımlar sunmaktadır. Çalışmanın özgün yönü, lojistik faaliyetlerin çevresel etkilerini mekânsal boyutuyla birlikte ele alması ve analiz bulgularını sürdürülebilir finans perspektifiyle ilişkilendirmesidir. Elde edilen sonuçlar, Avrupa Yeşil Mutabakatı'nda vurgulanan "taşımacılık ve lojistikte karbonsuzlaşma" hedefleriyle doğrudan örtüşmekte; bu bağlamda politika yapıcılara, yeşil lojistik yatırımlarının artırılması yönünde somut öneriler sunmaktadır. Yeşil finansman piyasasında yatırımcılar sadece çevresel etki değil, aynı zamanda yatırımın etkinliğini ve kalıcılığını da dikkate almaktadır. Eğer bir ülke LPI düzeyini yükselterek CO₂ salımını azaltabiliyorsa, bu ülke: ESG skoru açısından daha yüksek performans gösterebilir, kredi notu açısından pozitif sinyaller verilebilir, dış finansman maliyetini azaltabilir, yeşil tahvil yatırımcıları için cazip hale gelebilir. Sonuç olarak, lojistik performansın yükseltilmesi yalnızca taşımacılık verimliliği açısından değil, aynı zamanda karbon salımının azaltılması bakımından da kritik bir faktördür. Ancak bu dönüşüm, yüksek maliyetli altyapı yatırımlarını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir ve yüksek lojistik performans yalnızca çevresel değil, aynı zamanda finansal bir gündem oluşturmaktadır. Bu kapsamda, yeşil tahviller, sürdürülebilir finansman mekanizmaları ve iklim fonları gibi araçların etkin biçimde kullanılması kaçınılmazdır. Bu maksatla; lojistik yatırımları için "Yeşil taşımacılık tahvili" kategorisi gibi sektörel yeşil tahvil rehberleri oluşturulmalı, LPI düzeyini artıran kamu projeleri, yalnızca ulaştırma değil, aynı zamanda "iklim yatırımı" olarak da sınıflandırılmalı ve bu şekilde fonlanmalı, uluslararası yatırımcılar, LPI gibi göstergelere dayalı finansal değerlendirme modelleriyle yönlendirilmeli; bu endeksler yeşil fon kriterlerine entegre edilmelidir. Çalışma, bu yönüyle lojistik, çevre ve finans üçgeninde bütüncül bir yaklaşım sunmakta; sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada stratejik bir politika çerçevesi önermektedir. Lojistik performansı yükselten ülkeler hem çevreye hem de yatırımcı güvenine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda, LPI ile CO₂ arasındaki ilişki yalnızca teknik bir veri değil, aynı zamanda stratejik bir finansal gösterge olarak da ele alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Karbon Salımı, Lojistik Performans Endeksi (LPI), Mekansal Panel Veri Analizi, Yeşil Finans.

The Role of Logistics in Green Growth: A Spatial Panel Data Analysis of the Relationship Between the Logistics Performance Index (LPI) and CO₂ Emissions in European Countries

Kayhan ÖCAL 

Faculty of Economics and Administrative Sciences Başkent University Ankara, 06790, TÜRKİYE kayhanocal@gmail.com

The role of the logistics sector in the fight against global climate change is being increasingly discussed from both environmental and economic perspectives. Logistics activities are responsible for approximately 20–30% of global CO₂ emissions, and efforts to reduce these emissions often require significant financial investments. Therefore, both the development of logistics infrastructure and its support through sustainable financial instruments are of critical importance for achieving climate targets. This study investigates the relationship between carbon emissions and the Logistics Performance Index (LPI)—which measures the efficiency and effectiveness of a country’s logistics capabilities based on factors such as infrastructure quality and international shipment competence. The analysis is conducted using a spatial panel data approach focusing on European countries. Countries with high LPI scores generally possess more digitalized, energy-efficient, and well-planned logistics systems. The study employs panel data from 20 European countries covering the period from 2007 to 2023 and applies the Spatial Durbin Error Model (SDEM). The model incorporates not only each country’s logistics performance but also the performance levels of neighboring countries. Findings reveal that as LPI scores increase, CO₂ emissions tend to decrease significantly. This suggests that improvements in logistics performance meaningfully reduce carbon emissions. Moreover, the environmental benefits of increased logistics efficiency are not confined within national borders; they also contribute to emissions reductions in neighboring countries. This underscores the importance of logistics infrastructure not only at the national level but also as a critical factor in achieving regional environmental sustainability. The study’s findings offer important implications not only for environmental sustainability but also for financial sustainability. A key contribution of this research is its integration of the environmental impact of logistics with its spatial dimensions, while aligning the results with a sustainable finance perspective. The outcomes are directly aligned with the European Green Deal’s objective of “decarbonizing transport and logistics,” offering concrete policy recommendations to enhance green logistics investments. In green finance markets, investors evaluate not only environmental impact but also the efficiency and long-term viability of investments. A country that can reduce CO₂ emissions by improving its LPI score may achieve better ESG performance, send positive signals regarding its credit rating, reduce external financing costs, and become more attractive to green bond investors. In conclusion, enhancing logistics performance is not only vital for improving transport efficiency but also for reducing carbon emissions. However, this transformation requires costly infrastructure investments. Thus, achieving high and sustainable logistics performance becomes not only an environmental priority but also a financial one. In this regard, tools such as green bonds, sustainable finance mechanisms, and climate funds must be effectively utilized. Specifically, sector-specific green bond guidelines—such as a “Green Transport Bond” category—should be developed; public projects that increase LPI scores should be classified and financed not only as transportation but also as “climate investments”; and international investors should be guided by financial evaluation models based on indicators like the LPI, which must be integrated into green fund criteria. With this multidimensional approach, the study offers a strategic policy framework at the intersection of logistics, environment, and finance. Countries that enhance their logistics performance contribute to both environmental well-being and investor confidence. Therefore, the relationship between LPI and CO₂ emissions should not merely be treated as a technical dataset, but also as a strategic financial indicator in the pursuit of sustainable development goals.

Keywords: Carbon Emissions, Green Finance, Logistics Performance Index (LPI), Spatial Panel Data Analysis.

Yeşil Liman Karbonsuzlaştırma Unsurları

Prof. Dr. Mükerrerem Fatma İLKİŞİK 

İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Mühendislik mimarlık Fakültesi Maslak .Taşyoncası Sok. No 4 Sarıyer İstanbul
fatma.ilkisik@nisantasi.edu.tr

Sürdürülebilir yeşil liman yapımında, gemi ve limanlardan kaynaklanan hava kirliliğini, enerji tüketimini, deniz kirliliğini ve gemi atıklarını en aza indirmeyi; alternatif enerji kaynaklarının kullanımı ve karbon azaltan malzeme kullanan, enerji verimli yapılara sahip, yeşil sertifikalı ve AI teknolojilerini kullanan liman hedeflenmelidir. Kıyı tesislerinin yapımında, arazi yerleşiminde yeşili koruyarak, jeolojik, topografik yapısı, morfolojik ve meteorolojik veriler, şehrin konumu dikkate alınarak iklim riskleri azaltılırken, diğer yandan da karbon emisyonlarının ve tüm zararlı partiküllerin azaltılması amaçlanmalıdır. Dünya ticaretinin büyük bir kısmı denizyoluyla gerçekleştirilmektedir. Gemilerden ve liman faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonların kıyı bölgelerinde halk sağlığı üzerinde olumsuz etkisi olmaktadır. Gemilerden kaynaklanan yüksek miktarda partikül madde, sera gazları ve diğer kimyasalların atmosfere salınmasıyla tüm canlılara ve çevreye zarar verilmektedir. Bu durum sadece insan ve çevre sağlığına zarar vermekle kalmaz, aynı zamanda asit yağmurları tarım alanlarına zarar vermekte, ozon oluşumu ve sera gazlarıyla iklim değişikliğine neden olmaktadır. Limanlarda fosil yakıt kullanan gemilerin yanı sıra, çok sayıda taşıma amaçlı kullanılan tırlar, kamyonlar, lokomotifler, yük elleçleme ekipmanları vb. araç gereçler de ayrı bir emisyon kaynağıdır. Emisyon kaynakları, iklim değişikliğini hızlandırıcı faktördür. IMO (Uluslararası Denizcilik Örgütü), iklim değişikliği ile mücadelede sera gazı emisyonlarını 2050 yılına kadar net sıfıra indirmeyi amaçlamakta ve küresel ısınmayı 2°C'nin oldukça altında sınırlayarak 1,5°C ile sınırlamaya yönelik hedef çalışmalarla iklim değişikliğini kontrol altına almaya çalışmaktadır. Gemi emisyonlarının azaltılması, karbondioksitin izlenmesi için yöntemler Avrupa Birliği Denizcilik İzleme, Raporlama ve Doğrulama Yönetmeliği'ne (EU MRV, 2015) ve MARPOL (Gemilerden Kirlenmenin Önlenmesi Uluslararası Sözleşmesi)'ne dayanmaktadır. Yeşil liman kalite ve çevre yönetim sistemi standartlarının yanı sıra, emisyon kontrolü ve azaltımı için alternatif enerji kaynaklarının kullanılması, elektrifikasyonun yaygınlaştırılarak cold ironing'de kullanılması (gemilere karadan enerji tedarikinin sağlanması) gibi uygulamaların yanı sıra yapay zekâ ile yönetilen otonom limanlar, çevreye olumsuz tesirleri minimuma çekebilirler. Bu çalışmada yeşil liman mevcut kriterlerinin yanı sıra, liman yapımında karbon azaltıcı maddelerin kullanımı ve yapım teknikleri de incelenmiştir. Gemi ve tedarik unsurlarından kaynaklı emisyonların azaltılması için elektrik, hidrojen, amonyak, metanol, biyokütle, LPG, LNG, nükleer enerji gibi alternatif yakıtları kullanan gemilerden bahsedilmiştir. Enerjiyi yenilenebilir enerji kaynaklarından temin eden liman altyapısında çimento katkı malzemesi olarak karbonsuzlaştırılabilen malzemeler ve yeşil beton kullanımı incelenmiştir. Özellikle klinker/çimento oranının azaltılmasında etkili olan uçucu kül, yüksek fırın cürufu, doğal ya da kalsine puzolanlar, kalker vb. mineral katkılar; dayanıklı ve çevre dostu beton yapımında kullanılan katkılar, yeşil çimento yapımında kullanılmaktadır. Yeşil çimento, normal portland çimentosuna kıyasla %49 daha düşük karbondioksit emisyonuna sahiptir. Karbonsuzlaştırılabilen yeni nesil beton kaplama ve blokların hafif ve basınca dayanıklı oluşu dolayısıyla sürdürülebilir liman inşaatında maliyeti düşürerek yapımı kolaylaştırmaktadır. Liman yapımında kullanılan Xbloc gibi beton blok dolguların verimliliği diğer dolgu malzemelerine göre de araştırılmıştır. Ayrıca liman içindeki yapılaşmada bina enerji verimliliğini artıracak alternatif ürünler de incelemeye dahil edilmiştir. Gemiden liman altyapısına kadar sürdürülebilirlik geniş bir perspektifte ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gemi, Emisyonlar, Marpol, Çimento, Karbonsuzlaştırma, Yeşil Liman

