



International Symposium on Sustainable

# LOGISTICS RESILIENCE



SYMPOSIUM DATE

**May 21-22  
2026**

Etkinlik “2223-B Yurt İçi Bilimsel Etkinlik Düzenleme Desteği”  
kapsamında desteklenmektedir.



**[www.sustain-lgsts.com](http://www.sustain-lgsts.com)**

6<sup>th</sup> International Symposium on Sustainable Logistics “Resilience”



**Toros Üniversitesi Yayınları / Toros University Publication**

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 diğey yollarla basılamaz, çoğaltılamaz ve dağıtılamaz.

Copyright 2026 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: 978-605-9613-39-2**

# 6<sup>th</sup> International Symposium on Sustainable Logistics 'Resilience'

May, 21-22, 2026  
Mersin - TÜRKİYE



## Abstract of **Proceedings Book**



\*This event was funded by the Scientific and Technological Research Council of Türkiye (TÜBİTAK) under the 2223-B Domestic Scientific Event Organization Programme

**E-ISBN: 978-605-9613-39-2**

---

## EDITORIAL BOARD

---



**Prof. Dr. Köksal HAZIR**  
Toros University-Türkiye



**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



**Res. Asst. Mustafa SARIDOĞAN**  
Toros University-Türkiye

## HONORARY BOARD

|                      |                                                            |                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| 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                   | Toros University |

## SCIENTIFIC BOARD

| Title            | Name                           | Institution                                       |
|------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| Prof. Dr.        | Abdullah ÇALIŞKAN              | Independent Researcher                            |
| Prof. Dr.        | Ali ARNAOUT                    | Hochschule Wismar University                      |
| Prof. Dr.        | Arzum BÜYÜKKEKLİK              | Niğde Ömer Halisdemir University                  |
| Prof. Dr.        | Ayhan DEMİRCİ                  | Toros University                                  |
| Prof. Dr.        | Daisuke WATANABE               | Tokyo University of Marine Science and Technology |
| Prof. Dr.        | Daniel BUMBLAUSKAS             | Drury University                                  |
| Prof. Dr.        | Dilay ÇELEBİ GONIDIS           | University of York                                |
| Prof. Dr.        | Emel AKTAŞ                     | Cranfield University                              |
| Prof. Dr.        | Enna HIRATA                    | Kobe University                                   |
| Prof. Dr.        | Esther ALVAREZ                 | University Of Deusto                              |
| Prof. Dr.        | Fatih KAPLAN                   | Tarsus University                                 |
| Prof. Dr.        | Fatih SAYGILI                  | Ege University                                    |
| Prof. Dr.        | Frank WITLOX                   | Ghent University                                  |
| Prof. Dr.        | Gülçin BÜYÜKÖZKAN              | Galatasaray University                            |
| Prof. Dr.        | Hirofumi ARAI                  | University of Niigata Prefecture                  |
| Prof. Dr.        | Ioan IANOS                     | University of Bucharest                           |
| Prof. Dr.        | Joanna DZIALO                  | Lazarsky University                               |
| Prof. Dr.        | Kenmei TSUBOTA                 | The University of Tokyo                           |
| Prof. Dr.        | Köksal HAZIR                   | Toros University                                  |
| Prof. Dr.        | Mehmet TANYAŞ                  | Maltepe University                                |
| Prof. Dr.        | Piotr NIEDZIELSKI              | Uniwersytet Szczeciński                           |
| Prof. Dr.        | Soner ESMER                    | Piri Reis University                              |
| Prof. Dr.        | Surendra M. GUPTA              | Northeastern University                           |
| Prof. Dr.        | Valeria Jana SCHWANITZ         | Western Norway University of Applied Sciences     |
| Prof. Dr.        | Yiğit KAZANÇOĞLU               | Yaşar University                                  |
| Prof. Dr.        | Yutaka WATANABE                | Tokyo University of Marine Science and Technology |
| Assoc. Prof. Dr. | Aleksandra LASKOWSKA-RUTKOWSKA | Lazarski University                               |
| Assoc. Prof. Dr. | Arnaud DIEMER                  | Universite Clermont Auvergne                      |
| Assoc. Prof. Dr. | Aslıhan YAVUZALP MARANGOZ      | Toros University                                  |
| Assoc. Prof. Dr. | Cécile BATISSE                 | Universite Clermont Auvergne                      |
| Assoc. Prof. Dr. | Claudiu Eduard NEDELCIU        | University of Bergen                              |
| Assoc. Prof. Dr. | Didem DEMİRÖZ                  | Nişantaşı University                              |
| Assoc. Prof. Dr. | Gökçe MANAVGAT                 | Toros University                                  |
| Assoc. Prof. Dr. | Jahangir AKHTAR                | Birmingham City University                        |
| Assoc. Prof. Dr. | Jaroslav ROPEGA                | University of Lodz                                |

| Title            | Name               | Institution                  |
|------------------|--------------------|------------------------------|
| Assoc. Prof. Dr. | Katarzyna LOBACZ   | Uniwersytet Szczeciński      |
| Assoc. Prof. Dr. | Morales MANUEL     | ESC Clermont Business School |
| Assoc. Prof. Dr. | Ömer ÖZTÜRKÖĞLU    | Birmingham City University   |
| Assoc. Prof. Dr. | Özgür Uğur ARIKAN  | Toros University             |
| Assoc. Prof. Dr. | Reza KIA           | Sultan Gaboos University     |
| Assoc. Prof. Dr. | Ryuichi SHIBASAKI  | The University of Tokyo      |
| Assoc. Prof. Dr. | Volkan ÇAKIR       | Birmingham City University   |
| Assoc. Prof. Dr. | Daisuke HASEGAWA   | The University of Tokyo      |
| Assoc. Prof. Dr. | Ender GÜRGEN       | Mersin University            |
| Assoc. Prof. Dr. | Esra ÖZTÜRK        | Medipol University           |
| Assoc. Prof. Dr. | Siddig MURWAN      | University of Florida        |
| Dr.              | Hermann YOHO       | The World Bank               |
| Dr.              | Ivan ZULJ          | University of Hohenheim      |
| Dr.              | Rossana CAVAGNINI  | University of Duisburg-Essen |
| Dr.              | Trang Thi Thu TRAN | University of Tokyo          |
| Dr.              | Yılmaz ZAFER       | Birmingham City University   |
| Lecturer Dr.     | Seçkin DOĞAN       | Toros University             |
| Lecturer         | Ian BAKER          | Birmingham City University   |

## ORGANIZING COMMITTEE

| Title            | Name                           | Institution                                                   |
|------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Prof. Dr.        | Köksal HAZIR                   | Toros University-Türkiye                                      |
| 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                                      |
| Res. Asst.       | Mustafa SARIDOĞAN              | 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               |



Dear Participants, Esteemed Researchers, and Distinguished Guests,

On behalf of Toros University, I am honored to welcome you to the 6th International Symposium on Sustainable Logistics. We take great pride in organizing the sixth 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 and especially The Scientific and Technological Research Consule of Turkiye.

This year, we have chosen “Sustainable Logistics within the Framework of the Resilience” as the central theme of our symposium. Resilience in logistics has become a defining priority in an era characterized by geopolitical tensions, climate-related disruptions, public health crises, and increasing supply chain complexity. It refers not only to the capacity of logistics systems to absorb shocks and maintain continuity, but also to their ability to adapt, recover, and transform in response to uncertainty. In this sense, resilience is no longer a reactive concept; it is a strategic and systemic capability that underpins sustainability, competitiveness, and long-term operational stability. Strengthening resilience in logistics therefore requires integrated approaches that combine digitalization, flexibility, risk governance, infrastructure preparedness, and collaborative decision-making across supply chain actors. All these mean that the crisis are new normal.

Throughout the symposium, we will discuss vital topics such as resilience, digitalization, sustainability, risk management, agility, circularity and so on. 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. Amir Nejad, from Norwagien University of Sciences and Technology, Prof. Peter Hellinckx, from University of Antwerp, and Dr. Sui Zhongyi, from University of Tokyo, 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, Vice President of the Turkish Logistics Association, Prof. Gülçin Büyüközkan, and Board Member of the Turkish Logistics Association, Prof. Zafer Acar, who contributed us for this organization and provided all kinds of support.

I also would like to thank to The Scientific and Technological Research Consule of Turkiye, who foster us within the scope of domestic scientific event organization support program.

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

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

Let us embrace this unique opportunity to deepen our understanding of different perspectives of resilience and the role of logistics.

Well come again 6 th International Symposium on Sustainable Logistics.

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

**Chair of Symposium**  
Prof. Ayhan DEMİRCİ



## CONTENTS

|                                                                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>An Evaluation of the Relationship Between Climate Law No. 7552 and the Logistics Sector from the Perspective of Administrative Law</b>            | <b>14</b> |
| <i>Lecturer Furkan KIRPIK</i>                                                                                                                        |           |
| <b>7552 Sayılı İklim Kanunu'nun Lojistik Sektörüyle İlişisinin İdare Hukuku Açısından Değerlendirilmesi</b>                                          | <b>15</b> |
| <i>Öğr. Gör. Furkan KIRPIK</i>                                                                                                                       |           |
| <b>AI-Powered Supply Chain Agility and Recovery: Dynamic Capabilities, Information Processing, and Complexity Theories</b>                           | <b>16</b> |
| <i>Asst. Prof. Dilara Berrak TARHAN, Asst. Prof. Ayşe GÜNGÖR</i>                                                                                     |           |
| <b>Beyond Compliance: Strategic Integration of Ethics and Environment for Resilient Supply Chains</b>                                                | <b>17</b> |
| <i>Assist. Prof. Mehmet YÖRÜKOĞLU</i>                                                                                                                |           |
| <b>Beyond Green Loan Compliance: A Claim–Action–Outcome Framework for Measuring Project-Level Greenwashing Risk in Sustainable Logistics Finance</b> | <b>18</b> |
| <i>Dr. Kayhan ÖCAL, Prof. Dr. Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU</i>                                                                                                |           |
| <b>Empirical Investigation of Market Efficiency in the BIST Transportation Index: A Structural Break Unit Root Test Approach</b>                     | <b>19</b> |
| <i>Toprak Ferdi KARAKUŞ</i>                                                                                                                          |           |
| <b>BIST Ulaştırma Endeksi'nde Piyasa Etkinliğinin Ampirik Olarak İncelenmesi: Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Yaklaşımı</b>                        | <b>20</b> |
| <i>Toprak Ferdi KARAKUŞ</i>                                                                                                                          |           |
| <b>Blockchain-enabled traceability in the global fish supply chains; A systematic literature review.</b>                                             | <b>21</b> |
| <i>Assoc. Prof. Dr. VOLKAN ÇAKIR, SEYEDMOHSEN HOSSEINI</i>                                                                                           |           |
| <b>Conceptual Assessment of Integrating Circular Economy and Logistics within Institutionalization Processes</b>                                     | <b>22</b> |
| <i>PhD Ahmet Özgür AYDIN, Prof. Dr. Metin OCAK</i>                                                                                                   |           |
| <b>Creating Consortia-Driven Markets for Recycled Materials: An Open-Economy Model with Network Economies</b>                                        | <b>23</b> |
| <i>Assistant. Prof. Bova Demetrio M.</i>                                                                                                             |           |
| <b>The Impact of Environmental Regulations on The Logistics Sector: An Evaluation From The Perspective of Green Business Strategies</b>              | <b>24</b> |
| <i>Assist. Prof. Dr. Nurgün BAL</i>                                                                                                                  |           |
| <b>Çevresel Regülasyonların Lojistik Sektörüne Etkisi: Yeşil İşletme Stratejileri Perspektifinden Bir Değerlendirme</b>                              | <b>25</b> |
| <i>Dr. Öğretim Üyesi Nurgün BAL</i>                                                                                                                  |           |
| <b>Determining the Food Production Efficiency of G20 Countries</b>                                                                                   | <b>26</b> |
| <i>Prof. Dr. Ayhan DEMİRCİ</i>                                                                                                                       |           |

|                                                                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bibliometric Analysis of Circular Economy and Logistics Literature</b>                                                                            | <b>27</b> |
| <i>Res. Asst. Dr. Nesrin KOÇ USTALI</i>                                                                                                              |           |
| <b>Döngüsel Ekonomi ve Lojistik Literatürünün Bibliyometrik Analizi</b>                                                                              | <b>28</b> |
| <i>Arş. Gör. Dr. Nesrin KOÇ USTALI</i>                                                                                                               |           |
| <b>Employee Burnout and Supply Chain Transparency: The Role of Organizational Commitment in Ethical Reporting Behavior</b>                           | <b>29</b> |
| <i>Aslıhan KAYA, Ass. Prof. Tamer KILIÇ</i>                                                                                                          |           |
| <b>Estimating vessel demolition duration from AIS data and Sentinel-1 and Sentinel-2 satellite imagery: A case of Chittagong, Bangladesh</b>         | <b>30</b> |
| <i>Kai Shozo FRIEDRICH Assoc. Prof. Ryuichi SHIBASAKI</i>                                                                                            |           |
| <b>A Review of the Physical Internet Paradigm</b>                                                                                                    | <b>31</b> |
| <i>Assoc. Prof. Dr. Ata KAHVECİ, Asst. Prof. Dr. Mustafa Egemen TANER</i>                                                                            |           |
| <b>Fiziksel İnternet Paradigması Üzerine Bir İnceleme</b>                                                                                            | <b>32</b> |
| <i>Doç. Dr. Ata Kahveci, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Egemen TANER</i>                                                                                     |           |
| <b>The Digitalization of the Shipbuilding Industry: Shipyard 4.0</b>                                                                                 | <b>33</b> |
| <i>Assoc. Prof. Dr. Ata KAHVECİ, Hüseyin Eren ÖZ, Asst. Prof. Dr. Mustafa Egemen TANER</i>                                                           |           |
| <b>Gemi İnşa Sektörünün Dijitalleşmesi: Tersane 4.0</b>                                                                                              | <b>34</b> |
| <i>Assoc. Prof. Dr. Ata KAHVECİ, Hüseyin Eren ÖZ, Asst. Prof. Dr. Mustafa Egemen TANER</i>                                                           |           |
| <b>Climate Change and Food Prices: A Global Analysis</b>                                                                                             | <b>35</b> |
| <i>Assoc. Prof. Orkun ÇELİK</i>                                                                                                                      |           |
| <b>İklim Değişikliği ve Gıda Fiyatları: Küresel Bir Analiz</b>                                                                                       | <b>36</b> |
| <i>Doç. Dr. Orkun ÇELİK</i>                                                                                                                          |           |
| <b>Bibliometric Study on the Use of Resilience-Based Blockchain Technology in Humanitarian Aid Supply Chains</b>                                     | <b>37</b> |
| <i>Lec. Dr. İsmail KARAYÜN, Res. Asst. Dr. Irmak HATİPOĞLU</i>                                                                                       |           |
| <b>İnsani Yardım Tedarik Zincirlerinde Dirençlilik Temelli Blok Zinciri Teknolojisinin Kullanımına Yönelik Bibliyometrik Bir Araştırma</b>           | <b>38</b> |
| <i>Öğr. Gör. Dr. İsmail KARAYÜN, Arş. Gör. Dr. Irmak HATİPOĞLU</i>                                                                                   |           |
| <b>Analyzing the Impact of Geopolitical Events on Supply Chain Risk Using Machine Learning: Evidence from the Red Sea Corridor</b>                   | <b>39</b> |
| <i>Ramazan DURAN, Prof. Dr. Neslihan DEMİREL</i>                                                                                                     |           |
| <b>Jeopolitik Olayların Tedarik Zinciri Riski Üzerindeki Etkisinin Makine Öğrenmesi ile İncelenmesi: Kızıldeniz Koridoru Örneği</b>                  | <b>40</b> |
| <i>Ramazan DURAN, Prof. Dr. Neslihan DEMİREL</i>                                                                                                     |           |
| <b>The Impact of Carbon Pricing on Contractual Risk and Cost Allocation in International Trade: An Evaluation within the Context of CBAM and ETS</b> | <b>41</b> |
| <i>Cansu Anılan ŞAHİNOĞLU, Assoc. Prof. Muhammed TURGUT</i>                                                                                          |           |
| <b>Karbon Fiyatlandırmasının Uluslararası Ticarete Sözleşmesel Risk ve Maliyet Dağılımına Etkisi: SKDM ve ETS Bağlamında Bir Değerlendirme</b>       | <b>42</b> |
| <i>Cansu Anılan ŞAHİNOĞLU, Doç. Dr. Muhammed TURGUT</i>                                                                                              |           |

|                                                                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Transformation in Urban Logistics: Micro Fulfillment Centers and Sustainability</b>                                                     | <b>43</b> |
| <i>Res. Asst. Dr. Abdil ARIK</i>                                                                                                           |           |
| <b>Kentsel Lojistikte Dönüşüm: Mikro Dağıtım Merkezleri ve Sürdürülebilirlik</b>                                                           | <b>44</b> |
| <i>Arş. Gör. Dr. Abdil ARIK</i>                                                                                                            |           |
| <b>The Strategic Role of the Middle Corridor in Turkey's Logistics Resilience After the Red Sea Crisis: A Conceptual Assessment</b>        | <b>45</b> |
| <i>Res. Asst. Mustafa SARIDOĞAN</i>                                                                                                        |           |
| <b>Kızıldeniz Krizi Sonrasında Orta Koridor'un Türkiye'nin Lojistik Dirençliliğindeki Stratejik Rolü: Kavramsal Bir Değerlendirme</b>      | <b>46</b> |
| <i>Arş. Gör. Mustafa SARIDOĞAN</i>                                                                                                         |           |
| <b>Logistics Firm Performance in Turkey: An Objective Multi-Criteria Assessment</b>                                                        | <b>47</b> |
| <i>Res. Asst. Gül ALIŞAR KAYAR</i>                                                                                                         |           |
| <b>Digital Twin Applications in Logistics Operations: An Assessment of Opportunities and Challenges</b>                                    | <b>48</b> |
| <i>Dr. Burcu YILMAZ</i>                                                                                                                    |           |
| <b>Lojistik Faaliyetlerde Dijital İkiz Uygulamaları: Fırsatların ve Zorlukların Değerlendirilmesi</b>                                      | <b>49</b> |
| <i>Dr. Burcu YILMAZ</i>                                                                                                                    |           |
| <b>The Relationship Between Logistics Performance and Sustainability Indicators: A Comparative Cross-Country Analysis</b>                  | <b>50</b> |
| <i>Assoc. Prof. Ural Gökay Çiçekli, Assoc. Prof. Yunus Kaymaz</i>                                                                          |           |
| <b>Lojistik Performans ile Sürdürülebilirlik Göstergeleri Arasındaki İlişki: Ülkeler Arası Karşılaştırmalı Bir Analiz</b>                  | <b>51</b> |
| <i>Doç. Dr. Ural Gökay Çiçekli, Doç. Dr. Yunus Kaymaz</i>                                                                                  |           |
| <b>The Relationship Between Logistics Performance and International Trade: Evidence from European Union Countries</b>                      | <b>52</b> |
| <i>Res. Asst. Dr. Doğan KEŞAP</i>                                                                                                          |           |
| <b>Lojistik Performans ile Uluslararası Ticaret Arasındaki İlişki: Avrupa Birliği Ülkelerinden Kanıtlar</b>                                | <b>53</b> |
| <i>Arş. Gör. Dr. Doğan KEŞAP</i>                                                                                                           |           |
| <b>Digital Marketing Transformation and Management Information Systems Integration in the Logistics Sector</b>                             | <b>54</b> |
| <i>Melis GEZER, Asst. Prof. Selin SARAÇ GÜLERYÜZ</i>                                                                                       |           |
| <b>Lojistik Sektöründe Dijital Pazarlama Dönüşümü ve Yönetim Bilişim Sistemleri Entegrasyonu</b>                                           | <b>55</b> |
| <i>Melis GEZER, Dr. Öğr. Üyesi Selin SARAÇ GÜLERYÜZ</i>                                                                                    |           |
| <b>The Impact of Artificial Intelligence (AI) in Logistics on Sustainable Logistics: A Systematic Literature Review</b>                    | <b>56</b> |
| <i>Selin APAK, Prof. Dr. Köksal HAZIR</i>                                                                                                  |           |
| <b>Machine Learning-Based ETA Prediction for Fixed-Route Passenger Ferries Using AIS Data: A Case Study of the Don Sak–Koh Samui Route</b> | <b>57</b> |
| <i>Nichakan BOONNIAM, Prof. Daisuke WATANABE</i>                                                                                           |           |

|                                                                                                                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A Bibliometric Mapping of the Omnichannel Logistics Literature</b>                                                                                                    | <b>58</b> |
| <i>Dr. Gizem AYDAN</i>                                                                                                                                                   |           |
| <b>Omnichannel Lojistik Literatürünün Bibliyometrik Haritası</b>                                                                                                         | <b>59</b> |
| <i>Dr. Gizem AYDAN</i>                                                                                                                                                   |           |
| <b>Quantitative Evaluation of Stacking Impact for Rationalizing Transport Packaging and Reducing Material Usage</b>                                                      | <b>60</b> |
| <i>Takahiro OKAMURA, Prof. Daisuke WATANABE</i>                                                                                                                          |           |
| <b>Regional Shocks and the Resilience of International Trade: Structural Alignment and Contingency Approach in Crisis Management</b>                                     | <b>61</b> |
| <i>Assoc. Prof. Özgür Uğur ARIKAN</i>                                                                                                                                    |           |
| <b>Bölgesel Şoklar ve Uluslararası Ticaretin Dirençliliği: Kriz Yönetiminde Yapısal Uyum ve Koşul Bağımlılık Yaklaşımı</b>                                               | <b>62</b> |
| <i>Doç. Dr. Özgür Uğur ARIKAN</i>                                                                                                                                        |           |
| <b>Resilience in E-Commerce Logistics: An Examination from the Perspective of Customer Experience and Satisfaction</b>                                                   | <b>63</b> |
| <i>Assoc. Prof. Aslıhan YAVUZALP MARANGOZ</i>                                                                                                                            |           |
| <b>Elektronik Ticaret Lojistiğinde Dayanıklılık: Müşteri Deneyimi ve Memnuniyeti Perspektifinde Bir İnceleme</b>                                                         | <b>64</b> |
| <i>Doç. Dr. Aslıhan YAVUZALP MARANGOZ</i>                                                                                                                                |           |
| <b>Corporate Sustainability Identity of Samsunport: A Thematic Analysis on ESG Dimensions</b>                                                                            | <b>65</b> |
| <i>Res. Asst. Yağmur GÜNEY</i>                                                                                                                                           |           |
| <b>Samsunport'un Sürdürülebilirlik Kimliği Üzerine Tematik Bir Analiz</b>                                                                                                | <b>66</b> |
| <i>Arş. Gör. Yağmur GÜNEY</i>                                                                                                                                            |           |
| <b>Stakeholder Perceptions of AI-Driven Project Management in Construction Supply Chains: A Quantitative Study Using the TOE Framework</b>                               | <b>67</b> |
| <i>Assoc. Prof. Volkan ÇAKIR, Abeer ALTAMIMI</i>                                                                                                                         |           |
| <b>Strengthening Export Resilience through Circular Economy Adoption: Evidence from Developing Economies</b>                                                             | <b>68</b> |
| <i>Assoc. Prof. Gökçe MANAVGAT</i>                                                                                                                                       |           |
| <b>Supply Chain Resilience and Maritime Chokepoints: Navigating Demand, Supply, and Global Trade Disruptions</b>                                                         | <b>69</b> |
| <i>Saad ARNAOUT</i>                                                                                                                                                      |           |
| <b>Sustainability Strategies of Logistic Companies and their Compliance with Green Deal Policies</b>                                                                     | <b>70</b> |
| <i>Zineb Bouchaib Alarabi MAJDADI</i>                                                                                                                                    |           |
| <b>Sustainable Coastal Tourism in Kyrenia, Cyprus: Balancing Economic Growth and Environmental Conservation</b>                                                          | <b>71</b> |
| <i>Adeniyi Lawson DOMINGO</i>                                                                                                                                            |           |
| <b>Multilevel Dynamics of Digital Transformation in Sustainable Logistics: An Integrative Conceptual Model in the Context of Culture and Organizational Capabilities</b> | <b>72</b> |
| <i>PhD. Filiz BOZAGAÇ</i>                                                                                                                                                |           |

|                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Sürdürülebilir Lojistikte Dijital Dönüşümün Çok Düzeyli Dinamikleri: Kültür ve Organizasyonel Yetenekler Bağlamında Entegratif Bir Kavramsal Model</b>                  | 73 |
| <i>Dr. Filiz BOZAGAÇ</i>                                                                                                                                                   |    |
| <b>Electric Vehicle Paradox in Sustainable Logistics: Green Transformation or Green Illusion?</b>                                                                          | 74 |
| <i>Sezin KAYA</i>                                                                                                                                                          |    |
| <b>Sürdürülebilir Lojistikte Elektrikli Araç Paradoksu: Yeşil Dönüşüm mü, Yeşil Yanılsama mı?</b>                                                                          | 75 |
| <i>Sezin KAYA</i>                                                                                                                                                          |    |
| <b>An Assessment of Innovation in the Relationship Between Sustainable Consumption and Sustainable Development from the Perspectives of the Pareto Optimum and Entropy</b> | 76 |
| <i>Çağlar AYDIN</i>                                                                                                                                                        |    |
| <b>Sürdürülebilir Tüketim ile Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisinde İnovasyonun, Pareto Optimumu ve Entropi Perspektifinde Değerlendirilmesi</b>                             | 77 |
| <i>Çağlar AYDIN</i>                                                                                                                                                        |    |
| <b>A Comparative Analysis on the Development of Supply Chain Resilience Literature Before and After the Pandemic</b>                                                       | 78 |
| <i>Asst. Prof. Mehri Banu ERDEM</i>                                                                                                                                        |    |
| <b>Tedarik Zinciri Dayanıklılığı Literatürünün Pandemi Öncesi ve Sonrası Gelişimi Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz</b>                                                   | 79 |
| <i>Dr. Öğr. Üyesi Mehri Banu ERDEM</i>                                                                                                                                     |    |
| <b>The Impact of Renewable Energy Production on Economic Growth: A Comparative Panel Data Analysis on G7 and BRICS Countries</b>                                           | 80 |
| <i>Dr. Kayhan ÖCAL, Prof. Dr. Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU</i>                                                                                                                      |    |
| <b>The Impact of the Global Economic System on Supply Chain Resilience</b>                                                                                                 | 81 |
| <i>Servet AMAÇ, Prof. Dr. Köksal HAZIR</i>                                                                                                                                 |    |
| <b>An Examination of the Economic, Logistical, and Legislative Dimensions of the Waste Import Process in Türkiye</b>                                                       | 82 |
| <i>Prof. Dr. İsmail BAKAN, Prof. Dr. Burcu ERŞAHAN, Res. Asst. Yağmur MATYAR TANIR, Zeynep Elvan AKPINAR</i>                                                               |    |
| <b>Türkiye’de Atık İthalatı Sürecinin Ekonomik, Lojistik ve Mevzuatsal Boyutları Üzerine Bir İnceleme</b>                                                                  | 83 |
| <i>Prof. Dr. İsmail BAKAN, Prof. Dr. Burcu ERŞAHAN, Arş. Gör. Yağmur MATYAR TANIR, Zeynep Elvan AKPINAR</i>                                                                |    |
| <b>The Impact of Nearshoring Strategy on Supply Chain Resilience and Sustainability: A Systematic Literature Review</b>                                                    | 84 |
| <i>Ahmet Eren Ersan, Prof. Dr. Köksal HAZIR</i>                                                                                                                            |    |
| <b>Yeşil Aklama ve Limancılık Sektörü; Yeşil Aklamaya Karşı Öneriler</b>                                                                                                   | 85 |
| <i>Fikret TOPUZLU</i>                                                                                                                                                      |    |
| <b>Greenwashing and The Port Sector Proposals Against Greenwashing</b>                                                                                                     | 86 |
| <i>Fikret TOPUZLU</i>                                                                                                                                                      |    |



# An Evaluation of the Relationship Between Climate Law No. 7552 and the Logistics Sector from the Perspective of Administrative Law

<sup>1</sup> **Lecturer Furkan KIRPIK** 

<sup>1</sup> Department of Law Toros University, Public Law PhD Student at Selcuk University Mersin, 33130 TÜRKİYE  
furkan.kirpik@toros.edu.tr

To combat climate change, Türkiye became a party to the United Nations Framework Convention on Climate Change in 2004 and to the Kyoto Protocol in 2009. In 2015, the Paris Agreement was adopted at the 21st Conference of the Parties held under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Türkiye was among the countries that accepted the Agreement and signed it on 22 April 2016 with an emphasis on its status as a developing country. On the other hand, following the announcement of the European Green Deal by the European Union on 11 December 2019, with the aim of making Europe the first climate-neutral continent by 2050, Türkiye published its Green Deal Action Plan on 16 July 2021. Subsequently, the Paris Agreement was adopted by the Turkish Grand National Assembly on 6 October 2021 under the title “Law on the Approval of the Ratification of the Paris Agreement” and entered into force after being published in the Official Gazette dated 7 October 2021. In line with this Agreement, Türkiye set a net-zero emissions target by 2053, and on 29 October 2021, the Presidency of Climate Change was established as an affiliated institution of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change. In 2025, Türkiye’s first Climate Law entered into force after being published on 9 July 2025. The purpose of the Law is to combat climate change in line with the vision of green growth and the target of net-zero emissions. In this regard, the Law provides for the establishment of an Emissions Trading System (ETS) to limit greenhouse gas emissions, the management of carbon pricing instruments, the preparation of national allocation plans, and the establishment of the Türkiye Green Taxonomy.

Under the Law, the ETS is defined as a national and/or international market-based mechanism that operates on the principle of setting a cap on greenhouse gas emissions in line with the net-zero emissions target and encourages the reduction of greenhouse gas emissions through the purchase and sale of allowances. The logistics sector in Türkiye has a significant share in greenhouse gas emissions. According to 2021 data, the largest share in these emissions belongs to the road transport sector, with 86.50 Mt CO<sub>2</sub>-eq emissions. The ETS will directly affect the logistics sector. The authority to establish this system and to allocate allowances has been granted to the Presidency of Climate Change. On the other hand, the Law also regulates carbon crediting processes, prohibitions concerning substances that deplete the ozone layer, and administrative fines to be imposed on those who violate these rules. In this respect, the issue must be evaluated from the perspective of administrative law. Administrative discretion refers to the power of the administration in cases where legal norms do not command, authorize, or oblige the administration to act in a specific manner. Accordingly, it is observed that the Law grants the administration broad discretionary powers regarding the allowances granted for the right to emit. An administrative act is an act that produces legal consequences through the unilateral declaration of will by the administration. The greenhouse gas emission permit envisaged for enterprises under the Law is an individual and conditional administrative act. An administrative sanction is a penalty imposed directly by the administration, without the need for a court decision, based on the authority expressly granted by law. The Law provides for various administrative fines for acts contrary to the prohibitions or restrictions concerning the monitoring of greenhouse gas emissions. Delegation of authority refers to the transfer of authority by one office or official to another office or official in cases expressly provided for by law. The Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change has been granted the possibility to delegate its powers under the Law to the Presidency of Climate Change. For these reasons, the Climate Law will directly affect the logistics sector in Türkiye. In this study, the relationship between the Climate Law and the logistics sector will be evaluated from the perspective of administrative law, and it will examine how concepts of administrative law such as administrative discretion, administrative act, administrative sanction, public interest, administrative organization, delegation of authority, and judicial review will affect the logistics sector.

**Keywords:** Climate Change, Paris Agreement, European Green Deal, Climate Law No. 7552, Emissions Trading System, Logistics Sector, Administrative Law, Administrative Discretion.



