



47

MAKALE

Dijital Ekonomi ve Vergilendirme: Trendler ve Zorluklar

69

MAKALE

Binek Otomobil İthalatının Yapısı: Bazı Tespitler ve Öneriler

80

MAKALE

Yapay Zeka ve Gümrük İşlemleri: Bir Literatür İncelemesi, Avantaj ve Dezavantajları

96

MAKALE

Kaçakçılıkla Mücadele Kanununda Aldatıcı İşlem ve Davranış Kavramı

111

MAKALE

Hane Halkının Gıda İsrafi Yapmasındaki Aşamaların Belirlenmesi

124

MAKALE

OECD Üyesi Ülkelerin Çevre Koruma Harcamalarının Etkinliğinin Belirleyicileri: İki Aşamalı Veri Zarflama Analizi Uygulaması

Uluslararası Maliye ve Vergilendirme

Prof.Dr. Osman PEHLİVAN - Prof.Dr. Ersan ÖZ

**ÇIKTI**

[www.gtmd.org.tr](http://www.gtmd.org.tr)

ADRESİNDEN SATIN  
ALABİLİRSİNİZ

**150** TL.

*Prof.Dr. Osman PEHLİVAN - Prof.Dr. Ersan ÖZ*

# Uluslararası Maliye ve Vergilendirme

# HAKEM HEYETİ

Dr. Adam Saffronijevic – University of Belgrade  
Prof. Dr. Adnan GERÇEK – Uludağ Üniversitesi  
Doç. Dr. Agil Mammadov – Azerbaycan Devlet İktisat Üniv.  
Prof. Dr. Ahmet Burçin YERELİ – Hacettepe Üniversitesi  
Prof. Dr. Ahmet Can BAKKALCI – Adnan Menderes Üniv.  
Prof. Dr. Ahmet ULUSOY – YÖK  
Prof. Dr. Ali ÇELİKKAYA – Osmangazi Üniversitesi  
Dr. Azamat MAKSÜDUNOV – Kırgızistan Manas Üniversitesi  
Prof. Dr. Birol KARAKURT – Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Prof. Dr. Cemil RAKICI – Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Prof. Dr. Coşkun KARACA – Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Prof. Dr. Cusup PIRIMBAYEV – Kırgızistan Manas University  
Prof. Dr. Damira Japarova – Kırgızistan Manas Üniversitesi  
Prof. Dr. Dibyesh Anand – University of Westminster  
Prof. Dr. Ekrem KARAYILMAZLAR – Pamukkale Üniversitesi  
Prof. Dr. Emine KOBAN – Gaziantep Üniversitesi  
Prof. Dr. Engin HEPKASAZ – Katip ÇELEBİ Üniversitesi  
Prof. Dr. Erhan GÜMÜŞ – Çanakkale Onsekizmart Üniver.  
Prof. Dr. Erkan ÜYÜMEZ – Anadolu Üniversitesi  
Prof. Dr. Ersan ÖZ – Pamukkale Üniversitesi  
Prof. Dr. Fatih SAVAŞAN – Hacı Bayram-ı Veli Üniversitesi  
Prof. Dr. Fatih YARDIMCIOĞLU – Sakarya Üniversitesi  
Doç. Dr. Gamze Yıldız ŞEREN – Tekirdağ Namık Kemal Üniv.  
Doç. Dr. Gülnare Azizova – Azerbaycan Devlet İktisat Üniv.  
Doç. Dr. Halil KETE – Kırklareli Üniversitesi  
Prof. Dr. Hakan SARITAŞ – Pamukkale Üniversitesi  
Prof. Dr. Hasan Hüseyin BAYRAKLI – Emekli Öğretim Üyesi  
Prof. Dr. Hüseyin ŞEN – Ankara Üniversitesi  
Prof. Dr. Hüseyin Güçlü ÇİÇEK – Süleyman Demirel Üniv.  
Prof. Dr. İbrahim Attila ACAR – Katip Çelebi Üniversitesi  
Prof. Dr. İbrahim ORGAN – Pamukkale Üniversitesi  
Prof. Dr. İlhan KÜÇÜKKAPLAN – Pamukkale Üniversitesi  
Prof. Dr. İsa SAĞBAŞ – Afyon Kocatepe Üniversitesi  
Prof. Dr. Jusup Pirimbaev – Kırgızistan Manas Üniversitesi  
Prof. Dr. Kaoru Natsuda – R. Asia Pacific University  
Prof. Dr. Kemal ÇELEBİ – Celal Bayar Üniversitesi  
Prof. Dr. Mehmet TOSUNER – Emekli Öğretim Üyesi  
Prof. Dr. Mehmet YÜCE – Uludağ Üniversitesi  
Prof. Dr. Mehmet TUNÇER – Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Doç. Dr. Memduh ASLAN – Kocaeli Üniversitesi  
Doç. Dr. Metin DAM – Adnan Menderes Üniversitesi  
Prof. Dr. Metin TAŞ – Emekli Öğretim Üyesi  
Prof. Dr. Mine YILMAZER – Celal Bayar Üniversitesi  
Prof. Dr. Murat DEMİR – Harran Üniversitesi  
Prof. Dr. Mustafa Ali SARILI – Adnan Menderes Üniversitesi  
Prof. Dr. Mustafa MİNYAT – Celal Bayar Üniversitesi  
Prof. Dr. Mustafa YILDIRAN – Akdeniz Üniversitesi  
Prof. Dr. Nagihan OKTAYER – İstanbul Üniversitesi  
Prof. Dr. Necmiddin BAĞDADIÖĞLU – Hacettepe Üniversitesi  
Prof. Dr. Nevzat SAYGILIOĞLU – Atılım Üniversitesi  
Assist. Prof. Nina Zhizhilashvili – Georgian Technical University  
Prof. Dr. Nurettin BİLİCİ – Çankaya Üniversitesi  
Doç. Dr. Osman GEYİK – Dicle Üniversitesi  
Prof. Dr. Osman PEHLİVAN – Emekli Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Özay ÖZPENÇE – Pamukkale Üniversitesi  
Prof. Dr. Ramazan GÖKBUNAR – Celal Bayar Üniversitesi  
Prof. Dr. Recai DÖNMEZ – Anadolu Üniversitesi  
Doç. Dr. Recep YÜCEDOĞRU – Uludağ Üniversitesi  
Prof. Dr. S. Ateş OKTAR – İstanbul Üniversitesi  
Prof. Dr. N. Semih ÖZ – Ankara Üniversitesi  
Doç. Dr. Sefa ÖZBEK – Tarsus Üniversitesi  
Doç. Dr. Selçuk BUYRUKOĞLU – Cumhuriyet Üniversitesi  
Doç. Dr. Serkan AĞAR – Ankara Bilim Üniversitesi  
Prof. Dr. Serkan BENK – İnönü Üniversitesi  
Prof. Dr. Seyfi YILDIZ – Kırıkkale Üniversitesi  
Dr. Seyil NAJIMUDINOVA – Kırgızistan Manas Üniversitesi  
Prof. Dr. Suat Hayri ŞENTÜRK – Gümüşhane Üniversitesi  
Prof. Dr. Sevinç YARASIR TÖLÜMCE – Pamukkale Üniversitesi  
Doç. Dr. Şaban ERTEKİN – Adnan Menderes Üniversitesi  
Prof. Dr. Şaban NAZLIOĞLU – Pamukkale Üniversitesi  
Prof. Dr. Şafak Ertan ÇOMAKLI – Ankara Hacı Bayram Veli Üniv.  
Doç. Dr. Şehnaz Altınakar MERCAN – Dicle Üniversitesi  
Prof. Dr. Tamer BUDAK – Alanya Alaaddin Keykubat Üniv.  
Prof. Dr. Tarık VURAL – Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Prof. Dr. Temel GÜRDAL – Sakarya Üniversitesi  
Prof. Dr. Tekin AKDEMİR – Yıldırım Beyazıt Üniversitesi  
Prof. Dr. Ümit Süleyman ÜSTÜN – Selçuk Üniversitesi  
Prof. Dr. Yusuf KILDIŞ – Dokuz Eylül Üniversitesi  
Prof. Dr. Zeynep ARIKAN – Dokuz Eylül Üniversitesi  
Doç. Dr. Zübeyir BAKMAZ – İnönü Üniversitesi  
Dr. Abdullah TEKBAŞ – Anayasa Mahkemesi  
Dr. İrfan KALPALI – E. Başmüfettiş  
Dr. Gökhan TERZİ – Ticaret Başmüfettişi  
Ferdî SEPETÇİ – Bölge Müdür Yardımcısı  
Nadir ELİBOL – E. Başmüfettiş  
Mehmet ÖZKOÇ – Ticaret Başmüfettişi  
Muhammet KAYA – Ticaret Başmüfettişi  
Samet ÖZTÜRK – E. Gümrük Başmüfettişi  
Hayriye AKÇAYLI – Ticaret Başmüfettişi  
Tarkan Mavili – Daire Başkanı  
Murat PALAOĞLU – E. Başmüfettiş  
Hakan ATAY – Kahire Ticaret Ataşesi  
Hüseyin YAREN – Daire Başkanı  
Deniz Okan SAVAŞ – Daire Başkanı  
Göksel ÇETİNKOL – Ticaret Müfettişi  
Ayhan TURNA – Daire Başkanı  
Nevzat BOZKURT – Genel Müdür Yrd.  
Levent ÖZKARDEŞ – E. Başmüfettiş  
Sercan BAHADIR – E. Müfettiş  
Fatih UZUN – E. Müfettiş  
Mustafa ALICI – Kenya Ticaret Müşaviri  
Evren KILIÇ – E. Başmüfettiş  
Vehbi GÜNAYDIN – Daire Başkanı  
Veysel MADEN – Bölge Müdür Yardımcısı  
Selçuk ÖZDAMAR – E. Müfettiş  
Güven YILDIZ – E. Müfettiş  
Faruk ŞEN – E. Başmüfettiş  
Cengiz SOYLU – Ticaret Müfettişi