Green Port Decarbonization Elements

Prof. Dr. Mükerrerem Fatma İLKİŞİK

İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Mühendislik mimarlık Fakültesi Maslak .Taşyoncası Sok. No 4 Sarıyer İstanbul
fatma.ilkisik@nisantasi.edu.tr

In the construction of sustainable green ports, minimizing air pollution, energy consumption, marine pollution and ship waste originating from ships and ports, using alternative energy sources and energy efficient structures using carbon reducing materials, green certified and AI technologies should be targeted. In the construction of coastal facilities, while climate risks are reduced by protecting the green in land settlement and taking into account geological, topographic structure, morphological and meteorological data, and the location of the city, on the other hand, it should be aimed to reduce carbon emissions and all harmful particles. A large part of the world trade is carried out by sea. Emissions originating from ships and port activities have a negative impact on public health in coastal areas. High amounts of particulate matter, greenhouse gases and other chemicals originating from ships are released into the atmosphere, harming all living things and the environment. This situation not only harms human and environmental health, but also acid rain damages agricultural areas, causes climate change with ozone formation and greenhouse gases. In addition to ships using fossil fuels in ports, there are many trucks, lorries and locomotives used for transportation purposes, Cargo handling equipment, etc. tools and equipment are also separate emission sources. Emission sources are factors that accelerate climate change. IMO (International Maritime Organization) aims to reduce greenhouse gas emissions to net zero by 2050 in the fight against climate change and they are trying to control climate change with targeted studies aimed at limiting global warming to 1.5°C by limiting it well below 2°C. Methods for reducing ship emissions and monitoring carbon dioxide are based on the European Union Maritime Monitoring, Reporting and Verification Regulation (EU MRV, 2015) and MARPOL (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships). In addition to green port quality and environmental management system standards, applications such as the use of alternative energy sources for emission control and reduction, the widespread use of electrification in cold ironing (providing energy supply to ships from land), as well as autonomous ports managed with artificial intelligence can minimize negative impacts on the environment. In this study, in addition to the existing criteria for green ports, the use of carbon reducing materials and construction techniques in port construction were also examined. In order to reduce emissions originating from ships and supply elements, ships using alternative fuels such as electricity, hydrogen, ammonia, methanol, biomass, LPG, LNG, nuclear energy instead of fossil fuels have been mentioned. In port infrastructure that provides energy from renewable energy sources, decarbonizable materials and green concrete usage as cement additives have been examined. Especially effective in reducing the clinker/cement ratio, mineral additives such as fly ash, blast furnace slag, natural or calcined pozzolans, limestone etc. are used in the production of durable and environmentally friendly concrete. Green cement has 49% lower carbon dioxide emission compared to normal Portland cement. Due to the lightness and pressure resistance of new generation concrete coating and blocks that can be decarbonized, it reduces the cost and facilitates the construction in sustainable port construction. The efficiency of concrete block fillings such as XBlok used in port construction has also been investigated compared to other filling materials. In addition, alternative products that will increase building energy efficiency in the construction within the port have been included in the review. Sustainability from the ship to the port infrastructure has been addressed in a broad perspective.

Keywords: Ship, Emissions, Marpol, Cement, Decarbonization, Green Port

Yeşil Lojistik Kapsamında Lojistik Merkezlerdeki Sürdürülebilirlik Uygulamaları

¹ Prof. Dr. Taner AKÇACI 

² Arş. Gör. Fatma Büşra KURT 

1 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Gaziantep Üniversitesi Gaziantep, 27310, TÜRKİYE akcaci@gantep.edu.tr
2 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Kahramanmaraş, 46050, TÜRKİYE fatmabusrakurt@ksu.edu.tr

Ticaret hacimlerinin artmasıyla birlikte artan rekabet koşulları işletmeleri yeni stratejiler ve uygulamalara yönlendirmiştir. Bu rekabet ortamında maliyetleri düşürmek ve nitelikli iş gücünden yararlanarak kaliteyi arttırmak amacıyla işletmeler taşımacılık faaliyetlerinde lojistik merkezleri kullanmaya başlamıştır. Lojistik merkezler, coğrafi olarak aynı alan içerisinde lojistik yoğun faaliyetlerin bir arada yürütüldüğü bölgeler olarak tanımlanabilir. Lojistik merkezler, maliyetleri düşürmenin yanı sıra özellikle çevresel alan başta olmak üzere sürdürülebilirlik konusunda da önemli bir noktada yer almaktadır. Lojistik merkezler sağladığı lojistik faaliyetlerde çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlayarak daha az karbon emisyonu sağlayan taşıma modlarının kullanımına izin vermektedir. Yeşil lojistik uygulamaları, enerji kullanımında verimliliği sağlayacak yeni teknolojilerin kullanımı, yüklerin birleştirilerek daha az yakıt kullanımı ile taşınması ile esnekliğin artırılması lojistik merkezlerde sürdürülebilirlik konularında ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada lojistik merkezlerde çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik uygulamaların incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda Türkiye ile dünyada lojistik merkez uygulamalarında önde gelen ülkelerden Almanya, Hollanda, ABD, Singapur ve Güney Kore gibi ülkelerde yer alan lojistik merkezler karşılaştırılmaktadır. Türkiye ve dünyadan seçilmiş lojistik merkezler, Enerji tüketimi ve yenilenebilir enerji kullanımı, Karbon ayak izi azaltma stratejileri, Atık yönetimi ve geri dönüşüm sistemleri, Ulaşım modlarının çevresel etkileri, Yeşil bina uygulamaları / sertifikasyonları ve Politika ve teşvik desteği gibi kriterler kullanılarak çok kriterli karşılaştırmalı analiz yapılmıştır. Ülkelerin ekonomik çapları ve lojistik performans üstünlüklerinin lojistik merkezlerdeki sürdürülebilirliğe etkisi kapsamında değerlendirme yapılmıştır. Çalışmada, Dünya Bankası verileri ve raporları, ilgili merkezlerin sürdürülebilirlik raporları, ilgili merkezleri konu alan akademik çalışmalardan yararlanılarak verilere ulaşılmıştır. İkincil kaynak olarak lojistik merkezlerin web sitesi de kullanılmıştır. Belirlenen karşılaştırma kriterleri kullanılarak ilgili lojistik merkezlerin yer aldığı tablolar oluşturulmuştur. Karşılaştırmalar sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda Türkiye için bir SWOT analizi yapılmıştır. Yapılan karşılaştırmalı analizler doğrultusunda, Türkiye’de sürdürülebilirlik kavramına yönelik farkındalığın giderek arttığı, özellikle demiryolu taşımacılığı gibi daha çevreci ulaşım modellerine yönelimlerin teşvik edildiği görülmektedir. Mevcut politikalar ve altyapı projeleri olumlu yönde ilerlese de, uygulamada daha entegre sistemlere ihtiyaç duyulduğu söylenebilir. Bu çalışma, lojistik merkezlerde çevresel sürdürülebilirlik konusunu çok boyutlu bir yaklaşımla ele alarak, Türkiye ile farklı kıtalardan seçilmiş örnekleri karşılaştırmalı olarak incelemesi bakımından özgün bir nitelik taşımaktadır. Farklı kıtalardan lojistik merkezlerin karşılaştırılmasıyla sürdürülebilirlik üzerine çok kriterli ve vaka temelli bir analiz yapılması ile akademik bir katkı sunmaktadır. Türkiye örneklerinin uluslararası karşılaştırma ile konumlandırılması, yerel sürdürülebilirlik politikalarının gelişimi için önemli bir karşılaştırma zemini sağlamaktadır. Lojistik sektörü için hangi uygulamaların daha etkili olduğu sayısal verilerle desteklenmiş olarak gösterilmektedir. Politika yapıcılar ve özel sektör için sürdürülebilir lojistik planlamasında lojistik merkezlerde dikkate alınabilecek öneriler sunması bakımından da endüstriyel katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enerji Verimliliği, Karbon Ayak İzi, Lojistik Merkez, Sürdürülebilirlik, Yeşil Lojistik