## 7552 Sayılı İklim Kanunu'nun Lojistik Sektörüyle İlişkisinin İdare Hukuku Açısından Değerlendirilmesi

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Furkan KIRPIK 

1 Toros Üniversitesi, Selçuk Üniversitesi Kamu Hukuku Doktora Programı Öğrencisi Mersin, 33130 TÜRKİYE  
furkan.kirpik@toros.edu.tr

Türkiye iklim değişikliğiyle mücadele etmek amacıyla Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine 2004 yılında, Kyoto protokolüne 2009 yılında taraf olmuştur. 2015 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında 21. Taraflar Konferansında Paris Sözleşmesi kabul edilmiştir. Türkiye sözleşmeyi kabul eden ülkeler arasında yer almış ve 22 Nisan 2016 tarihinde anlaşmayı geliştirmekte olan ülke vurgusuyla imzalamıştır. Diğer taraftan 11 Aralık 2019 tarihinde Avrupa Birliği tarafından Avrupa'yı 2050 yılı itibarıyla ilk iklim nötr kıta yapma hedefi doğrultusunda Avrupa Yeşil Mutabakatının açıklanmasının ardından, 16 Temmuz 2021 tarihinde Türkiye Yeşil Mutabakat Eylem Planı yayımlanmıştır. Akabinde Paris anlaşması "Paris Anlaşmasının Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun" ismiyle 6 Ekim 2021 tarihinde TBMM'de kabul edilip 7 Ekim 2021 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu anlaşma doğrultusunda Türkiye'de 2053 yılına kadar net sıfır emisyon hedefi belirlenerek 29 Ekim 2021 tarihinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına bağlı kuruluş olarak İklim Değişikliği Başkanlığı kurulmuştur. 2025 yılında Türkiye'nin ilk İklim Kanunu 9 Temmuz 2025 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Kanun'un amacı yeşil büyüme vizyonu ve net sıfır emisyon hedefi doğrultusunda iklim değişikliğiyle mücadele etmektir. Bu doğrultuda Kanun sera gazı salınımlarının sınırlandırılması için Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) kurulmasını, karbon fiyatlandırma araçlarının yönetilmesini, ulusal tahsisat planlarının oluşturulmasını, Türkiye Yeşil Taksonomisinin kurulmasını hükme bağlamıştır. Kanun'da ETS sera gazı emisyonlarına, net sıfır emisyon hedefine uygun bir üst sınır belirlenmesi ilkesine dayalı olarak çalışan ve tahsisatların alınıp satılması suretiyle sera gazı emisyonu azaltımını teşvik eden ulusal ve/veya uluslararası piyasa temelli mekanizma olarak tanımlanmıştır. Türkiye'deki Lojistik sektörü sera gazı emisyonunda önemli bir paya sahiptir. Bu emisyonunda en büyük pay 2021 yılı verilerine göre 86,50 Mton CO<sub>2</sub>-eş emisyon ile kara yolu taşımacılığı sektöründedir. ETS sistemi Lojistik sektörünü doğrudan etkileyecektir. Söz konusu sistemin oluşturulması tahsisatların yapılması için yetki İklim Değişikliği Başkanlığına verilmiştir. Diğer taraftan Kanun karbon kredilendirme süreçlerini, ozon tabakasını incelten maddelere yönelik yasakları ve bu kurallara aykırı hareket edenlere uygulanacak idari para cezalarını da düzenleme altına almıştır. Bu bakımdan konunun idare hukuku açısından değerlendirmesi gerekmektedir. İdarenin takdir yetkisi hukuk normlarının idareye belirli bir yönde eylem göstermesi hususunda emir, yetki ve görev vermediği hallerde idarenin takdir yetkisinin olmasıdır. Buna göre Kanun'da emisyon kullanma hakkı için verilen tahsisatlar konusunda idareye geniş takdir yetkileri verildiği görülmektedir. İdari işlem, idarenin tek taraflı irade açıklaması ile hukuksal netice ortaya çıkaran işlemleridir. Kanun'da işletmeler için öngörülen sera gazı emisyon izni birel ve şart işlemdir. İdari yaptırım, mahkeme kararına ihtiyaç olmadan kanunların açıkça verdiği yetkiyi dayanarak doğrudan doğruya idarenin verdiği cezalardır. Kanun'da sera gazı emisyonlarının takibine ilişkin yasaklara veya sınırlamalara aykırı fiillere çeşitli idari para cezaları öngörülmüştür. Yetki devri yasanın açıkça belirttiği durumlarda bir makam ya da görevlinin yetkisini diğer bir makama ya da görevliye devretmesidir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına, Kanun kapsamındaki yetkilerini İklim Değişikliği Başkanlığına devredebilme imkânı tanınmıştır. Bu nedenlerle İklim Kanunu Türkiye'deki lojistik sektörünü doğrudan etkileyecektir. Bu çalışmada iklim Kanunu'nun lojistik sektörüyle ilişkisinin idare hukuku açısından değerlendirmesi yapılarak idare hukukunda yer alan idarenin takdir yetkisi, idari işlem, idari yaptırım, kamu yararı, idari teşkilatlanma, yetki devri, yargısal denetim gibi konuların lojistik sektörünü nasıl etkileyeceği inceleme altına alınacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** İklim Değişikliği, Paris Anlaşması, Avrupa Yeşil Mutabakatı, 7552 Sayılı İklim Kanunu, Emisyon Ticaret Sistemi, Lojistik Sektörü, İdare Hukuku, İdarenin Takdir Yetkisi.



## AI-Powered Supply Chain Agility and Recovery: Dynamic Capabilities, Information Processing, and Complexity Theories

<sup>1</sup> Asst. Prof. Dilara Berrak TARHAN 

<sup>2</sup> Asst. Prof. Ayşe GÜNGÖR 

<sup>1</sup> Department of International Trade and Logistics Ankara Medipol University Haci Bayram Mah. Talat Pasa Blv. No:4 U BLOK  
dilara.tarhan@ankaramedipol.edu.tr

<sup>2</sup> Department of International Trade and Logistics Giresun University Gaziler, Prof.Ahmet Taner Kislali Cd., 28200  
ayse.gungor@giresun.edu.tr

This paper examines the effect of artificial intelligence-supported demand forecasting and inventory management on supply chain agility and recovery capacity through a theoretical model. By integrating Dynamic Capabilities Theory, Information Processing Theory, and Complexity Theory, the study explains how artificial intelligence improves firms' decision-making speed, adaptability, and post-crisis return-to-equilibrium process under uncertainty. Drawing on recent studies in the literature (Ivanov, Dolgui, Teece, Queiroz, Douaioui, Baryannis, etc.), the contribution of digital twins, machine learning, and predictive analytics to supply chain resilience is discussed. The conceptual model reveals that artificial intelligence is not merely a technical tool, but also a strategic transformation factor, and it offers practical suggestions to businesses in terms of crisis management, data integration, and sustainable competitive advantage. By filling a gap in the literature, the study systematically explains the role of AI-based systems in agility and recovery processes.

**Keywords:** Supply Chain Agility, Recovery Capacity, Dynamic Capabilities Theory, Information Processing Theory, Complexity Theory



## Beyond Compliance: Strategic Integration of Ethics and Environment for Resilient Supply Chains

<sup>1</sup> Assist. Prof. Mehmet YÖRÜKOĞLU 

<sup>1</sup> Department of Industrial Engineering Toros University Mersin, 33210, TÜRKİYE  
mehmet.yorukoglu@toros.edu.tr

The primary purpose of this study is to examine how the strategic integration of ethical and environmental principles can enhance the resilience and long-term sustainability of global supply chains. As regulatory pressures, consumer expectations, and systemic vulnerabilities intensify, traditional profit-centric logistics models prove inadequate. This research aims to move beyond mere compliance by positioning sustainability as a core strategic imperative that simultaneously mitigates operational risk, creates long-term value, and future-proofs global logistics networks. The study employs a qualitative analytical methodology, synthesizing contemporary supply chain frameworks, industry best practices, and established sustainability reporting standards into a cohesive integration model. Through a structured review of multi-tiered network dynamics, the research evaluates actionable implementation mechanisms across three strategic pillars: end-to-end transparency and traceability, multi-stakeholder collaboration, and circular economy principles. Implementation tools such as sustainable supplier relationship management (SRM), life cycle assessment (LCA), green logistics optimization, and ethical labor compliance are systematically analyzed. Progress measurement is anchored on standardized Key Performance Indicators (KPIs) and globally recognized reporting frameworks (e.g., GRI, CDP) to ensure data reliability and continuous improvement. The findings reveal that ethical and environmental integration are inherently synergistic; addressing them in isolation fails to mitigate cascading disruptions or unlock systemic value. Organizations that adopt phased implementation strategies, demonstrate measurable long-term return on investment, and foster leadership-driven cultural transformation successfully overcome persistent barriers, including network complexity, upfront capital requirements, and data reliability gaps. Consequently, sustainable logistics practices directly enhance brand equity, attract responsible investment, and strengthen supply chain resilience against market shocks, reputational threats, and shifting regulatory landscapes. The originality of this study lies in its holistic, practice-oriented framework that explicitly bridges ethical compliance and environmental stewardship within a unified resilience strategy. Unlike conventional approaches that treat sustainability as a siloed reporting exercise, this research offers a structured, phased integration model specifically tailored for modern global logistics. By aligning emerging technological enablers (AI, blockchain, digital twins) with circular economy principles and standardized reporting, the study provides supply chain professionals with an actionable, forward-looking roadmap for building transparent, ethically grounded, and environmentally resilient networks in an era of continuous global uncertainty.

**Keywords:** Circular Economy; Ethical and Environmental Integration; Green Logistics; Supply Chain Resilience; Sustainable Logistics; Triple Bottom Line



# Beyond Green Loan Compliance: A Claim–Action–Outcome Framework for Measuring Project-Level Greenwashing Risk in Sustainable Logistics Finance

<sup>1</sup> Dr. Kayhan ÖCAL 

<sup>2</sup> Prof. Dr. Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU 

<sup>1</sup> Faculty of Economics and Administrative Sciences Başkent University Ankara, 06790, TÜRKİYE  
kayhanocal@baskent.edu.tr

<sup>2</sup> Faculty of Economics and Administrative Sciences Başkent University Ankara, 06790, TÜRKİYE  
gurayk@baskent.edu.tr

The rapid expansion of sustainable finance has increased the importance of evaluating the credibility of environmental claims in green finance projects. Green loans, green bonds, and sustainability-linked financing instruments are increasingly used to support low-carbon activities, especially in carbon-intensive sectors such as logistics and transportation. However, the growing financial value of sustainability claims has also intensified concerns about greenwashing. In many cases, projects may formally comply with green finance principles while still presenting exaggerated, weakly supported, or insufficiently verified environmental claims. This creates a major challenge for lenders, investors, and regulators seeking to distinguish genuinely credible green projects from projects relying mainly on symbolic sustainability narratives.

This study proposes a project-level Greenwashing Risk Score (GRS) framework to assess the credibility of sustainability claims in sustainable logistics finance. Unlike traditional ESG-oriented approaches that mainly evaluate firm-level sustainability performance, the framework focuses on the consistency between project-level environmental claims, supporting actions, and environmental outcomes. The study argues that greenwashing should not be interpreted merely as weak environmental performance. Instead, greenwashing risk emerges when strong sustainability claims are not adequately supported by concrete actions and measurable outcomes. Accordingly, the framework conceptualizes greenwashing as a claim–reality misalignment and a sustainability information quality problem in green finance markets.

Methodologically, the study develops a Claim–Action–Outcome (C–A–O) framework. The Claim dimension evaluates the strength, clarity, measurability, standard alignment, and verifiability of environmental claims. The Action dimension assesses the operational and financial measures supporting the claim, including green capital expenditure, fleet transformation, renewable energy use, operational efficiency improvements, and carbon accounting infrastructure. The Outcome dimension evaluates expected or realized environmental results using project-level indicators such as CO<sub>2</sub>e reduction per ton-kilometre, fuel efficiency improvements, renewable energy share, reporting quality, and verification mechanisms. To strengthen the assessment, the framework also incorporates additionality and realism adjustments. Additionality evaluates whether environmental improvement depends on the green finance intervention, while realism assesses whether expected outcomes are technically plausible and proportionate to planned actions.

The operational model is illustrated through an ex-ante logistics finance case involving fleet electrification, renewable energy integration, and route optimization investments. The application demonstrates how the proposed Greenwashing Risk Score can identify not only whether a project qualifies as green, but also whether its sustainability claims are credible and supported by evidence. The findings suggest that projects may satisfy procedural green finance requirements while still displaying credibility weaknesses related to verification, baseline definition, emission boundaries, additionality, or outcome realism.

The originality of the study lies in several aspects. First, it shifts the unit of analysis from firm-level ESG assessment to project-level green finance evaluation. Second, it introduces a structured credibility layer that complements existing green finance principles by assessing the alignment between sustainability claims and supporting evidence. Third, it integrates additionality and realism into greenwashing risk assessment, moving beyond compliance-based approaches. Finally, the study contributes to the sustainable finance literature by framing greenwashing as a financial information quality problem affecting capital allocation, lending decisions, and the credibility of green finance markets. The proposed framework may provide practical value for banks, investors, regulators, and sustainability assurance providers seeking to improve the reliability and transparency of green finance decisions in the logistics sector.

**Keywords:** Claim–Action–Outcome Framework, ESG Disclosure, Green Finance, Greenwashing, Logistics.



# Empirical Investigation of Market Efficiency in the BIST Transportation Index: A Structural Break Unit Root Test Approach

<sup>1</sup> Toprak Ferdi KARAKUŞ 

<sup>1</sup> Independent Researcher Adana, TÜRKİYE  
toprakkarakus@outlook.com

This study examines the weak-form market efficiency of stocks traded on the BIST Transportation Index (XULAS) using structural break unit root tests. Monthly closing price data covering January 2018 to April 2026 are analyzed for six companies (THYAO, PGSUS, CLEBI, RYSAS, GSDDE, BEYAZ) and the XULAS index using the Zivot-Andrews (1992) single structural break unit root test. At the panel level, the Karavias and Tzavalis (2014) panel unit root test is employed. The findings reveal that the stock price series of the majority of the firms are stationary with structural breaks, indicating rejection of the random walk hypothesis and suggesting that the BIST Transportation sector does not satisfy weak-form efficiency conditions. According to the Zivot-Andrews test results, PGSUS, CLEBI, RYSAS, GSDDE, and BEYAZ are stationary with structural breaks at the 1% significance level, while the XULAS index is also stationary at the 1% level. THYAO exhibits stationarity at the 10% level. The panel test findings also strongly reject the null hypothesis with  $p=0.0000$  under single-break model specifications. The identified structural break dates coincide with major external events including the COVID-19 pandemic (2020), the Russia-Ukraine war (2022), and Turkey-specific macroeconomic shocks. These findings suggest that investors in the BIST Transportation sector have the potential to earn abnormal returns using historical price-based strategies, and that the market exhibits delayed price adjustment in response to new information. This study is the first comprehensive empirical work to examine stocks traded on the BIST Transportation Index within a structural break framework, filling an important gap in the existing literature.

**Keywords:** BIST, Efficient Market Hypothesis, Market Efficiency, Structural Break, Transportation Sector, Unit Root Test, Zivot-Andrews

## BIST Ulaştırma Endeksi'nde Piyasa Etkinliğinin Ampirik Olarak İncelenmesi: Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Yaklaşımı

<sup>1</sup> Toprak Ferdi KARAKUŞ

<sup>1</sup> Bağımsız Araştırmacı Adana, TÜRKİYE  
toprakkarakus@outlook.com

Bu çalışma, BIST Ulaştırma Endeksi'nde (XULAŞ) işlem gören hisse senetlerinin zayıf form piyasa etkinliğini yapısal kırılmalı birim kök testleri aracılığıyla incelemeyi amaçlamaktadır. Ocak 2018 – Nisan 2026 dönemine ait aylık kapanış fiyatları kullanılarak altı şirkete (THYAO, PGSUS, CLEBI, RYSAS, GSDDE, BEYAZ) ve XULAŞ endeksine Zivot-Andrews (1992) tek yapısal kırılmalı birim kök testi uygulanmıştır. Panel düzeyinde ise Karavias ve Tzavalis (2014) panel birim kök testi kullanılmıştır. Çalışmanın bulguları, incelenen şirketlerin büyük çoğunluğunun hisse senedi fiyatlarının yapısal kırılmalar altında durağan olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, rassal yürüyüş hipotezinin reddedildiğine ve BIST Ulaştırma sektörünün zayıf form etkinlik koşullarını sağlamadığına işaret etmektedir. Zivot-Andrews testi sonuçlarına göre PGSUS, CLEBI, RYSAS, GSDDE ve BEYAZ %1 düzeyinde, XULAS endeksi ise %1 düzeyinde yapısal kırılmayla birlikte durağan çıkmıştır. THYAO ise %10 düzeyinde durağanlık sergilemektedir. Panel testi bulgusu da tek kırılmalı model spesifikasyonlarında  $p=0.0000$  ile boş hipotezi güçlü biçimde reddetmiştir. Tespit edilen yapısal kırılma tarihleri, başta COVID-19 pandemisi (2020), Rusya-Ukrayna savaşı (2022) ve Türkiye'ye özgü makroekonomik şoklar olmak üzere önemli dışsal olaylarla örtüşmektedir. Bu bulgular, BIST Ulaştırma sektöründe yatırımcıların geçmiş fiyat bilgisine dayalı stratejilerle anormal getiri elde etme potansiyeline sahip olduğunu ve piyasanın bilgiyi fiyatlara yansıtmada gecikmeli davrandığını ortaya koymaktadır. Çalışma, BIST Ulaştırma Endeksi'nde işlem gören şirketleri yapısal kırılmalar çerçevesinde kapsamlı biçimde ele alan ilk ampirik çalışma olma özelliği taşımakta ve mevcut literatürdeki önemli bir boşluğu gidermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Birim Kök Testi, BIST, Etkin Piyasa Hipotezi, Piyasa Etkinliği, Ulaştırma Sektörü, Yapısal Kırılma, Zivot-Andrews



## Blockchain-enabled traceability in the global fish supply chains; A systematic literature review.

<sup>1</sup> **Assoc. Prof. Dr. VOLKAN CAKIR** 

<sup>2</sup> **SEYEDMOHSEN HOSSEINI** 

<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup> 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

Fish and seafood are eaten all over the world, but the supply chains that bring them from water to plate are long, fragmented and hard to oversee. This complexity means that many actors, especially those at the catching and farming stages, see only a small share of the total value created. At the same time, weaknesses in oversight and traceability leave the system vulnerable to fish fraud, mislabelling and illegal, unreported and unregulated (IUU) fishing. Across harvesting, processing, cold storage, logistics and retail, there are risks and information gaps that threaten product safety, authenticity and sustainability claims. Consequently, the fish industry is seeking innovative technologies that can deliver robust end-to-end traceability. In this context, blockchain has emerged as a promising solution because it supports traceability via a decentralised, tamper-resistant infrastructure that enables immutable records, transparent data access and more collaborative, multi-party coordination, especially when combined with Internet of Things and identification technologies. This systematic literature review identifies, screens, and categorizes peer reviewed research on blockchain applications for fish supply chain traceability, synthesizing reported traceability benefits and implementation challenges and barriers. Using a PRISMA-style protocol, we synthesise peer-reviewed studies on blockchain applications for fish traceability drawn from major scholarly databases and supplementary sources, and appraise the robustness and certainty of the evidence base through a structured quality assessment that combines Rousseau et al.'s six-criteria scale with GRADE-inspired ratings of how far each study fulfils its stated objectives. Our findings suggest that current developments are dominated by conceptual designs, frameworks and pilot prototypes focusing on provenance verification, anti-fraud applications, cold-chain monitoring and consumer-facing transparency, typically implemented on permissioned platforms such as Hyperledger and, to a lesser extent, public blockchains. The results also reveal substantial technical challenges (e.g., data quality at entry, interoperability, standards, integration and scalability), as well as organisational and inter-organisational barriers related to governance arrangements, investment and cost, capability gaps and the inclusion of small-scale actors. Addressing these open challenges is critical if blockchain is to move beyond pilot implementations and deliver durable improvements in traceability, compliance and value creation for stakeholders in the fish supply chain.

**Keywords:** Blockchain-enabled traceability, Fish supply chain, Fish industry fraud and mislabelling, Internet of Things (IoT).



## Conceptual Assessment of Integrating Circular Economy and Logistics within Institutionalization Processes

<sup>1</sup> PhD Ahmet Özgür AYDIN,

<sup>2</sup> Prof. Dr. Metin OCAK

<sup>1</sup> Toros University Mersin, 33130, TÜRKİYE  
ahmet\_ozgur88@hotmail.com

<sup>2</sup> Toros University Mersin, 33130, TÜRKİYE  
metin.ocak@toros.edu.tr

This study investigates the transformation of businesses in response to contemporary competitive pressures, environmental sustainability demands, and resource constraints, focusing on three core concepts: institutionalization, logistics management, and the circular economy. The primary aim is to analyze the relationship between institutionalization and logistics performance, as well as their combined impact on circular economy practices, within a conceptual framework. The study also presents a holistic model illustrating the interaction among these concepts. Institutional Theory posits that firms adopt sustainability and circular practices due to environmental pressures such as regulations and norms. The Resource-Based View emphasizes that firms' resources and capabilities facilitate green logistics and circular business models. Stakeholder Theory highlights the influence of stakeholder pressures, including those from customers, government, and society, in driving firms toward sustainable and circular practices. Globalization and digitalization are reshaping not only production processes but also management and logistics paradigms. The limitations of the linear production-consumption model are prompting a shift toward circular economy approaches, which aim to retain resources within the system for extended periods through reuse, recycling, remanufacturing, and waste minimization. Logistics activities are critical in this context, encompassing both forward and reverse logistics processes. Institutionalization emerges as a key management strategy for achieving sustainable growth, as standardized processes, transparency, accountability, and professional management enable businesses to adapt rapidly to changing environmental conditions. These attributes provide significant advantages in managing complex, multi-stakeholder logistics processes. Data-driven decision-making and performance measurement systems further enhance the planning and efficiency of logistics operations. The variables and sub-dimensions in this study are grounded in widely accepted concepts from the literature. Multidimensional constructs such as institutionalization, logistics performance, and the circular economy are analyzed through their respective sub-components, consistent with prior research. Institutionalization is examined through formalization, professionalization, transparency, and process management. Logistics performance is assessed using time, cost, reliability, and traceability, aligning with the World Bank's measurement framework. Circular economy dimensions include resource efficiency, waste management, and reverse logistics, drawing on the Ellen MacArthur Foundation and Life Cycle Assessment perspectives. The proposed model posits that institutionalization positively influences circular economy practices both directly and indirectly via logistics performance. Three main hypotheses are formulated: (H1) Institutionalization enhances logistics process efficiency; (H2) Logistics competencies promote circular economy practices; and (H3) Institutionalization indirectly affects circular economy practices through improved logistics efficiency. Literature indicates that highly institutionalized businesses manage logistics more effectively and implement circular economy practices more successfully. The development of reverse logistics systems is particularly significant for product recovery and reuse. Moreover, adopting circular economy practices fosters greater systematic operation, transparency, and sustainability, thereby reinforcing institutionalization. In summary, a reciprocal and dynamic relationship exists among institutionalization, logistics, and the circular economy. For businesses in developing countries, strengthening institutionalization and improving logistics infrastructure are critical for achieving sustainable competitive advantage. Future research should empirically test this conceptual model and explore its applicability across different sectors.

**Keywords:** Circular economy, Logistics, Reverse logistics, Institutionalization, Sustainability.



## Creating Consortia-Driven Markets for Recycled Materials: An Open-Economy Model with Network Economies

<sup>1</sup> Assistant. Prof. Bova Demetrio M. 

<sup>1</sup> Department of Political Economics University of Warsaw Warsaw, dluga 44/50, Poland  
d.bova@uw.edu.pl

This paper investigates how a consortium financed through a unit tax on packaging producers can create the conditions for the emergence and long-term sustainability of a domestic recycled-paper market. Drawing on the Italian COMIECO experience (a consortium which coordinated investment, communication, and network governance contributed to Italy reaching one of the highest paper-recycling rates in Europe), we develop a macroeconomic model for a small open economy in which domestic recycled paper competes with foreign and brown alternatives. The analysis identifies two fundamental constraints: the Charybdis constraint, arising from the need for domestic prices to remain below competing import and brown-material prices, and the Scylla constraint, stemming from the political feasibility of the packaging tax required to finance early-stage subsidies. Firms joining the consortium benefit from network economies, which reduce marginal costs as participation expands, gradually relaxing both constraints and enabling the transition from a non-existent market to a competitive, self-sustaining one. The model also incorporates demand volatility and shows that an internal insurance mechanism stabilising negative shocks can be essential to prevent repeated exits and allow network growth. The resulting dynamics capture the delicate early phase in which both constraints bind tightly, the conditions under which a domestic recycled-paper industry can emerge, and the long-run path leading to autonomy from subsidies. The framework thus provides a theoretical explanation of the COMIECO trajectory and offers broader insights into how coordinated tax-consortium mechanisms can foster circular-economy transitions in open economies

**Keywords:** Circular economy; COMIECO; consortia; ecological taxation; market emergence; network economies; open economy; recycled paper



# The Impact of Environmental Regulations on The Logistics Sector: An Evaluation From The Perspective of Green Business Strategies

<sup>1</sup> Assist. Prof. Dr. Nurgün BAL 

<sup>1</sup>Department of Tourism Management Istanbul Beykent University İstanbul, TÜRKİYE  
nurgunbal@beykent.edu.tr

Increasing climate change, environmental pollution, depletion of natural resources, and carbon emissions around the world have compelled countries and international institutions to place greater importance on environmental regulations. One of the sectors most affected by this situation is the logistics sector. Due to the intensity of transportation activities, high energy consumption, extensive use of fossil fuels, and greenhouse gas emissions, the concept of environmental sustainability holds a significant position in the logistics industry. For this reason, logistics companies have aligned their processes and structures with environmental regulations and expanded their sustainability practices. This study examines the effects of environmental regulations on the logistics sector from the perspective of green business strategies and evaluates the impacts of sustainable logistics practices on companies' competitiveness, operational efficiency, and environmental performance. In addition, the study aims to analyze the effects of environmental regulations on the strategic decision-making processes of logistics companies, evaluate their green transformation practices, and reveal their role in creating sustainable competitive advantage.

In the first stage of the study, a comprehensive literature review was conducted in order to analyze the existing literature related to the subject. Within this scope, national and international studies available in academic databases were examined, and the study was structured on the basis of the literature on environmental regulations, green business strategies, sustainability approaches, corporate environmentalism theory, and green supply chain management. In the second stage of the research, semi-structured in-depth interviews were conducted with 10 managers operating in the logistics sector who possess knowledge and experience related to the subject. The interviews were carried out in line with pre-prepared open-ended questions, allowing participants to freely express their views on the topic. The obtained data were analyzed using content analysis, which is one of the qualitative data analysis methods. Accordingly, the data gathered from the interviews were interpreted.

The findings of the research indicate that environmental regulations are not perceived as a cost-increasing factor by logistics companies; rather, they are considered a strategic driver of change that supports innovation, sustainability, and competitive advantage. It was determined that low-carbon transportation, electric vehicles, digital logistics alternatives, changes in fuel technology, and route optimization contribute to improved environmental performance within companies. Furthermore, companies implementing environmental regulations were found to gain advantages in areas such as brand image and reputation, customer satisfaction, and competitive superiority.

The originality of the study lies in its examination of the effects of environmental regulations on the logistics sector not only from the perspective of legal compliance but also through the lens of strategic management and sustainable competitive advantage. Unlike studies in the literature that mostly evaluate environmental regulations as a cost factor, this research comprehensively examines the positive effects of green business strategies on long-term corporate performance. The results obtained are considered to have the potential to contribute both to the academic literature and to the sustainability policies of companies operating in the logistics sector.

**Keywords:** Environmental regulations, green business strategies, green logistics, logistics management, sustainability



## Çevresel Regülasyonların Lojistik Sektörüne Etkisi: Yeşil İşletme Stratejileri Perspektifinden Bir Değerlendirme

<sup>1</sup> Dr. Öğretim Üyesi Nurgün BAL 

1 Turizm İşletmeciliği Bölümü İstanbul Beykent Üniversitesi İstanbul, TÜRKİYE  
nurgunbal@beykent.edu.tr

Dünyada artan iklim değişiklikleri, çevresel kirlilik, doğal kaynaklardaki azalma, karbon emisyonu gibi sorunlar ülkeleri ve uluslararası kurumları çevresel regülasyon uygulamalarına daha fazla önem vermeye zorlamıştır. Bu durumdan en çok etkilenen sektörlerden bir tanesi de lojistik sektörüdür. Taşımacılığın yoğun olması, enerji tüketimi fazlalığı, fosil yakıtların yoğun kullanımı ve sera gazlarının salınımı sebebiyle lojistik sektöründe çevresel sürdürülebilirlik kavramı önemli bir konumdadır. Bu nedenle lojistik işletmeleri süreç ve yapılarını çevresel regülasyonlar doğrultusunda yönlendirmişler ve sürdürülebilirlik uygulamalarını genişletmişlerdir. Bu çalışmada çevresel regülasyonların lojistik sektörü üzerindeki etkileri, yeşil işletme stratejileri perspektifinden ele alınmakta; sürdürülebilir lojistik uygulamalarının işletmelerin rekabet gücü, operasyonel verimliliği ve çevresel performansı üzerindeki etkileri değerlendirilmektedir. Ayrıca çevresel regülasyonların lojistik işletmelerinin stratejik karar alma süreçlerine etkisini analiz etmek, işletmelerin yeşil dönüşüm uygulamalarını değerlendirmek ve sürdürülebilir rekabet avantajı oluşturmadaki rollerini ortaya koymaktır.

Çalışmanın ilk aşamasında, konuya ilişkin mevcut literatürün kapsamlı bir şekilde analiz edilmesi amacıyla literatür taraması yapılmıştır. Bu kapsamda akademik veri tabanlarında yer alan ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenmiş, çevresel regülasyonlar, yeşil işletme stratejileri, sürdürülebilirlik yaklaşımı, kurumsal çevrecilik teorisi ve yeşil tedarik zinciri yönetimi literatürü temel alınarak oluşturulmuştur. Araştırmanın ikinci aşamasında ise lojistik sektöründe faaliyet gösteren ve konuya ilişkin bilgi ve deneyime sahip olan 10 yönetici ile yarı yapılandırılmış derinlemesine mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler, önceden hazırlanan açık uçlu sorular doğrultusunda yürütülmüş ve katılımcıların konuyla ilgili görüşlerini serbestçe ifade etmelerine imkân tanınmıştır. Elde edilen veriler, nitel veri analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu doğrultuda, görüşmelerden elde edilen veriler yorumlanmıştır.

Araştırma bulguları çevresel regülasyonların lojistik işletmelerinde maliyet artırıcı bir unsur olarak görülmediğini, bunun yanında inovasyonu, sürdürülebilirliği ve rekabet avantajını destekleyen stratejik değişim faktörü olarak ele alındığını göstermektedir. Düşük karbon emisyonlu taşımacılık, elektrikli otomobiller, dijital lojistik alternatifleri, yakıt teknolojisindeki değişimler ve rota optimizasyonlarının işletmelerde çevre ile ilgili konularda performans artışı sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca çevresel regülasyonları uygulayan işletmelerin marka imajı ve itibarı, müşteri memnuniyeti ve rekabet üstünlüğü gibi konularda avantaj elde ettikleri görülmüştür.

Çalışmanın özgünlüğü, çevresel regülasyonların lojistik sektörüne etkilerini yalnızca yasal uyum boyutuyla değil, aynı zamanda stratejik yönetim ve sürdürülebilir rekabet avantajı perspektifiyle ele almasına dayanmaktadır. Literatürde çevresel düzenlemeleri çoğunlukla maliyet unsuru olarak değerlendiren çalışmaların aksine bu araştırma, yeşil işletme stratejilerinin uzun vadeli kurumsal performans üzerindeki olumlu etkilerini kapsamlı biçimde incelemektedir. Elde edilen sonuçların hem akademik literatüre hem de lojistik sektörde faaliyet gösteren işletmelerin sürdürülebilirlik politikalarına yön verecek nitelikte olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çevresel regülasyonlar, lojistik yönetimi, sürdürülebilirlik, yeşil işletme stratejileri, yeşil lojistik.



## Determining the Food Production Efficiency of G20 Countries

<sup>1</sup> Prof. Dr. Ayhan DEMİRCİ 

<sup>1</sup>Department of International Trade and Logistics Toros University Türkiye  
ayhan.demirci@toros.edu.tr

The G20 countries, which serve as the economic locomotives of the world, are among the most developed countries in this regard. It is observed that these countries not only have the capacity to shape the global economy but also possess sufficient levels of food production to meet their own needs, thereby achieving a prosperous social life through their capacities. However, it is also evident that agricultural production activities are not distributed equally across all countries. Among the most important reasons for this situation are unplanned urbanization and, in particular, intensive migration movements from rural areas to cities. If these major obstacles to agricultural production cannot be overcome, a significant decrease in the number of self-sufficient countries may be expected in the near future. In this context, the aim of this study is to determine agricultural production efficiency in G20 countries and to reveal the ranking of these countries. In the study, which was conducted using multi-criteria decision-making techniques, data for G20 countries obtained from the official website of the World Bank were used for five criteria: Fertilizer Consumption (kilograms per hectare of arable land), Arable Land (hectares per person), Crop Production Index (2014–2016 = 100), Food Production Index (2014–2016 = 100), and Cereal Yield (kg per hectare). These criteria were weighted using the CRITIC technique, and the obtained weight values were then used in the Grey Relational Analysis technique to rank G20 countries in terms of agricultural production efficiency. As a result of the analyses, the criterion with the highest weight was determined as Arable Land (hectares per person) ( $w = 0.2579$ ), while the criterion with the lowest weight was identified as the Food Production Index (2014–2016 = 100) ( $w = 0.1397$ ). In terms of agricultural production efficiency, the most efficient countries were found to be Saudi Arabia, Australia, China, the United States, and Brazil, respectively. The countries ranked lowest in this regard were India, Türkiye, South Africa, Mexico, and Italy.