GÜMRÜK VE TİCARET MÜFETTİŞLERİ DERNEĞİ SÜRELİ YAYINI

Yıl: 11 - Sayı: 36 - Eylül 2024

ISSN 2667-7512

Gümrük & Ticaret Dergisi

Gümrük ve Ticaret Müfettişleri Derneği Adına İmtiyaz Sahibi

**Dernek Başkanı**

Sami CEYHAN

**Dernek Başkan Yrd.**

Nadir ELİBOL

**Editör**

Prof. Dr. Ersan ÖZ

**Editör Yrd.**

Prof. Dr. İsa SAĞBAŞ

**Maliye ve Kamu Yönetimi Alan Editörü**

Doç. Dr. Ulvi SANDALCI, Doç. Dr. İsmail CİĞERCİ

**Muhasebe-Finans**

Prof. Dr. Tuğrul KANDEMİR

**Alan Editörü (Hukuk)**

Dr. Cansu Sevinç CEYHAN

**Alan Editörü (Uluslararası Ticaret ve Gümrük)**

Doç. Dr. M. Yunus ŞİŞMAN

**Teknik Editör**

Arş. Gör. Atahan DEMİRKOL

**Dil Editörü**

Begüm YILDIRIM (Ticaret Müfettişi)

**Dizgi-Mizanpaj-Baskı**

Begüm YILDIRIM (Ticaret Müfettişi)