Sustainability Practices in Logistics Centers within the Scope of Green Logistics

¹ **Prof. Dr. Taner AKÇACI** 

² **Res. Asst. Fatma Büşra KURT** 

¹ Department of International Trade and Logistics Gaziantep University Gaziantep, 27310, TÜRKİYE 27310, TÜRKİYE akcaci@gantep.edu.tr

² Department of International Trade and Logistics Kahramanmaraş, Kahramanmaraş Sutçu İmam University 46050, TÜRKİYE
fatmabusrakurt@ksu.edu.tr

The increase in trade volumes and the intense competition conditions have led businesses to seek new strategies and practices. In this competitive environment, companies have started to use logistics centers in their transportation activities to reduce costs and increase quality through access to qualified labor. Logistics centers can be defined as geographically concentrated areas where intensive logistics operations are carried out collectively. Beyond reducing operational costs, logistics centers also play an important role in terms of sustainability, especially in terms of environmental dimensions. These centers contribute to environmental sustainability by ensuring the use of transportation modes that produce lower carbon emissions. Green logistics practices such as the adoption of new technologies that increase energy efficiency, consolidation of shipments to reduce fuel consumption, and flexibility obtained from optimized operations have brought sustainability to the forefront in logistics centers. This study aims to examine the practices aimed at ensuring environmental sustainability in logistics centers. In this context, logistics centers in Turkey and in countries such as Germany, the Netherlands, the USA, Singapore and South Korea, which are among the leading countries in logistics center practices in the world, are compared. A multi-criteria comparative analysis was conducted using criteria such as Energy consumption and renewable energy use, Carbon footprint reduction strategies, Waste management and recycling systems, Environmental effects of transportation modes, Green building practices / certifications and Policy and incentive support for selected logistics centers from Turkey and the world. The evaluation was made within the scope of the impact of the economic scales and logistics performance advantages of the countries on sustainability in logistics centers. In the study, data was obtained by using World Bank data and reports, sustainability reports of relevant centers and academic studies on relevant centers. The websites of logistics centers were also used as a secondary source. Tables were created including relevant logistics centers using the determined comparison criteria. A SWOT analysis was conducted for Türkiye in line with the information obtained as a result of the comparisons. By evaluating the concrete practices of logistics centers through case-based analysis, the research is expected to contribute to the existing literature. Furthermore, the study goes beyond purely technical indicators such as carbon emissions or energy efficiency and instead provides a comprehensive analysis that includes green building standards, waste management, digital infrastructure and corporate strategies. In this way, the research provides valuable insights not only to the academic literature but also to stakeholders in the logistics sector involved in developing relevant policies and practices. It provides an academic contribution by making a multi-criteria and case-based analysis on sustainability by comparing logistics centers from different continents. Positioning the examples of Turkey with international comparison provides an important comparison ground for the development of local sustainability policies. It shows which practices are more effective for the logistics sector, supported by numerical data. It also provides an industrial contribution in terms of offering suggestions that can be taken into consideration in sustainable logistics planning in logistics centers for policy makers and the private sector.

Keywords: Energy Efficiency, Carbon Footprint, Logistics Center, Sustainability, Green Logistics

Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamalarının Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Performans Üzerine Etkisi

¹ İsmail ÖZDEMİR 

² Prof. Dr. Selda BAŞARAN ALAGÖZ 

1 Lojistik Yönetimi Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Konya, 42005 TÜRKİYE
ismailozdemirphd@gmail.com

2 Lojistik Yönetimi Bölümü, Necmettin Erbakan Üniversitesi Konya, 42005 TÜRKİYE sbalagoz@erbakan.edu.tr

Yeşil lojistik uygulamaları, günümüz işletmelerinde çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması, kaynak verimliliğinin artırılması ve tüketici memnuniyet düzeyinin yükseltilmesi açısından stratejik bir öneme sahip olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışma, Türkiye’de bulunan lojistik firmaların yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik ve performansı üzerinde nasıl bir etkisi olduğu sorusu çerçevesinde şekillenmiştir. Bu doğrultuda, araştırmanın temel amacı, yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının - yeşil satın alma, yeşil üretim, yeşil ambalajlama, yeşil dağıtım, yeşil pazarlama- işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik ve performansı - ekonomik performans, sosyal performans ve çevresel performansı - üzerindeki etkisini analiz etmek, yeşil lojistik yönetimi uygulamalarının bir işletmenin sürdürülebilirlik çabalarını ve genel performansını nasıl etkilediğini anlamaktır. Türkiye’deki lojistik firmalarının yeşil uygulamalarının kurumsal sürdürülebilirlik ve performansla ilişkisini analiz eden bu araştırma, nicel yöntemle tasarlanmıştır. Araştırmada, lojistik firmalarının yeşil lojistik yönetimi uygulamalarını ve kurumsal sürdürülebilirlik ve performansını değerlendirmek üzere, veri toplama aracı olarak Yıldız Çankaya ve Sezen (2018) tarafından adapte edilen 5’li Likert tipinde (1 – kesinlikle katılmıyorum, 2 – katılmıyorum, 3 – kararsızım, 4 – katılıyorum, 5 – kesinlikle katılıyorum) yapılandırılmış beş boyutlu 22 maddelik Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Ölçeği ve üç boyutlu 20 maddelik Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Performans ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini Türkiye’de faaliyet gösteren lojistik firmaları oluşturmaktadır. Tesadüfi örneklem yoluyla 205 firma yetkilisine uygulanan anket verileri, SPSS ve AMOS programları çerçevesinde istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Yapısal eşitlik modellemesi çerçevesinde uyum iyiliği değerleri kontrol edilmiş ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilere yönelik oluşturulan yapısal eşitlik modeli çerçevesinde kovaryans, korelasyon ve regresyon katsayıları ile araştırma hipotezleri test edilmiştir. Gerçekleştirilen analizler sonucunda, yeşil ambalajlama ve yeşil dağıtım ile ekonomik performans (sırasıyla $\beta=0,377$; $p=0,025$; $\beta=-0,647$; $p=0,026$) arasında; yeşil satın alma, yeşil üretim ve yeşil dağıtım ile sosyal performans (sırasıyla $\beta=-0,320$; $p=0,033$; $\beta=0,457$; $p=0,020$; $\beta=0,559$; $p=0,007$) arasında ve yeşil pazarlama ile çevresel performans ($\beta=0,461$; $p=0,016$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmanın bulguları, lojistik sektöründeki işletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajı elde edebilmeleri için yeşil stratejilerin benimsenmesine yönelik önemli çıkarımlar sunmakta olup, sürdürülebilir performansın artırılmasına ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasına katkı sağlayacak niteliktedir. Çalışma bu yönüyle, Türkiye bağlamında yeşil lojistik literatürüne ampirik katkı sunarken, sektör paydaşlarına operasyonel süreçlerini iyileştirmeye yönelik somut öneriler de getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal Performans, Lojistik Sektörü, Sürdürülebilirlik, Yapısal Eşitlik Modellemesi, Yeşil Lojistik Yönetimi

The Impact of Green Logistics Management Practices on Corporate Sustainability and Performance

¹ İsmail ÖZDEMİR 

² Prof. Dr. Selda BAŞARAN ALAGÖZ 

¹ Lojistik Yönetimi Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Konya, 42005 TÜRKİYE
ismailozdemirphd@gmail.com

² Lojistik Yönetimi Bölümü, Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Konya, 42005 TÜRKİYE sbalagoz@erbakan.edu.tr