**Keywords:** Agriculture, G20 Countries, Resilience, Supply Chain.



## Bibliometric Analysis of Circular Economy and Logistics Literature

<sup>1</sup> Res. Asst. Dr. Nesrin KOÇ USTALI 

<sup>1</sup>International Trade and Logistics Department Akdeniz University Konyaaltı, Antalya, Turkey  
nesrinkoc@akdeniz.edu.tr

It is noteworthy that there are a limited number of studies in the literature that address the integration of circular economy and logistics. This situation necessitates identifying research gaps in the field and conducting more comprehensive studies. Accordingly, this research aims to analyze the trends in studies in the fields of circular economy and logistics and to identify development trends in the literature. The methodological approach applied in this study is based on the PRISMA framework. On April 16, 2026, a search was performed in the WOS database using the query expression ("circular economy" AND "logistics") with the "All Fields" option. During the filtering phase, all years and all WOS indexes (SCI-Expanded, SSCI, AHCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI) were included in the coverage. In this context, a total of 1784 studies were accessed, including articles, conference papers, book chapters, reviews, early access studies, and other publication types published between 1999 and 2026. Within the scope of the studies examined, various techniques were utilized through bibliometric analysis. During the analysis process, VOSviewer software was used to visualize bibliometric networks and analyze relational data. In this context, the distribution of publications according to WOS categories, years, and genres was examined, the researchers and countries that produced the most publications and received the most citations were identified, and the prominent keywords in the literature were analyzed. When the publications examined are distributed according to WOS categories, it is seen that the highest share belongs to the field of Environmental Sciences. An examination of the distribution of publications by year reveals a general upward trend, with the highest number of publications produced in 2025. When evaluated in terms of publication types, articles constitute most of the studies. Author based analyses reveal that Joseph Sarkis and Kannan Govindan are the most prolific researchers in the field. In addition, Joseph Sarkis has also been identified as the most cited author. When examining the temporal evolution of co-authorship networks, it is observed that early studies involved more dispersed collaborations, whereas collaborations increased significantly between 2021 and 2024, and smaller, newer clusters emerged after 2024. Country based analyses revealed that China produces the most publications, while the United Kingdom receives the most citations. When evaluated in terms of country-reference relationships and network density, the USA, UK, China, India, and Brazil appear to form a strong core structure at the center of the network. According to keyword analysis, the three most frequently used concepts are circular economy, sustainability, and reverse logistics. Specifically, the circular economy concept was identified as the most dominant node in terms of both frequency of use and central position within the network. However, strong connections between different keywords indicate that the field has a distinctly interdisciplinary structure. Unlike traditional methods, bibliometric analysis transforms literature review into a more systematic and functional process. Therefore, this study offers an original contribution by comprehensively evaluating the current state of the literature and guiding future research.

**Keywords:** Bibliometric Analysis, Circular Economy, Logistics, Sustainability

## Döngüsel Ekonomi ve Lojistik Literatürünün Bibliyometrik Analizi

<sup>1</sup> Arş. Gör. Dr. Nesrin KOÇ USTALI

1 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Akdeniz Üniversitesi Konyaaltı, Antalya, Türkiye  
nesrinkoc@akdeniz.edu.tr

Literatürde döngüsel ekonomi ile lojistik entegrasyonunu ele alan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum, alandaki araştırma boşluklarının belirlenmesini ve daha kapsamlı çalışmalar yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu doğrultuda araştırma, döngüsel ekonomi ve lojistik alanındaki çalışmaların eğilimlerini analiz etmeyi ve literatürdeki gelişim yönelimlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada uygulanan metodolojik yaklaşım, PRISMA çerçevesine dayanmaktadır. 16 Nisan 2026 tarihinde WOS veri tabanında “All Fields” seçeneği kullanılarak (“circular economy” AND “logistics”) sorgu ifadesi ile tarama gerçekleştirilmiştir. Filtreleme aşamasında tüm yıllar ve tüm WOS indeksleri (SCI-Expanded, SSCI, AHCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI) kapsama dahil edilmiştir. Bu kapsamda, 1999 ile 2026 yılları arasında yayımlanmış makale, bildiri, kitap bölümü, derleme, erken erişim çalışma ve diğer yayın türlerini içeren toplam 1784 çalışmaya ulaşılmıştır. İncelenen çalışmalar çerçevesinde, bibliyometrik analiz aracılığıyla çeşitli tekniklerden yararlanılmıştır. Analiz sürecinde bibliyometrik ağların görselleştirilmesi ve ilişkisel verilerin çözülmesi amacıyla VOSviewer yazılımı kullanılmıştır. Bu kapsamda yayınların WOS kategorilerine, yıllara ve türlere göre dağılımı incelenmiş, en fazla yayın üreten ve en çok atıf alan araştırmacılar ile ülkeler belirlenmiş ve literatürde öne çıkan anahtar kelimeler analiz edilmiştir. İncelenen yayınların WOS kategorilerine göre dağılımında, en yüksek payın Environmental Sciences (Çevre Bilimleri) alanına ait olduğu görülmektedir. Yayınların yıllara göre dağılımı incelendiğinde, genel olarak artış eğilimi gözlemlenmekte olup en fazla yayının 2025 yılında üretildiği belirlenmiştir. Yayın türleri açısından değerlendirildiğinde ise çalışmaların büyük çoğunluğunu makaleler oluşturmaktadır. Yazar bazında yapılan analizler, Joseph Sarkis ve Kannan Govindan’ın alanda en fazla yayın yapan araştırmacılar olduğunu ortaya koymaktadır. Buna ek olarak Joseph Sarkis’in aynı zamanda en fazla atıf alan yazar olduğu tespit edilmiştir. Ortak yazarlık ağlarının zamansal gelişimi incelendiğinde, erken dönem çalışmaların daha dağınık iş birlikleri içerdiği buna karşın 2021–2024 yılları arasında iş birliklerinin belirgin şekilde arttığı ve 2024 sonrasında daha küçük yeni kümelenmelerin ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Ülke bazlı analizlerde, en fazla yayın üreten ülkenin Çin olduğu, en fazla atıf alan ülkenin ise İngiltere olduğu belirlenmiştir. Ülke-atıf ilişkileri ve ağ yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde ABD, İngiltere, Çin, Hindistan ve Brezilya’nın ağı merkezinde yer alan güçlü bir çekirdek yapı oluşturduğu görülmektedir. Anahtar kelime analizine göre en sık kullanılan üç kavram circular economy (döngüsel ekonomi), sustainability (sürdürülebilirlik) ve reverse logistics (tersine lojistik) olarak öne çıkmaktadır. Özellikle circular economy kavramının hem kullanım sıklığı hem de ağ içindeki merkezi konumu bakımından en baskın düğüm olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte farklı anahtar kelimeler arasındaki güçlü bağlantılar, alanın belirgin biçimde disiplinler arası bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Geleneksel yöntemlerinin aksine bibliyometrik analiz, literatür taramasını daha sistematik ve işlevsel bir yapıya dönüştürmektedir. Dolayısıyla bu çalışma, literatürün mevcut durumunu kapsamlı biçimde değerlendirerek gelecekteki araştırmalara yön veren özgün bir katkı sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Bibliyometrik Analiz, Döngüsel Ekonomi, Lojistik, Sürdürülebilirlik



## Employee Burnout and Supply Chain Transparency: The Role of Organizational Commitment in Ethical Reporting Behavior

<sup>1</sup> **Aslıhan KAYA** 

<sup>2</sup> **Ass. Prof. Tamer KILIÇ** 

1 Graduate School Çankaya University Ankara, 06815, TÜRKİYE  
aslihankaya1111@gmail.com

2 E-Commerce and Marketing Program Çankaya University Ankara, 06815, TÜRKİYE  
tamerkilic@cankaya.edu.tr

Ensuring transparency and ethical conduct in supply chains has become a fundamental requirement for sustainable logistics systems. While formal governance mechanisms such as audits, certifications, and regulatory frameworks are widely implemented, these tools are often insufficient to detect hidden or emerging unethical practices within complex supply chain networks. In this context, employee-driven reporting behaviors, particularly whistleblowing, represent a critical yet underexplored mechanism for enhancing supply chain transparency. This study aims to examine the relationship between employee burnout and ethical reporting behavior and to investigate the mediating role of organizational commitment within a supply chain context. By positioning whistleblowing as an informal governance mechanism, the study seeks to contribute to the sustainable logistics literature by integrating employee well-being with supply chain transparency and governance outcomes. The study employs a quantitative research design based on cross-sectional survey data collected from employees working in the construction sector, which represents a supply chain-intensive industry characterized by high operational complexity and risk exposure. A total of 216 questionnaires were collected, and after data screening, 206 valid responses were included in the analysis. Burnout was measured using the Maslach Burnout Inventory, organizational commitment was assessed through the three-component commitment model, and ethical reporting behavior was operationalized in terms of internal and external reporting tendencies. Data were analyzed using SPSS, and mediation analysis was conducted through the PROCESS macro (Model 4) with bootstrapping procedures (5,000 resamples) to test indirect effects. The results indicate that burnout has a significant negative effect on organizational commitment. Employees experiencing higher levels of burnout tend to exhibit weaker psychological attachment to the organization. Organizational commitment, in turn, significantly influences ethical reporting behavior. Specifically, employees with higher levels of commitment are more likely to report unethical practices through internal channels, facilitating corrective actions and organizational learning. In contrast, employees with lower levels of commitment are more inclined toward external reporting, which may lead to regulatory intervention and reputational risks. Furthermore, mediation analysis reveals that organizational commitment partially mediates the relationship between burnout and reporting behavior. These findings suggest that employee psychological conditions directly shape transparency mechanisms in supply chains by influencing how and where unethical practices are reported. This study makes several contributions to the literature. First, it integrates organizational behavior and sustainable supply chain research by demonstrating that employee psychological conditions influence transparency and governance mechanisms. Second, it conceptualizes whistleblowing as an informal governance mechanism that complements formal control systems in supply chains. Third, it extends existing models by linking burnout and organizational commitment to sustainability-related outcomes. From a practical perspective, the findings highlight that sustainable supply chains require not only formal monitoring systems but also supportive organizational environments that reduce burnout and strengthen employee commitment. Accordingly, the study provides important implications for managers seeking to enhance transparency, improve internal reporting systems, and reduce sustainability-related risks in supply chain operations.

**Keywords:** Burnout; Ethical Reporting; Organizational Commitment; Sustainable Supply Chain; Transparency; Whistleblowing.



## Estimating vessel demolition duration from AIS data and Sentinel-1 and Sentinel-2 satellite imagery: A case of Chittagong, Bangladesh

<sup>1</sup> Kai Shozo FRIEDRICH 

<sup>2</sup> Assoc. Prof. Ryuichi SHIBASAKI 

<sup>1</sup> Department of Technology Management for Innovation The University of Tokyo Tokyo, 113-8656, JAPAN  
kaifri2000@gmail.com

<sup>2</sup> Department of Systems Innovation The University of Tokyo Tokyo, 113-8656, JAPAN  
shibasaki@sys.t.u-tokyo.ac.jp

**Purpose:** Bangladesh is among the world's largest ship-recycling nations, with the Chittagong-Sitakunda beaching belt accounting for a substantial share of global end-of-life vessel tonnage. Yet the duration of vessel demolition itself remains poorly quantified, since publicly available sources record only the nominal scrapping date rather than the underlying physical process. Without vessel-level timelines, the link between vessel attributes and demolition speed cannot be established empirically, which limits empirical understanding of how vessel characteristics shape recycling outcomes. To address this gap, this paper estimates vessel-level demolition durations at Chittagong by integrating Automatic Identification System (AIS) data with Sentinel-1 and Sentinel-2 satellite imagery. **Methodology:** A reproducible multi-sensor pipeline is developed around an area of interest covering the Chittagong beaching belt. Candidate vessels are first identified from AIS records of voyages terminating within this area, with associated technical and registry attributes. For each vessel position, a co-registered satellite image stack is assembled from Sentinel-1 Synthetic aperture radar (SAR) and Sentinel-2 optical acquisitions across the 2022-2026 observation period. Vessels are detected in SAR imagery through statistical thresholding and in optical imagery through a deep-learning detection model, with a global surface-water mask restricting detection to the beaching zone. Detections from both sensors are then matched to the nearest AIS-identified vessel, yielding vessel-level presence time series. The demolition duration is approximated by the interval between each vessel's first and last detection, with temporal resolution limited by the satellite revisit interval. **Findings:** From the AIS-derived candidate pool, robust multi-sensor timelines are obtained for more than one hundred vessels whose full demolition cycle falls within the 2022-2026 Sentinel observation window and for which Sentinel-1 and Sentinel-2 coverage is sufficient. SAR ensures continuity during the cloud-prone monsoon season, while optical imagery aids identification of partially grounded hulls. Observed demolition durations span a wide range, with apparent variation by vessel size and type. **Originality:** This study extends the empirical literature on ship-recycling by combining AIS-based vessel identification with multi-sensor satellite observation to estimate the demolition duration of individual vessels, using primarily openly available Earth observation and AIS data, supplemented by commercial vessel attribute records. The approach establishes an empirical foundation for examining how vessel characteristics relate to demolition speed, with potential applicability to other major beaching sites such as Alang, Gadani, and Aliağa. The resulting evidence base contributes to transparency and benchmarking of the global ship-recycling industry.

**Keywords:** Automatic Identification System (AIS); Bangladesh; Chittagong; multi-sensor data fusion; Sentinel-1; Sentinel-2; ship demolition; ship recycling



## A Review of the Physical Internet Paradigm

<sup>1</sup> Assoc. Prof. Dr. Ata Kahveci 

<sup>2</sup> Asst. Prof. Dr. Mustafa Egemen TANER 

1 Department of Foreign Trade Tarsus University Mersin 33400, TÜRKİYE

atakahveci@tarsus.edu.tr

2 Department of Industrial Engineering Tarsus University Mersin, 33400, TÜRKİYE

metaner@tarsus.edu.tr

The Physical Internet (PI) paradigm has emerged as a transformative logistics and supply chain management (SCM) concept that aims to revolutionize traditional freight transportation systems through interconnected, standardized, and intelligent networks. Inspired by the architecture of the digital Internet, PI seeks to reorganize the flow of physical goods using modular containers, open protocols, and real-time information exchange to enhance efficiency and sustainability. In the literature review conducted as part of this study, it was observed that there is very limited research on the topic of the physical internet in the Turkish literature. The primary objective of this study is to systematically examine the evolution, structure, and implications of the Physical Internet paradigm within the logistics domain. Specifically, it aims to identify key research themes, technological enablers, and existing gaps in the literature, while highlighting the paradigm's potential to address inefficiencies and sustainability challenges in current supply chains. Methodologically, this study adopts a systematic literature review (SLR) approach, synthesizing findings from peer-reviewed journal articles, conference proceedings, reports, and academic databases such as Scopus and Web of Science. The analysis involves descriptive, thematic, and citation-based techniques to trace the development of PI research and classify its dominant conceptual and methodological trends. The findings indicate that the Physical Internet represents a disruptive innovation capable of significantly improving logistics efficiency, sustainability, and resilience through enhanced interconnectivity and resource utilization. The literature reveals a progression from early conceptualization phases toward more applied research focusing on system design, routing optimization, and technological integration such as IoT and cyber-physical systems. Moreover, PI-based systems enable dynamic routing, improved asset utilization, and reduced environmental impact by minimizing empty transport and optimizing network flows. However, the review also identifies critical research gaps, particularly regarding the practical implementation of PI frameworks, standardization issues, and the relatively underexplored dimension of supply chain resilience. Additionally, the limited number of empirical studies highlights the need for real-world validation of theoretical models and technologies associated with PI systems. The originality of this study lies in its integrative perspective, combining insights from multiple high-impact databases to provide a comprehensive synthesis of the Physical Internet paradigm. By structuring the literature into thematic domains and identifying future research directions, the study contributes to not only Turkish academic literature and practical applications but also offering a roadmap for advancing sustainable and intelligent logistics systems.

**Keywords:** Physical Internet, Logistics,  $\pi$ -container, Sustainability, Supply Chain Integration.

## Fiziksel İnternet Paradigması Üzerine Bir İnceleme

<sup>1</sup> Doç. Dr. Ata KAHVECİ

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Egemen TANER

1 Dış Ticaret Bölümü Tarsus University Mersin 33400, TÜRKİYE

atakahveci@tarsus.edu.tr

2 Tarsus Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Mersin 33400, TÜRKİYE

metaner@tarsus.edu.tr

Fiziksel İnternet (PI) paradigması, geleneksel yük taşımacılığı sistemlerini birbirine bağlı, standartlaştırılmış ve akıllı ağlar aracılığıyla dönüştürmeyi amaçlayan devrim niteliğinde bir lojistik ve tedarik zinciri yönetimi (SCM) kavramı olarak ortaya çıkmıştır. Dijital İnternet mimarisinden esinlenen PI, verimliliği ve sürdürülebilirliği artırmak amacıyla modüler konteynerler, açık protokoller ve gerçek zamanlı bilgi değişimini kullanarak fiziksel mal akışını yeniden organize etmeyi hedeflemektedir. Çalışma kapsamında yapılan yazın taramasında, fiziksel internet konusunu inceleyen çalışmaların Türkçe literatürde çok kısıtlı düzeyde olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmanın temel amacı, lojistik alanındaki Fiziksel İnternet paradigmasının gelişimini, yapısını ve etkilerini sistematik olarak incelemektir. Spesifik olarak çalışma, temel araştırma temalarını, teknolojik kolaylaştırıcıları ve literatürdeki mevcut boşlukları belirlemeyi hedeflerken, aynı zamanda güncel tedarik zincirlerindeki verimsizlik ve sürdürülebilirlik zorluklarını çözme potansiyelini de vurgulamaktadır. Metodolojik olarak bu çalışmada, hakemli dergi makalelerinden, konferans bildirilerinden, raporlardan ve Scopus ile Web of Science gibi akademik veri tabanlarından elde edilen bulgular sentezlenerek bir sistematik literatür incelemesi (SLR) yaklaşımını benimsenmiştir. Analiz sürecinde ise PI araştırmalarının gelişimini izlemek ve baskın kavramsal ve metodolojik eğilimleri sınıflandırmak için betimsel, tematik ve atıf temelli teknikler kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, PI gelişmiş bağlanabilirlik ve kaynak kullanımı yoluyla lojistik verimliliği, sürdürülebilirliği ve direnci önemli ölçüde artırma kapasitesine sahip yıkıcı bir yeniliği temsil ettiği gözlenmiştir. Literatürde, erken kavramsallaştırma aşamalarından sistem tasarımı, rota optimizasyonu ve IoT ile siber-fiziksel sistemler gibi teknolojik entegrasyona odaklanan daha uygulamalı araştırmalara doğru bir ilerleme gözlemlenmektedir. Ayrıca, PI tabanlı sistemler, boş nakliye en aza indirerek ve ağ akışlarını optimize ederek dinamik rota belirlemeyi, varlık kullanımının iyileştirilmesini ve çevresel etkinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte, bu inceleme sonucunda, özellikle PI'nın pratikte uygulanması çerçevesinde, standardizasyon sorunları ve tedarik zinciri dayanıklılığı gibi nispeten az araştırılmış boyutlarla ilgili olarak önemli araştırma boşluklarına da işaret etmektedir. Ampirik çalışmaların sayısının az olması, PI sistemleriyle ilişkili teorik modellerin ve teknolojilerin gerçek dünya örnekleri ile doğrulanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın özgünlüğü, Fiziksel İnternet paradigmasının kapsamlı bir sentezini sunmak için çok sayıda yüksek etkili veri tabanından gelen içgörülerini birleştiren bütüncüsel perspektifinde yatmaktadır. Bu çalışma, mevcut literatürü tematik alanlara göre yapılandırarak ve gelecekteki araştırma yönelimlerini belirleyerek, yalnızca Türkçe akademik literatüre ve uygulamalı çalışmalara katkı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda sürdürülebilir ve akıllı lojistik sistemlerinin geliştirilmesi için bir yol haritası sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Fiziksel İnternet, Lojistik,  $\pi$ -konteyner, Sürdürülebilirlik, Tedarik Zinciri Entegrasyonu.



## The Digitalization of the Shipbuilding Industry: Shipyard 4.0

<sup>1</sup> Assoc. Prof. Dr. Ata KAHVECİ 

<sup>2</sup> Hüseyin Eren ÖZ 

<sup>3</sup> Asst. Prof. Dr. Mustafa Egemen TANER 

1 Department of Foreign Trade Tarsus University Mersin 33400, TÜRKİYE  
atakahveci@tarsus.edu.tr

2 Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendis Independent Researcher Antalya, TÜRKİYE  
ozheren@gmail.com

3 Department of Industrial Engineering Tarsus University Mersin, 33400, TÜRKİYE  
metaner@tarsus.edu.tr

The transportation of approximately 90% of the world's cargo is carried out by sea. Ships, as seagoing vessels, play a critical role in both transportation and national defense. Additionally, according to Customs Tariff Statistical Position (GTIP) Chapter 89, the total global exports in this sector were estimated at \$155 billion as of 2024, highlighting the importance of the shipbuilding industry for national economies. Turkey's shipbuilding sector had exports of \$1.9 billion in 2024 and provided employment for approximately 94,000 people. Understanding digitalization in the shipbuilding sector is essential for improving Turkey's current position, which ranks 9th globally in terms of orders in 2024, and enhancing its competitiveness. Due to complex design processes and intensive labor requirements, the shipbuilding industry's shift toward integrating digital technologies that referred to globally as Shipyard 4.0 or smart shipyards rather than relying on traditional production methods holds strategic importance. Technologies within the scope of Industry 4.0 include blockchain, the internet of things (IoT), artificial intelligence (AI), big data, the industrial internet, cloud computing, virtual reality (VR), augmented reality (AR), digital twins, and additive manufacturing. In the literature review conducted as part of this study, it was observed that there is very limited research in the Turkish literature that addresses both the shipbuilding sector and Industry 4.0 to present an analysis of the current situation and future projections. To address this gap, the primary objective of this study is to analyze the potential impacts of digitalization and Industry 4.0 technologies on the shipbuilding sector through a literature review. To identify these impacts, a scoping study was conducted by examining databases such as Web of Science, Scopus, ScienceDirect, Google Scholar, and TR Dizin. According to the findings obtained from the analysis, integrating technologies such as the internet of things (IoT) into shipyard work processes can lead to an improvement of approximately 15% in the material supply chain. Additionally, it was determined that IoT sensors also minimize risks that may arise in occupational health and safety. It is emphasized that the use of Digital Twin technology in the shipbuilding process reduces design errors by 20% and significantly increases efficiency during the assembly phase. Analysis of shipbuilding process data using Artificial Intelligence (AI) technology has shown that predictive maintenance and other predictive techniques reduce downtime in production processes. In addition, it is noted that optimizing the use of shipbuilding equipment and human resources contributes to reducing energy consumption. It is observed that digital technologies generally contribute to the shipbuilding sector in terms of sustainability, operational efficiency, and cost reduction. However, the high initial investment costs for these technologies, difficulties in accessing specialized human resources, and challenges in standardizing data can be listed as significant obstacles encountered in the digitalization process. The originality of this study lies in its comprehensive examination of multiple technological fields within a context that is limited in the Turkish literatures, such as the shipbuilding sector, where Turkey is a net exporter, and its intersection with digitalization. Finally, based on the literature review and the studies examined, it is anticipated that this paper will serve as a guide for shipyard managers, stakeholders in the shipbuilding sector, and policymakers regarding the digitalization of the shipbuilding industry.

**Keywords:** Digitalization, Foreign Trade, Logistics, Shipbuilding, Shipyard 4.0.

## Gemi İnşa Sektörünün Dijitalleşmesi: Tersane 4.0

<sup>1</sup> Doç. Dr. Ata KAHVECİ

<sup>2</sup> Hüseyin Eren ÖZ

<sup>3</sup> Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Egemen TANER

1 Dış Ticaret Bölümü, Tarsus Üniversitesi, Mersin 33400, TÜRKİYE

atakahveci@tarsus.edu.tr

2 Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendis Independent Researcher Antalya, TÜRKİYE

ozheren@gmail.com

3 Endüstri Mühendisliği Bölümü, Tarsus Üniversitesi, Mersin, 33400, TÜRKİYE

metaner@tarsus.edu.tr

Dünyada taşınan yükün yaklaşık %90'ı denizyolu ile taşınmaktadır. Deniz taşıtları olan gemilerin hem taşımacılık hem de ülkelerin savunmasındaki kritik rolü bulunmaktadır. Bunlara ek olarak, Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP) 89 numaralı fasıla göre 2024 yılı itibarı ile dünyadaki toplam ihracatın 155 milyar dolar olması ülkelerin ekonomisi açısından gemi inşa sektörünün önemini göstermektedir. Türkiye'nin gemi inşa sektörü 2024 yılında 1,9 milyar dolar ihracat gerçekleştirmekte ve yaklaşık 94 bin kişiye istihdam sunmaktadır. Gemi inşa sektöründeki dijitalleşmenin anlaşılması, dünyada 2024 yılında sipariş açısından 9. sırada olan Türkiye'nin mevcut konumunun iyileştirilebilmesi ve rekabetçiliğinin artırılabilmesi için gereklidir. Karmaşık tasarım süreçleri ve yoğun iş gücü gereksinimleri nedeniyle gemi inşa sektörünün geleneksel üretim yöntemleri yerine dünyada tersane 4.0 (shipyard 4.0) veya akıllı tersane (smart shipyard) olarak adlandırılan dijital teknolojilerin entegrasyonu konusuna yönelmesi stratejik önemdedir. Endüstri 4.0 kapsamındaki teknolojiler; blokzincir, nesnelerin interneti, yapay zeka, büyük veri, endüstriyel internet, bulut bilişim, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, dijital ikiz ve eklemeli üretim gibi başlıklar ile ifade edilmektedir. Bu çalışma kapsamında yapılan yazın taramasında, gemi inşa sektörünü ve endüstri 4.0 konusunu birlikte ele alarak mevcut durum analizi ve gelecek öngörülerini ortaya koyan çalışmaların Türkçe literatürde çok kısıtlı düzeyde olduğu gözlenmiştir. Bu açığın kapatılması kapsamında çalışmanın temel amacı, literatür incelemesi yöntemiyle dijitalleşme ve endüstri 4.0 teknolojilerinin gemi inşa sektörüne olası etkilerinin analiz edilmesidir. Bu etkilerin ortaya konabilmesi için Web of Science, Scopus, ScienceDirect, Google Akademik ve TR Dizin veri tabanları incelenerek kapsam belirleme çalışması yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre nesnelerin interneti (IoT) gibi teknolojilerin tersane iş süreçlerine entegre ederek kullanılması ile malzeme tedarik zincirinde yaklaşık %15 gibi bir iyileşme görülebilmektedir. Buna ek olarak, IoT sensörlerin aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği konularında ortaya çıkabilecek riskleri minimize ettiği saptanmıştır. Gemi inşa sürecinde dijital ikiz (digital twin) teknolojisinin kullanılmasının ise tasarım hatalarını %20 oranında azalttığı ve montaj aşamasındaki verimliliği önemli ölçüde artırdığı vurgulanmaktadır. Gemi inşa sürecindeki verilerin yapay zeka (AI) teknolojisi ile incelenmesi sonucunda kestirimci bakım gibi önceden tahminleme ile üretim süreçlerinde duruş sürelerinin azaltıldığı gözlenmektedir. Ayrıca, gemi inşa ekipman ve insan kaynaklarının kullanımının optimize edilerek enerji tüketiminin azaltılmasına katkıda bulunulduğu belirtilmektedir. Dijital teknolojilerinin genel olarak gemi inşa sektörüne sürdürülebilirlik, operasyonel verimlilik ve maliyetlerin azaltılması noktasında katkılarda bulunduğu görülmektedir. Bununla birlikte, bu teknolojilere yapılacak olan ilk yatırım maliyetlerinin yüksekliği, uzman insan kaynaklarına ulaşmada yaşanan zorluklar ve verilerin standartlaştırılmasındaki güçlükler dijitalleşme sürecinde karşılaşılan önemli engeller olarak sıralanabilir. Çalışmanın özgünlüğü, gemi inşa sektörü gibi Türkiye'nin net ihracatçı olduğu ve dijitalleşme ile kesişimi gibi Türkçe literatürde sınırlı olan bir konuda birden çok teknolojik alanı bütünsel şekilde ele almasıdır. Son olarak, yapılan literatür taraması ışığında incelenen çalışmalardan yola çıkarak gemi inşa sektörünün dijitalleşmesi konusunda tersane yöneticileri, gemi inşa sektörü paydaşları ve politika yapımcılar için yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Dış Ticaret, Dijitalleşme, Gemi İnşa, Lojistik, Tersane 4.0,



## Climate Change and Food Prices: A Global Analysis

<sup>1</sup> Assoc. Prof. Orkun ÇELİK 

<sup>1</sup> Department of Economics and Finance Manisa Celal Bayar University Muradiye, Merkez 45110 Manisa, TÜRKİYE  
orkun.celik@cbu.edu.tr

The climate crisis, one of the most important problems of the Anthropocene era, continues to affect all aspects of life. The causes and consequences of the climate crisis significantly impact all living things. This situation leads to the decline of some species and the complete extinction of others. In this process, the provision of food necessary for human survival depends on the price factor. The aim of this paper is to examine the impact of climate change on food prices on a global scale. Studies on this subject generally focus on a single country. This leads to the neglect of the general impact of climate change on food prices. This paper aims to fill this research gap in the literature. The paper covers the period from January 1990 to April 2026. Quantile regression was used as the methodology. The variables used in the paper were determined by considering the relevant literature. According to the findings, it is observed that temperature anomalies at a low quantile level (0.1) have a higher impact on food prices. The paper concluded that increasing the quantile level from 0.1 to 0.9 reduced the impact of temperature anomalies on food prices. Furthermore, it was found that increases in energy prices also increased food prices. Wavelet Coherence analysis was used to determine the causal relationship between the variables. The findings support the paper's conclusions. The expected contribution of this paper to the literature is that the sample considers the general scale, not just a single country or group of countries. Moreover, the use of quantile regression allows for the measurement of the impact of different levels of temperature anomalies on food prices, instead of using average predictive values.

**Keywords:** Food prices, Climate change, Climate crisis, Quantile regression, Global warming.

## İklim Değişikliği ve Gıda Fiyatları: Küresel Bir Analiz

<sup>1</sup> Doç. Dr. Orkun ÇELİK

1 Ekonomi ve Finans Bölümü Manisa Celal Bayar Üniversitesi Muradiye, Merkez 45110 Manisa, TÜRKİYE  
orkun.celik@cbu.edu.tr

Antroposen çağının en önemli sorunlarından biri olan iklim krizi sorunu, yaşamın tüm boyutlarını etkisi altına almaya devam etmektedir. İklim krizinin nedenleriyle birlikte yaratmış olduğu sonuçlar, tüm canlılığı önemli ölçüde etkilemektedir. Bu durum, bazı yaşam türlerinin neslinin azalmasına bazılarının ise tamamen yok olmasına neden olmaktadır. Bu süreçte, insanoğlunun hayatta kalabilmesi için gerekli olan besinin sağlanması ise fiyat olgusuna bağlıdır. Bu çalışmanın amacı da küresel ölçekte iklim değişikliğinin gıda fiyatları üzerindeki etkisini incelemektir. Konuya ilişkin çalışmalar incelendiğinde genellikle bir ülke özelinde çalışmaların yürütüldüğü gözlenmiştir. Bu durum alanda iklim değişikliğinin gıda fiyatları üzerindeki genel etkisinin göz ardı edilmesine neden olmaktadır. İlgili çalışma literatürdeki bu araştırma boşluğunu gidermeye çalışmaktadır. Çalışma, Ocak 1990-2026 Nisan dönemini kapsamaktadır. Metodolojik olarak kantil regresyon yöntemi dikkate alınmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler ilgili literatür dikkate alınarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, düşük kantil düzeyindeki (0.1) sıcaklık anomalilerinin gıda fiyatları üzerindeki etkisinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Kantil düzeyinin 0.1'den 0.9'a yükselmesi durumunda sıcaklık anomalilerinin gıda fiyatları üzerindeki etkisinin azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, enerji fiyatlarındaki artışların da gıda fiyatlarını arttırdığı tespit edilmiştir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin belirlenmesi için de Dalgacık Tutarlılığı yönteminden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular, çalışma sonuçlarını destekler niteliktedir. Çalışmanın literatüre beklenen katkısı, örneklemin sadece bir ülke veya ülke grubunu değil genel ölçeği dikkate almasıdır. Bununla birlikte, kantil regresyon yönteminin kullanılması ortalama tahmin değerleri yerine farklı düzeydeki sıcaklık anomalilerinin gıda fiyatları üzerindeki etkisinin ölçülmesini sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda fiyatları, İklim değişikliği, İklim Krizi, Kantil regresyon, Küresel Isınma



## Bibliometric Study on the Use of Resilience-Based Blockchain Technology in Humanitarian Aid Supply Chains

<sup>1</sup> **Lec. Dr. İsmail KARAYÜN** 

<sup>2</sup> **Res. Asst. Dr. Irmak HATİPOĞLU** 

1 Department of International Trade and Logistics Akdeniz University Antalya, 07070, TÜRKİYE

ismailkarayun@akdeniz.edu.tr

2 Department of International Trade and Logistics Akdeniz University Antalya, 07070, TÜRKİYE

irmakdaldir@akdeniz.edu.tr

Humanitarian aid supply chains are fundamentally designed to ensure the effective coordination and delivery of essential goods and services required for disaster-affected populations to sustain a dignified standard of living. However, this process requires a complex structure that necessitates coordination among numerous stakeholders (government agencies, civil society organizations, international organizations, and donors). Significant challenges emerge throughout the disaster management cycle—encompassing mitigation, preparedness, response, and recovery—particularly in the organization and execution of aid operations. Among the most critical issues are the lack of transparency and accountability in managing interactions between aid providers and affected populations, as well as inefficiencies in delivering the right assistance to the right beneficiaries at the right time and location. The persistence of these issues, coupled with the inability to resolve them effectively, disrupts logistics operations in inherently chaotic disaster environments, while the resulting erosion of trust undermines the continuity of aid delivery. This not only diminishes operational efficiency but also weakens the trust-based relationships between donors and beneficiaries, which are essential for long-term humanitarian support. The combination of demand uncertainty—one of the fundamental differences between commercial and humanitarian logistics—and intermittent aid flows often leads to failures in disaster management, adversely affecting both disaster-affected populations and donors.