**Yönetim Kurulu Üyeleri**

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Ferdi SEPETÇİ

Mali İşler Müdürü / Mustafa Egemen KONAKLIOĞLU

Eğitim ve Mesleki Dayanışma / Hasan CEYHAN

Mevzuat İzleme ve Değerlendirme / Muhammet TURSUN

Tanıtım ve Haberleşme / Adem DEMİRCİ

Sosyal İşler Sorumlusu / Emre ÇELİK

**Yayın Kurulu Üyeleri**

Ersan ÖZ, İsa SAĞBAŞ, İrfan KALPALI, Ferdi SEPETÇİ, Göksel ÇETİNKOL

**Merkez**

Gümrük ve Ticaret Müfettişleri Derneği

Aziziye Mahallesi Şair Nedim Sokak No: 7/10 Çankaya / ANKARA

**İletişim**

Söğütözü Mah. 2179 Sok. No:2 Çankaya-ANKARA Tel: 0312 449 64 01-02 • Faks: 0312 449 65 05  
info@gtmd.org.tr • www.gtmd.org.tr

**İstanbul Temsilcileri**

Hakan UÇAK & Faruk ŞEN & Adem DEMİRCİ

Yeşilköy Mah. Atatürk Cad. İDTM İş Blokları A1 Blok Kat:13 Bakırköy/İSTANBUL Tel: 0212 377 31 00-01-02 • Faks: 0212 377 31 25

**İzmir Temsilcileri**

Muhammet KAYA & Göksel ÇETİNKOL

Atatürk Caddesi No.107 Kat:6 Alsancak / İZMİR Tel: 0232 464 80 17-93 • Faks: 0232 464 01 49

**Yapım**

Alban Tanıtım

Tunalı Hilmi Caddesi Büklüm Sokak No: 45/3 Kavaklıdere / ANKARA Tel: 0.312 430 13 15- Faks: 0.312 434 04 13  
www.albantanim.com.tr

**Yayın Tarihi**

Eylül 2024

Dergimiz üç ayda bir yayımlanan HAKEMLİ DERGİ olup, yayın kuruluna ulaşan makaleler değerlendirilmek üzere en az iki hakeme iletilmekte olup makalelerin dergimizin sonunda yer alan hakem kurallarına uygun olarak düzenlenmesi gerekmektedir. Kabul edilen makalelere hangi sayıda yer verileceği editörün yetkisindedir. Makaleleri yayımlanan yazarlara telif ödenmektedir. 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'na göre tüm hakları Gümrük ve Ticaret Müfettişleri Derneğine aittir. Dergide yayımlanan yazıların herhangi bir yayın kuruluşunca yayımlanması yayın kurulunun izniyle ve kaynak gösterilmesi kaydıyla mümkündür. Dergimizde yayımlanan yazılar yazarların kendi görüşleri olup, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı ile Gümrük ve Ticaret Müfettişleri Derneğini bağlamaz.

# İçindekiler

- ARAŞTIRMA MAKALESİ ▼ **47**  
**Tayfun VARNALI, Halil KETE**  
Dijital Ekonomi ve Vergilendirme: Trendler ve Zorluklar
- ARAŞTIRMA MAKALESİ ▼ **69**  
**Ahmet Adnan EKEN, Didem YAZICI**  
Binek Otomobil İthalatının Yapısı: Bazı Tespitler ve Öneriler
- ARAŞTIRMA MAKALESİ ▼ **80**  
**Ayşe FINDIKÇI, Mustafa KAVACIK**  
Yapay Zeka ve Gümrük İşlemleri: Bir Literatür İncelemesi, Avantaj ve Dezavantajları
- ARAŞTIRMA MAKALESİ ▼ **96**  
**Fatih KÖŞELİ**  
Kaçakçılıkla Mücadele Kanununda Aldatıcı İşlem ve Davranış Kavramı
- ARAŞTIRMA MAKALESİ ▼ **111**  
**Dilek KAYA, Serkan DİLEK**  
Hane Halkının Gıda İsrafi Yapmasındaki Aşamaların Belirlenmesi
- ARAŞTIRMA MAKALESİ ▼ **124**  
**Senem KOÇ ARSLAN, Gülsüm GÜRLER HAZMAN**  
OECD Üyesi Ülkelerin Çevre Koruma Harcamalarının Etkinliğinin Belirleyicileri: İki Aşamalı Veri Zarflama Analizi Uygulaması
- Erhan ERBİL, Yasin ATALAY** ▼ **139**  
Gümrük ve Ticaret Sözlüğü

Tayfun VARNALI\* Halil KETE\*\* 

\* Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırklareli Üniversitesi, tayfun\_kkk@hotmail.com

\*\* Sorumlu Yazar, Doç. Dr., Kırklareli Üniversitesi, halil.kete@klu.edu.tr

## Dijital Ekonomi ve Vergilendirme: Trendler ve Zorluklar

### Öz

Bu çalışma, dijital ekonominin kapsamlı bir analizini sunmak üzere tasarlanmıştır. Makale, dijital ekonominin tanımını, gelişimini, toplumsal ve ekonomik etkilerini, vergilendirme süreçlerindeki zorlukları ve çözüm yollarını detaylı bir şekilde ele almaktadır. Dijital ekonominin tanımı ve kapsamı, büyüme trendleri, elektronik ticaretin uluslararası etkisi, geleneksel ekonomiden farkları ve toplumsal/ekonomik etkileri gibi başlıklar altında derinlemesine incelenmiştir. Vergilendirme süreçlerindeki zorluklar ve çözüm yolları da makalenin önemli bir kısmını oluşturmuştur. Bu çalışmanın amacı, dijital ekonominin genel bir anlayışını sunmak ve vergilendirme süreçlerindeki trendleri ve zorlukları incelemektir. Araştırma, mevcut literatürden derlenmiş bilgileri sentezleyerek dijital ekonominin farklı yönlerini açıklamayı ve tartışmayı amaçlamaktadır. Sonuç olarak, dijital ekonominin hızla değişen yapısının vergilendirme sistemlerini nasıl etkilediği ve bu alandaki gelecek trendlerinin neler olabileceği üzerine önemli bir bakış sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Dönüşüm, Dijital Ekonomi, Dijital Vergileme

**JEL Sınıflama Kodları:** H20, H27, L81

## Digital Economy and Taxation: Trends and Challenges

### Abstract

This paper is designed to provide a comprehensive analysis of the digital economy. The article analyses in detail the definition, development, social and economic impacts, taxation challenges and solutions of the digital economy. The definition and scope of the digital economy, its growth trends, the international impact of electronic commerce, its differences from the traditional economy and its social/economic impacts are analysed in depth. Difficulties in taxation processes and solutions are also an important part of the article. The aim of this study is to provide a general understanding of the digital economy and to examine the trends and challenges in taxation processes. The research aims to explain and discuss different aspects of the digital economy by synthesising information compiled from the existing literature. As a result, an important overview is provided on how the rapidly changing nature of the digital economy affects taxation systems and what the future trends in this area might be.