Green logistics practices stand out as strategically important in today's businesses for ensuring environmental sustainability, increasing resource efficiency, and enhancing customer satisfaction levels. In this context, this study is shaped around the question of how green logistics management practices of logistics companies in Turkey affect corporate sustainability and performance. Accordingly, the main objective of the research is to analyse the impact of green logistics management practices—green purchasing, green production, green packaging, green distribution, and green marketing—on corporate sustainability and performance—economic performance, social performance, and environmental performance. This study, which analyses the relationship between green practices of logistics companies in Turkey and corporate sustainability and performance, is designed using a quantitative method. In the research, in order to evaluate logistics companies' green logistics management practices and their corporate sustainability and performance, a five-dimensional, 22-item Green Supply Chain Management Scale (adapted by Yıldız Çankaya and Sezen, 2018) and a three-dimensional, 20-item Corporate Sustainability and Performance Scale, both structured on a 5-point Likert scale (1 – strongly disagree, 2 – disagree, 3 – neutral, 4 – agree, 5 – strongly agree), were used as data collection tools. The population of the study consists of logistics companies operating in Turkey. Survey data were collected from 205 company representatives through random sampling and statistically analysed using SPSS and AMOS software. Within the framework of structural equation modeling, goodness-of-fit indices were checked and confirmatory factor analysis was conducted. Covariance, correlation, and regression coefficients were used to test the research hypotheses based on the structural equation model developed to examine the relationships between variables. The analyses revealed statistically significant relationships between green packaging and green distribution and economic performance ($\beta=0.377$; $p=0.025$ and $\beta=-0.647$; $p=0.026$, respectively); between green purchasing, green production, and green distribution and social performance ($\beta=-0.320$; $p=0.033$, $\beta=0.457$; $p=0.020$, and $\beta=0.559$; $p=0.007$, respectively); and between green marketing and environmental performance ($\beta=0.461$; $p=0.016$). The findings of this study offer important insights for adopting green strategies to gain a sustainable competitive advantage in the logistics sector, and contribute to improving sustainable performance and ensuring environmental sustainability. In this respect, the study not only provides empirical contributions to the green logistics literature in the context of Turkey but also offers concrete recommendations for industry stakeholders to improve their operational processes.

Keywords: Corporate Performance, Green Logistics Management, Logistics Sector, Sustainability, Structural Equation Modeling

Yeşil Mutabakat Kapsamında Gelişmekte Olan Ülkelerde Lojistikte Döngüsel Ekonomi Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma: Geri Kazanım Lojistiğine Etki Eden Faktörlerin DIBR Yöntemi ile Kriter Ağırlıklarının Elde Edilmesi

¹ **Muhammet Oğuz KÜÇÜKKAYA** 

² **Doç. Dr. Yılmaz DELİCE** 

³ **Prof. Dr. Emel KIZILKAYA AYDOĞAN** 

1 Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (Yüksek Lisans Öğrencisi) Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38280, TÜRKİYE
24403403008@kayseri.edu.tr

2 Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38280, TÜRKİYE ydelice@kayseri.edu.tr

3 Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü Erciyes Üniversitesi Kayseri, 38280, TÜRKİYE
ekaydogan@erciyes.edu.tr

Avrupa Yeşil Mutabakatı, çağımızın en kapsamlı ve etkili çevre politikalarından biri olarak, Avrupa Birliği'nin iklim değişikliği ile mücadele, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması ve uzun vadeli sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılması amacıyla ortaya konmuştur. Bu politika çerçevesinde AB, 2050 yılına kadar sera gazı emisyonlarını net sıfıra indirmeyi, kaynakların verimli kullanılmasını teşvik etmeyi ve çevre dostu ekonomik büyümeyi desteklemeyi hedeflemektedir. Mutabakat aynı zamanda, Avrupa Birliği'nin iç pazarında yeşil dönüşüm süreçlerini hızlandırmanın yanı sıra, uluslararası ticaretin çevresel sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda yeniden yapılandırılmasına öncülük ederek küresel düzeyde dönüşümsel bir etki yaratmaktadır. Avrupa Birliği tarafından 2019 yılında duyurulan Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal), ekonomik olarak gerçekleştirilen faaliyetlerin çevresel etkilerini azaltmaya çalışarak karbon nötr bir kıta olmayı hedeflemektedir. Bu hedefleri gerçekleştirmek amacıyla özellikle enerji, sanayi, tarım ve lojistik sektörlerinde dönüşüm zorunluluk haline gelmiştir. Türkiye gibi AB ile yoğun bir şekilde ticaret yapan gelişmekte olan ülkeler açısından, ihracatta sürdürülebilirliğin gerçekleştirilebilmesi hem çevresel hem de ekonomik açıdan hayati bir önem taşımaktadır. Bu kapsamda lojistik sektörü, karbon emisyonlarının önemli bir kaynağı olması sebebiyle, sürdürülebilirlik politikalarının merkezinde yer almaktadır. Küresel çevre politikalarının belirleyicisi konumundaki Avrupa Yeşil Mutabakatı, sürdürülebilir kalkınmayı merkeze alan yeni bir ekonomik dönüşüm paradigması sunmaktadır. Bu dönüşümün önemli bir boyutu, lojistik sektörünün çevresel etkilerinin azaltılması ve kaynak verimliliğinin artırılmasıdır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, bu dönüşüm süreci hem bir fırsat hem de ciddi bir yapısal adaptasyon ihtiyacı doğurmaktadır. Bu çalışma, Yeşil Mutabakat bağlamında gelişmekte olan ülkelerde geri kazanım lojistiği uygulamalarını etkileyen temel faktörleri belirlemeyi ve bu faktörlerin önem derecelerini DIBR (Defining Interrelationships Between Ranked Criteria) yöntemi ile analiz etmeyi amaçlamaktadır. Geri kazanım lojistiği, ürünlerin kullanım ömrü tamamlandıktan sonra yeniden ekonomiye kazandırılmasını sağlayan, atık oluşumunu azaltan ve çevresel sürdürülebilirliği destekleyen bir lojistik alt alanıdır. Ancak gelişmekte olan ülkelerde bu alanın gelişimi, çeşitli ekonomik, sosyal, teknolojik ve kurumsal engellerle sınırlı kalmaktadır. Bu bağlamda, çalışmada öncelikle ilgili literatür taranmış, ardından alan uzmanlarının görüşlerine başvurularak geri kazanım lojistiğini etkileyen kriterler tanımlanmıştır. Elde edilen bulgular, gelişmekte olan ülkelerde geri kazanım lojistiğinin gelişimini en çok etkileyen faktörlerin; yasal düzenlemeler ve politik teşvikler, teknolojik altyapı eksiklikleri, lojistik sistemlerde geri dönüşüm entegrasyonu, finansal kaynaklara erişim ve toplumsal farkındalık seviyesi olduğunu göstermektedir. Bu kriterlerin ağırlıkları üzerinden yapılan analiz, karar vericilere ve politika yapıcılara somut önceliklendirme imkânı sunmaktadır. Sonuç olarak, Yeşil Mutabakat hedeflerine uyum sürecinde gelişmekte olan ülkelerin etkili geri kazanım sistemleri oluşturabilmesi için öncelikle bu kritik alanlara yönelik yatırımların ve reformların yapılması gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu çalışma, döngüsel ekonomiye geçişin lojistik boyutunu stratejik bir bakış açısıyla ele alarak literatüre katkı sunmakta ve gelişmekte olan ülkelerin geri kazanım lojistiği kapasitelerini artırmak için hangi politika ve yatırım alanlarına öncelik verilmesi gerektiğine dair yol gösterici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Döngüsel Ekonomi, Geri Kazanım Lojistiği, Sürdürülebilir Lojistik, Yeşil Mutabakat

Analyzing Circular Economy Practices in Logistics within Developing Countries under the European Green Deal: A DIBR-Based Weighting of Factors Influencing Reverse Logistics

¹ **Muhammet Oğuz KÜÇÜKKAYA** 

² **Assoc. Prof. Yılmaz DELİCE** 

³ **Prof. Dr. Emel KIZILKAYA AYDOĞAN** 

¹ Graduate School of Education (Graduate Student) International Trade and Logistic Department Kayseri University Kayseri, 38280, TÜRKİYE
24403403008@kayseri.edu.tr

² Faculty of Engineering, Architecture and Design, Industrial Engineering Department Kayseri University Kayseri, 38280, TÜRKİYE
ydelice@kayseri.edu.tr

³ Faculty of Engineering, Architecture and Design, Industrial Engineering Department Kayseri University Kayseri, 38280, TÜRKİYE
ekaydogan@erciyes.edu.tr

The European Green Deal, one of the most comprehensive and impactful environmental policies of our time, has been introduced by the European Union as a strategic framework to combat climate change, ensure environmental sustainability, and achieve long-term sustainable development goals. Within this framework, the EU aims to reach net-zero greenhouse gas emissions by 2050, promote resource efficiency, and support environmentally friendly economic growth. The Green Deal not only accelerates green transformation within the EU internal market but also seeks to restructure international trade in alignment with environmental sustainability principles, thereby generating a global transformative impact. Given the central role of sectors such as energy, industry, agriculture, and logistics in achieving these targets, transformation has become imperative. For developing countries like Türkiye, which maintain strong trade relations with the EU, achieving sustainability in exports is of critical importance both environmentally and economically. In this context, the logistics sector stands at the forefront of sustainability policies due to its significant contribution to carbon emissions. This study aims to identify and analyze the key factors influencing reverse logistics practices within the scope of the European Green Deal in developing countries, using the DIBR (Defining Interrelationships Between Ranked Criteria) method to determine the relative importance of each criterion. Reverse logistics, which involves reintegrating products into the economic cycle after their end-of-life phase, plays a vital role in reducing waste and supporting environmental sustainability. However, its development in developing countries remains constrained by various economic, technological, institutional, and social barriers. In this study, a comprehensive literature review was conducted, and expert opinions were obtained to define the criteria affecting reverse logistics. The findings reveal that the most influential factors in the development of reverse logistics in developing countries include regulatory frameworks and policy incentives, technological infrastructure deficiencies, integration of recycling into logistics systems, access to financial resources, and the level of public awareness. The prioritization analysis based on the weighting of these criteria provides actionable insights for decision-makers and policymakers. In conclusion, the study emphasizes that to comply with the objectives of the European Green Deal, developing countries must focus on strategic investments and reforms in these critical areas to establish effective recovery systems. By addressing reverse logistics from a strategic and policy-oriented perspective, this study contributes to the academic literature and offers guidance on prioritizing policy and investment areas to enhance the circular economy capacity in developing economies.