The objective of this study is to conduct an academic analysis of blockchain applications in humanitarian supply chains and their contribution to resilience, driven by the growing expectation that digital technologies can mitigate transparency-related challenges. The decentralized structure, immutable ledger, and traceability features of blockchain technology offer substantial potential in this context. Within the framework of a bibliometric analysis, various keyword combinations—including "humanitarian aid supply chain", "humanitarian logistics", "disaster logistics", "resilience", "emergency logistics", and "blockchain"—were used across academic databases. The findings indicate that academic output in this field has gained significant momentum since 2018, with a concentration of research produced by specific working groups, particularly those based in India, China and United States. It was observed that these studies primarily aim to establish conceptual frameworks - in engineering, computer sciences, logistics and social sciences - often complemented by qualitative evaluations that compare blockchain applications in diverse disaster scenarios with major global initiatives. Whilst India and China lead in terms of publication volume, global leadership in citations is shared between the United States and France. It has been observed that American authors have taken the lead in fostering collaboration amongst authors. The methodologies frequently employed include systematic literature reviews, case studies, multi-criteria decision-making (MCDM) methods, and, to a limited extent, mathematical modeling. It has been also observed that the studies focus heavily on fields such as performance, information, cooperation, transparency, traceability, technology-based solutions, management, trust, logistics and supply chain. A review of the research by theme reveals that a niche area has emerged concerning the use of smart contracts in humanitarian aid supply chains. Consequently, this suggests that the application of blockchain technology to humanitarian aid supply chains is still in its infancy. A common theme identified across all studies, acting as a unifying factor, has been the general consensus that the use of technology in humanitarian aid operations will enhance transparency, trust and coordination, and that this, in turn, will make humanitarian aid supply chains more resilient. While the existing literature often addresses humanitarian activities broadly, this study provides an analysis specifically focused on blockchain's role in humanitarian supply chain resilience. Consequently, by identifying current research gaps, this research is intended to shed light on and guide future scholarly endeavours.

**Keywords:** Blockchain, Disaster Management, Humanitarian Logistics, Resilience, Supply Chain

## İnsani Yardım Tedarik Zincirlerinde Dirençlilik Temelli Blok Zinciri Teknolojisinin Kullanımına Yönelik Bibliyometrik Bir Araştırma

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Dr. İsmail KARAYÜN

<sup>2</sup> Arş. Gör Dr. Irmak HATİPOĞLU

<sup>1</sup> Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Akdeniz Üniversitesi Antalya, 07070, TÜRKİYE  
ismailkarayun@akdeniz.edu.tr

<sup>2</sup> Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Akdeniz Üniversitesi Antalya, 07070, TÜRKİYE  
irmakdaldir@akdeniz.edu.tr

İnsani yardım tedarik zincirlerinin genel amacı, afet durumunda insanların onurlu yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan malzemelerin ve yardımların koordinasyonunu sağlamaktır. Ancak bu süreç, çok sayıda paydaşın (kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları, uluslararası organizasyonlar ve bağışçılar) eşgüdümüne ihtiyaç duyan karmaşık bir yapı gerektirmektedir. Bütünleşik afet yönetiminin zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamalarında yardım süreçlerinin organize edilmesinde çeşitli sorunlar yaşanabilmektedir. Bu sorunların başında, yardım kuruluşlarıyla afetten etkilenen kişiler arasındaki süreçlerin yönetiminde şeffaflık, hesap verebilirlik ve doğru yardımların doğru yerlere ulaştırılmamasıyla ilgili konular gelmektedir. Sorunların devam etmesi ve çözüme kavuşturulamaması, afetler gibi kaotik ortamlarda lojistik operasyonları etkilemekte ve aradaki güven ilişkisinin zedelenmesi de yardımların sürekliliğini engellemektedir. Bu durum, yalnızca operasyonel verimliliği azaltmakla kalmayıp aynı zamanda bağışçılar ile faydalanıcılar arasındaki güven mekanizmasını da zayıflatmaktadır. Ticari lojistikle insani yardım lojistiği arasındaki en temel farklılık olan talep belirsizliğinin kesintili yardımlarla birleşmesi, ne yazık ki afet yönetiminde başarısızlıkla sonuçlanmakta ve bu durumdan hem afetten etkilenen kişiler hem de bağışçılar büyük zarar görmektedir.

Bu çalışmanın amacı, son yıllarda önemi giderek artan dijital teknolojilerin şeffaflık konusunda yaşanabilecek sorunları azaltacağına yönelik beklentiyle, günümüzde önemi gittikçe artan blok zinciri uygulamalarının insani yardım tedarik zincirlerindeki kullanımını ve dirençliliğe olan katkısını akademik anlamda analiz edecek bir çalışma ortaya koymaktır. Blok zinciri teknolojisine sunduğu dağıtık yapı, değiştirilemez kayıt sistemi ve izlenebilirlik özellikleri, bu bağlamda önemli bir potansiyel sunmaktadır. Bibliyometrik analiz çerçevesinde akademik veri tabanları kullanılarak, insani yardım tedarik zinciri, insani yardım lojistiği, afet lojistiği, dirençlilik, acil durum lojistiği ve blok zinciri anahtar kelimelerinin çeşitli kombinasyonları oluşturularak araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmaların sonucunda, akademik yayınların 2018 yılından itibaren ivme kazandığı, ağırlıklı olarak aynı çalışma grupları tarafından genellikle Hindistan, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yer alan araştırmacıların konu hakkında daha fazla yayın ortaya koyduğu tespit edilmiştir. Çalışmaların çoğunlukla mühendislik, bilgisayar bilimleri, lojistik ve sosyal bilimler alanında kavramsal çerçeveyi ortaya koyma amacı taşıdığı tespit edilmiş ve buna ilaveten farklı ülkelerde yaşanan afetlerde blok zinciri uygulamalarından elde edilen sonuçlar dünyadaki önemli projelerle karşılaştırılarak nitel değerlendirmelerin yapıldığı görülmüştür. Yayın hacmi olarak Hindistan ve Çin öne çıkarken, küresel atf liderliği Amerika Birleşik Devletleri ve Fransa arasında paylaşılmaktadır. Yazarlar arasında iş birliğinin oluşturulması hususunda bu görevi Amerikalı yazarların üstlendiği anlaşılmıştır. Çalışmalarda kullanılan yöntemler arasında sistematik literatür taraması, vaka analizi, çok kriterli karar verme yöntemleri ve sınırlı da olsa matematiksel modellerle çözümlemelerin yapıldığı tespit edilmiştir. Çalışmaların odaklandığı kavramlar arasında performans, bilgi, iş birliği, şeffaflık, izlenebilirlik, teknoloji tabanlı çözümler, yönetim, güven, lojistik ve tedarik zinciri kavramlarının yoğun olarak kullanıldığı gözlemlenmiştir. Tematik olarak çalışmalara bakıldığında akıllı kontratların insani yardım tedarik zincirlerinde kullanımına yönelik niş bir alanın oluştuğu görülmektedir. Dolayısıyla bu durum, blok zinciri teknolojisine insani yardım tedarik zincirine uygulanmasının emekleme aşamasında olduğunu desteklemektedir. Tüm çalışmalarda ortak olarak tespit edilen ve köprü görevi gören konu, teknolojinin insani yardım faaliyetlerinde kullanımı sayesinde şeffaflık, güven ve koordinasyonu arttıracığına ve bunun da insani yardım tedarik zincirlerini daha dirençli hale getireceğine ilişkin genel kanı olmuştur. İncelenen çalışmalar insani yardım faaliyetlerini genel bir çerçevede ele alırken, bu çalışmada insani yardım tedarik zincirlerinin özellikle dirençliliğine odaklanan blok zinciri çalışmalarının analizine yer verilmiştir. Bu sayede literatürdeki mevcut boşluklar ortaya konarak daha sonraki çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Yönetimi, Blok zincir, Dirençlilik, İnsani Yardım Lojistiği, Tedarik Zinciri



## Analyzing the Impact of Geopolitical Events on Supply Chain Risk Using Machine Learning: Evidence from the Red Sea Corridor

<sup>1</sup> **Ramazan DURAN** 

<sup>2</sup> **Prof. Dr. Neslihan DEMİREL** 

<sup>1</sup> Institute of Graduate Studies Department of Industrial Engineering Kayseri University Kayseri, 38280, TÜRKİYE  
24403023004@kayseri.edu.tr

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

The increasing complexity of supply chains under the influence of globalization has transformed them into fragile and highly interconnected structures that can be affected by regional crises on a global scale. This situation has elevated the concepts of supply chain resilience and risk management to the level of strategic priorities for firms. In particular, geopolitical risks emerging in maritime transportation can directly affect global trade flows and lead to significant fluctuations in freight markets. The geopolitical developments that occurred in the Red Sea region during 2023–2024 caused major disruptions along the Suez Canal route and resulted in substantial volatility in maritime transportation costs. Due to the increasing security risks in the region, many commercial vessels were redirected to alternative routes, creating significant impacts on delivery times, freight costs, and supply chain reliability within global supply chain networks. These developments have highlighted the importance of analyzing and forecasting the effects of geopolitical risks on global supply chains through data-driven approaches.

In this study, geopolitical event data originating from Egypt, Yemen, and Saudi Arabia, which hold strategic importance within the Red Sea corridor, were evaluated together with Mediterranean container freight index data. The primary objective of the study is to examine the relationship between regional geopolitical developments and freight prices and to model short-term freight fluctuations using machine learning methods. Within this scope, various machine learning algorithms were employed to evaluate the effects of geopolitical risk indicators on freight markets. The dataset constructed for the study incorporates different types of geopolitical events, regional tension indicators, and freight index data. Various preprocessing and comparative modeling procedures were applied to the obtained data in order to investigate the effects of geopolitical developments on freight markets from a data-oriented perspective. Accordingly, the study aims to systematically analyze the potential impacts of geopolitical events on supply chain risks associated with logistics costs.

The analysis results indicate that there are significant relationships between geopolitical event intensity and freight price movements. In particular, increases in conflicts, diplomatic tensions, and regional security risks were observed to generate substantial volatility in freight markets. The obtained findings reveal that geopolitical risk indicators can contribute to explaining changes in freight markets and forecasting short-term price movements during periods of crisis. Accordingly, it is concluded that data-driven risk indicators can be effectively utilized as early warning systems and decision-support tools within supply chain risk assessment processes.

The study is expected to provide guidance for both researchers and practitioners regarding the understanding of the effects of geopolitical events on supply chain risks and the application of data-driven risk assessment approaches in supply chain risk management.

**Keywords:** Freight Forecasting, Geopolitical Risk, Machine Learning, Red Sea, Supply Chain Risk Management

# Jeopolitik Olayların Tedarik Zinciri Riski Üzerindeki Etkisinin Makine Öğrenmesi ile İncelenmesi: Kızıldeniz Koridoru Örneği

<sup>1</sup> **Ramazan DURAN**

<sup>2</sup> **Prof. Dr. Neslihan DEMİREL**

<sup>1</sup> Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Kayseri Üniversitesi Kayseri, 38280, TÜRKİYE  
24403023004@kayseri.edu.tr

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

Küreselleşmenin etkisiyle giderek daha karmaşık hâle gelen tedarik zincirleri, bölgesel krizlerden küresel ölçekte etkilenebilen kırılgan yapılara dönüşmüştür. Bu durum, tedarik zinciri dayanıklılığı ve risk yönetimi kavramlarını firmalar açısından stratejik bir öncelik hâline getirmiştir. Özellikle denizyolu taşımacılığında ortaya çıkan jeopolitik riskler, küresel ticaret akışlarını doğrudan etkileyebilmekte ve navlun piyasalarında önemli dalgalanmalara yol açabilmektedir. 2023–2024 yılları arasında Kızıldeniz’de yaşanan jeopolitik gelişmeler, Süveyş Kanalı güzergâhında önemli aksamalara ve denizyolu taşımacılığı maliyetlerinde ciddi dalgalanmalara neden olmuştur. Bölgedeki güvenlik riskleri nedeniyle birçok ticaret gemisinin alternatif rotalara yönelmesi, küresel tedarik zinciri ağlarında teslim süreleri, navlun maliyetleri ve tedarik zinciri güvenilirliği açısından ciddi etkiler oluşturmıştır. Bu gelişmeler, jeopolitik risklerin küresel tedarik zincirleri üzerindeki etkisinin veri temelli yöntemlerle analiz edilmesinin ve önceden tahmin edilmesinin önemini ortaya koymuştur.

Bu çalışmada, Kızıldeniz koridorunda stratejik öneme sahip olan Mısır, Yemen ve Suudi Arabistan kaynaklı jeopolitik olay verileri ile Akdeniz konteyner navlun endeksi verileri birlikte değerlendirilmiştir. Çalışmanın temel amacı, bölgesel jeopolitik gelişmeler ile navlun fiyatları arasındaki ilişkinin incelenmesi ve kısa dönemli navlun değişimlerinin makine öğrenmesi yöntemleri ile modellenmesidir. Bu kapsamda farklı makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak jeopolitik risk göstergelerinin navlun piyasaları üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında oluşturulan veri setinde farklı jeopolitik olay türleri, bölgesel gerilim göstergeleri ve navlun endeksi verileri birlikte dikkate alınmıştır. Elde edilen veriler üzerinde çeşitli ön işleme ve karşılaştırmalı modelleme süreçleri uygulanarak jeopolitik gelişmelerin navlun piyasaları üzerindeki etkisinin veri odaklı biçimde incelenmesi amaçlanmıştır. Böylece jeopolitik olayların lojistik maliyetlere bağlı tedarik zinciri riski üzerindeki potansiyel etkilerinin sistematik bir biçimde analiz edilmesi hedeflenmiştir. Analiz sonuçları, jeopolitik olay yoğunluğu ile navlun fiyat hareketleri arasında belirgin ilişkiler bulunduğunu göstermektedir. Özellikle çatışma, diplomatik gerilim ve bölgesel güvenlik risklerindeki artışların navlun piyasalarında önemli dalgalanmalara yol açabildiği gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, jeopolitik risk göstergelerinin kriz dönemlerinde navlun piyasalarındaki değişimleri açıklamada ve kısa dönemli fiyat hareketlerini öngörmeye katkı sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Böylece veri temelli risk göstergelerinin tedarik zinciri risk değerlendirme süreçlerinde erken uyarı sistemi ve karar destek aracı olarak etkin bir biçimde kullanılabileceği sonucuna varılmaktadır.

Çalışmanın, jeopolitik olayların tedarik zinciri riskleri üzerindeki etkilerinin anlaşılması ve veri temelli risk değerlendirme yaklaşımlarının tedarik zinciri risk yönetiminde kullanımı hususunda araştırmacılara ve uygulayıcılara yol gösterici olması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Jeopolitik Risk, Kızıldeniz, Makine Öğrenmesi, Navlun Tahmini, Tedarik Zinciri Risk Yönetimi.



## The Impact of Carbon Pricing on Contractual Risk and Cost Allocation in International Trade: An Evaluation within the Context of CBAM and ETS

<sup>1</sup> **Cansu Anılan ŞAHİNOĞLU** 

<sup>2</sup> **Assoc. Prof. Muhammed TURGUT** 

<sup>1</sup> Master's Program in International Trade and Logistics (Thesis Track) at Tarsus University Takbaş Mahallesi Kartaltepe Sokak 33400 Tarsus / MERSİN  
254114009@tarsus.edu.tr

<sup>2</sup> Department of International Trade and Logistics, Tarsus University Takbaş Mahallesi Kartaltepe Sokak 33400 Tarsus / MERSİN  
muhammedturgut@tarsus.edu.tr

Carbon pricing instruments developed within the framework of the European Union's green transition policies, particularly the Emissions Trading System (ETS) and the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), introduce new compliance obligations and cost structures in international trade relations. These regulations aim to reflect the economic cost of carbon emissions generated during the production process into cross-border trade and therefore create significant financial and regulatory obligations, especially for exporters operating in carbon-intensive sectors. Considering Türkiye's extensive trade relations with the European Union, these mechanisms are expected to affect not only export costs but also the formation, performance, and interpretation of international sales contracts. Existing literature mainly examines CBAM from economic, sectoral, and foreign trade perspectives. However, the legal position of carbon costs within international sales contracts, particularly in terms of transfer of risk, allocation of costs, data-sharing obligations, and adaptation to regulatory changes, has received comparatively limited attention. Nevertheless, critical legal issues arise regarding which party should bear carbon-related costs, whether such costs should be included in the contract price, how cost allocation should be interpreted according to delivery terms, and how newly emerging financial burdens should be evaluated in ongoing contractual relationships. This study aims to examine the legal effects of CBAM- and ETS-related obligations on risk and cost allocation in international sales contracts. The study is structured on a document analysis methodology. Within this framework, CBAM and ETS regulations, the provisions of the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (CISG), INCOTERMS rules, and relevant reports are analyzed in terms of transfer of risk, allocation of costs, and contractual obligations. The study argues that the absence of explicit contractual regulation regarding carbon costs within existing contract structures may lead to interpretative disputes and legal uncertainty between the parties. Furthermore, it is concluded that carbon costs do not yet have a clear and uniform legal counterpart within current legal frameworks, thereby creating a new normative risk area in international trade law. Accordingly, the study suggests that future international sales contracts should contain explicit provisions concerning carbon costs, emission data sharing, documentation obligations, the contractual effects of regulatory changes, and the allocation of additional costs arising from carbon pricing mechanisms. In this respect, the study evaluates the legal implications of the green transition process on international trade contracts through the lens of risk and cost allocation and aims to contribute to the literature by developing practical solution proposals through case analysis and model contractual clauses.

**Keywords:** CBAM, CISG, Emissions Trading System, International Sales Contracts, International Trade

## Karbon Fiyatlandırmasının Uluslararası Ticarete Sözleşmesel Risk ve Maliyet Dağılımına Etkisi: SKDM ve ETS Bağlamında Bir Değerlendirme

<sup>1</sup> Cansu Anılan ŞAHİNOĞLU

<sup>2</sup> Doç. Dr. Muhammed TURGUT

<sup>1</sup> Uluslararası Ticaret ve Lojistik Tezli Yüksek Lisans Programı Tarsus Üniversitesi Takbaş Mahallesi Kartaltepe Sokak 33400 Tarsus / MERSİN  
254114009@tarsus.edu.tr

<sup>2</sup> Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Tarsus Üniversitesi Takbaş Mahallesi Kartaltepe Sokak 33400 Tarsus / MERSİN  
muhammedturgut@tarsus.edu.tr

Avrupa Birliği'nin yeşil dönüşüm politikaları kapsamında şekillenen karbon fiyatlandırma araçları, özellikle Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ve Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) yoluyla uluslararası ticaret ilişkilerinde yeni maliyet ve uyum yükümlülükleri doğurmaktadır. Bu düzenlemeler, üretim sürecinde ortaya çıkan karbon salımının ekonomik karşılığının sınır ötesi ticarete yansıtılmasını amaçlamakta ve özellikle karbon yoğun sektörlerde faaliyet gösteren ihracatçılar bakımından yeni maliyet ve uyum yükümlülükleri doğurmaktadır. Türkiye'nin Avrupa Birliği ile yoğun ticari ilişkileri dikkate alındığında, söz konusu düzenlemelerin yalnızca ihracat maliyetlerini değil, aynı zamanda uluslararası satım sözleşmelerinin kurulması, ifası ve yorumlanması süreçlerini de etkilemesi beklenmektedir. Mevcut literatürde Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması daha çok ekonomik, sektörel ve dış ticaret etkileri bakımından ele alınmaktadır. Buna karşılık, karbon maliyetlerinin uluslararası satım sözleşmeleri içerisindeki hukuki konumu, taraflar arasındaki riskin geçişi, masraf paylaşımı, veri sağlama yükümlülükleri ve düzenleyici değişikliklere uyum bakımından daha sınırlı şekilde incelenmektedir. Oysa karbon maliyetinin hangi tarafça üstlenileceği, bu maliyetin satış bedeline dahil edilip edilmeyeceği, teslim şekline göre masraf sorumluluğunun nasıl belirleneceği ve yürürlükteki sözleşmeler bakımından sonradan ortaya çıkan mali yüklerin nasıl değerlendirileceği önemli hukuki sorunlar doğurmaktadır. Bu çalışma, Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması ve Emisyon Ticaret Sistemi kaynaklı yükümlülüklerin uluslararası satım sözleşmelerinde risk ve maliyet dağılımına etkilerini hukuki açıdan incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma, doküman incelemesine dayalı olarak yapılandırılmıştır. Bu kapsamda SKDM ve ETS'ye ilişkin düzenleme metinleri, Birleşmiş Milletler Uluslararası Mal Satımına İlişkin Sözleşmeler Hakkında Antlaşma (CISG) hükümleri, INCOTERMS kuralları ve konuya ilişkin raporlar, riskin geçişi, masraf paylaşımı ve sözleşmesel yükümlülükler bakımından değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, Birleşmiş Milletler Uluslararası Mal Satımına İlişkin Sözleşmeler Hakkında Antlaşma çerçevesinde riskin geçişine ilişkin hükümler ile INCOTERMS kuralları doğrultusunda teslim, masraf ve yükümlülük dağılımı birlikte ele alınmıştır. Çalışmada, karbon maliyetlerinin mevcut sözleşme yapıları içinde açık biçimde düzenlenmemesinin taraflar arasında yorum farklılıklarına ve uyuşmazlıklara yol açabileceği değerlendirilmektedir. Bu nedenle yeni kurulacak uluslararası satım sözleşmelerinde karbon maliyetlerine, emisyon verilerinin paylaşımına, belge sağlama yükümlülüklerine, düzenleyici değişikliklerin sözleşmeye etkisine ve maliyet artışlarının hangi tarafa yansıtılacağına ilişkin açık hükümlere yer verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır. Bu yönüyle çalışma, yeşil dönüşüm sürecinin uluslararası ticaret sözleşmeleri üzerindeki hukuki etkilerini risk ve maliyet dağılımı ekseninde tartışarak literatüre katkı sunmayı hedeflemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Emisyon Ticaret Sistemi, Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması, Uluslararası Satım Sözleşmeleri, Uluslararası Ticaret.



## Transformation in Urban Logistics: Micro Fulfillment Centers and Sustainability

<sup>1</sup> Res. Asst. Dr. Abdil ARIK 

<sup>1</sup> Department of Business Administration Çukurova University Adana, 01330, TÜRKİYE  
abdilarik@cu.edu.tr

Micro fulfillment centers are logistics units located within or near cities that enable the rapid, efficient, and short distance preparation and delivery of customer orders. These centers are generally defined as small scale urban logistics facilities with limited storage capacity, often supported by automation technologies. Micro fulfillment centers are specifically designed to optimize last mile delivery processes, shorten delivery times, and increase operational efficiency. Unlike traditional centralized warehousing systems, this model represents a distributed and demand driven logistics approach. It also allows products to be shipped from locations closer to the consumer. In this respect, it contributes to increased flexibility and speed in supply chains and plays a significant role in improving customer satisfaction. In recent years, because of rapid increase in e-commerce volume and changing consumer expectations have increased the need for faster and more flexible delivery solutions for businesses. In other words, the growing online shopping habits have made it necessary for logistics operations to become more agile and customer centric. In this context, micro fulfillment centers play a significant role in the restructuring of logistics networks. The increasing prevalence of services such as same day or hourly delivery has further enhanced the strategic importance of these centers. Furthermore, this model supports the sustainability of logistics systems by contributing to the balanced management of increasing demand in densely populated urban areas. Micro fulfillment centers offer significant advantages in terms of environmental sustainability thanks to their ability to shorten product delivery distances, support the use of smaller and lower emission vehicles (electric vehicles, bicycles, etc.), and reduce urban traffic congestion. In addition, their integration with route optimization and demand forecasting systems enables more efficient use of operational resources. Indirect effects such as reduced packaging use and simplified delivery processes also positively impact environmental sustainability performance. In this context, micro fulfillment centers contribute to reduction of carbon emissions and support the creation of a more environmentally friendly urban logistics structure. Moreover, micro fulfillment centers strengthen operational sustainability by enabling more effective management of operational processes. The use of automation technologies reduces error rates in order fulfillment processes, saving time and costs. These centers also make significant contributions to social sustainability by creating local employment, facilitating integration with small businesses and supporting regional economic activity. This also contributes to strengthening local supply chains and increasing economic vitality. This study examines the concept of micro fulfillment centers which stand out as an innovative approach in urban logistics, from a sustainability perspective. Applications in e-commerce retailers, the food and fast-moving consumer goods sector and healthcare sector are specifically investigated; the direct and indirect sustainability advantages this model provides to businesses are evaluated within the framework of both global and local examples. The findings are expected to contribute to future urban logistics planning and sustainable distribution strategies.

**Keywords:** E-Commerce Logistics, Last Mile Delivery, Micro Fulfillment Centers, Sustainability, Urban Logistics

## Kentsel Lojistikte Dönüşüm: Mikro Dağıtım Merkezleri ve Sürdürülebilirlik

<sup>1</sup> Arş. Gör. Dr. Abdil ARIK

İ İşletme Bölümü Çukurova Üniversitesi Adana, 01330, TÜRKİYE  
abdilarik@cu.edu.tr

Mikro dağıtım merkezleri; şehir içinde veya şehir yakınında konumlanan, müşteri siparişlerinin hızlı, verimli ve kısa mesafeler üzerinden hazırlanıp teslim edilmesini sağlayan lojistik birimlerdir. Bu merkezler genellikle otomasyon teknolojileri ile desteklenen, sınırlı depolama kapasitesine sahip, küçük ölçekli kentsel lojistik tesisleri olarak tanımlanmaktadır. Mikro dağıtım merkezleri, özellikle son kilometre teslimat süreçlerinin optimize edilmesi, teslimat sürelerinin kısaltılması ve operasyonel verimliliğin artırılması amacıyla tasarlanmıştır. Geleneksel merkezi depolama sistemlerinden farklı olarak, bu model dağıtık ve talep odaklı bir lojistik yaklaşımını temsil etmektedir. Ayrıca, ürünlerin tüketiciye daha yakın noktalardan sevk edilmesine olanak tanımaktadır. Bu yönüyle, tedarik zincirlerinde esneklik ve hızın artırılmasına katkı sağlamakta, müşteri memnuniyetinin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Son yıllarda e-ticaret hacmindeki hızlı artış ve tüketici beklentilerinin değişmesi, işletmelerin daha hızlı ve esnek teslimat çözümlerine olan ihtiyaçlarını artırmıştır. Bir başka ifadeyle artan çevrim içi alışveriş alışkanlıkları, lojistik operasyonların daha çevik ve müşteri odaklı hale gelmesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda mikro dağıtım merkezleri, lojistik ağlarının yeniden yapılandırılmasında önemli bir rol üstlenmektedir. Aynı gün veya birkaç saat içinde teslimat gibi hizmetlerin yaygınlaşması, bu merkezlerin stratejik önemini daha da artırmıştır. Ayrıca bu model, yoğun nüfuslu kentsel alanlarda artan talebin dengeli şekilde yönetilmesine katkı sağlayarak lojistik sistemlerin sürdürülebilirliğini desteklemektedir. Mikro dağıtım merkezleri, ürün teslimat mesafesini kısaltmaları, daha küçük ve düşük emisyonlu araçların (elektrikli araçlar, bisikletler vb.) kullanımını desteklemeleri ve kent içi trafik yoğunluğunu azaltma potansiyelleri nedeniyle çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Bunun yanı sıra, bu merkezlerin rota optimizasyonu ve talep tahminleme sistemleri ile entegre çalışabilmeleri, işletmelerin kaynak kullanımının daha verimli hale gelmesini sağlamaktadır. Ambalaj kullanımının azaltılması ve teslimat süreçlerinin sadeleşmesi gibi dolaylı etkiler de çevresel sürdürülebilirlik performansını olumlu yönde etkilemektedir. Bu yönüyle mikro dağıtım merkezleri, karbon salımının azaltılmasına katkı sağlamakta ve daha çevreci bir kentsel lojistik yapısının oluşmasına destek olmaktadır. Ayrıca, mikro dağıtım merkezleri operasyonel süreçlerin daha etkin yönetilmesine olanak tanıyarak operasyonel sürdürülebilirliği güçlendirmektedir. Otomasyon teknolojilerinin kullanımı sayesinde sipariş hazırlama süreçlerinde hata oranı azalmakta, zaman ve maliyet tasarrufu sağlanmaktadır. Ayrıca, bu merkezlerin yerel düzeyde istihdam yaratması, küçük işletmelerle entegrasyonu kolaylaştırması ve bölgesel ekonomik faaliyetleri desteklemesi, sosyal sürdürülebilirlik açısından da önemli katkılar sunmaktadır. Bu durum, yerel tedarik zincirlerinin güçlenmesine ve ekonomik canlılığın artmasına da katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada, kentsel lojistikte yenilikçi bir yaklaşım olarak öne çıkan mikro dağıtım merkezi kavramı sürdürülebilirlik açısından ele alınmıştır. Özellikle e-ticaret perakendecileri, gıda ve hızlı tüketim ürünleri sektörü ile sağlık alanındaki uygulamalar incelenmiş; bu modelin işletmelere sağladığı doğrudan ve dolaylı sürdürülebilirlik avantajları hem global hem de yerel örnekler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Elde edilen bulguların, gelecekteki kentsel lojistik planlamalarına ve sürdürülebilir dağıtım stratejilerine katkı sağlaması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** E-Ticaret Lojistiği, Kentsel Lojistik, Mikro Dağıtım Merkezleri, Son Kilometre Teslimat, Sürdürülebilirlik



## The Strategic Role of the Middle Corridor in Turkey's Logistics Resilience After the Red Sea Crisis: A Conceptual Assessment

<sup>1</sup> Res. Asst. Mustafa SARIDOĞAN 

<sup>1</sup> Department of International Trade and Logistics, Toros University, Mersin, Turkey  
mustafa.saridogan@toros.edu.tr

The Houthi attacks that began in late 2023 significantly disrupted traffic along the Suez Canal route, driving global shipping costs to historic highs and fundamentally reshaping trade flows, particularly between Asia and Europe. While this development repositioned route diversification as an indispensable component of supply chain resilience, existing literature predominantly approaches the crisis as a risk and cost factor, insufficiently examining the route substitution processes it triggered and the capacity of transit countries to derive strategic advantages from it. This study approaches the Red Sea crisis not merely as a threat, but as a turning point that foregrounds the emergence of the Trans-Caspian International Transport Route (Middle Corridor) as a permanent route substitute and Turkey's strategic positioning within this process. Structured through a systematic literature review and document analysis methodology, the study aims to document the effects of this process on international logistics systems and to conceptually analyze the strategic role of the Middle Corridor in enhancing Turkey's logistics resilience. The findings reveal that Middle Corridor transport volumes increased considerably during the crisis period; however, infrastructure deficiencies, capacity constraints, and international standardization gaps continue to hinder the route's full operationalization. Nevertheless, the corridor's multimodal structure harbors significant resilience potential in the medium and long term. Turkey's strategic position on the Middle Corridor and its existing multimodal logistics infrastructure demonstrate the capacity to transform crisis-driven trade redirection into a lasting competitive advantage. The study contributes to the supply chain resilience literature from a route substitution and transit hub perspective, while providing actionable implications for Turkey's logistics policymaking in the areas of infrastructure investment priorities, route standardization, and international cooperation.