**Keywords:** Digital Transformation, Digital Economy, Digital Taxation

**JEL Codes:** H20, H27, L81.

To Cite: Varnalı T., Kete H. (2024). Dijital Ekonomi ve Vergilendirme: Trendler ve Zorluklar. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*. 11(36). doi:10.70490/gumrukticaretdergisi.1439825



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## Extended Summary

### Digital Economy and Taxation: Trends and Challenges

The rapid expansion of the digital economy is reshaping global trade dynamics, presenting significant challenges for traditional tax systems. This study aims to offer a comprehensive examination of these challenges and explore the evolving trends and obstacles in tax processes associated with the digital sector. As the digital economy grows, traditional tax models, which are often based on physical assets and localized transactions, are increasingly inadequate for addressing the complexities of internet-based and cross-border digital business activities. This study is driven by the urgent need to analyze these challenges and propose solutions that can effectively align tax systems with the rapid developments in the digital economy.

The research makes a valuable contribution to the existing literature by synthesizing information from a variety of sources, including recent academic articles, reports, and case studies related to digital economy trends and taxation. The study's unique value lies in its thorough exploration of the intersection between digitalization and taxation, providing insights into how tax systems can evolve to meet the demands of the digital age. By identifying key trends in the digital economy and the corresponding challenges faced by traditional tax systems, this study fills a critical gap in the literature. It not only highlights the issues but also offers actionable policy recommendations for future adaptations in tax policy and administration.

Methodologically, this study is based on a comprehensive literature review, incorporating

data from recent academic publications, statistical analyses, and real-world case studies. The data used includes statistical trends, case studies of digital business models, and examples of taxation practices in different jurisdictions. Through this analysis, the study identifies significant trends, such as the projected growth of global e-commerce sales from \$42.48 trillion in 2020 to \$73.91 trillion in 2025, and the leading positions of countries like the US, China, and the UK in digital commerce. Despite these advancements, regions like Latin America, Africa, and East Asia face various challenges in digital adoption, highlighting the need for targeted support and infrastructure development in these areas.

A key finding of the study is the inadequacy of traditional economic models for tracking and taxing digital assets, which has led to international taxation disputes and challenges in integrating new technologies such as big data analytics, artificial intelligence, and machine learning into tax systems. The study also notes the absence of clear regulations for emerging technologies like web 3.0 and cryptocurrencies, which further complicates the taxation process.

The study proposes several policy recommendations to address these challenges. First, it advocates for updating tax policies to effectively cover digital activities and enhance audit mechanisms to prevent tax evasion. It emphasizes the need for international coordination and harmonization of tax regulations to address the cross-border nature of digital transactions. Additionally, the study suggests that tax administrations should invest in new technologies and improve their technological infrastructure to better manage audit processes.

It also highlights the importance of increasing taxpayer awareness and education regarding digital taxation to ensure fair and effective tax collection.

The study acknowledges several limitations, including the rapidly evolving nature of digital technologies and varying regulatory environments across different regions. These factors may impact the effectiveness of proposed policy changes and the ability to address emerging challenges. Future research should focus on evaluating the effectiveness of new tax policies and exploring specific challenges faced by different countries and regions in adapting to the digital economy.

Overall, the study underscores the critical need for tax systems to adapt to the dynamic structure of the digital economy. By providing a comprehensive analysis of the challenges and proposing actionable solutions, this research aims to support the development of more effective and equitable tax systems in the digital age.



## Giriş

Günümüzde, dijital teknolojilerin hızlı evrimi ve yaygın kullanımı, geleneksel ekonomik paradigmalarda derin dönüşümlere yol açarak yeni bir dijital ekonomi çağına adım atmamızı sağlamaktadır. Dijital ekonomi, internet tabanlı ticaretten mobil ödemelere, yapay zekâ destekli hizmetlerden blok zincir teknolojisine kadar geniş bir yelpazedeki sektörleri içermektedir. Bu hızlı değişim ve dönüşüm, iş dünyası ve toplum üzerinde önemli etkiler yaratmakta ve bir dizi karmaşık sorunu beraberinde getirmektedir.

Geleneksel vergilendirme modelleri genellikle fiziksel varlıklara dayanmakta ve yerel ticareti hedeflemektedir. Ancak, dijital ekonomide faaliyet gösteren şirketlerin çoğu, sınırları aşarak faaliyet göstermekte ve gelir elde etmektedir. Bu durum, vergi politikalarının ve uygulamalarının dijital ekonomiye uyum sağlamasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca, vergi kaçakçılığı ve vergi adaletsizliği gibi sorunlar da artmaktadır.

Dijital ekonominin bu dinamik ve karmaşık yapısı, geleneksel vergilendirme sistemlerinin sınırlarını zorlamakta ve yeni bir yaklaşım gerektirmektedir. Vergi politikalarının dijital dönüşüme adapte olması, adil ve etkili bir vergilendirme sistemini sağlamak için kritik bir adımdır. Bu bağlamda, vergi idarelerinin, teknolojik gelişmelere hızla adapte olması ve dijital ekonomiyi etkili bir şekilde vergilendirebilmek için yenilikçi yaklaşımlar geliştirmesi gerekmektedir.