Keywords: Circular Economy, European Green Deal, Reverse Logistics, Sustainable Logistics

Yeşil Mutabakat Kapsamında Sürdürülebilir Kentsel Lojistik: Ankara Örneği Üzerine Nitel Bir Değerlendirme

¹ Dr. Öğr. Üyesi Nazlıcan DİNDARİK 

² Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ATABEY BÖLÜK 

1 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Kastamonu Üniversitesi Kastamonu 37150, TÜRKİYE ndindarik@kastamonu.edu.tr
2 Yönetim ve Organizasyon Bölümü Ostim Teknik Üniversitesi Ankara, 06170, TÜRKİYE ayse.atabey@ostimteknik.edu.tr

Avrupa Yeşil Mutabakatı, lojistik sektöründe karbon emisyonlarını azaltmayı ve çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmeyi amaçlayan kapsamlı bir strateji sunmaktadır. Bu kapsamda, kentsel lojistik süreçlerinde sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesi, şehirlerin çevresel etkilerini minimize etmek ve lojistik süreçlerin etkinliğini artırmak açısından giderek daha önemli hale gelmiştir. Kentsel lojistik faaliyetleri, artan şehirleşme, trafik yoğunluğu, hava kirliliği ve karbon salınımı gibi çevresel faktörler nedeniyle sürdürülebilirlik açısından kritik bir dönüşüm gerektirmektedir. Özellikle, elektrikli araçların kullanımı, akıllı lojistik çözümlerinin benimsenmesi ve karbon-nötr depo sistemlerinin oluşturulması, sürdürülebilir kentsel lojistik süreçleri için önemli gelişmeler arasında yer almaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, Avrupa Yeşil Mutabakatı bağlamında Ankara ili özelinde sürdürülebilir kentsel lojistik uygulamalarını incelemek, mevcut durumun değerlendirilmesini sağlamak ve çevre dostu lojistik stratejilerinin uygulanabilirliğine yönelik çıkarımlarda bulunmaktır. Bu kapsamda, çalışmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiş ve Ankara'daki lojistik süreçlerine ilişkin mevcut sürdürülebilir uygulamalar derinlemesine analiz edilmiştir. Yeşil Mutabakat çerçevesinde iyi uygulama örneklerine de yer verilmiştir. Araştırma sürecinde, yerel yönetimler, lojistik işletmeleri ve sektör paydaşları ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler ve doküman analizi kullanılarak veri toplanmıştır. Elde edilen veriler, SWOT analizi çerçevesinde değerlendirilmiş, böylece Ankara'nın lojistik altyapısının güçlü ve zayıf yönleri belirlenerek mevcut fırsatlar ve karşılaşılabilecek tehditler tespit edilmiştir. Bu analiz sayesinde, kentsel lojistik süreçlerinde sürdürülebilir uygulamaların artırılmasına yönelik stratejik öneriler geliştirilmiştir. Çalışmanın bulguları, Ankara'da sürdürülebilir kentsel lojistik politikalarının geliştirilmesi açısından önemli ipuçları sunmaktadır. Yeşil Mutabakat kapsamında sürdürülebilir lojistik uygulamalarının benimsenmesinde, altyapı eksiklikleri, düzenleyici çerçevenin yetersizliği ve lojistik aktörler arasındaki koordinasyon eksikliği gibi temel zorlukların öne çıktığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, Ankara'nın coğrafi konumu, teknolojik gelişmelere adaptasyon kapasitesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımları gibi fırsatları değerlendirerek, sürdürülebilir kentsel lojistik stratejilerinin başarılı bir şekilde uygulanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin, şehir içi teslimat süreçlerinde elektrik araçların kullanılmaya başlaması ve yaygınlaştırılması, akıllı lojistik merkezlerin oluşturulması karbon salınımının azaltılması konusunda katkı unsuru olabilmektedir. Aynı zamanda lojistik süreçlerde geri dönüştürülebilir ambalaj kullanımının teşvik edilmesi ve yeşil lojistik sertifikasyon süreçlerinin geliştirilmesi önerilmektedir. Bu çalışma, lojistik sektöründe Avrupa Yeşil Mutabakatına uyum sürecinin etkin bir şekilde yönetilmesine yönelik akademik ve sektörel katkı sağlamaktadır. Çalışma sonucunda, sürdürülebilir kentsel lojistik stratejilerinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı lojistik çözümlerinin uygulanabilirliği ve karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik somut politika önerileri sunulmuştur. Böylece, sürdürülebilir lojistik anlayışının yaygınlaştırılması ve Ankara'nın Yeşil Mutabakat hedeflerine uygun bir lojistik dönüşüm gerçekleştirmesi için önemli bir kaynak oluşturulmuştur. Çalışma, lojistik sektöründe Yeşil Mutabakat uyumlu politikaların etkin bir şekilde uygulanabilmesi için akademik ve sektörel anlamda katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Lojistik, Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Kentsel Lojistik, Yeşil Mutabakat

Sustainable Urban Logistics within the Scope of the Green Deal: A Qualitative Assessment on the Case of Ankara

¹ Asst. Prof. Dr. Nazlıcan DİNDARİK 

² Asst. Prof. Dr. Ayşe ATABEY BÖLÜK 

¹ Department of International Trade and Logistics Kastamonu University Kastamonu 37150, TÜRKİYE ndindarik@kastamonu.edu.tr

² Department of Management and Organization OSTİM Technical University Ankara, 06170, TÜRKİYE ayse.atabey@ostimteknik.edu.tr

The European Green Deal presents a comprehensive strategy to reduce carbon emissions in the logistics sector and promote environmental sustainability. In this context, adopting sustainable practices in urban logistics processes has become increasingly important to minimize cities' environmental impacts and enhance logistics operations' efficiency. Urban logistics activities require a critical transformation in terms of sustainability due to factors such as increasing urbanization, traffic congestion, air pollution, and carbon emissions. In particular, using electric vehicles, adopting smart logistics solutions, and establishing carbon-neutral warehouse systems are significant developments for sustainable urban logistics processes. The primary objective of this study is to examine sustainable urban logistics practices in the context of the European Green Deal, specifically in Ankara, to assess the current situation and to derive insights into the feasibility of environmentally friendly logistics strategies. In this regard, a qualitative research methodology was adopted, and existing sustainable logistics practices in Ankara were analyzed in depth. Additionally, best practice examples within the framework of the Green Deal were included. During the research process, data were collected through semi-structured interviews with local governments, logistics companies, and industry stakeholders, as well as document analysis. The collected data were evaluated within the SWOT analysis framework, identifying the strengths and weaknesses of Ankara's logistics infrastructure and determining existing opportunities and potential threats. This analysis developed strategic recommendations to enhance sustainable practices in urban logistics processes. The study's findings provide valuable insights into the development of sustainable urban logistics policies in Ankara. Key challenges in adopting sustainable logistics practices within the scope of the Green Deal include infrastructure deficiencies, inadequate regulatory frameworks, and a lack of coordination among logistics actors. However, it has been concluded that sustainable urban logistics strategies can be successfully implemented by leveraging Ankara's geographical location, its capacity to adapt to technological advancements and its investments in renewable energy sources. For example, introducing and widespread use of electric vehicles in urban delivery processes and establishing smart logistics hubs can contribute to reducing carbon emissions. Additionally, encouraging the use of recyclable packaging in logistics processes and developing green logistics certification procedures are recommended. This study provides academic and sectoral contributions to effectively managing the adaptation process of the logistics sector to the European Green Deal. As a result of the study, concrete policy recommendations have been presented for developing sustainable urban logistics strategies, the feasibility of environmentally friendly logistics solutions, and reducing carbon footprints. Thus, the study is a significant resource for promoting a sustainable logistics approach and facilitating Ankara's logistics transformation in line with the Green Deal objectives. The study contributes to the effective implementation of Green Deal-compliant policies in the logistics sector in both academic and sectoral contexts.