**Keywords:** Geopolitical Risk, Logistics Resilience, Middle Corridor, Red Sea Crisis, Resilience, Supply Chain Resilience, Trans-Caspian Route, Turkey Logistics

## Kızıldeniz Krizi Sonrasında Orta Koridor'un Türkiye'nin Lojistik Dirençliliğindeki Stratejik Rolü: Kavramsal Bir Değerlendirme

<sup>1</sup> Arş. Gör. Mustafa SARIDOĞAN

1 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Toros Üniversitesi Mersin, Türkiye  
mustafa.saridogan@toros.edu.tr

2023 yılı sonunda başlayan Husi saldırıları, Süveyş Kanalı güzergahındaki trafiği ciddi ölçüde sekteye uğratmış; küresel taşımacılık maliyetlerini tarihi seviyelere taşımış ve özellikle Asya-Avrupa ticaret akışlarını köklü biçimde yeniden şekillendirmiştir. Bu gelişme güzergah çeşitlendirmesini tedarik zinciri dirençliliğinin vazgeçilmez bir unsuru olarak yeniden gündemin merkezine taşıırken, mevcut literatür söz konusu krizi ağırlıklı olarak bir risk ve maliyet unsuru olarak ele almakta; krizin tetiklediği güzergah ikamesi süreçlerini ve transit konumdaki ülkelerin bu krizden stratejik avantaj elde etme kapasitesini yeterince incelememektedir. Bu çalışma, Kızıldeniz krizini yalnızca bir tehdit unsuru olarak değil, Trans-Hazar Uluslararası Taşımacılık Güzergahı'nın (Orta Koridor) kalıcı bir güzergah ikamesi olarak yükselişini ve Türkiye'nin bu süreçteki stratejik konumlanmasını ön plana çıkaran bir dönüm noktası olarak ele almaktadır. Çalışma, söz konusu sürecin uluslararası lojistik sistemler üzerindeki etkilerini belgelemek ve Orta Koridor'un Türkiye'nin lojistik dirençliliğindeki stratejik rolünü kavramsal düzeyde çözümlemek amacıyla sistematik literatür taraması ve belge analizi yöntemiyle kurgulanmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde, kriz döneminde Orta Koridor taşıma hacimlerinin kayda değer ölçüde arttığını; bununla birlikte güzergahın tam kapasiteyle işlerlik kazanmasını engelleyen altyapı açıkları, kapasite kısıtları ve uluslararası standartlaşma eksikliklerinin varlığını sürdürdüğünü ortaya koymaktadır. Buna karşın güzergahın çok modlu yapısı, orta ve uzun vadede önemli bir dirençlilik potansiyeli barındırmaktadır. Türkiye'nin Orta Koridor üzerindeki stratejik konumu ve mevcut çok modlu lojistik altyapısı, kriz kaynaklı ticaret yönlendirmesini kalıcı bir rekabet üstünlüğüne dönüştürme kapasitesi taşımaktadır. Çalışma, tedarik zinciri dirençliliği yazınına güzergah ikamesi ve transit konum perspektifinden katkı sağlamakta; altyapı yatırım öncelikleri, güzergah standartlaşması ve uluslararası iş birliği alanlarında Türkiye'nin lojistik politika geliştirme süreçlerine yönelik uygulamaya dönük çıkarımlar ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençlilik, Jeopolitik Risk, Kızıldeniz Krizi, Orta Koridor, Tedarik Zinciri Dirençliliği, Trans-Hazar Güzergahı, Türkiye Lojistiği



## Logistics Firm Performance in Turkey: An Objective Multi-Criteria Assessment

<sup>1</sup> Res. Asst. Gül ALIŞAR KAYAR 

<sup>1</sup> Department of International Trade and Logistics, Toros University, Mersin, Turkey  
gul.alisar@toros.edu.tr

The logistics sector is central to national economies, ensuring goods, services, and information flow smoothly through complex supply chains. Amid rapid digitalization, geopolitical shifts, and post-pandemic restructuring, logistics firms' financial performance signals their resilience. This study develops a hybrid multi-criteria decision-making (MCDM) framework to assess and rank the financial performance of Turkey's top logistics companies from the Fortune 500 Turkey 2024 list. The framework combines two objective MCDM methods: the Removal Effects of Criteria (MEREC) for weight derivation and the Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) for ranking. MEREC assigns data-driven weights based on the impact of each criterion's exclusion. WASPAS combines the Weighted Sum Model (WSM) and Weighted Product Model (WPM) using a lambda parameter to improve ranking accuracy. Together, these methods form a coherent hybrid model. The analysis evaluates five logistics firms: Netlog, Horoz, Mars, Reysaş, and DSV Turkey. Eight financial criteria are used: net revenue, growth rate, EBIT, EBIT growth rate, assets, equity, export revenue, and employees. The employee count is a cost indicator; others are benefits. Two criteria had negative values, so minimum-absolute-value correction was applied before normalization. MEREC showed EBIT (KR3,  $w_j = 0.523$ ) as the most important criterion, highlighting profitability's dominance in Turkish logistics. Export revenue (KR7,  $w_j = 0.142$ ) and EBIT growth rate (KR4,  $w_j = 0.098$ ) followed. WASPAS analysis at  $\lambda = 0.5$  gave: Netlog ( $Q_i = 0.577$ ), Reysaş (0.525), Mars (0.478), Horoz (0.255), DSV Turkey (0.076). The results support firm benchmarking, investor choices, and policy to boost Turkish logistics competitiveness. Future research can add non-financial metrics like carbon footprint, digital readiness, or customer satisfaction, or use fuzzy extensions to handle uncertainty.

**Keywords:** Logistics performance, MEREC, WASPAS, MCDM, Fortune 500 Turkey



## Digital Twin Applications in Logistics Operations: An Assessment of Opportunities and Challenges

<sup>1</sup> **Dr. Burcu YILMAZ** 

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

With the advent of Industry 4.0, the integration of digital technologies into logistics operations has accelerated significantly, positioning digital twin technology as a prominent area of both application and scholarly inquiry. Digital twins enable the real-time virtual representation of physical systems, thereby facilitating more effective and efficient logistics management and, in turn, enhancing overall competitiveness. In this context, it becomes imperative to holistically assess both the opportunities arising from digital twin applications in logistics and the challenges encountered in their implementation. Accordingly, the primary objective of this study is to identify, categorize, and evaluate the opportunities and challenges associated with digital twin applications in logistics operations through a systematic literature review. To this end, a comprehensive search of the Web of Science database was conducted, and the retrieved studies were systematically analyzed. Based on content analysis, the identified opportunities and challenges were further classified through thematic analysis. The findings reveal that digital twin applications offer substantial opportunities, including improvements in operational efficiency and process optimization, reductions in cost and time, enhanced real-time monitoring and visibility, advanced simulation and scenario analysis capabilities, strengthened decision-support mechanisms, increased flexibility and resilience, and improved sustainability and environmental performance. Conversely, several critical challenges were identified, notably issues related to data management and data quality, system integration and interoperability, technical complexity and modeling difficulties, high investment and implementation costs, cybersecurity and data privacy risks, as well as constraints stemming from human resources and organizational resistance. In conclusion, this study adopts a holistic perspective in examining digital twin applications in logistics, thereby contributing to the existing literature both theoretically and practically.

**Keywords:** Digital Twin, Digitalization, Industry 4.0, Logistics, Simulation



## Lojistik Faaliyetlerde Dijital İkiz Uygulamaları: Fırsatların ve Zorlukların Değerlendirilmesi

<sup>1</sup> Dr. Burcu YILMAZ 

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

Endüstri 4.0 ile birlikte lojistik faaliyetlerde dijital teknolojilerin kullanımı yaygınlaşmış ve bu kapsamda dijital ikiz teknolojisi de önemli bir uygulama ve araştırma alanı olarak öne çıkmıştır. Dijital ikizler, fiziksel sistemlerin sanal ortamda gerçek zamanlı olarak temsil edilmesini sağlayarak lojistik süreçlerin daha etkin ve verimli yönetilmesini sağlayarak rekabetçiliği artırmaktadır. Bu bağlamda, lojistik faaliyetlerde dijital ikiz uygulamalarından doğan fırsatların ve uygulamadaki zorlukların bütüncül bir şekilde değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı, lojistik faaliyetlerde dijital ikiz uygulamalarına ilişkin fırsatları ve zorlukları sistematik bir literatür incelemesi yoluyla belirlemek, içerik analizine dayalı olarak kategorize etmek ve değerlendirmektir. Çalışma, dijital ikiz uygulamalarında ortaya çıkan fırsatları ve zorlukları bütüncül bir bakış açısıyla ele almakta, bu sayede literatüre teorik ve uygulamaya yönelik katkılar sunmaktadır. Bu doğrultuda Web of Science veri tabanında ilgili alandaki çalışmalar taranmıştır. Elde edilen veriler sistematik olarak incelenerek dijital ikiz uygulamalarına ilişkin fırsatlar ve zorluklar ortaya çıkarılmış ve tematik analiz yoluyla kategorize edilmiştir. Sonuçlar, operasyonel verimlilik ve süreç optimizasyonu, maliyet ve zaman tasarrufu, gerçek zamanlı izleme ve görünürlük, simülasyon ve senaryo analizi, karar destek mekanizmalarının güçlendirilmesi, esneklik ve dayanıklılığın artırılması ile sürdürülebilirlik ve çevresel performansın iyileştirilmesinin dijital ikizlerin sağladığı önemli fırsatlar olduğunu göstermektedir. Veri yönetimi ve veri kalitesi sorunları, sistem entegrasyonu ve birlikte çalışabilirlik problemleri, teknik karmaşıklık ve modelleme güçlükleri, yüksek yatırım ve kurulum maliyetleri, siber güvenlik ve veri gizliliği riskleri, insan kaynağı ve organizasyonel direnç ise bu teknolojinin lojistik faaliyetlerde kullanılmasını sınırlayan konular olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital İkiz, Dijitalleşme, Endüstri 4.0, Lojistik, Simülasyon

## The Relationship Between Logistics Performance and Sustainability Indicators: A Comparative Cross-Country Analysis

<sup>1</sup> **Assoc. Prof. Ural Gökay ÇİÇEKLİ**

<sup>2</sup> **Assoc.Prof. Yunus KAYMAZ**

<sup>1</sup> Faculty of Economics and Administrative Sciences Ege University İzmir, TÜRKİYE  
gokay.cicekli@ege.edu.tr

<sup>2</sup> Logistics Management Department İskenderun Technical University Hatay, TÜRKİYE  
yunus.kaymaz@iste.edu.tr

Growing global uncertainties, supply chain disruptions, climate change pressures, and the requirements associated with the energy transition have made it necessary to evaluate logistics systems not only in terms of efficiency but also from the perspectives of sustainability and resilience. In this context, logistics performance is considered not merely as a factor supporting countries' foreign trade capacity, but also as an important determinant of environmental sustainability and resource-use efficiency. The aim of this study is to examine the relationship between countries' logistics performance levels and selected sustainability indicators.

The study adopts a cross-country comparative analysis approach. The Logistics Performance Index (LPI) published by the World Bank is used to measure logistics performance, while the sustainability dimension is evaluated through indicators such as carbon intensity, carbon dioxide emissions per capita, and the share of renewable energy use. Within the scope of the analysis, descriptive statistics are first presented, followed by correlation analysis to examine the relationships among variables, and finally regression models are employed to test the explanatory power of logistics performance on sustainability indicators.

The study is expected to provide empirical evidence demonstrating that logistics performance should be evaluated not only in terms of economic competitiveness but also with respect to sustainable development and resilience capacity. The findings are anticipated to contribute to policy and strategic discussions regarding the improvement of logistics infrastructure, enhancement of service quality, and strengthening of environmental performance.

This study investigates the relationship between countries' logistics performance levels and selected sustainability indicators. A comparative dataset covering 127 countries was constructed by combining World Bank Logistics Performance Index data with indicators such as renewable energy use, carbon intensity, per capita income, and trade openness. The analysis employs descriptive statistics, correlation analysis, and regression models with heteroskedasticity-robust standard errors. The findings indicate that there is no strong or unidirectional relationship between logistics performance and sustainability indicators. In particular, the models related to renewable energy use provide a moderate level of explanatory power; however, the results reveal that income level, rather than logistics performance, constitutes the main determining factor in these models. Regarding carbon intensity, the explanatory power of logistics performance indicators remains limited. The study demonstrates that the relationship between logistics performance and sustainability does not exhibit a direct and simple structure; rather, it should be evaluated together with countries' economic and structural characteristics. In this respect, the study offers a comparative and cautious empirical contribution to the literature.

**Keywords:** LPI, Sustainability, Supply chain



## Lojistik Performans ile Sürdürülebilirlik Göstergeleri Arasındaki İlişki: Ülkeler Arası Karşılaştırmalı Bir Analiz

<sup>1</sup> **Doç. Dr. Ural Gökay ÇİÇEKLİ** 

<sup>2</sup> **Doç. Dr. Yunus KAYMAZ** 

1 İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Bölümü Ege Üniversitesi İzmir, TÜRKİYE  
gokay.cicekli@ege.edu.tr

2 Lojistik Yönetimi Bölümü İskenderun Teknik Üniversitesi Hatay, TÜRKİYE  
yunus.kaymaz@iste.edu.tr

Küresel ölçekte artan belirsizlikler, tedarik zinciri aksaklıkları, iklim değişikliği baskıları ve enerji dönüşümüne yönelik gereksinimler, lojistik sistemlerin yalnızca verimlilik açısından değil, aynı zamanda sürdürülebilirlik ve dayanıklılık perspektifinden de değerlendirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bu doğrultuda lojistik performans, ülkelerin dış ticaret kapasitesini destekleyen bir unsur olmanın ötesinde, çevresel sürdürülebilirlik ve kaynak kullanım etkinliği açısından da önemli bir belirleyici olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmanın amacı, ülkelerin lojistik performans düzeyleri ile seçilmiş sürdürülebilirlik göstergeleri arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Çalışmada ülkeler arası karşılaştırmalı analiz yaklaşımı benimsenmiştir. Lojistik performansın ölçümünde Dünya Bankası tarafından yayımlanan Lojistik Performans Endeksi (LPI) verileri kullanılacak; sürdürülebilirlik boyutu ise karbon yoğunluğu, kişi başına düşen karbondioksit emisyonu ve yenilenebilir enerji kullanım oranı gibi göstergeler aracılığıyla değerlendirilecektir. Analiz kapsamında öncelikle tanımlayıcı istatistiklere yer verilecek, ardından değişkenler arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile incelenecek ve son aşamada lojistik performansın sürdürülebilirlik göstergeleri üzerindeki açıklayıcı gücü regresyon modeli yardımıyla test edilecektir.

Çalışmanın, lojistik performansın yalnızca ekonomik rekabetçilik açısından değil, sürdürülebilir kalkınma ve dayanıklılık kapasitesi bakımından da ele alınması gerektiğine ilişkin ampirik bulgular sunması beklenmektedir. Elde edilecek sonuçların, lojistik altyapının geliştirilmesi, hizmet kalitesinin artırılması ve çevresel performansın iyileştirilmesine yönelik politika ve strateji tartışmalarına katkı sağlaması öngörülmektedir. Bu çalışma, ülkelerin lojistik performans düzeyleri ile seçilmiş sürdürülebilirlik göstergeleri arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Araştırmada Dünya Bankası Lojistik Performans Endeksi verileri ile yenilenebilir enerji kullanım oranı, karbon yoğunluğu, kişi başına gelir ve ticaret açıklığı göstergeleri birleştirilerek 127 ülkeyi kapsayan karşılaştırmalı bir veri seti oluşturulmuştur. Analizde tanımlayıcı istatistikler, korelasyon analizi ve heteroskedastisiteye dayanıklı standart hatalarla kurulan regresyon modelleri kullanılmıştır. Bulgular, lojistik performans ile sürdürülebilirlik göstergeleri arasında güçlü ve tek yönlü bir ilişkinin bulunmadığını göstermektedir. Özellikle yenilenebilir enerji kullanım oranına ilişkin modeller orta düzeyde açıklayıcılık sunmuş, ancak bu modellerde belirleyici unsurun lojistik performanstan çok gelir düzeyi olduğu görülmüştür. Karbon yoğunluğu açısından ise lojistik performans göstergelerinin açıklayıcı gücü sınırlı kalmıştır. Çalışma, lojistik performans ile sürdürülebilirlik arasındaki ilişkinin doğrudan ve basit bir yapı sergilemediğini, bu ilişkinin ülkelerin ekonomik ve yapısal özellikleriyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koyarak literatüre karşılaştırmalı ve temkinli bir ampirik katkı sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** LPI, Sürdürülebilirlik, Tedarik zinciri



## The Relationship Between Logistics Performance and International Trade: Evidence from European Union Countries

<sup>1</sup> **Res. Asst. Dr. Doğan KEŞAP** 

1 Department of Economics Recep Tayyip Erdoğan University Rize, 53100, TÜRKİYE  
dogan.kesap@erdogan.edu.tr

Improvements in countries' logistics infrastructure are important for the development of international trade. The rapid, secure, and cost-effective transportation of goods between countries plays a role in the effective functioning of international trade within the global economy and in enabling countries to increase competitiveness. In other words, improvements in logistics infrastructure strengthen integration among trading partner countries by reducing transaction costs associated with international trade processes. High logistics performance enhances the reliability of supply chains and minimizes potential delays that may occur during export and import procedures. In this regard, countries with higher logistics performance are expected to hold a more advantageous position in international trade. This study aims to examine the impact of logistics performance on international trade with a particular focus on European Union member states. The analysis is conducted within the framework of the gravity model for the years 2007 and 2023. In addition to the logistics performance levels of countries, gross domestic product (GDP), population, distance, and common border variables were also taken into consideration in the analysis. The results for 2007 indicate that the logistics performance of both exporting and importing countries has a strong and positive effect on trade among EU member countries, with the logistics performance of importing countries exerting a relatively greater impact on international trade. Additionally, exporting country's GDP, the populations of both exporting and importing countries, and the common border dummy variable positively affect trade, whereas the geographical distance between countries has a negative effect. The 2023 results, however, indicate that the positive and statistically significant impact of logistics performance of importing country on international trade continues; however, the effect of logistics performance of exporting country becomes statistically insignificant. This situation indicates that, over time, logistics infrastructure has become a more decisive factor in increasing trade volume, particularly from the perspective of the importing country. Regarding other variables in the model, exporting country's GDP and the populations of both exporting and importing countries continue to exert a positive effect on international trade, whereas geographical distance has a negative effect. The findings emphasize that improvements in the logistics infrastructure of importing countries, in particular, play a significant role in increasing trade volumes among member countries. These findings provide strong evidence for policymakers that investments in logistics can directly improve international trade and support economic and trade integration among EU member countries. In this context, it is considered that prioritizing policy designs that promote the development of countries' logistics infrastructures within EU policies aimed at international trade would make positive contributions to the expansion of trade volume and the strengthening of trade integration.

**Keywords:** European Union, Gravity model, International trade, Logistics performance



## Lojistik Performans ile Uluslararası Ticaret Arasındaki İlişki: Avrupa Birliği Ülkelerinden Kanıtlar

<sup>1</sup> Arş. Gör. Dr. Doğan KEŞAP 

1 İktisat Bölümü Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Rize, 53100, TÜRKİYE  
dogan.kesap@erdogan.edu.tr

Ülkelerin lojistik altyapılarındaki iyileşmeler uluslararası ticaretin gelişimi için önem arz etmektedir. Malların hızlı, güvenli ve düşük maliyetle ülkeler arasında taşınması, küresel ekonomide uluslararası ticaretin etkin bir şekilde işleyişi ve ülkelerin rekabet gücü kazanımında rol oynamaktadır. Diğer bir ifadeyle, lojistik altyapıdaki iyileşmeler, uluslararası ticaret süreçlerindeki işlem maliyetlerini azaltarak ticarete taraf ülkeler arasındaki entegrasyonu güçlendirmektedir. Yüksek lojistik performans, tedarik zinciri güvenilirliğini artırmakta ve ihracat ile ithalat süreçlerinde yaşanabilecek gecikmeleri en aza indirmektedir. Bu doğrultuda, lojistik performansı yüksek olan ülkelerin uluslararası ticarete daha avantajlı bir konumda yer alması beklenmektedir. Bu çalışma, lojistik performansın uluslararası ticaret üzerindeki etkisini Avrupa Birliği üyesi ülkeler özelinde incelemeyi amaçlamaktadır. Çekim modeli çerçevesinde 2007 ve 2023 yılları için analiz gerçekleştirilmiştir. Ülkelerin lojistik performans seviyelerine ek olarak gayrisafi yurt içi hasıla (GSYİH), nüfus, mesafe ve ortak sınır değişkenleri analizde dikkate alınmıştır. 2007 yılı özelinde gerçekleştirilen analiz sonucuna göre, hem ihracatçı hem de ithalatçı ülkelerin lojistik performansının Birlik üyesi ülkeler arasındaki ticareti güçlü bir şekilde pozitif yönde etkilediği ve ithalatçı ülke lojistik performansının uluslararası ticaret üzerindeki etkisinin daha büyük olduğu görülmüştür. Öte yandan, uluslararası ticareti ihracatçı ülke GSYH'si, ihracatçı ve ithalatçı ülkelerin nüfusları ve ortak sınıra sahip olma kukla değişkeni pozitif, ülkeler arasındaki mesafe ise negatif etkilemektedir. Bu sonuçlar, ekonomik büyüklük, demografik kapasite ve coğrafi yakınlığın, bahse konu ülkeler arasındaki ticari ilişkilerin temel belirleyicilerinden olduğunu göstermektedir. 2023 yılı sonuçları ise ithalatçı ülke lojistik performansının uluslararası ticaret üzerindeki pozitif ve anlamlı etkisinin devam ettiğini; bununla birlikte, ihracatçı ülke lojistik performansının etkisinin anlamsız olduğunu göstermiştir. Bu durum, zaman içerisinde lojistik altyapının özellikle ithalatçı yönüyle ticaret hacmini artırmada daha belirleyici hâle geldiğini ortaya koymaktadır. Modelin diğer değişkenleri açısından ise ihracatçı ülke GSYH'si ile ihracatçı ve ithalatçı ülkelerin nüfuslarının pozitif, ülkeler arasındaki mesafenin ise negatif etkisinin devam ettiği görülmüştür. Elde edilen bulgular, özellikle ithalatçı ülkelerin lojistik altyapısındaki iyileşmelerin üye ülkeler arasındaki ticaret hacmini artırmada önemli bir role sahip olduğuna vurgu yapmaktadır. Bu sonuçlar politika yapıcılar açısından, lojistik yatırımların uluslararası ticareti doğrudan iyileştirebileceğine ve Birlik üyesi ülkeler arasında ekonomik ve ticari entegrasyonu destekleyebileceğine yönelik güçlü kanıtlar sunmaktadır. Bu bağlamda, uluslararası ticarete yönelik Birlik politikalarında ülkelerin lojistik altyapılarının gelişimini öne çıkaracak tasarımlara öncelik verilmesinin ticaret hacminin ve ticari entegrasyonun gelişimine olumlu katkılar sunacağı değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Avrupa Birliği, Çekim modeli, Lojistik performans, Uluslararası ticaret



## Digital Marketing Transformation and Management Information Systems Integration in the Logistics Sector

<sup>1</sup> **Melis GEZER** 

<sup>2</sup> **Asst. Prof. Selin SARAÇ GÜLERYÜZ** 

1 Graduate School, International Trade and Logistics Non-Thesis Master's Program Toros University Mersin, 33140, TURKEY  
259031001@toros.edu.tr

2 Industrial Engineering Department Toros University Mersin, 33210, TÜRKİYE  
selin.sarac@toros.edu.tr

Global fluctuations, climate change, and geopolitical uncertainties in the logistics sector in recent years have necessitated a fundamental shift in traditional supply chain and marketing paradigms that have long operated with a cost-oriented focus. Structures based solely on just-in-time delivery principles are being replaced by approaches that center on survival and adaptability. In this context, the primary objective of this study is to examine the transition process from traditional face-to-face field sales methods to digital marketing strategies in logistics enterprises, as well as the impact of the Management Information Systems (MIS) infrastructure behind this transformation on corporate image, customer acquisition, and operational resilience. Accordingly, the study aims to present a holistic conceptual model based on inputs, technological processes, and outputs supported by the literature and to explain the components of this model.

The research methodology is built upon a structured systematic literature review and conceptual modeling within the scope of qualitative research methods. Empirical studies published in the fields of crisis management, sustainable logistics, and information systems integration, as well as reputable industry reports and public data, were analyzed. During the review process, Customer Relationship Management (CRM) software, real-time cargo tracking systems, API (Application Programming Interface) integrations, big data analytics, and cloud-based digital reporting modules used by leading firms in the sector were examined within a theoretical framework; conceptual framework was developed based on the resulting syntheses. The process of how technological opportunities can be integrated into marketing channels is discussed step-by-step.

The expected findings of the study and the proposed conceptual model indicate that logistics firms with an integrated information systems infrastructure can optimize customer acquisition costs to a certain extent by effectively utilizing digital marketing capabilities. It is observed that advanced technological applications such as e-freight, digital twin-supported scenario analysis, and real-time location data flow elevate the corporate image to a much more transparent, accountable, and reliable position. Furthermore, it is anticipated that monitoring social media and website interactions can guide firms in understanding market expectations.

The originality of this study lies in positioning digital marketing activities in the logistics sector not merely as commercial tools for increasing sales, but as strategic information system components that nourish supply chain resilience and create sustainable value during crises, providing an original theoretical framework that visualizes these relationships. Information systems, which are generally examined in the context of operational optimization in the literature, are combined in this research with an interdisciplinary perspective directly centered on corporate image, customer behavior, and organizational flexibility. This set of summarized relationships provides a theoretical foundation for the technological transformation steps of enterprises.

**Keywords:** Corporate Image, Crisis Management, Digital Marketing, Logistics Sector, Management Information Systems, Operational Resilience.



## Lojistik Sektöründe Dijital Pazarlama Dönüşümü ve Yönetim Bilişim Sistemleri Entegrasyonu

<sup>1</sup> Melis GEZER 

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi Selin SARAÇ GÜLERYÜZ 

1 Lisansüstü Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Tezsiz Yüksek Lisans Programı Toros Üniversitesi Mersin, 33140, TÜRKİYE

259031001@toros.edu.tr

2 Endüstri Mühendisliği Bölümü Toros Üniversitesi Mersin, 33210, TÜRKİYE

selin.sarac@toros.edu.tr

Lojistik sektöründe son yıllarda yaşanan küresel dalgalanmalar, iklim değişikliği ve jeopolitik belirsizlikler, uzun süredir maliyet odaklı çalışan geleneksel tedarik zinciri ve pazarlama paradigmalarının köklü bir değişime uğramasını zorunlu kılmıştır. Sadece zamanında teslimat prensiplerine dayalı yapıların yerini, hayatta kalma ve uyum sağlama yeteneğini merkeze alan yaklaşımlar almaktadır. Bu bağlamda çalışmanın ana amacı, lojistik işletmelerinde geleneksel yüz yüze saha satış yöntemlerinden dijital pazarlama stratejilerine geçiş sürecini ve bu dönüşümün arkasındaki Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS) altyapısının kurumsal imaj, müşteri kazanımı ve operasyonel dayanıklılık (resilience) üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu doğrultuda çalışma, literatürden destekle girdiler, teknolojik süreçler ve çıktılar ekseninde bütüncül bir kavramsal model sunmayı ve bu modelin bileşenlerini açıklamayı hedeflemektedir. Araştırmanın metodolojisi, nitel araştırma yöntemleri kapsamında yapılandırılmış sistematik literatür taraması ve kavramsal modelleme üzerine inşa edilmiştir. Literatürde kriz yönetimi, sürdürülebilir lojistik ve bilgi sistemleri entegrasyonu alanlarında yayımlanmış ampirik çalışmalar, saygın endüstri raporları ve kamuya açık veriler analiz edilmiştir. İnceleme sürecinde, sektördeki öncü firmaların kullandığı müşteri ilişkileri yönetimi yazılımları, anlık yük takip sistemleri, uygulama programlama arayüzü entegrasyonları, büyük veri analitiği ve bulut tabanlı dijital raporlama modülleri teorik bir çerçevede incelenmiş; kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Bu süreçte teknolojinin sunduğu imkanların pazarlama kanallarına nasıl entegre edilebileceği adım adım tartışılmıştır. Çalışmanın beklenen bulguları ve önerilen kavramsal model, entegre bir bilgi sistemleri altyapısına sahip lojistik firmalarının dijital pazarlama yeteneklerini etkin biçimde kullanarak müşteri kazanım maliyetlerini belirli düzeyde optimize edebileceğine işaret etmektedir. Müşterilere sunulan e-navlun, dijital ikiz destekli senaryo analizleri ve gerçek zamanlı konum veri akışı gibi ileri teknoloji uygulamalarının, kurumsal imajı çok daha şeffaf, hesap verebilir ve güvenilir bir konuma taşıdığı görülmektedir. Ayrıca sosyal medya ve web sitesi etkileşimlerinin takibinin de firmalara pazar beklentilerini anlama noktasında rehberlik edebileceği öngörülmektedir. Çalışmanın özgünlüğü, lojistik sektöründeki dijital pazarlama faaliyetlerini yalnızca satış artırıcı ticari araçlar olarak değerlendirmeyip, kriz anlarında tedarik zinciri dayanıklılığını besleyen ve sürdürülebilir değer yaratan stratejik bilgi sistemi bileşenleri olarak konumlandırmasında ve bu ilişkileri görselleştiren özgün bir teorik çerçeve sunmasında yatmaktadır. Literatürde genellikle operasyonel optimizasyon bağlamında incelenen bilişim sistemleri, bu çalışmada doğrudan kurumsal imaj, müşteri davranışı ve organizasyonel esneklik ekseninde disiplinlerarası bir perspektifle birleştirilmiştir. Özetlenen bu ilişkiler bütünü, işletmelerin teknolojik dönüşüm adımlarına teorik bir zemin hazırlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Pazarlama, Kriz Yönetimi, Kurumsal İmaj, Lojistik Sektörü, Operasyonel Dayanıklılık, Yönetim Bilişim Sistemleri.

# The Impact of Artificial Intelligence (AI) in Logistics on Sustainable Logistics: A Systematic Literature Review

<sup>1</sup> Selin APAK

<sup>2</sup> Prof. Dr. Köksal HAZIR

<sup>1</sup> Graduate School of International Trade and Logistics, Toros University, Mersin 33140, Turkey  
213030002@toros.edu.tr

<sup>2</sup> Department of International Trade and Logistics, Toros University, Mersin, 33130, TURKEY  
koksals.hazir@toros.edu.tr

The logistics sector has undergone a significant transformation in recent years, driven by the digitalisation of global trade, the widespread adoption of Industry 4.0 applications, and the growing prevalence of data-driven management approaches. Rising customer expectations, competitive pressure regarding delivery speeds, complex supply chain structures, and rising operational costs have rendered traditional logistics management models inadequate. This transformation has driven businesses towards systems that are more flexible, faster, and equipped with data-driven decision-making mechanisms. Artificial intelligence technologies contribute to the more efficient management of logistics processes through big data analytics, machine learning, the Internet of Things, and predictive analytics. It is noted that AI-supported systems enhance operational performance, particularly in areas such as route optimisation, warehouse management, demand forecasting, and supply chain coordination. The aim of this study is to systematically review the existing academic literature on the effects of the use of artificial intelligence in logistics on operational efficiency, sustainability and strategic competitiveness, and to assess the emerging trends in the literature. Within the scope of the research, national and international studies published in DergiPark, Wiley, MDPI, ResearchGate, Google Scholar and various academic databases were examined; a literature search was conducted using the keywords “artificial intelligence in logistics”, “smart logistics”, “digital logistics”, “machine learning” and “sustainable logistics”. Following the inclusion and exclusion criteria, 27 academic studies were subjected to thematic analysis. The thematic analysis revealed three key trends regarding the use of artificial intelligence in logistics. Firstly, the theme of operational efficiency and automation stands out. Min (2010) states that systems utilising artificial intelligence provide businesses with a competitive advantage in transport management and supply chain planning. In a study by Wang et al. (2019), it is stated that smart logistics applications accelerate delivery processes and enhance operational automation. Aylak (2021) emphasises that artificial intelligence and machine learning techniques reduce human-induced error rates in logistics operations and yield more accurate results in route planning. In a study by Şekkeli (2025), digital tech. Aylak (2021), (Ivanov, 2020).

Research published in MDPI, however, indicates that smart logistics technologies enhance energy efficiency and support green logistics practices (Author et al., 2024). In contrast, studies published in Sciendo highlight that artificial intelligence infrastructures requiring high processing power may increase energy consumption, and that the environmental impact may vary depending on the energy source used (Kumar et al., 2025). Furthermore, the themes of strategic competition and supply chain resilience are noteworthy. Research published in Wiley indicates that AI-supported logistics systems enhance supply chain resilience during crisis periods (Min, 2021). In a study by Öztiryaki (2025), it is stated that AI provides a strategic advantage in payment systems, risk analysis and supply chain coordination in international trade. In conclusion, this systematic literature review demonstrates that artificial intelligence increases operational efficiency in logistics, reduces costs and strengthens strategic decision-making processes. However, it has been found that its impact on environmental sustainability varies depending on energy infrastructure and digital transformation capacity. The originality of this study lies in its systematic examination of the use of artificial intelligence in logistics across the dimensions of operational efficiency, sustainability and strategic management.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Logistics, Digital Transformation, Smart Logistics, Sustainable Logistics, Supply Chain, Turkey.