Bu çalışma, dijital ekonominin vergilendirilmesi konusundaki zorlukları inceleyecek ve bu zorlukların üstesinden gelmek için öneriler sunacaktır. Ayrıca, dijital ekonominin tanımı, kapsamı ve büyüklüğü incelenecek, özellikle elektronik ticaretin rolü ve küresel büyüme eğilimleri üzerinde durulacaktır. Bu çalışmanın amacı, dijital ekonominin karmaşık ve hızlı değişen yapısını anlamak ve uygun politika ve stratejiler geliştirmek için bir temel oluşturmaktır.

## 1. Dijital Ekonominin Tanımı ve Kapsamı

Dijital ekonominin çeşitli tanımları mevcuttur. Don Tapscott'un 1996'daki tanımına göre, dijital ekonomi, geniş ağların ve bilgi teknolojilerinin hızla yayılması sonucu uluslar, firmalar ve toplulukların sanal olarak birbirleriyle bağlanmasıyla oluşan ekonomik değeri ifade eder (Ulun, 2021: 226). Bayraç'ın ifadesine göre, dijital ekonomi, geleneksel üretim süreçlerine entegre edilmiş olan ileri seviyedeki iletişim ve bilgi teknolojilerinin birleşimiyle ortaya çıkan bir ekonomik yapıdır (Bayraç, 2003:22). OECD'nin 2015'teki tanımına göre, dijital ekonomi, bilgi iletişim teknolojilerinin ekonomik sistemlerde değişim ve dönüşüme yol açtığı bir ekonomik paradigmayı ifade etmektedir (OECD, 2015:11). Rouse'un açıklamasına göre, dijital ekonomi, küresel ölçekte etkileşimli bir ağ yapılanmasıyla karakterizedir ve bu yapılanma iş faaliyetleri, ticaret ve mesleki iletişimlerini içermektedir (Rouse, 2017). Özcan'ın belirttiğine göre, dijital ekonomi, bilişim teknolojilerinin ticaret, tüketim ve pazarlama gibi alanlarda yol açtığı dönüşüm sonrasında ortaya çıkan yeni bir ekonomik gerçeği temsil etmektedir (Özcan, 2020:175). Son olarak, Deloitte'nin 2021'deki tanımına göre, dijital ekonomi, geniş ağ altyapısı, mobil teknoloji ve nesnelerin interneti gibi unsurların bir araya gelmesiyle oluşan bir yapıyı ifade etmektedir (Deloitte, 2021:1).

Günümüzde, yeni teknolojilerin insan hayatına girmesiyle birlikte geleneksel ekonomik yapılar yerlerini teknolojiye uyum sağlayan ve yenilikçi dijital ekonomiye bırakmaktadır. Dijital ekonomi, bilgi iletişim teknolojilerinin birbirleriyle sanal ortamda etkileşimini sağlayarak ürün ve hizmetlerin üretimini, dağıtımını, tüketimini ve ticaretini kapsayan geniş bir kavramdır.

Bu karmaşık yapıyı anlamak için, temel kavramların açıklanması önemlidir. Günümüzde dijital ekonominin temelini e-ticaret oluşturur (Konu, 2020). İnternet ve bilgisayar teknolojilerinin 2000'lerden itibaren yaygınlaşması, bireylerin

ürün ve hizmet alımlarını artık mağazalardan ziyade sanal platformlardan yapmalarına yol açmıştır (Schiffman ve Konuk, 2007). Bu eğilim, perakendeciliği yenilikçi olmaya ve gelişen teknolojilere uyum sağlamaya teşvik ederken, firmalara dünya çapındaki pazarlara açılma imkânı da sağlamıştır. E-ticaret, mamul çeşitliliği sunmanın yanı sıra bireyselleştirilmiş alışveriş imkanları ve anında geri bildirim gibi avantajlar sağlayarak müşteri memnuniyetini artırmaktadır (Gülbaşı, 2022). Ayrıca, dijitalleşme, ürünlerin dağıtım ve lojistik sistemlerini dönüştürerek müşterilere daha hızlı ve etkili teslimatlar sağlamaktadır (Dereli, 2016).

Veri ekonomisi, her gün trilyonlarca gigabayt verinin sanal ortamda üretildiği bir ortamı ifade eder. Bu veriler, firmaların ve kurumların günlük karar alma süreçlerine, müşteri davranışlarını anlamalarına ve yenilik yapmalarına yardımcı olmaktadır (Demirtaş ve Argan, 2015). Veri, firmaların rekabet avantajı elde etmek için kullandığı bir varlık haline gelmiştir. Veri ile ilgili analitik ve sanal robot destekli analiz araçları, kurumların oluşan veri setlerini etkin bir şekilde değerlendirmelerine ve ileriye dönük tahminlerde bulunmalarına yardımcı olur. Bu da kurum veya kuruluşlar için avantajlar sağlamaktadır (Demirtaş ve Argan, 2015).

Günümüzde eski pazarlama teknikleri, dijitalleşme sayesinde sosyal medya ve içerik pazarlaması gibi stratejilere yerini bırakmıştır (Global İnovasyon Raporu, 2022). Dijital pazarlama stratejileri, müşterilerle yakın ilişki kurma, marka bağlılığını artırma ve pazarlama sonuçlarını izleyerek iyileştirme yeteneği sağlar.

Finans ve bankacılık alanları, dijital ekonominin temelini oluşturur. Cep telefonu ile ödemeler, sanal paralar, sanal cüzdanlar gibi teknolojik araçlar, geleneksel finans sistemlerinin alternatifi olarak işlemleri hızlandırmaktadır (Gülbaşı ve Karahan, 2023). Dijital araçlar, dünya çapında finansal ödemeleri kolaylaştırarak firmaların sınır ötesi ticaret yapmalarına olanak tanır (Şahin,

2021). Mobil ortamda oluşturulan bankacılık uygulamaları, iktisadi hizmetlere anında, zaman ve mekân kısıtlaması olmaksızın erişim sağlamak ve kullanıcılara kendi hesaplarını kontrol etme ve yönetme imkânı sunmaktadır (Brown, 2021).