Keywords: Urban Logistics, Sustainability, Sustainable Urban Logistics, Green Deal

Yeşil Mutabakat ve Giyilebilir Spor Teknolojileri Kesişiminde Sürdürülebilir Tüketici Davranışları: Ağ Psikometrisi'ne Yönelik Bir Araştırma Önerisi

¹ Şükran DERTLİ 

² Seda ERDEN DERTLİ 

1 Ekonometri Bölümü Atatürk Üniversitesi Erzurum, TÜRKİYE sukrandertli25@gmail.com
2 Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Atatürk Üniversitesi Erzurum, TÜRKİYE s.sedaerden@gmail.com

Bu çalışmanın temel amacı, yeşil mutabakat ve giyilebilir spor teknolojilerinin sürdürülebilir tüketici davranışları üzerindeki olası etkilerini kavramsal düzeyde incelemek ve gelecekteki araştırmalara yönelik olarak ağ psikometrisi yönteminin kullanılmasına dair bir öneri sunmaktır. Son yıllarda sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda bireysel sağlık ve çevresel sorumluluk arasındaki denge giderek daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Bu noktada, giyilebilir spor teknolojileri, yalnızca fiziksel aktiviteyi izleme işleviyle sınırlı kalmamakta bireylerin çevresel farkındalık temelli sürdürülebilir davranışlarını biçimlendirmede etkili dijital çözümler olarak ön plana çıkmaktadır. Bu çalışma kapsamında hem bireylerin fiziksel aktivite davranışlarını etkileyen öz yeterlik, içsel ve dışsal motivasyon, benlik saygısı, davranışsal niyet gibi temel psikolojik yapıların, giyilebilir spor teknolojilerinin kullanımıyla nasıl ilişkilendiği kavramsal olarak incelenmiştir. Hem de yeşil mutabakat'ın öngördüğü çevreci dönüşüm sürecinde, bireylerin giyilebilir spor teknolojileri aracılığıyla kazandıkları davranış örüntülerini, psikolojik etkileşimler ekseninde kavramsal düzeyde analiz etmek ve bu etkileşimlerin sürdürülebilir tüketici davranışları üzerindeki etkiler kavramsal olarak ele alınmıştır. Kavramsal inceleme sonucunda bu psikolojik değişkenler arasındaki çok yönlü etkileşimleri ağ psikometrisi yaklaşımı ile ele alınması önerilmiştir. Çünkü ağ psikometrisi, çok değişkenli yapılar arasındaki ilişkileri görselleştiren ve etkileşim ağlarını ortaya koyan güçlü bir analiz yaklaşımıdır. Bu çalışma, henüz literatürde yer bulmamış teorik bir boşluğu doldurarak ağ psikometrisi yaklaşımını dijital spor teknolojileri ve sürdürülebilir tüketici davranışlarıyla ilişkilendiren ilk araştırmalardan biridir. İlgili alan yazında, yeşil mutabakat ve giyilebilir spor teknolojilerinin sürdürülebilir tüketici davranışlarına yönelik artan akademik ilgiye rağmen, bu alanı ağ psikometrisi ile inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Her ne kadar doğrudan ampirik bir ağ analizi içermese de önerilen yapının gelecekte bu alanda yapılacak nitelikli araştırmalar için sağlam bir teorik temel ve metodolojik yön sunacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda sunulan kavramsal model, giyilebilir spor teknolojisi kullanıcılarının sürdürülebilirlik odaklı tüketici profillerini anlamaya yönelik gelecekteki araştırmalara teorik ve metodolojik bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır. Böylece spor bilimleri, çevre psikolojisi ve teknoloji odaklı tüketici davranışları arasında disiplinler arası bir ilişki kurulmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla çalışmanın özgün yönü, sürdürülebilir tüketici davranışlarını yalnızca betimleyici analizlerle değil, ağ psikometrisi perspektifinden bütüncül bir şekilde incelemeyi önermesidir. Bu önerinin, bireylerin spor teknolojilerine yönelik motivasyonlarına, çevresel duyarlılıklarına ve sürdürülebilirliğe katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Sonuç olarak bu araştırma spor bilimleri, çevre psikolojisi, tüketici davranışları gibi çeşitli disiplinlerle bir bağ kurarak, sürdürülebilirlik odaklı ürün geliştirme ve politika oluşturma süreçlerine de katkı sunabilecek bir çerçeve önermektedir. Geliştirilecek ampirik çalışmaların hem bireysel davranış değişimlerine hem de spor etkinliklerinde çevresel etkilerin azaltılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağ Psikometrisi, Spor, Sürdürülebilirlik, Teknoloji, Yeşil Mutabakat.

Sustainable Consumer Behavior at the Intersection of Green Consensus and Wearable Sports Technologies: A Research Proposal for Network Psychometrics

¹ Şükran DERTLİ 

² Seda ERDEN DERTLİ 

¹ Department of Econometrics Atatürk University Erzurum, TÜRKİYE sukrandertli25@gmail.com

² Department of Computer Engineering Atatürk University Erzurum, TÜRKİYE s.sedaerden@gmail.com

The primary aim of this study is to conceptually examine the potential effects of the Green Deal and wearable sports technologies on sustainable consumer behaviors and to propose the use of network psychometrics as a method for future research. In recent years, the balance between individual health and environmental responsibility has gained increasing importance in line with sustainable development goals. In this context, wearable sports technologies are not only limited to monitoring physical activity but have emerged as effective digital solutions in shaping individuals' environmentally conscious sustainable behaviors. This study conceptually examines how fundamental psychological constructs such as self-efficacy, intrinsic and extrinsic motivation, self-esteem, and behavioral intention, which affect physical activity behavior, are related to the use of wearable sports technologies. It also analyzes, within the framework of the Green Deal's expected environmental transformation process, the behavior patterns individuals acquire through wearable sports technologies, focusing on psychological interactions, and their effects on sustainable consumer behavior. Based on the conceptual review, it is proposed that these psychological variables and their complex interactions be addressed using the network psychometrics approach. Network psychometrics is a robust analytical method that visualizes relationships between multivariate structures and reveals interaction networks. This study fills a theoretical gap in the literature by being one of the first to associate the network psychometrics approach with digital sports technologies and sustainable consumer behaviors. Despite the growing academic interest in the Green Deal and wearable sports technologies' effects on sustainable consumer behavior, there has been no research using network psychometrics to explore this field. Although it does not include direct empirical network analysis, the proposed framework is believed to provide a solid theoretical foundation and methodological guidance for future research in this area. In this context, the conceptual model aims to establish a theoretical and methodological foundation for future research on understanding the sustainability-oriented consumer profiles of wearable sports technology users. This is expected to contribute to the establishment of an interdisciplinary relationship between sports sciences, environmental psychology, and technology-driven consumer behavior. Therefore, the novelty of this study lies in its proposal to examine sustainable consumer behavior holistically from a network psychometrics perspective, rather than just descriptive analyses. It is expected that this proposal will contribute to individuals' motivations regarding sports technologies, environmental sensitivity, and sustainability. Ultimately, this study offers a framework that could contribute to the development of sustainability-oriented products and policy-making processes by connecting various disciplines, including sports sciences, environmental psychology, and consumer behavior. The empirical studies developed are believed to contribute to both individual behavior change and strategies for reducing environmental impacts in sports events.

Keywords: Network Psychometrics, Sports, Sustainability, Technology, Green Consensus.

Yeşil Pazarlama Stratejileri ve Lojistik Sektörü

Doç. Dr. Aslıhan YAVUZALP MARANGOZ 

İşletme Bölümü Toros Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE aslihan.marangoz@toros.edu.tr