# Machine Learning-Based ETA Prediction for Fixed-Route Passenger Ferries Using AIS Data: A Case Study of the Don Sak–Koh Samui Route

<sup>1</sup> **Nichakan BOONNIAM** 

<sup>2</sup> **Prof. Daisuke WATANABE** 

<sup>1</sup> Department of Logistics and Information Engineering Tokyo University of Marine Science and Technology  
m245026@edu.kaiyodai.ac.jp

<sup>2</sup> Department of Logistics and Information Engineering Tokyo University of Marine Science and Technology  
daisuke@kaiyodai.ac.jp

**Purpose:** Accurate Estimated Time of Arrival (ETA) prediction is important for improving operational efficiency, transportation planning, and service reliability in maritime transportation systems. In passenger ferry operations, inaccurate arrival predictions may lead to scheduling uncertainty, inefficient port operations, passenger inconvenience, and unnecessary waiting time. This study aims to develop a machine learning-based ETA prediction framework for fixed-route passenger ferries operating between Don Sak and Koh Samui, Thailand, using Automatic Identification System (AIS) data. The study also compares the performance of different machine learning and ensemble learning models and evaluates prediction performance across different operational phases of the ferry journey.

**Methodology:** AIS trajectory data collected from multiple passenger ferries operating on a regular ferry route were used in this study. Data preprocessing procedures included data cleaning, timestamp standardization, resampling, interpolation, and trip segmentation. A geofence-based operational framework consisting of G1 and G2 zones was developed to identify vessel departure, arrival, and pre-arrival states. Feature engineering was performed using vessel movement characteristics, temporal variables, trajectory patterns, and historical movement information. Several machine learning models, including Random Forest (RF), XGBoost (XGB), LightGBM (LGBM), and stacking ensemble learning, were evaluated for ETA prediction performance. GroupKFold cross-validation and trip-wise train-test splitting were applied to prevent data leakage and ensure realistic model evaluation. In addition, SHAP analysis was conducted to interpret the model and identify key factors influencing ETA prediction performance.

**Findings:** The experimental results demonstrated that the Random Forest model achieved the best overall prediction performance among all evaluated models, producing the lowest Mean Absolute Error (MAE) and Root Mean Square Error (RMSE). The results also showed that ETA prediction accuracy improved significantly during the pre-arrival phase as vessels approached the destination port. Although stacking ensemble learning methods were expected to outperform individual models based on previous studies, the findings indicated that the stable and repetitive movement patterns of fixed-route passenger ferries were more effectively captured by the Random Forest model. SHAP interpretation results additionally revealed that progression-related features, vessel speed, and movement interaction features were among the most influential variables affecting ETA prediction.

**Originality:** This study contributes to sustainable maritime logistics by presenting a practical AIS-based ETA prediction framework for passenger ferry transportation. The proposed approach can support ferry operation management, reduce uncertainty in maritime transportation systems, and improve transportation efficiency through more accurate arrival prediction. Furthermore, the study provides practical insights into the relationship between route regularity and machine learning model performance in maritime ETA prediction applications.

**Keywords:** AIS data; ETA prediction; Machine learning; Maritime logistics; Passenger ferry; Random Forest; Sustainable transportation



## A Bibliometric Mapping of the Omnichannel Logistics Literature

<sup>1</sup> Dr. Gizem AYDAN 

1 Toros University Mersin, 33130, TURKEY  
gizem.aydan@toros.edu.tr

**Purpose:** Omnichannel logistics has emerged as a critical research area that has been reshaped through digitalization of multi-channel retail structures, integrating customer experience and operational processes within a unified framework. This study aims to examine the structural and thematic development of the omnichannel logistics literature using a bibliometric analysis approach, with a particular focus on customer experience and multi-channel retail integration perspectives. The study also seeks to reveal how logistics operations are associated with customer-oriented structures and service disruption dynamics.

**Methodology:** A bibliometric analysis method was employed in this research. A comprehensive search was conducted in the Web of Science (WoS) database using keywords such as omnichannel/multi-channel, last mile delivery, fulfillment, customer experience, satisfaction, service failure, delay, and disruption. A total of 1,579 academic publications obtained through this search strategy were analyzed using VOSviewer software through co-occurrence analysis, and the thematic network structure of the literature was visualized.

**Findings:** The results of the analysis indicate that the omnichannel logistics literature is structured around four main thematic clusters. The first cluster represents customer experience and service quality-oriented studies, where concepts such as customer satisfaction, engagement, and service quality are highly concentrated. The second cluster focuses on operational logistics and fulfillment processes, including last mile delivery and order fulfillment activities. The third cluster addresses channel integration and multi-channel retail structures, while the fourth cluster concentrates on digital commerce and e-commerce themes. The network structure reveals that omnichannel and e-commerce act as central connecting nodes within the literature.

**Conclusion:** The findings reveal that the omnichannel logistics literature is not solely structured around channel integration and operational efficiency, but also exhibits a multi-layered structure shaped by the interaction between service disruptions (service failure, delay, disruption) and customer experience. The clear separation between customer experience and operational logistics clusters in the network structure suggests that these two domains have largely developed in parallel with limited interaction in the literature. Additionally, the inclusion of fulfillment and last mile delivery processes alongside service disruption concepts indicates that omnichannel logistics is evolving into a research domain increasingly shaped by performance, experience, and service continuity dimensions.

**Keywords:** Bibliometric analysis, Co-occurrence, Omnichannel logistics, VOSviewer, Web of Science.



## Omnichannel Lojistik Literatürünün Bibliyometrik Haritası

<sup>1</sup> Dr. Gizem AYDAN 

1 Toros Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE  
gizem.aydan@toros.edu.tr

**Amaç:** Omnichannel lojistik, çok kanallı perakende yapılarının dijitalleşme ile birlikte yeniden şekillendiği ve müşteri deneyimi ile operasyonel süreçleri aynı çatı altında birleştiren kritik bir araştırma alanı haline gelmiştir. Bu çalışma, omnichannel lojistik literatürünün yapısal ve tematik gelişimini, özellikle müşteri deneyimi ve çok kanallı perakende entegrasyonu perspektifinden bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma, lojistik operasyonların müşteri odaklı yapılar ve hizmet kesintisi dinamikleriyle nasıl ilişkilendiğini ortaya koymayı hedeflemektedir.

**Yöntem:** Araştırmada bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Web of Science (WoS) veri tabanında omnichannel/ multi-channel, last mile delivery, fulfillment, customer experience, satisfaction, service failure, delay ve disruption gibi anahtar kelimeleri içeren kapsamlı bir arama gerçekleştirilmiştir. Bu strateji sonucunda elde edilen 1579 akademik yayın VOSviewer yazılımı kullanılarak eş-anahtar kelime analizine tabi tutulmuş ve literatürün tematik ağ yapısı görselleştirilmiştir.

**Bulgular:** Analiz sonuçları, omnichannel lojistik literatürünün dört temel tematik küme etrafında yapılandığını göstermektedir. İlk küme müşteri deneyimi ve hizmet kalitesi odaklı çalışmaları temsil etmekte; müşteri memnuniyeti, etkileşim ve hizmet kalitesi kavramlarının yoğunlaştığı görülmektedir. İkinci küme operasyonel lojistik ve sipariş karşılama süreçlerine odaklanmakta olup, son kilometre teslimatı ve sipariş karşılama süreçlerini içermektedir. Üçüncü küme kanal entegrasyonu ve çok kanallı perakende yapısını ele alırken, dördüncü küme dijital ticaret ve e-ticaret temalarına odaklanmaktadır. Ağ yapısında bütünleşik kanal (omnichannel) ve e-ticaret kavramlarının literatürün merkezi bağlayıcı düğümleri olduğu görülmektedir.

**Sonuç:** Elde edilen bulgular, omnichannel lojistik literatürünün yalnızca kanal entegrasyonu ve operasyonel verimlilik ekseninde değil, aynı zamanda hizmet kusurları/aksaklıkları ile müşteri deneyimi arasındaki etkileşim üzerinden şekillenen çok katmanlı bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır. Özellikle müşteri deneyimi ve operasyonel lojistik kümelerinin ağ yapısında belirgin biçimde ayrışması, bu iki alanın literatürde çoğunlukla paralel fakat sınırlı etkileşimle geliştiğine işaret etmektedir. Buna ek olarak, sipariş karşılama ve son kilometre teslimatı süreçlerinin hizmet aksaklıklarıyla birlikte ele alınması, omnichannel lojistiğin performans, deneyim ve hizmet sürekliliği ekseninde yeniden şekillenen bir araştırma alanına dönüştüğünü göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bibliyometrik analiz, Co-occurrence, Omnichannel lojistik, VOSviewer, Web of Science.

## Quantitative Evaluation of Stacking Impact for Rationalizing Transport Packaging and Reducing Material Usage

<sup>1</sup> Takahiro OKAMURA

<sup>2</sup> Prof. Daisuke WATANABE

<sup>1</sup> Graduate School of Marine Science and Technology, Tokyo University of Marine Science and Technology 2-1-6 Etchujima Koto-ku, Tokyo 135-8533, Japan  
d232003@edu.kaiyodai.ac.jp

<sup>2</sup> Department of Logistics and Information Engineering Tokyo University of Marine Science and Technology 2-1-6 Etchujima Koto-ku, Tokyo 135-8533, Japan  
daisuke@kaiyodai.ac.jp

**Purpose:** In recent years, reducing material usage and transitioning away from plastic have become critical priorities in sustainable logistics. Cargo damage during transport drives logistics costs and claim risks, making appropriate packaging design essential for logistics resilience. However, current transport packaging test standards evaluate all drop orientations under identical conditions, failing to reflect actual distribution environments where bottom impacts predominate and top-surface impacts due to stacking occur. This mismatch contributes to over-packaging. Furthermore, packaging design still relies primarily on peak acceleration as the principal indicator, limiting the ability to capture diverse impact characteristics. This study focuses on top-surface impacts during stacking and aims to provide experimental evidence for rationalizing packaging design and optimizing material usage through quantitative evaluation and visualization using multiple waveform parameters.

**Methodology:** A drop test was conducted using two identical packaging units. The upper package was dropped from heights of 30 to 100 cm onto a lower package on the floor, simulating stacking impacts in real transport. To reflect palletizing practices, two contact conditions were set: corner/edge contact and non-corner contact. Each condition was tested five times. Impact acceleration waveforms were measured using tri-axial accelerometers in both packages. From the waveforms, maximum acceleration ( $G_{max}$ ), rise time ( $T_r$ ), duration time ( $T_d$ ), secondary peak ( $S_2$ ), and velocity change ( $|\Delta V|$ ) were extracted and used to compare impact characteristics across conditions and drop heights.

**Findings:** The results show that peak acceleration of the upper package increases with drop height, whereas the impact acceleration transmitted to the top surface of the lower package does not increase proportionally and is constrained within a certain range by cushioning absorption. This trend is supported by largely stable rise time and pulse duration within the same contact condition regardless of drop height, indicating that the temporal characteristics of the impact response are governed more by cushioning properties and carton stiffness than by drop energy. Waveform shapes featuring secondary peaks were observed depending on contact conditions, and differences in velocity change were also identified. These results suggest that peak-acceleration-based evaluation alone is insufficient to fully characterize impact behavior and that top-surface cushioning may be over-designed. The findings also suggest that avoiding corner-to-corner contact during stacking may contribute to reducing top-surface impact loads.

**Originality:** This study is characterized by its focus on top-surface impact and by the integrated use of multiple waveform parameters to clarify impact characteristics that cannot be captured by conventional peak-acceleration-based evaluation. The secondary peak and velocity change were identified as effective indicators of contact-condition-dependent differences in impact transmission and momentum-based load characteristics, respectively. By quantitatively demonstrating the influence of contact conditions on impact transmission, the study experimentally supports that avoiding corner-to-corner contact during stacking can contribute to reducing top-surface impact loads. This study empirically reexamines the assumption of identical drop conditions across all faces in current standards, providing a basis for rationalizing material usage and clarifying the applicable scope of over-load impact evaluation. These findings are expected to support packaging waste reduction and stacking optimization, contributing to a sustainable and resilient logistics system.

**Keywords:** Drop test, Over-load impact, Packaging optimization, Stacked cargo, Sustainable logistics, Top-surface impact, Transport packaging



# Regional Shocks and the Resilience of International Trade: Structural Alignment and Contingency Approach in Crisis Management

<sup>1</sup> Assoc. Prof. Özgür Uğur ARIKAN 

<sup>1</sup> Department of International Trade and Logistics Toros University Mersin, 33130, TÜRKİYE  
ozgur.arikan@toros.edu.tr

Geopolitical fractures that have gained global momentum in recent years have radically transformed the environmental conditions in which international trade and logistics networks operate. In particular, regional shocks such as ongoing conflicts in the Black Sea basin, severe security vulnerabilities in Red Sea transit routes, and chronic instability in the Middle East have exposed the unprecedented systemic vulnerability inherent in global supply chains. In this context, the paradigms of "cost-efficiency" and "lean management," which have dominated supply chain management for decades, are rapidly being replaced by the urgent pursuit of organizational "resilience." Traditional crisis management and risk mitigation strategies remain static in the face of such sudden, multi-layered, and asymmetrical regional shocks, ultimately proving insufficient in ensuring the operational continuity of logistics institutions. This study aims to conceptually examine the crisis management strategies of international trade firms and logistics service providers by constructing a framework through the lens of Structural Contingency Theory, a cornerstone of the Management and Organization literature. Drawing on the theory's foundational premise that "there is no single best way to organize; the optimal structure is the one that best aligns with the environmental conditions in which the organization operates," the study analyzes organizational reactions during macro-level crises. It is theoretically argued that rigid, hierarchical, and mechanistic organizational structures—which yield efficiency during periods of low and stable environmental uncertainty—exponentially exacerbate firm vulnerability in today's "hyper-dynamic" and shock-prone global landscape. By adapting the classical organizational approaches of Burns and Stalker, as well as Lawrence and Lorsch, to the modern logistics sector, the paper posits that navigating crises requires far more than standard risk mitigation policies; the fundamental requisite is profound "structural adaptation." During periods of high environmental uncertainty triggered by regional shocks, shedding mechanistic frameworks in favor of "organic" and "flexible" structures is presented as the primary precondition for organizational resilience. In these organic structures, decision-making mechanisms are heavily decentralized, hierarchical tiers are significantly reduced, cross-functional teams are empowered, and information flow becomes horizontal rather than strictly vertical. The study emphasizes that the transition from vulnerability to resilience in international trade is grounded in a theoretical model asserting that proactive (pre-crisis preparation) and reactive (in-crisis intervention) strategies only become functional when a firm constructs an organic structure commensurate with external environmental dynamism. The inherent complexity of the logistics sector deepens under regional shocks, leading to severe bottlenecks across supplier, carrier, and customs processes. Within the Structural Contingency framework, the organizational equivalent of agility and robustness involves modifying upper management's span of control to grant crucial operational autonomy to frontline logistics managers. This autonomy facilitates the rapid deployment of alternative routing, real-time updating of capacity planning, and immediate mitigation of supply chain disruptions. Conversely, an over-reliance on centralized, top-management approvals during a crisis exacerbates the costs and time losses induced by the shock, thereby severely undermining systemic resilience.

Ultimately, this conceptual paper provides a comprehensive theoretical roadmap for dynamically calibrating "environment-structure" alignment to ensure the continuity of logistics operations. It offers vital practical implications for international trade executives while making a robust, managerial contribution to the expanding literature on supply chain sustainability and resilience.

**Keywords:** Resilience, International Trade, Logistics Management, Structural Contingency Theory, Regional Shocks, Crisis Management, Organic Organizational Structure.

## Bölgesel Şoklar ve Uluslararası Ticaretin Dirençliliği: Kriz Yönetiminde Yapısal Uyum ve Koşul Bağımlılık Yaklaşımı

<sup>1</sup> Doç. Dr. Özgür Uğur ARIKAN

1 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Toros Üniversitesi Mersin, 33130, TÜRKİYE  
ozgur.arikan@toros.edu.tr

Son yıllarda küresel ölçekte ivme kazanan jeopolitik kırılmalar, uluslararası ticaret ve lojistik ağlarının faaliyet gösterdiği çevresel koşulları radikal bir biçimde dönüştürmüştür. Özellikle Karadeniz havzasındaki çatışmalar, Kızıldeniz geçişlerinde yaşanan güvenlik zafiyetleri ve Orta Doğu'daki kronik istikrarsızlık gibi bölgesel şoklar, küresel tedarik zincirlerinin ne denli yüksek bir sistemik kırılabilirliğe (vulnerability) sahip olduğunu gözler önüne sermiştir. Bu bağlamda, tedarik zinciri yönetiminde uzun yıllardır hakim olan "maliyet odaklılık" ve "yalın yönetim" (lean management) paradigmatları, yerini hızla "dirençlilik" (resilience) arayışına bırakmaktadır. Geleneksel kriz yönetimi ve risk azaltma stratejileri, bu tür ani, çok katmanlı ve asimetrik bölgesel şoklar karşısında statik kalmakta ve organizasyonların operasyonel sürekliliğini sağlamada yetersiz düşmektedir. Bu çalışma, uluslararası ticaret firmalarının ve lojistik hizmet sağlayıcılarının kriz yönetimi stratejilerini Yönetim ve Organizasyon yazınının temel taşlarından biri olan Yapısal Koşul Bağımlılık Kuramı (Structural Contingency Theory) merceğinden, kavramsal bir çerçeve inşa ederek incelemeyi amaçlamaktadır. Kuramın temel varsayımı olan "her koşulda geçerli tek bir en iyi örgüt yapısı yoktur; en iyi yapı, örgütün içinde bulunduğu çevresel koşullara en çok uyum sağlayan yapıdır" ilkesinden hareketle, kriz anlarındaki örgütsel reaksiyonlar analiz edilmektedir. Çevresel belirsizliğin düşük ve stabil olduğu dönemlerde verimlilik sağlayan katı, hiyerarşik ve mekanik organizasyon yapılarının, günümüzün "hiper-dinamik" ve şoklara açık konjonktüründe firmaların kırılabilirliğini eksponansiyel olarak artırdığı tartışılmaktadır. Burns ve Stalker ile Lawrence ve Lorsch'un klasik yaklaşımlarının modern lojistik sektörüne uyarlanmasıyla, kriz anlarında standart risk azaltma politikalarından çok daha fazlasına ihtiyaç duyulduğu; asıl gereksinimin stratejik bir "yapısal adaptasyon" olduğu öne sürülmektedir. Bölgesel şokların yarattığı yüksek çevresel belirsizlik dönemlerinde, organizasyonların mekanik yapılardan sıyrılarak; karar alma mekanizmalarının merkezkaç (adem-i merkeziyetçi) hale getirildiği, hiyerarşik kademelerin azaltıldığı, çapraz fonksiyonel takımların yetkilendirildiği ve enformasyon akışının yataylaştığı "organik" ve "esnek" yapılara geçiş yapması, örgütsel dirençliliğin ön koşulu olarak sunulmaktadır. Başka bir deyişle, uluslararası ticarete kırılabilirlikten dayanıklılığa geçiş; proaktif (kriz öncesi hazırlık) ve reaktif (kriz anı müdahale) eylemlerin, firmanın çevresel dinamizme uygun organik bir yapı inşa etmesiyle anlam kazanacağı bir teorik model üzerinden temellendirilmektedir.

Lojistik sektörünün doğası gereği barındırdığı karmaşıklık, bölgesel şoklar altında tedarikçi, taşıyıcı ve gümrük süreçlerindeki darboğazlarla daha da derinleşmektedir. Yapısal Koşul Bağımlılık bağlamında, çeviklik (agility) ve sağlamlık (robustness) kavramlarının örgütsel yapıdaki karşılığı, üst yönetimin kontrol alanını (span of control) esneterek sahadaki operasyon yöneticilerine kriz anında inisiyatif alabilme özerkliği tanınmasıdır. Bu özerklik, alternatif rotaların hızla devreye alınmasını ve kapasite planlamasının anlık olarak güncellenmesini olanaklı kılar. Kararların salt tepe yönetime taşınıp onay beklemesi, şokun yarattığı maliyeti büyütürken dirençliliği zedelemektedir.

Sonuç olarak, bu kavramsal çalışma, kriz dönemlerinde lojistik operasyonların devamlılığı için "çevre-yapı" uyumunun dinamik bir biçimde nasıl kalibre edileceğine dair bir yol haritası sunmaktadır. Çalışma, yöneticilere pratik çıkarımlar sağlarken, sürdürülebilirlik ve uluslararası ticaret literatürüne güçlü bir organizasyonel perspektifle katkıda bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençlilik, Uluslararası Ticaret, Lojistik Yönetimi, Yapısal Koşul Bağımlılık Kuramı, Bölgesel Şoklar, Kriz Yönetimi, Organik Örgüt Yapısı.



## Resilience in E-Commerce Logistics: An Examination from the Perspective of Customer Experience and Satisfaction

<sup>1</sup> Assoc. Prof. Ashhan YAVUZALP MARANGOZ 

<sup>1</sup> Department of Business Toros University Mersin, 33130, TÜRKİYE  
ashhan.marangoz@toros.edu.tr

The rapid growth of e-commerce, the widespread adoption of digitalization and consumers' increasing preference for online shopping have transformed logistics processes from being merely operational activities into strategic elements that directly shape customers' emotions, perceptions, and evaluations. In the e-commerce environment, where uncertainty, demand fluctuations and operational disruptions occur more frequently, the resilience of logistics systems has emerged as a critical competitive factor. This study examines the concept of resilience in the context of e-commerce supply chains and aims to investigate its effects on customer experience and customer satisfaction within a conceptual framework.

Resilience, defined as a system's capacity to withstand unexpected disruptions, adapt to changing conditions, and rapidly restore operational performance, encompasses order management, warehousing, distribution and return processes within the context of e-commerce logistics. In this respect resilience refers to the ability to sustain all logistics processes and maintain service quality even in the presence of disruptions. Recent crises and demand fluctuations have further highlighted the importance of resilient logistics systems.

The conceptual model proposed in this study addresses the impact of resilience in e-commerce logistics on customer-related outcomes. It is argued that resilience positively influences logistics service quality, while logistics service quality constitutes a significant determinant of customer experience. Logistics service quality is conceptualized through dimensions such as the delivery of the correct product, speed, flexibility, information flow, and return processes. These dimensions are examined as factors shaping customer perceptions and forming the foundation of customer experience. Smoothly functioning logistics processes or problems that are resolved quickly and effectively, reliable and flexible logistics systems directly influence the way customers perceive the service.

Furthermore this study considers customer experience as a determinant of customer satisfaction. This perspective is grounded in the literature that conceptualizes customer experience as a holistic process and customer satisfaction as the evaluated outcome of that experience. In this regard, customer experience is proposed to positively affect customer satisfaction, while the impact of resilience on consumers is suggested to emerge through these two concepts.

In conclusion this study contributes to the literature by addressing the concept of resilience in e-commerce logistics from the integrated perspective of customer experience and customer satisfaction. The proposed model demonstrates that resilience is not only an operational necessity but also a significant determinant of customer-oriented performance outcomes. In this respect the study provides a theoretical foundation for future empirical research and offers practical implications for practitioners regarding the customer-oriented structuring of logistics processes and their potential benefits for customer continuity and retention.

**Keywords:** Resilience, customer experience, customer satisfaction.

## Elektronik Ticaret Lojistiğinde Dayanıklılık: Müşteri Deneyimi ve Memnuniyeti Perspektifinde Bir İnceleme

<sup>1</sup> **Doç.Dr. Aslıhan YAVUZALP MARANGOZ**

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

E-ticaretin hızlı gelişimi, dijitalleşmenin yaygınlaşması ve tüketicilerin online alışveriş tercihleri lojistik süreçlerin yalnızca operasyonel bir faaliyet olmaktan çıkarak doğrudan müşteri duygu, düşünce ve algılarını şekillendiren stratejik bir konu haline gelmesine yol açmıştır. Belirsizlik, talep dalgalanmaları ve operasyonel aksaklıkların daha sık görülebildiği e-ticaret ortamında lojistik sistemlerin dayanıklılığı kritik bir rekabet faktörü olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışma tedarik zincirinde dayanıklılık kavramını e-ticaret bağlamında ele alarak, müşteri deneyimi ve müşteri memnuniyeti üzerindeki etkilerini kavramsal bir çerçevede incelemeyi amaçlamaktadır.

Bir sistemin beklenmeyen aksaklıklara karşı direnme, değişen koşullara uyum sağlama ve operasyonel performansını hızla yeniden tesis edebilme kapasitesi olarak tanımlanan dayanıklılık, e-ticaret lojistiği bağlamında sipariş yönetimi, depolama, dağıtım ve iade süreçlerini kapsamakta ve tüm bu süreçlerin kesintiler olsa da sürdürülebilmesi ve hizmet kalitesinin korunabilmesi anlamına gelmektedir. Yaşanan krizler ve talep dalgalanmaları dayanıklı lojistik sistemlerin önemini daha da belirgin hale getirmiştir.

Bu çalışmada önerilen kavramsal modelde, e-ticaret lojistiğinde dayanıklılığın müşteri çıktıları üzerindeki etkisi ele alınmaktadır. Dayanıklılığın lojistik hizmet kalitesini pozitif yönde etkilediği; hizmet kalitesinin ise müşteri deneyiminin önemli bir belirleyicisi olduğu ileri sürülmektedir. Lojistik hizmet kalitesi, gönderilen doğru ürünün yanı sıra hız, esneklik, bilgi akışı ve olası iade süreçleri gibi boyutlar olarak ele alınmış bunlar da müşteri algılarını şekillendiren ve deneyimin temelini oluşturan başlıklar olarak incelenmiştir. Sorunsuz ya da çok çabuk çözölen sorunlar, güvenilir ve esnek lojistik süreçler, müşterinin hizmeti algılama biçimini doğrudan etkilemektedir.

Çalışmada ayrıca müşteri deneyimi kavramı, müşteri memnuniyetinin belirleyicisi olarak ele alınmaktadır. Bu yaklaşım literatürde müşteri deneyimini bütüncül bir süreç olarak tanımlayan ve memnuniyeti deneyimin değerlendirilmiş sonucu olarak ele alan yaklaşımı olarak açıklayan çalışmalara dayanmaktadır. Bu doğrultuda, müşteri deneyiminin müşteri memnuniyetini pozitif yönde etkilediği ve dayanıklılığın tüketicilere etkisinin bu iki kavram üzerinden ortaya çıktığı öne sürölmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma, e-ticaret lojistiğinde dayanıklılık kavramını müşteri deneyimi ve memnuniyeti perspektifiyle bütüncül bir şekilde ele alarak literatüre bir katkı sunmaktadır. Önerilen model, dayanıklılığın yalnızca operasyonel bir gereklilik değil, aynı zamanda müşteri odaklı performans belirleyicileri üzerinde önemli bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır. Bu yönüyle çalışma, ampirik araştırmalar için teorik bir temel oluşturmakta ve uygulayıcılara lojistik süreçlerin aynı zamanda müşteri odaklı olarak yapılandırılmasına ve müşteri sürekliliği konusundaki faydalarına dair çıkarımlar sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dayanıklılık, müşteri deneyimi, müşteri memnuniyeti.



## Corporate Sustainability Identity of Samsunport: A Thematic Analysis on ESG Dimensions

<sup>1</sup> Res. Asst. Yağmur GÜNEY 

<sup>1</sup> Department of International Trade and Logistics Ondokuz Mayıs University Samsun / TÜRKİYE  
yagmur.guney @omu.edu.tr

The fact that today's global trade is largely conducted through maritime transport underscores the critical function this sector fulfills in terms of the sustainability of international commerce. For maritime transport to provide its expected benefits, it fundamentally requires the existence of well-designed and professionally managed ports where effective and efficient operations are carried out. As the backbone of international trade, maritime transport and its core components—ports and traditional port activities—have faced an inevitable necessity for transformation. This shift is driven by the need to support and facilitate commercial activities that have undergone radical changes due to globalization, which gained significant momentum particularly from the second half of the 20th century onwards. This necessity requires a comprehensive review of ports and their operations across environmental, social, and governance dimensions, leading to the implementation of policies that ensure ports keep pace with the modern era while bolstering their competitive structures. Essentially, such a perspective draws attention to the principles of sustainability within ports. At this juncture, the concept of Environmental, Social, and Governance (ESG) provides a practical framework for implementing sustainability principles in port operations. Adopting a holistic approach that encompasses these three pillars is the key to effectiveness and efficiency, and is of vital importance for creating more competitive ports and sustainable operations. In view of this importance, this study examines the historical development of Samsun Port—one of the strategic logistical hubs of the Black Sea basin—and the alignment between its corporate discourse and operational activities. Using the directed thematic analysis method, the port is analyzed within the context of environmental, social, and governance dimensions. Due to the absence of an independent sustainability report for the port authority, the analysis utilizes corporate statements, official reports, and social media accounts. The findings, based on the distribution of 86 codes derived from the port's corporate data, indicate that the enterprise prioritizes the Environmental (E) dimension in its sustainability strategies. Specifically, 50% of the codes pertain to the environmental dimension, revealing that corporate discourse is predominantly shaped around themes of green transformation and ecological efficiency. Furthermore, the strategic importance attributed to human-centric elements such as occupational health and safety and regional employment is evidenced by the Social (S) dimension's representation rate of 33.72%. In contrast, the low frequency of the Governance (G) dimension, at 16.28%, is noteworthy. This suggests that managerial processes such as transparency and accountability are emphasized less in corporate texts compared to environmental achievements, highlighting a strategic gap that requires development. By revealing the varying levels of focus across ESG dimensions through code frequencies, this study contributes to the literature by systematically analyzing the dominance of the environmental pillar, the significance of the social pillar, and the strategic deficiency in governance. In this context, the study goes beyond merely identifying the current situation; it presents an original approach capable of guiding future strategic planning by tangibly determining the port's priorities for sustainable transformation.