Dijital ekonomi, sürekli yenilik ve girişimciliği teşvik etmektedir. Teknolojideki sürekli gelişmeler, yeni alanların ortaya çıkmasına neden olurken (Eyel ve Sağlam, 2021), yenilikler firmalara ve kurumlara birbirleriyle rekabet etme fırsatı sunmaktadır (Yankı, 2019). Dijitalleşme sırasında ortaya çıkan yeni teknolojiler ve iş yöntemleri, girişimcilere problemleri çözmeye yenilikçi fırsatlar sunmaktadır (Marushchak vd., 2021).

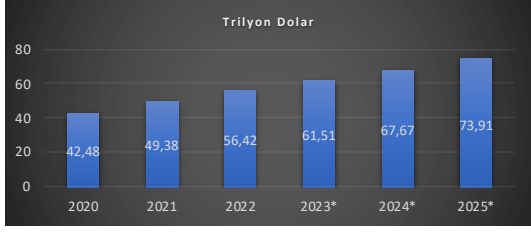
Dijital ekonominin bu geniş kapsamı, teknolojik ilerlemelerle birlikte ekonomik faaliyetleri dönüştürerek, iş dünyasında ve tüketici davranışlarında önemli değişimlere neden olmaktadır. Dijital ekonominin geniş kapsamı, teknolojik ilerlemelerin ekonomik, sosyal ve kültürel alanlarda yarattığı dönüşümlerle birlikte sürekli genişlemekte ve bu alanlarda daha fazla yenilik ve değişim öngörmektedir. Bu bağlamda, dijital ekonomiyi anlamak ve bu dinamik ortamda başarılı olmak için sürekli öğrenme ve adapte olma yeteneği önemlidir.

## 2. Dijital Ekonomi: Büyüme Trendleri, Elektronik Ticaret ve Uluslararası Ticaret Performans

Dijital ekonominin genişlemesini ve büyüme eğilimlerini değerlendirmek için ilk olarak elektronik ticarete odaklanmak gerekmektedir. Elektronik ticaret, bireylerin, kurumların veya kuruluşların elektronik ortamda gerçekleştirdiği alışveriş faaliyetleri olarak tanımlanmaktadır.

Şekil 1'de görüldüğü gibi elektronik ticaretin küresel satış oranları incelendiğinde, 2020'de 42,480 trilyon dolar, 2021'de 49,38 trilyon dolar ve 2022'de bu hacmin artarak 56,42 trilyon dolara ulaştığı görülmektedir. Bu eğilimin, 2023'te 61,51 trilyon dolara, 2024'te 67,67 trilyon dolara

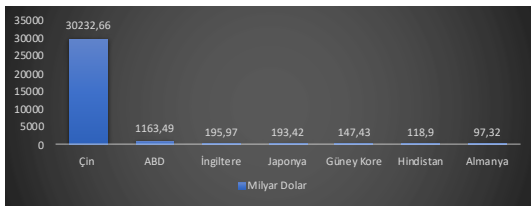
ve 2025'te 73,91 trilyon dolara yükselmesi öngörülmektedir (Emarketer, 2022).



Şekil 1. Dünya Genelinde Elektronik Ticaret Satış Hacmi (2020-2025)

Kaynak: Emarketer, 2022

Şekil 2'ye göre, 2022 yılına ait elektronik ticaret hacminin ülkeler bazında incelendiğinde Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve İngiltere'nin önde gelen ekonomiler olduğu görülmektedir. Bu üç ülke, dijitalleşme ve teknoloji alanındaki liderlikleriyle dikkat çekmektedir. Elektronik ticaretteki bu üst sıralardaki yerleşim, bu ülkelerin güçlü dijital altyapıları, teknoloji kullanımı ve ekonomik güçleriyle yakından ilişkilidir. Bu durum, bu ülkelerin uluslararası ticarete önemli birer aktör olduklarını ve dijital ekonominin şekillenmesinde etkili bir rol oynadıklarını göstermektedir. Elektronik ticaretin büyüme trendleri, bu ülkelerin dijitalleşme stratejilerinin başarılı olduğunu ve gelecekte de benzer bir başarı grafiğini sürdürebileceklerini düşündürmektedir (Oberlo, 2023).



Şekil 2. Milyar Dolar Cinsinden Ülke Bazında Elektronik Ticaret Satış Miktarları (2022)

Kaynak: Oberlo, 2023

Şekil 3'e göre gelişmiş ekonomilerde internet kullanımı ve banka hesabı sahipliği oranları oldukça yüksek seviyelerdedir. Bu durum, bu ekonomilerin teknolojiye erişim ve kullanım konusunda ileri

düzeyde olduğunu göstermektedir. Özellikle internet kullanım oranının %88'e ulaşması, bu ekonomilerin dijital dönüşüme geçişte öncü konumda olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, banka hesabı sahipliği oranının %93 olması, finansal sisteme olan güçlü entegrasyonu vurgulamaktadır. Bu yüksek internet kullanımı ve banka hesabı sahipliği oranları, elektronik ticaretin büyümesine ve başarılı bir şekilde uygulanmasına olanak tanımaktadır.

Geçiş ekonomilerinde ise internet kullanımı ve banka hesabı sahipliği oranları gelişmiş ekonomilere kıyasla daha düşüktür. Bu durum, bu ekonomilerin teknoloji ve finansal hizmetlere erişimde henüz tam olarak gelişmediğini ve ekonomik dönüşüm sürecinde olduklarını işaret etmektedir. Bu ekonomilerdeki düşük internet kullanımı ve banka hesabı sahipliği oranları, dijital ekonomiye geçiş sürecindeki potansiyeli ve önemi vurgulamaktadır (UNCTAD, 2019).