Küresel çevre sorunlarının artması ve sürdürülebilirlik kavramının ön plana çıkması, işletmeleri çevreye duyarlı stratejiler geliştirmeye itmektedir. İşletmelerin aktif alanlarından olan pazarlama faaliyetleri de çevre dostu stratejilerle şekillenmiş ve yeşil pazarlama kavramı ortaya çıkmıştır. Çevre için güvenli ürünlerin pazarlanmasını ifade eden yeşil pazarlama, ürün değişiklikleri, üretim sürecinde değişiklikler, ambalaj değişiklikleri ve reklamların değiştirilmesi gibi geniş bir faaliyet dizisini kapsar. Lojistik sektörü, kapsamı gereği çevresel etkiler konusunda sorumluluk taşımakta ve sürdürülebilirlik uygulamaları açısından önemli bir potansiyel sunmaktadır. Sektör, enerji tüketimi, karbon salınımı ve atık üretimi gibi konular nedeniyle çevre dostu uygulamalara yönelmiştir. Bu çalışmanın amacı, lojistik sektöründe görülen yeşil pazarlama stratejilerini ve bu stratejilerin uygulamalarını incelemektir. Bu bağlamda karbon ayak izini azaltma, geri dönüştürülebilir ve çevre dostu ambalaj kullanımı, enerji verimliliği sağlayan depo sistemleri, elektrikli araçlar ve hibrit taşıma araçları kullanımı, yeşil tedarik zinciri yönetimi gibi stratejiler ön plana çıkmaktadır. Bu stratejiler, lojistik firmalarının çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltarak markaların çevresel sorumluluklarını yerine getirmelerine olanak tanır. Çalışmada, lojistik sektöründe faaliyet gösteren bazı büyük işletmelerin yeşil pazarlama uygulamaları üzerinde durulmaktadır. İşletmeler, sadece çevresel etkilerini azaltmamış, aynı zamanda sürdürülebilirlik raporları ile tüketiciler için çevre dostu algısını güçlendirmiştir. Ayrıca, bu işletmelerin çevre dostu hizmetleri, tüketicilerin yeşil ürünlere olan ilgisinin arttığı bir dönemde, markalarının rekabet avantajı elde etmelerini sağlamıştır. Literatür incelendiğinde lojistik sektöründe yeşil pazarlama stratejilerinin uygulanmasının, işletmelere sadece çevresel faydalar sağlamakla kalmadığı, aynı zamanda finansal sürdürülebilirlik ve müşteri sadakati gibi önemli avantajlar da sunduğu görülmektedir. Yeşil lojistik uygulamaları, şirketlerin imajını güçlendirdiği gibi, tüketici taleplerine de yanıt verir. Çevre bilinci yüksek tüketicilerin artan talepleri, işletmeleri daha sürdürülebilir hizmetler sunmaya zorlamaktadır. Aynı zamanda, sektörel gereklilikler lojistik firmaları için bu tür uygulamaları benimsemelerini bir zorunluluk haline getirmektedir. Lojistik sektöründe yeşil pazarlama stratejilerinin uygulanması, çevresel etkilerin azaltılması ve markaların çevresel sorumluluklarını yerine getirmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Pazarlama, Lojistik Sektörü, Sürdürülebilirlik, Çevre Bilinci

Green Marketing Strategies and Logistics Industry

Assoc. Prof. Ashhan YAVUZALP MARANGOZ 

İşletme Bölümü Toros Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE aslihan.marangoz@toros.edu.tr

The rise in global environmental problems and the increasing prominence of the concept of sustainability have led businesses to develop environmentally conscious strategies. Marketing activities, which are among the core functions of businesses, have also been reshaped with eco-friendly approaches, giving rise to the concept of green marketing. Green marketing refers to the promotion of products that are considered environmentally safe and encompasses a wide range of activities such as product modifications, changes in production processes, packaging innovations, and adjustments in advertising. Due to its scope, the logistics sector holds significant responsibility regarding environmental impacts and offers considerable potential for sustainability practices. Because of issues such as energy consumption, carbon emissions, and waste generation, the sector has shifted toward environmentally friendly practices. The purpose of this study is to examine green marketing strategies and their implementations within the logistics sector. In this context, strategies such as reducing the carbon footprint, using recyclable and eco-friendly packaging, energy-efficient warehouse systems, the use of electric and hybrid vehicles, and green supply chain management come to the forefront. These strategies allow logistics companies to reduce their environmental impact and fulfill their environmental responsibilities. The study highlights green marketing practices of several major companies operating in the logistics industry. These companies not only reduced their environmental impact but also strengthened their environmentally friendly image among consumers through sustainability reports. Furthermore, in a period where consumer interest in green products is increasing, eco-friendly services have helped these companies gain a competitive advantage. A review of the literature reveals that the implementation of green marketing strategies in the logistics sector not only provides environmental benefits but also offers significant advantages such as financial sustainability and customer loyalty. Green logistics practices enhance corporate image and respond to the demands of environmentally conscious consumers. At the same time, sectoral requirements are making the adoption of such practices a necessity for logistics companies. In conclusion, the implementation of green marketing strategies in the logistics sector is of great importance for reducing environmental impacts and fulfilling the environmental responsibilities of brands.

Keywords: Green Marketing, Logistics Sector, Sustainability, Environmental Awareness

Yeşil Lojistik, Çevre ve Sürdürülebilirlik Sürdürülebilir Gelecek İçin Yeşil Lojistik: Çevresel Perspektiften Bir Değerlendirme

¹ Büşra KÜÇÜKSUCU 

² Doç. Dr. Gökhan AKANDERE 

¹ Üretim Yönetimi ve Pazarlama Selçuk Üniversitesi, 42130, TÜRKİYE ksucubusra@gmail.com
² Yönetim ve Organizasyon Bölümü Selçuk Üniversitesi, 42130, TÜRKİYE gakandere@selcuk.edu.tr

Küresel ısınma, iklim değişikliği ve çevresel sorunların derinleştiği günümüzde, lojistik faaliyetlerin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik stratejiler önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, yeşil lojistik kavramı, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, yeşil lojistik uygulamalarının çevresel sürdürülebilirliğe olan katkılarını analiz etmek; Türkiye'deki mevcut durumu değerlendirmek ve sektörde karşılaşılan başlıca sorunları belirlemektir. Lojistik faaliyetlerin çevresel boyutuna odaklanan bu araştırma, doğaya duyarlı taşımacılık, enerji verimliliği, atık yönetimi ve geri dönüşüm gibi sürdürülebilir uygulamaların önemine dikkat çekmektedir. Araştırma, nitel bir metodolojik çerçeveye dayanmakta olup, ikincil veri kaynaklarından elde edilen bilgilerle kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, yeşil lojistikle ilgili ulusal ve uluslararası akademik çalışmalar, resmi raporlar ve sektörel veriler incelenerek kavramsal bir altyapı oluşturulmuştur. Bu yöntem aracılığıyla, Türkiye'deki yeşil lojistik politikaları, uygulama düzeyleri ve karşılaşılan yapısal engeller detaylı biçimde analiz edilmiştir. Ayrıca, Türkiye'nin sürdürülebilir lojistik alanındaki konumu uluslararası uygulamalarla karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, Türkiye'de yeşil lojistik uygulamalarına yönelik farkındalığın artmasına rağmen, bu uygulamaların henüz arzu edilen düzeye ulaşmadığını ortaya koymaktadır. Enerji yoğun lojistik faaliyetlerin yaygınlığı, geri dönüşüm oranlarının düşüklüğü, alternatif yakıt kullanımının sınırlı olması ve çevre dostu taşımacılık sistemlerinin yeterince gelişmemiş olması başlıca sorunlar arasında yer almaktadır. Ayrıca, işletmelerde çevresel sorumluluk bilincinin düşük düzeyde olması, yasal teşviklerin yetersizliği ve finansman kaynaklarına erişimde yaşanan güçlükler, yeşil lojistik uygulamalarının önündeki temel engelleri oluşturmaktadır. Bu doğrultuda, çalışmada kurumsal kapasitenin artırılması, mevzuatın güçlendirilmesi ve kamu-özel sektör iş birliğinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Söz konusu öneriler, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda lojistik sektörünün dönüşümüne katkı sağlayacak stratejik adımlar niteliğindedir. Çalışmanın özgün değeri, yeşil lojistik konusunu Türkiye bağlamında sektörel, çevresel ve yönetsel boyutlarıyla bütüncül bir yaklaşımla ele alıyor olmasından kaynaklanmaktadır. Literatürde bu kapsamda gerçekleştirilen çalışmaların sınırlı olması, araştırmayı hem akademik camia hem de sektör paydaşları açısından değerli bir kaynak konumuna getirmektedir. Teorik ve uygulamalı yaklaşımları bütünleştiren bu çalışma, mevcut literatürdeki boşluğu doldurmakta ve gelecekte yürütülecek ampirik araştırmalar ile politika geliştirme süreçleri için sağlam bir temel oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çevre, Sürdürülebilirlik, Yeşil Lojistik

Green Logistics, Environment and Sustainability

Green Logistics for a Sustainable Future: An Evaluation from an Environmental Perspective

¹ **Büşra KÜÇÜKSUCU** 

² **Assoc. Prof. Gökhan AKANDERE** 

1 Üretim Yönetimi ve Pazarlama Selçuk Üniversitesi, 42130, TÜRKİYE ksucubusra@gmail.com
2 Yönetim ve Organizasyon Bölümü Selçuk Üniversitesi, 42130, TÜRKİYE gakandere@selcuk.edu.tr

In today's world, where global warming, climate change, and environmental problems are deepening, strategies aimed at reducing the negative impacts of logistics activities on the environment are gaining importance. In this context, the concept of green logistics stands out as an important tool in ensuring environmental sustainability. The main purpose of this study is to analyze the contributions of green logistics practices to environmental sustainability; to evaluate the current situation in Turkey and to identify the main problems encountered in the sector. Focusing on the environmental dimension of logistics activities, this research highlights the importance of sustainable practices such as eco-friendly transportation, energy efficiency, waste management, and recycling. The research is based on a qualitative methodological framework, and a comprehensive literature review has been conducted using information obtained from secondary data sources. In this context, national and international academic studies, official reports, and sectoral data related to green logistics have been examined to establish a conceptual foundation. Through this method, green logistics policies, levels of implementation, and structural obstacles encountered in Turkey have been analyzed in detail. In addition, Turkey's position in the field of sustainable logistics has been evaluated in comparison with international practices. The findings reveal that although awareness of green logistics practices in Turkey has increased, these practices have not yet reached the desired level. The prevalence of energy-intensive logistics activities, low recycling rates, limited use of alternative fuels, and the underdevelopment of environmentally friendly transportation systems are among the main problems. In addition, the low level of environmental responsibility awareness in businesses, the insufficiency of legal incentives, and difficulties in accessing financial resources constitute the main obstacles to the implementation of green logistics practices. In this regard, the study emphasizes the need to enhance institutional capacity, strengthen legislation, and develop public-private sector cooperation. These recommendations constitute strategic steps that will contribute to the transformation of the logistics sector in line with Turkey's sustainable development goals. The original value of the study stems from its holistic approach to the issue of green logistics in the context of Turkey, addressing sectoral, environmental, and managerial dimensions. The limited number of studies conducted in this scope within the literature positions the research as a valuable resource for both the academic community and sector stakeholders. Integrating theoretical and practical approaches, this study fills a gap in the existing literature and provides a solid foundation for future empirical research and policy development processes.