**Keywords:** Environmental, Social, and Governance (ESG), Samsun Port, Maritime, Port Operations

## Samsunport'un Sürdürülebilirlik Kimliği Üzerine Tematik Bir Analiz

<sup>1</sup> Arş. Gör. Yağmur GÜNEY

1 Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Ondokuz Mayıs Üniversitesi Samsun / Türkiye  
yagmur.guney@omu.edu.tr

Günümüzde dünya ticaretinin büyük oranda denizyolu taşımacılığı vasıtasıyla sürdürülmekte olması, denizyolu taşımacılığının uluslararası ticaretin sürdürülebilirliği açısından üstlenmiş olduğu kritik fonksiyona da işaret etmektedir. Uluslararası ticaret açısından böylesi önemli bir fonksiyon üstlenmiş olan denizyolu taşımacılığının kendisinden beklenen faydayı sağlayabilmesi herşeyden evvel etkin ve verimli liman operasyonlarının yürütüldüğü iyi tasarlanmış ve profesyonelce yönetilen limanların varlığını gerektirmektedir. Bugün adeta uluslararası ticaretin bel kemiği haline gelen denizyolu taşımacılığının, denizyolu taşımacılığının temel bileşenlerinden biri olan limanların ve geleneksel liman faaliyetlerinin, özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren ivme kazanan küreselleşmeyle birlikte köklü dönüşümlerin meydana geldiği ticari faaliyetleri desteklemek ve kolaylaştırmak adına, dönüşümü kaçınılmaz bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu zorunluluk, limanların ve liman operasyonlarının çevresel, sosyal ve yönetsimsel pek çok açıdan gözden geçirilmesini ve bu noktadan hareketle limanların çağa ayak uydurmasını sağlayacak ve rekabetçi yapılarını destekleyecek politikalarının hayata geçirilmesini gerektirmektedir. Esasen böylesi bir bakış açısı, limanlarda sürdürülebilirlik ilkelerine dikkatleri çekmektedir. Bu noktada Çevresel, Sosyal ve Yönetişim (ESG) kavramı, liman operasyonlarında sürdürülebilirlik ilkelerinin hayata geçirilmesi için pratik bir çerçeve sunmaktadır. Çevresel, sosyal ve yönetsimsel konuları kapsayan bütüncül bir yaklaşımın benimsenmesi, liman ve liman operasyonlarında etkinlik ve verimliliğin anahtarı olup; daha rekabetçi limanlar ve sürdürülebilir liman operasyonları açısından hayati öneme sahiptir. Bu öneme binaen bu çalışmada Karadeniz havzasının stratejik lojistik merkezlerinden biri olan Samsun Limanı'nın tarihsel gelişimi ve liman işletmesinin kurumsal söylemi ile operasyonel faaliyetleri arasındaki uyum yönlendirilmiş tematik analiz yöntemi kullanılarak çevresel, sosyal ve yönetim boyutları bağlamında incelenmektedir. Liman işletmesine yönelik bağımsız bir sürdürülebilirlik raporunun bulunmaması nedeniyle analizlerde; kurumsal açıklamalardan, raporlardan ve sosyal medya hesaplarından yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular, Samsun Limanı'nın kurumsal verilerinden elde edilen 86 kodun dağılımı, işletmenin sürdürülebilirlik stratejilerinde çevresel (E) boyuta ağırlık verdiğini göstermiştir. Buna ek olarak, kodların %50'sinin çevresel boyuta ait olduğu; kurumsal söylemin ağırlıklı olarak yeşil dönüşüm ve ekolojik verimlilik temaları etrafında şekillendiği tespit edilmiştir. Ayrıca, limanın iş sağlığı, güvenliği ve bölgesel istihdam gibi insan odaklı unsurlara verdiği stratejik önem, sosyal (S) boyutun %33,72'lik temsil oranından anlaşılmaktadır. Buna karşılık, yönetim (G) boyutunun %16,28'lik düşük frekansı dikkat çekicidir. Bu durum, şeffaflık ve hesap verebilirlik gibi yönetsel süreçlerin kurumsal metinlerde çevresel başarılarla kıyasla daha az vurgulandığına ve bu alanın geliştirilmesi gereken stratejik bir boşluk olduğuna işaret etmektedir. Çalışma, liman işletmesinin ESG boyutlarındaki odaklanma farklılıklarını kod frekansları üzerinden ortaya koyarak, çevresel boyutun baskınlığını, sosyal boyutun önemini ve yönetim boyutundaki stratejik eksikliği sistematik bir şekilde analiz etmesi bakımından literatüre katkı sunmaktadır. Bu bağlamda, yalnızca mevcut durumu tespit etmekle kalmayıp, limanın sürdürülebilir dönüşüm önceliklerini somut biçimde belirleyerek gelecekteki stratejik planlamalara yön verebilecek nitelikte özgün bir yaklaşım ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevresel, Sosyal ve Yönetişim (ESG), Samsunport, Denizcilik, Liman Operasyonları



## Stakeholder Perceptions of AI-Driven Project Management in Construction Supply Chains: A Quantitative Study Using the TOE Framework

<sup>1</sup> **Assoc. Prof. Volkan ÇAKIR** 

<sup>2</sup> **Abeer ALTAMIMI** 

<sup>1</sup> Department of Architecture, Built Environment, Computing and Engineering Birmingham City University Birmingham, B4 7BD, United Kingdom.  
volkan.cakir@bcu.ac.uk

<sup>2</sup> Department of Architecture, Built Environment, Computing and Engineering Birmingham City University Birmingham, B4 7BD, United Kingdom.  
tamimiabeer93@gmail.com

This study examines stakeholder perceptions of integrating artificial intelligence (AI) into project management (PM) within construction supply chains. The analysis is structured using the Technology–Organization–Environment (TOE) framework to provide a systematic understanding of adoption factors. Four key dimensions are operationalized: AI knowledge and competence, anticipated PM benefits, implementation barriers, and organizational preparedness. A cross-sectional quantitative survey was conducted to collect practitioner insights. The questionnaire consisted of 17 items measured on a five-point agreement scale. A purposive distribution strategy combined with snowball sampling targeted 100 construction professionals across the industry. The final dataset comprised 40 valid responses. Participants included project managers, site managers, design engineers, and senior construction managers, ensuring representation from key decision-making and operational roles. Item-level diagnostics and reliability tests informed the development of composite indicators. Group comparisons and non-parametric tests were applied to examine differences across project phases and project types. In addition, multivariate regression models were employed to identify the predictors of organizational preparedness while controlling for firm- and project-level characteristics. Sensitivity analyses were also conducted to assess the potential influence of missing data and outliers. The findings show that practitioners most strongly associate AI adoption with improved forecasting, automated progress monitoring, and enhanced risk detection in construction projects. At the same time, respondents highlight several barriers to implementation, including data quality and interoperability challenges, legacy systems, and workforce skill shortages. The results further suggest that organizational preparedness plays a mediating role, influencing the extent to which perceived benefits translate into actual adoption. Leadership commitment, clear governance structures, mature data and digital infrastructure emerge as critical enablers. The study contributes by linking perception-based survey measures with practical organisational capabilities within the TOE framework. This approach highlights practitioner-centered priorities for pilot project selection, workforce upskilling, data governance, and procurement strategies. The resulting roadmap provides targeted guidance for organisations seeking pilot and scale AI-enabled project management solutions in construction supply chains.

**Keywords:** AI in project management, AI in construction supply chain, construction supply chain , organisational preparedness, stakeholder engagement, stakeholder perceptions , stakeholder readiness for AI adoption



## Strengthening Export Resilience through Circular Economy Adoption: Evidence from Developing Economies

<sup>1</sup> Assoc. Prof. Gökçe MANAVGAT 

<sup>1</sup> Department of International Trade and Logistics Toros University Mersin, Türkiye  
gokce.manavgat@toros.edu.tr

Growing uncertainty in global supply chains, demand volatility, resource constraints, and geopolitical disruptions have increased the strategic importance of export resilience for emerging market economies. In this context, the circular economy can be conceptualized not only as an environmental sustainability framework, but also as a structural transformation mechanism that may strengthen external economic resilience through export diversification. By expanding the range of exportable products and reducing dependence on a limited number of sectors or commodities, circular economy-related exports may contribute to the development of more adaptive and shock-resistant trade structures.

This study examines the role of circular economy adoption in enhancing export diversification and trade resilience in emerging market economies. Using panel data for 15 developing economies over the 2022–2024 period, the study investigates the relationship between the share of circular economy products in total exports and export concentration. Export concentration is used as an empirical proxy for export resilience; lower export concentration is interpreted as an indication of a more diversified export structure and, therefore, greater resilience to external shocks. The study further analyzes whether this relationship varies according to country-specific structural characteristics, particularly manufacturing intensity. In this respect, the study positions the circular economy as a potential development pathway through which emerging economies may support green transition objectives, reduce external trade vulnerabilities, and strengthen resilience within global production and logistics networks.

**Keywords:** Circular economy; export resilience; sustainable logistics, panel data



## Supply Chain Resilience and Maritime Chokepoints: Navigating Demand, Supply, and Global Trade Disruptions

<sup>1</sup> Saad ARNAOUT

<sup>1</sup> Former General Manager at Cedar Maritime Agencies Amman- Jordan  
Arnaoutsaad1966@gmail.com

Maritime transport represents the backbone of global trade, carrying nearly 80% of international trade volume and serving as a critical link between global production centers, suppliers, and consumer markets. However, increasing geopolitical tensions, climate-related events, pandemics, cyber threats, port congestion, labor shortages, and operational disruptions have exposed the vulnerability of global maritime supply chains and highlighted the urgent need for more resilient logistics systems. This article examines the concept of supply chain resilience within the maritime sector by analyzing real-life challenges and incidents that significantly disrupted international shipping operations and global trade flows. Particular focus is placed on strategic maritime chokepoints such as the Suez Canal, Panama Canal, Strait of Hormuz, Bab el-Mandeb, and Strait of Malacca, where disruptions have generated substantial economic and operational consequences worldwide. The research investigates notable incidents including the Ever-Given blockage in the Suez Canal, drought-related restrictions in the Panama Canal, and security tensions affecting Red Sea navigation, evaluating their impact on freight rates, transit times, cargo reliability, and supply chain continuity. Through the analysis of these events, the article identifies the major operational and strategic weaknesses affecting maritime transport systems and assesses the effectiveness of resilience measures adopted by industry stakeholders. The study explores resilient solutions including route diversification, supplier diversification, digital transformation, predictive analytics, real-time visibility systems, scenario planning, inventory buffering, and collaborative risk management strategies among shipping companies, ports, governments, and logistics providers. The findings indicate that proactive planning, technological integration, and international collaboration significantly improve the ability of maritime supply chains to absorb disruptions, maintain operational continuity, and recover more rapidly from crises. The article concludes that strengthening maritime resilience requires an integrated and adaptive approach combining risk management, innovation, infrastructure preparedness, and coordinated global action to ensure the sustainability and reliability of international trade in an increasingly uncertain environment.

**Keywords:** Geopolitical Risks, Global Trade, Logistics, Maritime Chokepoints, Maritime Shipping, Risk Management, Supply Chain Disruptions, Supply Chain Resilience.



## Sustainability Strategies of Logistic Companies and their Compliance with Green Deal Policies

<sup>1</sup> **Zineb Bouchaib Alarabi MAJDADI** 

<sup>1</sup> Yalova University, Faculty of Economics, and administrative sciences Yalova, TÜRKİYE  
zinebbouchaibalarabi.majdadi@ogrenci.yalova.edu.tr

Climate change has emerged as one of the most pressing global challenges of the twenty-first century, driven by rising greenhouse gas emissions across major industrial sectors. Among these, the transport and logistics sector is a significant contributor to environmental degradation, accounting for nearly 25% of total greenhouse gas emissions in the European Union, with road transport responsible for more than 70% of transport-related emissions. As one of the few sectors in which emissions remain above 1990 levels, logistics has become a central focus of European sustainability policy. In response, the European Green Deal establishes a strategic framework aimed at achieving climate neutrality by 2050 and accelerating the transition toward sustainable mobility.

Against this background, this study investigates the sustainability strategies implemented by logistics companies and evaluates their alignment with the objectives of the European Green Deal. The research adopts a qualitative methodology based on a structured literature review of academic publications, industry reports, and European policy documents. The analysis examines key sustainability practices, including the adoption of low-emission and electric vehicles, transport route optimization through digital technologies, modal shifts toward rail and maritime transport, green warehousing initiatives, and the integration of circular economy principles into supply chain operations.

The findings indicate that although leading logistics firms have made measurable progress in implementing sustainability strategies, overall compliance with European Green Deal objectives remains uneven across the sector. Major barriers include financial constraints, insufficient green infrastructure, technological limitations, and inconsistent regulatory enforcement across regions. The study concludes that stronger collaboration between policymakers and industry stakeholders, alongside increased investment in sustainable technologies and infrastructure, is essential to accelerate the transition toward environmentally sustainable logistics systems.

**Keywords:** Logistics companies; Sustainability; European Green Deal; Green logistics; Carbon emissions; Sustainable supply chains; Environmental policy.



## Sustainable Coastal Tourism in Kyrenia, Cyprus: Balancing Economic Growth and Environmental Conservation

<sup>1</sup> Adeniyi Lawson DOMINGO 

<sup>1</sup> Tourism Management Department Cyprus International University

Tourism plays a major role in the growth of Kyrenia, one of the most well-known coastal destinations in Cyprus. It creates jobs, supports local businesses, and drives infrastructure development, contributing an estimated 20–25% to the overall economy when indirect effects are included. However, this rapid growth has also brought increasing environmental challenges. Along the Kyrenia coastline, issues such as shoreline erosion, marine pollution linked to insufficient wastewater treatment, loss of natural habitats, and rising pressure on limited freshwater resources have become more visible—especially during peak tourist seasons, when water demand can rise by around 30–40%. This study explores how tourism in Kyrenia can continue to grow while also protecting the environment for the long term. Using a qualitative approach, the research draws on existing academic studies, tourism policies, and official reports, including the Cyprus Ministry of Tourism (2022 Tourism Development Report), environmental impact assessments from the Department of Environment (2019–2023), and planning documents from the Kyrenia Municipality, as well as comparisons with similar Mediterranean destinations. The findings show that while tourism continues to support economic growth, current development patterns are not environmentally sustainable. To address this, the study puts forward practical, stakeholder-focused solutions, such as implementing integrated coastal zone management, requiring proper wastewater treatment for coastal hotels, investing in renewable energy sources like solar power, and developing regulated eco-tourism areas to reduce environmental pressure. It also highlights the importance of promoting cultural and off-season tourism to spread demand more evenly throughout the year. Overall, the study offers realistic and locally relevant recommendations, showing how better coordination between government authorities, local communities, and tourism operators can help ensure that economic benefits are maintained without compromising the natural environment.

**Keywords:** Coastal tourism, Cyprus tourism, Economic development, Environmental conservation, Kyrenia, Sustainable tourism

# Multilevel Dynamics of Digital Transformation in Sustainable Logistics: An Integrative Conceptual Model in the Context of Culture and Organizational Capabilities

<sup>1</sup> PhD. Filiz BOZAGAÇ

1 Business Administration Independent Researcher Mersin, TURKIYE  
fbozagac@gmail.com

Digitalization and artificial intelligence (AI) technologies are fundamentally transforming the competitive dynamics of organizations, particularly by redefining efficiency, flexibility, and sustainability objectives in the logistics sector. Despite these advancements, a significant proportion of digital transformation initiatives fail to deliver the expected outcomes and often remain limited to superficial gains. This suggests that the relationship between digital investments and sustainable performance outcomes is not as direct as commonly assumed, but rather operates through more complex and often invisible mechanisms.

Building on this premise, the present study proposes an integrative conceptual model to explain the impact of digital transformation on sustainable logistics outcomes. In contrast to conventional approaches, digital transformation is conceptualized not as a direct source of value creation, but as a triggering mechanism that enables the development of AI-supported dynamic capabilities within organizations. Drawing on Teece's (2007) dynamic capabilities framework, the study argues that value emerges not from technology itself, but from the organizational capacity to effectively leverage it. Artificial intelligence (AI), positioned at the core of the proposed model, is conceptualized not only as a tool that enhances operational efficiency, but also as a transformative catalyst that reshapes organizational learning, restructures decision-making processes, and increases strategic flexibility. However, the effectiveness of AI cannot be considered independently from ethics, governance, and trust dimensions. As emphasized by Luciano Floridi et al. (2018), systems that fail to generate trust and lack explainability may function technically, yet still fail to achieve organizational acceptance and sustainable value creation. In this context, the study positions cultural context as an active regulatory mechanism that shapes the direction, pace, and sustainability of transformation processes. Drawing upon the approaches developed by Hofstede (2001) and Gelfand et al. (2011), the study explains why identical technological investments may produce divergent outcomes across organizations through the lens of cultural alignment.

Furthermore, the study attributes digital transformation failures not merely to technical limitations, but to a deeper structural issue: the inability to institutionalize change. Building on Schein (2010) and Argyris and Schön (1978), the study argues that sustainable transformation requires not only behavioral adaptation, but also cognitive and normative internalization. In this regard, the frequently observed phenomenon of "technology adoption without impact" is conceptualized as the outcome of the interaction between cultural misalignment, leadership inconsistency, and insufficient organizational learning capacity.

This study makes three primary contributions to the literature. First, it reconceptualizes the relationship between digital transformation and sustainable performance as a multi-layered mechanism mediated by AI-supported dynamic capabilities, rather than a direct effect. Second, it reframes AI as a strategic organizational capability rather than a purely technical tool, thereby extending the prevailing technology-centric perspective. Third, and most importantly, it integrates cultural context, ethics, governance, and trust into a unified framework, offering a comprehensive explanation for why digital transformation often fails to produce sustainable outcomes.

In conclusion, this study demonstrates that digital transformation alone does not generate sustainable performance; rather, its effectiveness is strengthened by organizational capabilities, AI governance, cultural alignment, and data-driven decision-making capacity. In this context, AI investments should be regarded not merely as technical tools, but as drivers of organizational transformation. Furthermore, ethical governance, employee trust, and digitally oriented strategies aligned with the cultural context are argued to be fundamental determinants of sustainable logistics performance. From this perspective, the study contends that competitive advantage in the age of digitalization emerges from organizations capable of culturally internalizing technology, supporting it through ethics- and trust-based governance mechanisms, and transforming it into organizational capabilities. Accordingly, digital transformation is reconceptualized not only as a technical process, but also as a profound organizational and cultural transformation domain.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Culture, Digital Transformation, Dynamic Capabilities, Sustainable Logistics.



# Sürdürülebilir Lojistikte Dijital Dönüşümün Çok Düzeyli Dinamikleri: Kültür ve Organizasyonel Yetenekler Bağlamında Entegratif Bir Kavramsal Model

<sup>1</sup> Dr. Filiz BOZAGAÇ 

I İşletme Bölümü Bağımsız Araştırmacı Mersin, TÜRKİYE  
fbozagac@gmail.com

Dijitalleşme ve yapay zekâ (AI) teknolojileri, işletmelerin rekabet dinamiklerini köklü biçimde dönüştürmekte; özellikle lojistik sektöründe verimlilik, esneklik ve sürdürülebilirlik hedeflerinin yeniden tanımlanmasına yol açmaktadır. Buna rağmen, dijital dönüşüm girişimlerinin önemli bir kısmı beklenen etkiyi yaratamamakta ve çoğu zaman yüzeysel kazanımlarla sınırlı kalmaktadır. Bu, dijital yatırımlar ile sürdürülebilir performans çıktıları arasındaki ilişkinin sanıldığı kadar doğrudan olmadığını, aksine daha karmaşık ve çoğu zaman görünmeyen mekanizmalar üzerinden işlediğini göstermektedir.

Bu çalışma, tam da bu noktadan hareketle, dijital dönüşümün sürdürülebilir lojistik çıktıları üzerindeki etkisini açıklamak üzere bütüncül bir kavramsal model önermektedir. Önerilen yaklaşımda dijital dönüşüm, klasik yaklaşımlardaki doğrudan değer yaratan bir unsur olmaktan öte, organizasyon içinde gelişen AI destekli dinamik yetenekleri tetikleyen bir başlangıç noktası olarak ele alınmaktadır. Bu çerçevede, Teece' in (2007) dinamik yetenekler yaklaşımını dijitalleşme bağlamında yeniden yorumlayarak, değer in teknolojiyi anlamlı biçimde kullanan organizasyonel kapasiteden doğduğunu ileri sürmektedir.

Modelin merkezinde yer alan yapay zekâ, bu çalışmada operasyonel verimlilik sağlayan bir araç olmakla birlikte; organizasyonel öğrenmeyi dönüştüren, karar alma süreçlerini yeniden yapılandıran ve stratejik esnekliği artıran bir dönüşüm katalizörü olarak kavramsallaştırılmaktadır. Bununla birlikte, AI'nın etkinliği etik, yönetim ve güven boyutlarından bağımsız düşünülemez. Floridi ve arkadaşlarının (2018) vurguladığı üzere, güven üretmeyen ve açıklanabilir olmayan sistemler teknik olarak işlevsel olsa bile organizasyonel düzeyde benimsenememekte ve sürdürülebilir değer yaratamamaktadır. Bu bağlamda çalışma, kültürel bağlamı dönüşüm süreçlerinin yönünü, hızını ve kalıcılığını belirleyen aktif bir düzenleyici olarak konumlandırmaktadır. Hofstede (2001) ile Gelfand ve arkadaşlarının (2011) yaklaşımlarından hareketle, aynı teknolojik yatırımın neden farklı organizasyonlarda farklı sonuçlar ürettiği kültürel uyum perspektifi üzerinden açıklanmaktadır.

Bununla birlikte çalışma, dijital dönüşüm başarısızlıklarını teknik eksiklikler haricinde, daha derin bir yapısal soruna bağlamaktadır. Bu sorun, değişimin kurumsallaşamamasıdır. Schein (2010) ile Argyris ve Schön (1978) tarafından ortaya konulan yaklaşımlar temelinde, dönüşümün sürdürülebilirliğinin davranışsal uyumla birlikte, bilişsel ve normatif içselleştirme ile mümkün olduğu savunulmaktadır. Bu bağlamda, dijital dönüşüm süreçlerinde sıklıkla gözlemlenen "teknoloji var ama etki yok" durumu, kültürel uyumsuzluk, liderlik tutarsızlığı ve yetersiz öğrenme kapasitesinin kesişiminde konumlandırılmaktadır.

Bu çalışma literatüre üç temel katkı sunmaktadır. İlk olarak, dijital dönüşüm ile sürdürülebilir performans arasındaki ilişkiyi AI destekli dinamik yetenekler aracılığıyla işleyen çok katmanlı bir mekanizma olarak yeniden kurgulamaktadır. İkincisi, yapay zekâyı teknik bir araç olmaktan çıkararak, organizasyonel dönüşümün merkezinde yer alan stratejik bir kapasite olarak konumlandırıp, mevcut literatürdeki dar teknoloji perspektifini genişletmektedir. Üçüncü ve en önemlisi ise, kültürel bağlam, etik, yönetim ve güven boyutlarını tek bir çerçevede bütünleştirerek, dijital dönüşümün neden çoğu organizasyonda sürdürülebilir sonuçlar üretmediğini açıklayan entegratif ve bağlamsal bir model önermektedir.

Sonuç olarak bu çalışma, dijital dönüşümün tek başına sürdürülebilir performans üretmediğini; bu etkinin organizasyonel yetenekler, AI yönetimi, kültürel uyum ve veri odaklı karar alma kapasitesiyle güçlendiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda AI yatırımlarının örgütsel dönüşüm kapasitesi olarak değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Ayrıca etik yönetim, çalışan güveni ve kültürel bağlama uyumlu dijital stratejilerin sürdürülebilir lojistik performansının temel belirleyicileri olduğu ileri sürülmektedir. Bu bağlamda dijitalleşme çağında rekabet avantajının, teknolojiyi kültürel olarak içselleştirebilen, etik ve güven temelli yönetimle destekleyebilen ve bunu organizasyonel yeteneklere dönüştürebilen yapılardan doğduğunu savunmaktadır. Bu yönüyle dijital dönüşüm, teknik bir süreç olmasının yanı sıra, derin bir organizasyonel ve kültürel dönüşüm alanı olarak yeniden tanımlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Dönüşüm, Dinamik Yetenekler, Kültür, Sürdürülebilir Lojistik, Yapay Zekâ,



## Electric Vehicle Paradox in Sustainable Logistics: Green Transformation or Green Illusion?

<sup>1</sup> Sezin KAYA 

<sup>1</sup> Business Tarsus University Mersin, TÜRKİYE  
kayasezin@gmail.com

In recent years, with the increase in the environmental impacts of global logistics activities, sustainable logistics practices have become an important research area in both academic and practical terms. In this context, electric vehicles (EVs) have come to the forefront as an environmentally friendly solution due to their zero exhaust emission advantage. However, this approach focuses only on the use phase of vehicles and largely ignores production, energy source, and end-of-life processes. The aim of this study is to examine whether electric vehicles are truly environmentally friendly in the context of sustainable logistics from a critical perspective. In the study, based on the Life Cycle Assessment (LCA) approach, the environmental impacts of electric vehicles are evaluated holistically in terms of production, use, and disposal stages. The findings obtained show that the environmental performance of electric vehicles is not constant and varies depending on the structure of energy production. As a result, it has been revealed that electric vehicles alone are not a sufficient solution in sustainable logistics.

**Keywords:** Carbon footprint, electric vehicles, green transition, life cycle assessment, sustainable logistics



## Sürdürülebilir Lojistikte Elektrikli Araç Paradoksu: Yeşil Dönüşüm mü, Yeşil Yanılsama mı?

<sup>1</sup> Sezin KAYA 

<sup>1</sup> İşletme Bölümü Tarsus Üniversitesi Mersin, TÜRKİYE  
kayasezin@gmail.com

Son yıllarda küresel lojistik faaliyetlerin çevresel etkilerinin artmasıyla birlikte sürdürülebilir lojistik uygulamaları akademik ve pratik açıdan önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Bu kapsamda elektrikli araçlar (EV'ler), sıfır egzoz emisyonu avantajı nedeniyle çevre dostu bir çözüm olarak ön plana çıkmaktadır. Ancak bu yaklaşım, elektrikli araçların yalnızca kullanım aşamasına odaklanmakta ve üretim, enerji kaynağı ve yaşam sonu süreçlerini büyük ölçüde göz ardı etmektedir. Bu çalışmanın amacı, elektrikli araçların sürdürülebilir lojistik bağlamında gerçekten çevre dostu olup olmadığını eleştirel bir bakış açısıyla incelemektir. Çalışmada, Life Cycle Assessment (LCA) yaklaşımı temel alınarak elektrikli araçların çevresel etkileri üretim, kullanım ve bertaraf aşamaları açısından bütüncül olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, elektrikli araçların çevresel performansının sabit olmadığını ve enerji üretim yapısına bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. Sonuç olarak, elektrikli araçların sürdürülebilir lojistikte tek başına yeterli bir çözüm olmadığı ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrikli araçlar, karbon ayak izi, sürdürülebilir lojistik, yeşil dönüşüm, yaşam döngüsü analizi



## An Assessment of Innovation in the Relationship Between Sustainable Consumption and Sustainable Development from the Perspectives of the Pareto Optimum and Entropy

<sup>1</sup> Çağlar AYDIN 

<sup>1</sup> Department of Business Administration, Toros University  
Ph.D. Student

Today, the increasing population and technological advancements have led to a rapid increase in consumption levels. The new world order, ignoring environmental quality and the degradation of natural resources, has focused solely on economic development, leading to a serious threat to natural resources (Çağdaş and Gür; 2003, p. 88). The concept of Sustainable Development, which has developed in this process, aims to strike a balance between economic growth and environmental protection, while sustainable consumption aims to manage resource use in the best possible way. However, the feasibility of these goals does not depend solely on economic choices, but is also related to physical laws and technological limitations. In this context, the law of entropy, known as the second law of thermodynamics, states that the amount of usable energy decreases and disorder increases during energy transformations. From an entropy perspective, every economic activity creates a certain amount of energy loss and environmental degradation. In the context of sustainable development, this concept states that sustainability is determined by the laws of nature. In economic terms, Pareto Optimum describes the situation where increasing the well-being of one individual is not possible without a decrease in the well-being of other individuals. In conclusion, there is a deep link between consumption, entropy, and sustainable development. This link between sustainable consumption and sustainable development is shaped by economic efficiency limits and physical and ecological constraints within the framework of the law of entropy, in line with the Pareto optimum principle. Innovation stands out as a crucial solution tool in this process. Innovation helps us understand that humans can optimize within these rules. New technologies, renewable energy sources, and recycling systems can make resource use more efficient and reduce environmental impacts. In this context, innovation is critically important for a sustainable future in terms of less resource consumption, recycling practices, and the use of renewable energy sources. In other words, development occurring in a way that is compatible with the environment and sustainable requires using natural resources in a way that does not disrupt the ecological balance (Özer, 2007). The fact that the relevant literature does not address the role of innovation in sustainable consumption and sustainable development within the framework of economic and physical limitations highlights the need for this study. The fact that the research topic has not been addressed in existing studies in the literature constitutes a limitation of our research. The main objective of this study is to examine innovation, Pareto optimization, and entropy in the context of the relationship between sustainable consumption and sustainable development; to evaluate the effects of physical and technological limitations on sustainability; to highlight the importance of innovation in sustainability and sustainable development; to guide the environmental strategies of businesses; and to raise awareness about transforming sustainability consciousness into sustainable behaviors. This study is a review conducted using the 'Literature Review' method, a sub-design of qualitative research methods. The study concludes that innovation plays a supportive role in achieving sustainable development, and in this context, innovation is a significant optimization tool, particularly in managing physical and economic limitations in the face of entropy. Scientifically, it is believed that this study, in terms of the topics it addresses and how it handles them, will provide a resource for future studies on innovation and sustainability, and will contribute to the relevant literature in terms of its findings.

**Keywords:** Entropy Perspective, Innovation, Pareto Optimum, Sustainable Development, Sustainable Consumption.



# Sürdürülebilir Tüketim ile Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisinde İnovasyonun, Pareto Optimumu ve Entropi Perspektifinde Değerlendirilmesi

<sup>1</sup> Çağlar AYDIN 

1 Toros Üniversitesi İşletme Anabilim Dalı  
Doktora Öğrencisi

Günümüzde çoğalan nüfus ve teknolojik ilerlemeler, tüketim seviyelerinin hızla artmasına sebep olmuştur. Çevre kalitesi ile doğal kaynaklardaki bozulmayı göz ardı eden yeni dünya düzeni, yalnızca ekonomik kalkınmaya odaklanarak, doğal kaynakların ciddi bir tehdit altında kalmasına yol açmıştır (Çağdaş ve Gür; 2003 s: 88). Bu süreçte gelişen Sürdürülebilir Kalkınma anlayışı, ekonomik büyüme ile çevresel koruma arasında bir denge kurmayı amaçlarken, sürdürülebilir tüketim de kaynak kullanımını en iyi şekilde yönetmeyi hedefler. Ancak, bu hedeflerin gerçekleştirilebilirliği sadece ekonomik tercihlere bağlı olmamakta, aynı zamanda fiziksel yasalar ve teknolojik sınırlamalarla da ilişkili olmaktadır. Bu kapsamda fizik kuralları dahilinde termodinamiğin ikinci yasası olarak bilinen Entropi yasası, enerji dönüşümleri sırasında kullanılabilir enerji miktarının azaldığını ve düzensizliğin arttığını belirtmektedir. Entropi perspektifinde her ekonomik faaliyet, belirli oranda enerji kaybı ve çevresel bozulma yaratmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma bağlamında bu kavram, sürdürülebilirliğin doğa yasaları tarafından belirlendiğini ifade etmektedir. Ekonomik anlamda ise Pareto Optimumu bir bireyin refahını artırmanın, diğer bireylerin refahında bir azalma olmadan mümkün olmadığı durumunu tanımlamaktadır. Sonuç olarak, tüketim, entropi ve sürdürülebilir kalkınma arasında derin bir bağ bulunmaktadır. Sürdürülebilir tüketim ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki bu bağ, Pareto optimumu ilkesi doğrultusunda ekonomik verimlilik sınırları ve entropi yasası çerçevesinde fiziksel ve ekolojik sınırlamalarla şekillenmektedir. Bu süreçte inovasyon önemli bir çözüm aracı olarak öne çıkmaktadır. İnovasyon bize insanların bu kurallar çerçevesinde optimizasyon yapabileceğini anlamamıza yardımcı olur. Yeni teknolojiler, yenilenebilir enerji kaynakları ve geri dönüşüm sistemleri, kaynak kullanımını daha etkin hale getirebilir ve çevresel etkileri azaltabilir. Bu bağlamda, inovasyon, daha az kaynak tüketimi, geri dönüşüm uygulamaları ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması noktasında sürdürülebilir bir gelecek için kritik öneme sahiptir. Diğer bir ifadeyle gelişimin çevre ile uyumlu ve sürdürülebilir bir biçimde gerçekleşmesi, doğal kaynakları ekolojik dengeyi bozmayacak şekilde kullanmayı gerektirir (Özer, 2007). Bu kapsamda ilgili literatür de inovasyonun, sürdürülebilir tüketim ve sürdürülebilir kalkınmada ki rolüne ekonomik ve fiziksel sınırlılıklar çerçevesinde değinilmemiş olması bu çalışmanın yapılmasına olan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Araştırma konusunun literatürde ki mevcut çalışmalar kapsamında ele alınmamış olması ise çalışmamızın sınırlılığını oluşturmaktadır. Bu çalışmada başlıca amacımız, Sürdürülebilir Tüketim ile Sürdürülebilir Kalkınma ilişkisinde İnovasyonu, Pareto Optimumu ve Entropi perspektifinde ele almak, fiziksel ve teknolojik sınırlılıkların sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini değerlendirmek, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma konularında inovasyonun önemine dikkat çekmek, işletmelerin çevre stratejilerine yön vermek, sürdürülebilirlik bilincinin sürdürülebilir davranışlara dönüştürülmesi noktasında farkındalık yaratmaktır. Çalışmamız araştırma yöntem ve tekniklerinden nitel araştırma yönteminin bir alt deseni olan ‘Literatür taraması’ yöntemi kullanılarak oluşturulmuş derleme bir çalışmadır. Çalışmamızın sonucunda inovasyonun sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında destekleyici bir role sahip olduğu, bu bağlamda inovasyonun özellikle entropi karşısında fiziksel ve ekonomik sınırlılıkları düzenleyen, önemli bir optimizasyon aracı olduğu sonucuna varılmıştır. Bilimsel anlamda çalışmamız ele aldığı konular ve konuları işleyişi bakımından, inovasyon ve sürdürülebilirlik temalarında ileride yapılacak çalışmalara kaynak sağlayacağı, ortaya koyduğu sonuçları itibarıyla de ilgili literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Entropi Perspektifi, İnovasyon, Pareto Optimumu, Sürdürülebilir Kalkınma, Sürdürülebilir Tüketim.

## A Comparative Analysis on the Development of Supply Chain Resilience Literature Before and After the Pandemic

<sup>1</sup> **Asst. Prof. Mehri Banu ERDEM**

<sup>1</sup> Department of Industrial Engineering Kahramanmaraş İstiklal University Kahramanmaraş, TURKEY  
mehribanu.erdem@istiklal.edu.tr

This study aims to comparatively examine how the supply chain resilience literature has evolved before and after the COVID-19 pandemic. The significance of the research lies in revealing the impact of disruptions experienced in global supply chains during the pandemic on the academic literature. In this context, the study evaluates the thematic transformation of the literature, research trends, academic production structure, and emerging research areas through bibliometric analysis. In particular, demonstrating how themes such as resilience, agility, risk management, digital transformation, and sustainability have become central to the research field in the post-pandemic period constitutes the unique contribution of the study.