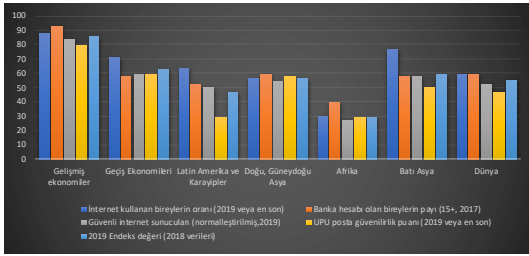
Latin Amerika ve Karayipler bölgesinde, internet kullanımı ve banka hesabı sahipliği oranları daha da düşüktür. Bu durum, bölgenin teknoloji ve finansal hizmetlere erişim konusunda daha fazla çaba sarf etmesi gerektiğini göstermektedir. Dijital ekonominin büyüklüğü ve büyüme trendleri açısından, bu bölgenin diğer bölgelerle kıyaslandığında geride kaldığını göstermektedir (UNCTAD, 2019).

Doğu ve Güneydoğu Asya bölgesinde, internet kullanımı ve banka hesabı sahipliği oranları orta seviyededir. Ancak, gelişmiş ekonomilerle kıyaslandığında hala iyileştirilebilecek bir potansiyel bulunmaktadır. Bu bölgedeki ekonomilerin dijital ekonomiye geçiş sürecindeki ilerlemeleri, bölgenin gelecekteki büyüme potansiyelini belirleyebilir.

Afrika'da internet kullanımı ve banka hesabı sahipliği oranları oldukça düşüktür. Bu durum, kıtadaki teknoloji ve finansal hizmetlere erişimde ciddi zorluklar yaşandığını göstermektedir. Afrika'nın dijital ekonomide geri kalmışlığı,

bölgenin sürdürülebilir kalkınma ve rekabet gücü açısından önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (UNCTAD, 2019).

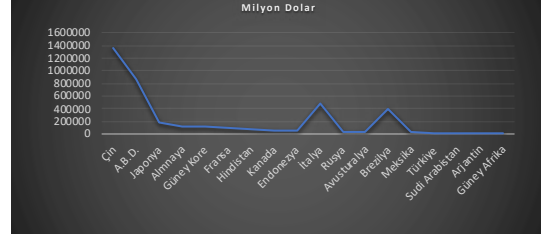
Batı Asya'da internet kullanımı ve banka hesabı sahipliği oranları orta düzeydedir. Ancak, bölgenin daha fazla güvenli internet sunucusuna ve posta güvenilirliğine ihtiyacı olduğu görülmektedir. Bu, bölgenin dijital ekonomisinin büyüklüğü ve büyüme trendleri açısından daha fazla altyapı ve güvenlik yatırımı yapması gerektiğini göstermektedir (UNCTAD, 2019).



Şekil 3. 2019 Yılı Elektronik Ticaret Sıralaması

Kaynak: UNCTAD, 2019

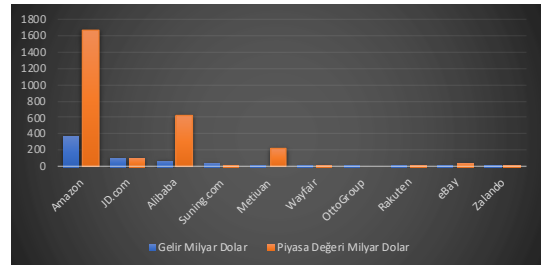
Şekil 4' te elektronik ticaret gelirlerine odaklandığımızda, Çin Cumhuriyeti'nin bu alandaki 1.368 trilyon dolarlık bir gelire liderliği dikkat çekmektedir. Amerika Birleşik Devletleri ise 862.400 milyon dolarlık geliriyle takip etmektedir. Özellikle Türkiye'nin 2021 yılındaki 21.640 milyon dolarlık elektronik ticaret geliri, ülkenin dijital ekonomiye olan katkısını göstermesi açısından önemli bir örnektir. Bu veriler ışığında, elektronik ticaretin küresel ekonomi üzerinde etki göstermesinde, belirli ülkelerin bu alandaki güçlü performansının önemli bir etken olduğu söylenebilir. Diğer ülkeler için benzer başarı hikayeleri, dijital ekonominin büyümesine katkıda bulunabilir ve bu alanda stratejik adımlar atan ülkelerin ekonomik büyümede avantaj elde etmelerini sağlayabilir (Statista, 2023).



Şekil 4. 2021 Yılına Ait Ülkeler Bazındaki Elektronik Ticaret Geliri (Milyon USD)

Kaynak: Statista, 2023

Dünya genelindeki elektronik ticaretin büyüklüğünü ve piyasa değeri yüksek olan şirketleri Şekil 5'te değerlendirildiğinde, Amazon, 2021 yılında elde ettiği 386,06 milyar dolarlık gelire bu alandaki lider konumunu sürdürmektedir. Amazon'un piyasa değeri ise etkileyici bir şekilde 1.668 milyar doları aşmaktadır. İkinci sırayı alan JD.com'un geliri 1.174,94 milyar dolar olup, piyasa değeri ise 115,96 milyar dolardır. Üçüncü sırada ise Alibaba, 71,99 milyar dolarlık geliri ve 619,84 milyar dolarlık piyasa değeri ile önemli bir konuma sahiptir. Bu veriler, dünya genelindeki büyük e-ticaret şirketlerinin önemli ölçüde büyüdüğünü ve dijital ekonominin dinamiklerini şekillendirdiğini göstermektedir. Büyük gelir ve piyasa değerleri, bu şirketlerin dijitalleşme ve e-ticaret alanındaki etkinliklerini vurgulayarak, dijital ekonominin güçlü büyüme trendlerini ortaya koymaktadır (Wikipedia, 2021).