Keywords: Environment, Green Logistics, Sustainability

Yeşil Ekonomi Perspektifinden Rekabetçi Sürdürülebilirlik Geri Dönüşüm Kâğıt Endüstrisinde “Yeşil Dalga” Yakalanabilir mi?

¹ Doç. Dr. Mevlüt CAMGÖZ 

² Mine YILMAZ 

1 Nükleer İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, İşletme Bursa Teknik Üniversitesi Bursa 16130, TÜRKİYE
mevlut.camgoz@btu.edu.tr.

2 Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Bursa Teknik Üniversitesi Bursa, 16130, TÜRKİYE mine.yilmaz@varaka.com

Bu çalışma, geri dönüşüm kağıt endüstrisinin sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde Türkiye oluklu mukavva sektörünün rekabet gücüne etkilerini incelemektedir. Doğal kaynakların tükenmesi ve döngüsel ekonomi politikalarının yaygınlaşması, kağıt endüstrisini geri dönüşüm temelli modellere yönlendirmektedir. Geri dönüşüm, enerji ve su tüketiminin azalmasına, hammadde bağımlılığının düşürülmesine ve çevresel performansın iyileştirilmesine katkı sağlar. Bu kapsamda, Türkiye'nin 2013–2023 dönemine ait dış ticaret verileri analiz edilerek Balassa RCA ve Vollrath RTA endeksleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, oluklu mukavva kağıt ürün grubunda Türkiye bazı yıllarda dış pazarlarda rekabet avantajı elde etmiştir. Örneğin 2019 yılında RCA değeri 0.264 ile Türkiye'nin bu alanda küresel ortalamanın üzerinde ihracat başarısı yakaladığı görülmüştür. Ancak 2020 yılında bu değerin 0.111'e düşmesi, rekabet gücünde azalmaya işaret etmektedir. RTA endeksi sonuçları ise, 2015 yılı itibarıyla ihracatın artması ve sektöre yönelik yatırımların yoğunlaşmasıyla Türkiye'nin uluslararası pazarlarda daha güçlü bir konum kazandığını göstermektedir. Nitel veri toplama sürecinde yarı yapılandırılmış mülakat tekniği kullanılmış, sektördeki orta ve üst düzey yöneticilerle yapılan görüşmeler enerji yönetimi, hammadde kullanımı, atık azaltımı, yeşil dönüşüm ve devlet politikaları ekseninde analiz edilmiştir. Katılımcıların sürdürülebilirlik algısı, karbon emisyonları ve Avrupa Yeşil Mutabakatı gibi konularda bilgi eksikliklerine rağmen çevresel farkındalıklarının arttığı görülmüştür. Araştırmanın özgünlüğü, geri dönüşüm kağıt endüstrisinin hem çevresel hem de ekonomik açılardan rekabetçiliğini ele alması ve Türkiye bağlamında özgün bir tematik analiz uygulaması yapmasıdır. Çalışma, bu alandaki sonraki akademik çalışmalara öncülük edebilecek niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Geri Dönüşüm, Oluklu Mukavva, Rekabet Gücü, Sürdürülebilirlik, Yeşil Ekonomi

Preparation Competitive Sustainability From the Perspective of the Green Economy Can the “Green Wave” Be Captured in the Paper Recycling Industry?

¹ **Assoc. Prof. Mevlüt CAMGÖZ** 

² **Mine YILMAZ** 

¹ Department of Business Administration Bursa Technical University Bursa 16130, TÜRKİYE mevlut.camgoz@btu.edu.tr.

² Department of Business Administration Bursa Technical University Bursa, 16130, TÜRKİYE mine.yilmaz@varaka.com

This study examines the impact of the recycled paper industry on the competitiveness of Turkey's corrugated cardboard sector within the framework of sustainability principles. The depletion of natural resources and the growing adoption of circular economy policies are driving the paper industry toward recycling-based models. Recycling contributes to reducing energy and water consumption, lowering raw material dependency, and improving environmental performance. In this context, Turkey's foreign trade data for the 2013–2023 period were analyzed using the Balassa RCA and Vollrath RTA indices. The findings indicate that Turkey gained a competitive advantage in the corrugated cardboard paper group in certain years. For example, in 2019, the RCA value reached 0.264, showing that Turkey performed above the global average in exports for this product group. However, the decline to 0.111 in 2020 points to a loss of competitiveness. The RTA results also reveal that starting from 2015, Turkey's position in international markets strengthened, supported by increased exports and significant new investments in the sector. A qualitative data collection process was conducted using semi-structured interviews with mid- and senior-level managers in the sector. The interviews focused on energy management, raw material use, waste reduction, green transformation, and government policies. It was observed that despite some knowledge gaps on issues like carbon emissions and the EU Green Deal, participants' environmental awareness has increased. The originality of this research lies in its integrated approach to evaluating the competitiveness of the recycled paper industry from both environmental and economic perspectives, as well as the application of a thematic analysis specific to the Turkish context. This study is expected to guide future academic research in the field.

Keywords: Competitiveness, Corrugated Cardboard, Green Economy, Recycling, Sustainability.

Green Skills for the Future: Workforce Development in Sustainable Logistics

¹ Anjali Krishna Mangalanadha Pisharady
VIJAYALEKSHMI ²Ann ANTONY
³ Sreejith ANIL

¹ Wismar University Wismar, Germany a.mangalanadha_pisharady_vijayalekshmi@stud.hs-wismar.de

² Wismar University Wismar, Germany a.antony@stud.hs-wismar.de

³ Wismar University Wismar, Germany s.anil@stud.hs-wismar.de

Examining how green skills will influence the future workforce in the logistics industry, with a particular emphasis on sustainable practices, is the main goal of this study. Logistics firms must train and retrain their personnel as the global supply chains undergo a transition fueled by climate change imperatives, regulatory rules, and consumer demand for eco-friendly solutions. The primary goals of the study are to determine the essential green competencies, evaluate the existing skills gaps in the workforce, and suggest strategic plans for workforce development that support the objectives of sustainable logistics. This study conducted on the basic of literature review of academic journals, industrial reports and governing policies relating to green skills development and sustainable logistics. Key data resources such as (Scopus, Web of Science, Google Scholar) were searched using relevant keywords, and selection criteria including recent publications, pre reviewed sources, and practical relevance to logistics manpower development. The reviewed literature was analysed to identify key green competencies, existing workforce gaps, and recommended strategies for skills development aligned with sustainability goals. The study shows a significant skills gap in the logistics manpower concerning sustainability competencies. Key green skills identified include energy-efficient transportation management, carbon footprint analysis, reverse logistics, and compliance with environmental regulations. The study reveals that the awareness of sustainable logistics is increasing, formal training and institutional support remain limited. Literature suggests that organizations investing in structured green skills programs report improvements in operational efficiency, compliance, and brand reputation. Moreover, cross-sector collaboration between industry, training programs, and government bodies emerges as a critical factor in scaling workforce development initiatives in this area. This research offers original insights by bringing together green skills frameworks tailored to the field of sustainable logistics, which has not been examined in previous studies. This paper presents an actionable skills taxonomy and strategic workforce development model specifically designed for logistics operations, in contrast to previous works that address sustainability in a general sense. By comparing different regions, a new dimension is introduced that shows the impact of cultural, regulatory, and economic factors on the adoption of green skills. With the aim of aligning with global sustainability goals, the study provides practical recommendations for logistics firms, educators, and policymakers who seek to future-proof the workforce. This research shows insight.

Keywords: Green Skills, Reverse Logistics, Supply Chain Sustainability, Sustainable Logistics, Upskilling, Workforce Development



International Symposium on Sustainable

LOGISTICS **GREEN DEAL**



www.sustain-lgsts.com

5th International Symposium on Sustainable Logistics, Green Deal