Within the scope of the research, studies indexed in the Web of Science database were examined. The analysis was conducted across two distinct periods: the pre-pandemic period (2014-2019) and the post-pandemic period (2020-2026). A total of 228 studies were evaluated for the pre-pandemic period, while 2,561 studies were analyzed for the post-pandemic period. The study examined publication performance, citation structures, the most prolific authors, country distributions, key concepts, trending topics, thematic maps, bibliographic coupling, and factorial analysis results. The scope of the research was limited to articles indexed only in the Web of Science database, which constitutes one of the main limitations of the study. Furthermore, the analysis was conducted solely within the framework of the specified keywords, and studies indexed in other databases were not included in the scope of the research. In addition, the incomplete nature of the 2026 data represents another limitation of the study.

This study employed bibliometric analysis as the primary research method. During the analysis process, publication counts, citation performance, keyword intensities, international collaborations, and thematic clusters were evaluated. The findings indicate that the literature experienced rapid growth in the post-pandemic period. While concepts such as “risk,” “flexibility,” “performance,” and “management” were prominent before the pandemic, concepts including “COVID-19,” “agile,” “mitigating disruptions,” “sustainability,” and “supply chain resilience” became significantly more prominent after the pandemic. Furthermore, themes related to artificial intelligence, big data, digital transformation, and sustainability have become increasingly central within the research field. China demonstrated a substantial increase in publication output, while the United States and European countries continued to generate high academic impact.

In conclusion, the study reveals that the COVID-19 pandemic constitutes a major turning point in the supply chain resilience literature. The literature appears to be evolving from an operational problem-oriented structure toward strategic approaches centered on resilience, agility, risk management, sustainability, and digital transformation. The findings suggest that future studies will increasingly focus on technology-supported resilient supply chain structures, sustainability-oriented strategies, and data-driven decision support systems. The research findings indicate that the field of supply chain resilience has evolved from a structure focused solely on responding to crises into a strategic and sustainable management approach that provides long-term competitive advantage.

**Keywords:** COVID-19, Bibliometric Analysis, Sustainability, Risk Management, Supply Chain Resilience



## Tedarik Zinciri Dayanıklılığı Literatürünün Pandemi Öncesi ve Sonrası Gelişimi Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi Mehri Banu ERDEM 

1 Endüstri Mühendisliği Bölümü Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi Kahramanmaraş, TÜRKİYE  
mehribanu.erdem@istiklal.edu.tr

Bu çalışma, tedarik zinciri dayanıklılığı literatürünün COVID-19 pandemisi öncesi ve sonrası dönemde nasıl değişim gösterdiğini karşılaştırmalı olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın önemi, pandemiyle birlikte küresel tedarik zincirlerinde yaşanan kırılmaların akademik literatüre olan etkisini ortaya koymasıdır. Bu kapsamda çalışma, literatürdeki tematik dönüşümü, araştırma eğilimlerini, akademik üretim yapısını ve gelişen araştırma alanlarını bibliyometrik analiz yöntemiyle değerlendirmektedir. Özellikle pandemi sonrası dönemde dayanıklılık, çeviklik, risk yönetimi, dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlik temalarının araştırma alanında nasıl merkezi hale geldiğinin ortaya konulması çalışmanın özgün yönünü oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamında Web of Science veri tabanında yer alan çalışmalar incelenmiştir. Analiz iki ayrı dönem üzerinden yürütülmüştür: pandemi öncesi dönem (2014-2019) ve pandemi sonrası dönem (2020-2026). Pandemi öncesi dönemde 228 çalışma, pandemi sonrası dönemde ise 2561 çalışma değerlendirilmiştir. Çalışmada yayın performansı, atıf yapısı, en üretken yazarlar, ülke dağılımları, anahtar kavramlar, trend konular, tematik haritalar, bibliyografik eşleşmeler ve faktöriyel analiz sonuçları incelenmiştir. Araştırmanın kapsamı yalnızca Web of Science veri tabanında yer alan makaleler ile sınırlandırılmıştır. Bu durum çalışmanın temel sınırlılıklarından birini oluşturmaktadır. Ayrıca analiz yalnızca belirlenen anahtar kelimeler kapsamında yürütülmüş olup farklı veri tabanlarında yer alan çalışmalar araştırma kapsamına dahil edilmemiştir. Bunun yanında 2026 yılı verilerinin henüz tamamlanmamış olması da araştırmanın bir diğer sınırlılığıdır.

Araştırmada bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Analiz sürecinde yayın sayıları, atıf performansları, anahtar kelime yoğunlukları, ülke iş birlikleri ve tematik kümelenmeler değerlendirilmiştir. Bulgular, pandemi sonrası dönemde literatürde çok hızlı bir büyüme yaşandığını göstermektedir. Pandemi öncesi dönemde “risk”, “flexibility”, “performance” ve “management” kavramları ön plana çıkarken, pandemi sonrasında “COVID-19”, “agile”, “mitigating disruptions”, “sustainability” ve “supply chain resilience” kavramlarının yoğun biçimde öne çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca yapay zeka, büyük veri, dijital dönüşüm ve sürdürülebilirlik temalarının araştırma alanında giderek daha merkezi hale geldiği görülmüştür. Çin’in yayın üretiminde önemli ölçüde yükseldiği, ABD ve Avrupa ülkelerinin ise yüksek akademik etki oluşturmaya devam ettiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak çalışma, COVID-19 pandemisinin tedarik zinciri dayanıklılığı literatüründe önemli bir kırılma noktası oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Literatürün operasyonel sorun odaklı yapıdan dayanıklılık, çeviklik, risk yönetimi, sürdürülebilirlik ve dijital dönüşüm eksenli stratejik yaklaşımlara doğru evrildiği anlaşılmaktadır. Bulgular, gelecekteki araştırmaların teknoloji destekli dayanıklı tedarik zinciri yapıları, sürdürülebilirlik odaklı stratejiler ve veri temelli karar destek sistemleri üzerine yoğunlaşacağını göstermektedir. Araştırma sonuçları, tedarik zinciri dayanıklılığı alanının yalnızca krizlere karşı tepki geliştiren bir yapıdan çıkarak, uzun vadeli rekabet avantajı sağlayan stratejik ve sürdürülebilir bir yönetim yaklaşımına dönüştüğünü göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19, Bibliyometrik Analiz, Sürdürülebilirlik, Risk Yönetimi, Tedarik Zinciri Dayanıklılığı

# The Impact of Renewable Energy Production on Economic Growth: A Comparative Panel Data Analysis on G7 and BRICS Countries

<sup>1</sup> Dr. Kayhan ÖCAL

<sup>2</sup> Prof. Dr. Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU

<sup>1</sup> Faculty of Economics and Administrative Sciences Başkent University Ankara, 06790, TÜRKİYE

kayhanocal@baskent.edu.tr

<sup>2</sup> Faculty of Economics and Administrative Sciences Başkent University Ankara, 06790, TÜRKİYE

gurayk@baskent.edu.tr

This study examines the impact of renewable energy production on economic growth in G7 and BRICS countries. The main objective of the study is to investigate the effect of changes in the share of renewable energy production on GDP per capita and to analyze whether this effect differs between developed and developing economies. In this context, the short-term effects of the renewable energy transition process on economic growth are evaluated comparatively.

The analysis uses annual data covering the 2000–2020 period and employs a panel data approach. In the first stage, the stationarity properties of the variables were examined through panel unit root tests, followed by cointegration tests to investigate the existence of a long-run relationship. The findings indicate that there is no statistically significant cointegration relationship between the variables. Therefore, the analysis was conducted based on short-run dynamics by using the logarithmic transformations and first differences of the variables. Driscoll–Kraay standard errors, which provide robust results against heteroskedasticity, autocorrelation, and cross-sectional dependence, were employed in the model estimations. In addition, tests conducted against the possibility of reverse causality indicate that the model does not suffer from a serious endogeneity problem.

The findings reveal that increases in the share of renewable energy production have a negative effect on GDP per capita growth in both G7 and BRICS countries. However, the magnitude and statistical significance of this effect differ across country groups. In G7 countries, the effect is negative but relatively weak, whereas in BRICS countries the negative effect is more pronounced and statistically significant. According to the findings, a one-percentage-point increase in the share of renewable energy production reduces GDP per capita growth by approximately 0.005% in G7 countries and 0.006% in BRICS countries.

These findings suggest that the renewable energy transition process may generate certain economic costs, particularly in the short run. High initial investment costs, infrastructure transformation requirements, and technological adaptation processes associated with renewable energy investments may place pressure on economic growth in the short term. Nevertheless, the relatively weaker effect observed in developed economies may be associated with the fact that G7 countries are better prepared for the energy transition process in terms of technology, financing capacity, and energy infrastructure. In contrast, the more pronounced negative effect in BRICS countries may stem from financial constraints, technological dependence on external sources, and higher transition costs.

The originality of this study lies in its comparative analysis of the impact of renewable energy production on economic growth across G7 and BRICS countries and its focus on the short-run transition costs of renewable energy transformation through panel data analysis. Although the relationship between renewable energy and economic growth has been widely discussed in the literature, comparative studies evaluating the short-run dynamics of developed and developing country groups remain limited. In this respect, the study aims to contribute to the literature on the economic consequences of energy transition processes.

**Keywords:** BRICS, Economic Growth, G7, Renewable Energy Production.



# The Impact of the Global Economic System on Supply Chain Resilience

<sup>1</sup> Servet AMAÇ 

<sup>2</sup> Prof. Dr. Köksal HAZIR 

1 Graduate School International Trade and Logistics Toros University Mersin 33140, TURKIYE  
213030003@toros.edu.tr

2 International Trade and Logistics Toros University Mersin, 33130, TURKIYE  
koksai.hazir@toros.edu.tr

The Impact of the Global Economic System on Supply Chain Resilience has become one of the most discussed topics in international trade and logistics in recent years. Global economic activities are highly connected, and disruptions in one region can quickly affect production, transportation, trade, and business operations around the world. Major global events such as the COVID-19 pandemic, the US–China trade war, increasing geopolitical tensions, global competition, and corporate rivalries have significantly influenced supply chain structures and forced companies to rethink their traditional management strategies. These developments showed that supply chains based only on low cost and efficiency are no longer sufficient in a highly uncertain global environment.

This study is based on a literature review of 10 peer-reviewed academic articles published between 2018 and 2024. The articles were collected from internationally recognized academic databases including Scopus, Web of Science, and Google Scholar. The selected studies were analyzed through a thematic review approach, focusing on major issues such as pandemic-related disruptions, geopolitical trade conflicts, competitive market pressures, inter-firm competition, digital transformation, and supply chain restructuring strategies. The aim of the research is to understand how the global economic system affects supply chain resilience and how companies respond to unexpected disruptions and risks.

The findings of the review reveal that the COVID-19 pandemic had a serious impact on global logistics and international trade systems. Many companies experienced production delays, transportation problems, labor shortages, inventory disruptions, and supplier-related risks. The literature also indicates that the US–China trade war increased uncertainty in global markets and encouraged multinational companies to adopt nearshoring, reshoring, and regionalization strategies in order to reduce dependency on distant suppliers. In addition, strong global competition and corporate rivalry accelerated the adoption of digital technologies such as artificial intelligence, blockchain, cloud systems, Internet of Things (IoT), and digital twins. These technologies improved supply chain visibility, flexibility, coordination, and decision-making processes.

The study demonstrates that modern supply chains are gradually moving from cost-focused models toward resilience-oriented systems that prioritize flexibility, agility, risk management, and sustainability. Although digitalization and strategic partnerships create important opportunities for businesses, challenges such as rising operational costs, geopolitical uncertainty, inflation, and supply chain vulnerabilities continue to affect both developed and developing economies. This research contributes to the international trade and logistics literature by providing a comprehensive and integrated perspective on the relationship between the global economic system and supply chain resilience.

**Keywords:** Supply Chain Resilience, COVID-19, US–China Trade War, Global Competition, Corporate Rivalry, International Trade, Literature Review.

## An Examination of the Economic, Logistical, and Legislative Dimensions of the Waste Import Process in Türkiye

<sup>1</sup> Prof. Dr. İsmail BAKAN,

<sup>2</sup> Prof. Dr. Burcu ERŞAHAN

<sup>3</sup> Res. Asst. Yağmur MATYAR TANIR

<sup>4</sup> Zeynep Elvan AKPINAR

1 Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration,  
ibakan63@hotmail.com

2 Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Faculty of Economics and Administrative Sciences,  
bersahan@ksu.edu.tr,

3 Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Faculty of Economics and Administrative Sciences,  
ymatyar@ksu.edu.tr,

4 Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Institute of Social Sciences, Department of International Trade and Logistics,  
elvan.akpinar76@gmail.com,

Waste import refers to the procurement of recyclable waste from other countries, within the framework of specific environmental and technical regulations, and its inclusion in recovery and reprocessing processes. Today, the acceleration of industrialization, population growth, changing consumption habits, and the limited availability of natural resources have increased the importance of waste management and recycling activities. In this context, many countries are turning to waste imports to meet the secondary raw material needs of their production processes. Turkey is also among the countries that import waste to meet the raw material needs of the recycling sector, gain a cost advantage, and maintain its production processes. For many years, the Turkish economy has been one of the economies with a trade deficit due to imports exceeding exports. In 2024, exports were approximately \$261.9 billion, while imports were \$344 billion. In 2025, exports rose to \$273.4 billion, and imports to \$365.4 billion. During this period, exports increased by 4.39%, and imports by 6.10%. These figures show that the Turkish economy continues to rely on imported inputs for its production structure. When waste imports are evaluated from an economic perspective, it is seen that recyclable materials such as plastic, metal, paper, and electronic waste constitute an important secondary raw material source for industrial production. This reduces production costs, supports the creation of value-added products, and contributes to export capacity. Furthermore, the recycling sector contributes to economic development through its job creation potential. However, excessive reliance on waste imports also carries risks that can limit the development of domestic waste collection and recycling systems. Waste logistics and reverse logistics concepts play a significant role in this process. Waste logistics encompasses the collection, transportation, storage, and management of recycling processes, while reverse logistics refers to the reintegration of post-consumer products into the economy. These processes increase resource efficiency and contribute to reducing environmental impacts. The waste import process is shaped by national legislation and international trade regulations. Environmental, customs, and trade regulations directly affect transportation standards, storage conditions, and environmental compliance processes. However, deficiencies in oversight, inadequate infrastructure, and problems in recycling systems can create environmental and economic risks. The aim of this study is to examine the effects of waste imports in Turkey on the economy, foreign trade, and sustainable development within a multidimensional framework. Accordingly, the economic contributions and environmental, logistical, and social impacts of waste imports are evaluated; and the role of reverse logistics and waste logistics is discussed. The study analyzes the current situation by examining Turkey's recycling policies, foreign trade structure, and legislative practices. The research was prepared using a compilation method, utilizing academic studies, official institution reports, statistical data, and legislative regulations. The findings show that waste imports offer significant economic contributions to the recycling sector, such as providing raw materials, reducing production costs, and increasing foreign trade capacity. However, it also reveals that they pose various risks in terms of environmental sustainability, control mechanisms, and logistics infrastructure. In conclusion, it is considered necessary to strengthen sustainable waste management policies, expand reverse logistics practices, and improve control processes.

**Keywords:** Waste Import, Waste Logistics, Foreign Trade Deficit, Circular Economy, Recycling, Sustainable Development, Reverse Logistics, National Legislation



## Türkiye’de Atık İthalatı Sürecinin Ekonomik, Lojistik ve Mevzuatsal Boyutları Üzerine Bir İnceleme

- <sup>1</sup> Prof. Dr. İsmail BAKAN,   
<sup>2</sup> Prof. Dr. Burcu ERŞAHAN   
<sup>3</sup> Arş.Gör. Yağmur MATYAR TANIR   
<sup>4</sup> Zeynep Elvan AKPINAR 

1 Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,  
ibakan63@hotmail.com

2 Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, s,  
bersahan@ksu.edu.tr,

3 Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,  
ymatyar@ksu.edu.tr,

4 Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü,  
elvan.akpinar76@gmail.com,

Atık ithalatı, geri dönüştürülebilir nitelikteki atıkların belirli çevresel ve teknik düzenlemeler çerçevesinde başka ülkelerden temin edilerek geri kazanım ve yeniden üretim süreçlerine dâhil edilmesini ifade etmektedir. Günümüzde sanayileşmenin hızlanması, nüfus artışı, tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve doğal kaynakların sınırlı olması, atık yönetimi ve geri dönüşüm faaliyetlerinin önemini artırmıştır. Bu kapsamda birçok ülke, üretim süreçlerinde ihtiyaç duyduğu ikincil hammaddeleri karşılamak amacıyla atık ithalatına yönelmektedir. Türkiye de geri dönüşüm sektörünün hammadde ihtiyacını karşılamak, maliyet avantajı sağlamak ve üretim süreçlerini sürdürülebilmek amacıyla atık ithalatı gerçekleştiren ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye ekonomisi uzun yıllardır ithalatın ihracattan fazla olması nedeniyle dış ticaret açığı veren ekonomilerden biridir. 2024 yılında ihracat yaklaşık 261,9 milyar dolar, ithalat ise 344 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. 2025 yılında ise ihracat 273,4 milyar dolara, ithalat 365,4 milyar dolara yükselmiştir. Bu dönemde ihracatta %4,39, ithalatta ise %6,10 oranında artış yaşanmıştır. Söz konusu veriler, Türkiye ekonomisinin ithal girdilere dayalı üretim yapısının sürdüğünü göstermektedir. Atık ithalatı ekonomik açıdan değerlendirildiğinde, plastik, metal, kâğıt ve elektronik atık gibi geri dönüştürülebilir materyallerin sanayi üretimi için önemli bir ikincil hammadde kaynağı oluşturduğu görülmektedir. Bu durum üretim maliyetlerini azaltmakta, katma değerli ürünlerin ortaya çıkmasını desteklemekte ve ihracat kapasitesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca geri dönüşüm sektörü istihdam yaratma potansiyeli ile ekonomik kalkınmaya katkı sunmaktadır. Bununla birlikte atık ithalatına aşırı bağımlılık, yerli atık toplama ve geri dönüşüm sistemlerinin gelişimini sınırlayabilecek riskler de barındırmaktadır. Süreçte atık lojistiği ve tersine lojistik kavramları önemli bir rol oynamaktadır. Atık lojistiği, atıkların toplanması, taşınması, depolanması ve geri dönüşüm süreçlerinin yönetimini kapsarken; tersine lojistik, kullanım sonrası ürünlerin yeniden ekonomiye kazandırılmasını ifade etmektedir. Bu süreçler kaynak verimliliğini artırmakta ve çevresel etkilerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Atık ithalatı süreci, ulusal mevzuat ve uluslararası ticaret düzenlemeleri tarafından şekillendirilmektedir. Çevre, gümrük ve ticaret mevzuatları taşıma standartları, depolama koşulları ve çevresel uyum süreçlerini doğrudan etkilemektedir. Ancak denetim eksiklikleri, altyapı yetersizlikleri ve geri dönüşüm sistemlerindeki sorunlar çevresel ve ekonomik riskler doğurabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de atık ithalatının ekonomi, dış ticaret ve sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkilerini çok boyutlu bir çerçevede incelemektir. Bu doğrultuda atık ithalatının ekonomik katkıları ile çevresel, lojistik ve toplumsal etkileri değerlendirilmiş; ayrıca tersine lojistik ve atık lojistiğinin rolü ele alınmıştır. Çalışmada Türkiye’nin geri dönüşüm politikaları, dış ticaret yapısı ve mevzuat uygulamaları incelenerek mevcut durum analiz edilmiştir. Araştırma derleme yöntemiyle hazırlanmış olup akademik çalışmalar, resmi kurum raporları, istatistiksel veriler ve mevzuat düzenlemeleri kullanılmıştır. Bulgular, atık ithalatının geri dönüşüm sektörüne hammadde sağlama, üretim maliyetlerini düşürme ve dış ticaret kapasitesini artırma gibi önemli ekonomik katkılar sunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte çevresel sürdürülebilirlik, denetim mekanizmaları ve lojistik altyapı açısından çeşitli riskler barındırdığı da ortaya konmuştur. Sonuç olarak, sürdürülebilir atık yönetimi politikalarının güçlendirilmesi, tersine lojistik uygulamalarının yaygınlaştırılması ve denetim süreçlerinin geliştirilmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Atık İthalatı, Atık Lojistiği, Dış Ticaret Açığı, Geri Dönüşüm, Sürdürülebilir Kalkınma, Tersine Lojistik, Ulusal Mevzuat

# The Impact of Nearshoring Strategy on Supply Chain Resilience and Sustainability: A Systematic Literature Review

<sup>1</sup> Ahmet Eren ERSAN

<sup>2</sup> Prof. Dr. Köksal HAZIR

1 Graduate School of International Trade and Logistics, Toros University, Mersin 33140, Turkey  
223087017@toros.edu.tr

2 International Trade and Logistics Toros University Mersin, 33130, TURKIYE  
koksall.hazir@toros.edu.tr

Global supply chains have faced unprecedented fragilities in recent years due to the Covid-19 pandemic, the Russia-Ukraine war, and increasing geopolitical polarizations. Port congestions, fluctuations in container freight rates, and prolonged shipment times have clearly demonstrated that traditional outsourcing models, which have long operated with a purely cost-oriented focus, are no longer sustainable. This transformation has driven enterprises toward new strategies centered on resilience, flexibility, and environmental sustainability. Nearshoring—the relocation of production and supply processes to locations geographically closer to target markets—offers a multidimensional response to these emerging requirements. The aim of this study is to systematically review the existing academic literature on the impact of nearshoring strategy on supply chain resilience and environmental sustainability, and to identify thematic trends and research gaps. The research methodology is based on a structured systematic literature review conducted in accordance with the PRISMA 2020 protocol. Empirical and conceptual studies published between 2010 and 2026 were searched in Web of Science, Scopus, and TR Dizin using the keywords "nearshoring", "reshoring", "supply chain resilience", "sustainable logistics", and "green logistics"; following the application of inclusion and exclusion criteria, 25 peer-reviewed articles were subjected to thematic analysis. The thematic analysis identified three main theme clusters. The first cluster (Resilience and Risk Management) reveals a broad consensus that nearshoring enhances operational resilience by shortening supply distances and mitigating geopolitical risks. Foundational texts (Christopher & Peck, 2004; Pettit et al., 2010) define the core elements of supply chain resilience as visibility, flexibility, and velocity; nearshoring simultaneously fosters all three. Fratocchi et al. (2016) and Stentoft et al. (2016) have documented that, in the post-2020 period, nearshoring motivations have shifted from cost considerations toward "crisis response" and "supply security". The second cluster (Sustainability and Environmental Impact) points to a notable divergence in the literature. There is a disagreement between studies arguing that transport-related Scope 3 emissions will decrease and those suggesting that shifting production to fossil fuel-dependent regions could increase the total carbon footprint. This divergence indicates that the environmental benefits of nearshoring are not automatic but require support from green logistics infrastructure and energy transition policies. The third cluster (Cost and Strategic Balance) reveals a documented shift from the "lowest cost" paradigm toward an "optimal cost-resilience balance". The thematic distribution of the 25 reviewed articles offers the following findings: The resilience theme predominates in 18 studies, with resilience directly positioned as the primary motivation for nearshoring in 12 of these. Environmental sustainability is addressed in 14 studies; however, a positive causal link is established in only 7, the relationship is deemed conditional in 5, and potential negative impacts are highlighted in 2. Strategic cost balance is discussed in 11 studies. The number of studies conducted in the Turkish context is merely 3. Turkey stands out as a strategic actor in this transformation, owing to its geographic proximity to Europe, robust highway and air cargo infrastructure, the logistical capacity of the Baku-Tbilisi-Kars line and the Middle Corridor, and its young workforce. However, energy dependency, chronic inflation, and capacity constraints in logistics infrastructure are structural challenges that Turkey must overcome to make its nearshoring advantage sustainable. The need for sector-specific empirical studies focusing on Turkey is evident in the literature. In conclusion, this systematic literature review demonstrates that nearshoring has a meaningful positive impact on supply chain resilience; however, its impact on environmental sustainability is conditional and varies depending on green logistics infrastructure and energy transition policies. The originality of this study lies in positioning nearshoring not merely as an operational cost strategy but in systematically synthesizing it through an interdisciplinary lens centered on resilience, sustainability, and strategic management, and in providing a testable conceptual foundation for future research specific to Turkey.

**Keywords:** Nearshoring, Supply Chain Resilience, Sustainable Logistics, Systematic Literature Review, Green Logistics, Turkey.



## Yeşil Aklama ve Limancılık Sektörü; Yeşil Aklamaya Karşı Öneriler

<sup>1</sup> Fikret TOPUZLU 

1 Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İşletme ABD İşletme Yüksek Lisans Öğrencisi, Yalova Üniversitesi Yalova, TÜRKİYE  
(terkif@gmail.com)

Liman işletmelerinden faaliyet alanlarında daha temiz deniz ve sürdürülebilir bir çevre için uluslararası/ulusal düzenlemeler(IMO stratejileri, MARPOL 73/78 sözleşmesi, Avrupa Yeşil Mutabakatı, Avrupa Deniz Limanları Örgütü(ESPO), DİGM, TSE (TS EN ISO 9001-TS EN ISO 14001-TS 18001)vb.) kapsamında yasal yükümlülükleri belgelendirme şartı ile yerine getirmeleri istenmektedir. Liman işletmelerinin faaliyetleri sebebiyle doğabilecek ekolojik tahribin önüne geçmeyi amaçlayan, sürdürülebilir çevreci uygulamalar olarak “Yeşil Liman” kavramı tanımlanmıştır. Yeşil liman tanımı ilk olarak 2009 yılında çevresel etki ile ekonomik fayda arasındaki dengeyi koordine etmek hedefiyle Bremen Limanı için kullanılmıştır. 2010 yılından itibaren limanların “ESG” kriterleri kapsamında çevresel, sosyal ve yönetim sürdürülebilirliklerinin devamlılığı amaçlanmıştır. Yeşil Liman kavramı popülerleştikçe, bazı yeşil limanların gerçek olmayan çevre dostu bir imaj sergilemesiyle “Yeşil Aklama(Greenwashing)”nın artmakta olduğunu ve sürdürülebilirliği stratejik bir araç olarak kullanabileceği riskini yükseltmektedir. Literatüre baktığımızda Yeşil Aklama(Greenwashing); çevresel duyarlılığa sahip olmayan ancak sahipmiş gibi davranan işletmelerin çevreye verdikleri zararı gizlemesi veya marka olarak hedefledikleri yeşil (çevreci) imaja ulaşmada sürdürülebilirliğe dair gerçekleri gizleyerek eksik bilgi sunmaları olarak tanımlanmaktadır. Henüz literatürde yeşil aklama türleri açıkça sınıflandırılmamıştır. Bazı yeşil limanların sınırlı çevreci uygulamaları tüm limana genellemesi, sahip olunan yeşil liman sertifikalarının işletme çıkarı için pazarlama aracı olarak kullanılması, dolaylı emisyonların dikkate alınmaması gibi davranışların kanaatimizce yeşil aklama kapsamına girdiği değerlendirilmektedir. Yeşil aklamanın önlenmesine yönelik uluslararası düzeyde henüz bağlayıcı bir düzenleme bulunmamaktadır. Ulusal mevzuatta ise yeşil aklama hükümleri genellikle rekabet hukuku çerçevesinde değerlendirilmektedir. Yeşil aklama ile mücadele kapsamında; yeşil limanlar tarafından yeşil iddiaları gerçek veri setleri ile ölçülebilir hale getirilmelidir. Bu yaklaşım, sadece etik bir duruş değil, küresel rekabette işletme lehine “Yeşil Güven” oluşmasında stratejik bir avantaj olacaktır. Yeşil limanlar tarafından faaliyet alanlarında kullanılan araçların fosil yakıttan elektrikli araçlara dönüştürülmesi, limanların elektrik ve doğalgaz tüketimlerini yaklaşık olarak normalin 3 katı fazlasına yükseltmiştir. Bu dönüşümler işletmelerin fosil yakıt toplam sera gazı karbon salınımı oranlarını düşürse de, elektrik ve doğalgaz dan kaynaklı doğrudan sera gazı karbon salınım oranlarını artırmaktadır. Yeşil limanların işletme alanlarında bulunan ekipman, taşıt ve binaların enerji ihtiyacını güneş enerjisi, rüzgar enerjisi veya “yeşilden şebekeye (green to grid)” denizden enerji üretimi gibi temiz enerji kaynaklarından temin etmesi çevresel sürdürülebilirliğinin sağlanmasında doğrudan ve dolaylı emisyon oranlarının en aza indirilmesinde etkili olacaktır. Ayrıca “sıkı liman atık yönetimi planı uygulamaları” işletmenin çevre ile gerçek ilişkisinin şeffaf analizine imkan verecek ve sürdürülebilirlik yükümlülüklerini ne ölçüde yerine getirdiğinin belirlenmesinde etkili olacaktır. Yeşil limanların gerçek manada yeşil aklama ile mücadele kapsamında rol alabilmeleri tam yenilenebilir yeşil enerji kaynaklarına yönelmelerini kolaylaştırıcı teşvikler içerecek mevzuatın düzenlenerek yasal zeminde uygulamaya geçirilmesi ile etkili olacaktır. Bu çalışmada yeşil liman işletmelerine özgü yeşil aklama ile mücadele önerileri ile yeşil aklamanın önlenmesine yönelik politikaların zorunlu olarak uygulanmasının çevreci sürdürülebilir liman hedeflerine ulaşmalarında yüksek etki oranı oluşturacağı ve bu sayede sürdürülebilirlik devamlılıklarının sağlanabileceği değerlendirilmektedir. Açıklanan öneriler doğrultusunda; çalışmanın gerçek değerli yeşil liman yönetimi ve faaliyet alanlarında çevresel sürdürülebilirliğin devamlılığı bakımından literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Yeşil aklama, yeşil liman, yeşil liman sertifikasyonu, sürdürülebilirlik, liman yönetimi, şeffaflık



## Greenwashing and The Port Sector Proposals Against Greenwashing

<sup>1</sup> Fikret TOPUZLU 

1 Graduate Student in Business Administration (M.Sc.), Institute of Graduate Studies, Yalova University Yalova, TÜRKİYE  
(tterkif@gmail.com)

Port operators are required to fulfill their legal obligations under international/national regulations (IMO strategies, MARPOL 73/78 agreement, European Green Deal, European Seaports Organization (ESPO), DİGM, TSE (TS EN ISO 9001-TS EN ISO 14001-TS 18001, etc.) for a cleaner sea and a more sustainable environment in their areas of operation, and to obtain certification for these obligations. The concept of a "Green Port" has been defined as sustainable environmental practices aimed at preventing ecological damage that may arise from the activities of port operators. The term "Green Port" was first used in 2009 for the Port of Bremen with the goal of coordinating the balance between environmental impact and economic benefit. Since 2010, the aim has been to ensure the continuity of environmental, social, and governance sustainability of ports within the framework of "ESG" criteria. As the concept of Green Ports gains popularity, the risk of "Greenwashing" increasing due to some green ports presenting a false environmental image and using sustainability as a strategic tool is rising. Looking at the literature, Greenwashing is defined as businesses that are not environmentally conscious but pretend to be, concealing the harm they cause to the environment or providing incomplete information by hiding the truth about sustainability to achieve their targeted green (environmentally friendly) brand image. The types of greenwashing are not yet clearly classified in the literature. We believe that behaviors such as some green ports generalizing limited environmental practices to the entire port, using green port certifications as a marketing tool for business benefit, and disregarding indirect emissions fall under the scope of greenwashing. There is currently no binding international regulation to prevent greenwashing. In national legislation, greenwashing provisions are generally evaluated within the framework of competition law. In order to combat greenwashing, green ports should make their green claims measurable with real data sets. This approach is not only an ethical stance but also a strategic advantage in building "Green Trust" for businesses in global competition. The conversion of vehicles used in the operational areas of green ports from fossil fuels to electric vehicles has increased the ports' electricity and natural gas consumption to approximately three times the normal level. While these conversions reduce the total greenhouse gas carbon emissions of businesses from fossil fuels, they increase the direct greenhouse gas carbon emissions from electricity and natural gas. Ensuring the energy needs of equipment, vehicles, and buildings in the operational areas of green ports from clean energy sources such as solar, wind, or "green-to-grid" offshore energy production will be effective in minimizing direct and indirect emissions to achieve environmental sustainability. Furthermore, "strict port waste management plan implementations" will allow for a transparent analysis of the business's true relationship with the environment and will be effective in determining the extent to which it fulfills its sustainability obligations. For green ports to truly play a role in combating green money laundering, legislation that includes incentives to facilitate their shift towards fully renewable green energy sources and its implementation on a legal basis will be effective. This study evaluates how green money laundering prevention policies, specifically designed for green port operations, will have a high impact rate in achieving environmentally sustainable port goals and thus ensure the continuity of sustainability. Based on the recommendations presented, we believe this study will contribute to the literature in terms of genuine green port management and the continuity of environmental sustainability in their areas of operation.

**Keywords:** Greenwashing, green port, green port certification, sustainability, port management, transparency





International Symposium on Sustainable

# LOGISTICS

## RESILIENCE



**[www.sustain-lgsts.com](http://www.sustain-lgsts.com)**

6<sup>th</sup> International Symposium on Sustainable Logistics 'Resilience'