Şekil 5. 2021 Yılında Elektronik Ticaret Geliri ve Piyasa Değerine Sahip Önde Gelen Şirketler

Kaynak: Wikipedia, 2021

OECD'nin verilerine göre, 2015 ile 2022 arasında BİT mal ve hizmet ticareti oranları Tablo 1

incelendiğinde, bazı önemli trendler ve değişimler gözlemlenmektedir. A.B.D.'nin ticaret oranları, 43,2'den başlayarak 2020'de %50,7'ye yükselmiş olsa da sonraki yıllarda 2021 ve 2022'de bir düşüş eğilimi göstermiştir. Almanya'nın ticaret oranları ise 2015'te %30,8'den başlayıp 2020'de %34,6'ya yükselmiş, ancak sonraki yıllarda bir miktar düşüş yaşamıştır. Çin'in %100'lük sabit bir ticaret oranına sahip olması dikkat çekicidir, bu ülkenin dış ticaretindeki yoğunluğu ve istikrarı yansıtmaktadır. Güney Kore'nin ticaret oranları 2015'ten 2021'e büyük bir artış göstermiş olsa da 2022'de bir miktar düşüş yaşanmıştır. Hindistan ise ticaret oranlarında dalgalı bir seyir izleyerek 2015'te %42,3'ten başlayıp 2022'de %44,8'e yükselmiştir. Türkiye'nin ise ticaret oranlarında belirgin bir düşüş yaşandığı görülmektedir, 2015'te %14,4 olan oran 2022'de %10,5'e gerilemiştir. Bu veriler, uluslararası ticaretin dinamiklerini ve belirli ülkelerin ticaret performansındaki değişimleri

anlamak için önemli bir perspektif sunmaktadır (Goingdijital, 2023a).

Tablo 2; 2015 ile 2022 yılları arasında dünya genelindeki ülkelerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) mal ve hizmetlerinin ihracat miktarlarına ilişkin veriler, dijital ekonominin büyüme trendlerini ve elektronik ticaretin uluslararası ticaret performansını ayrıntılı bir şekilde yansıtmaktadır (Goingdijital, 2023b).

Çin, bu dönemde BİT ihracatında belirgin bir liderlik rolü üstlenmiştir. 2015 yılında 629,686.9 milyon dolar olan BİT ihracatı, 2022 yılında 896475,4 milyon dolara yükselerek Çin'in güçlü büyüme trendini ortaya koymaktadır. Bu büyümenin arkasında, Çin'in teknoloji alanındaki hızlı gelişimi, üretim kapasitesinin artması ve uluslararası pazardaki rekabet gücünün artması yatmaktadır.

**Tablo 1: 2015-2022 Yılları Arasında Ülkelerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Mal ve Hizmet Ticareti Oranları (%)**

Ülkeler	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A.B.D.	43,2	47,1	47,2	44,8	43,7	50,7	48,8	44,2
Almanya	30,8	30,9	32,1	31,5	31,9	34,6	33,2	30,5
Arjantin	0	0	0	0	0	0	0	0
Avustralya	18	22,5	22,2	22,7	20,5	32,9	0	0
Brezilya	19,2	18,4	20,5	20,4	21,6	24,5	22,9	19
Çin	100	100	100	100	100	100	100	100
Endonezya	23,9	25,2	24,5	24	25,3	30,2	28,3	28,3
Fransa	25,2	25,3	25,9	25,3	25,1	29,2	27,9	25,2
Güney Afrika	21,6	22,2	20,7	20,2	21,4	22,7	20,9	20,9
Güney Kore	72,7	72,7	77,7	81	80	92,1	90,1	83,2
Hindistan	42,3	43,1	41,2	39,8	44,2	51,5	47,3	44,8
İtalya	23,6	24,8	19,6	18,8	19,1	22,4	20,4	18,4
Japonya	41,1	41,4	41,7	39,7	41,3	48	46,6	42,5
Kanada	21,5	21,1	21,3	21,6	22,9	25,7	24	24
Meksika	67,2	67,3	63,9	61,8	63,6	70,1	61,8	61,8
Rusya	0	0	0	0	0	0	0	0
Suudi Arabistan	0	0	0	0	0	0	0	0
Türkiye	14,4	18,6	17,3	13,1	13,1	16,3	13,9	10,5

Kaynak: Goingdijital, 2023a

ABD, BİT ihracatında Çin'in ardından ikinci sırada yer almaktadır. 2015 yılında 175664,1 milyon dolar olan ihracatı, 2022 yılında 217288,7 milyon dolara ulaşmıştır. ABD'nin BİT sektöründeki güçlü konumu, teknoloji şirketlerinin küresel pazardaki etkinliği ve yüksek teknoloji ürünlerine olan talebin devam etmesiyle desteklenmektedir.

Diğer gelişmiş ekonomiler arasında Almanya, Japonya ve Fransa da BİT ihracatında belirgin bir büyüme kaydetmiştir. Almanya'nın 2015'te 91095,68 milyon dolar olan ihracatı, 2022'de 116760,9 milyon dolara, Japonya'nın 2015'te 56324,9 milyon dolar olan ihracatı ise 2022'de 71034,28 milyon dolara yükselmiştir. Fransa'nın BİT ihracatı 2015'te 36189,01 milyon dolar iken, 2022'de 44784,74 milyon dolara yükselmiştir (Goingdijital, 2023b).

Ancak, bazı ülkelerde BİT ihracatında belirgin düşüşler veya sıfır ihracat rakamları dikkat çekmektedir. Örneğin, Kore'nin 2022'de belirtilen rakamı sıfır iken, Türkiye, Endonezya ve Meksika gibi ülkelerde de ihracat miktarlarında belirgin bir

düşüş gözlenmektedir. Bu durum, bu ülkelerin dijital ekonomideki performanslarını etkileyen faktörlerin analiz edilmesini gerektirmektedir.

Genel olarak, BİT mal ve hizmetleri ihracat rakamları, teknolojiye dayalı ekonomilerin küresel ticaretteki önemini ve rekabetini göstermektedir. Bu veriler, ülkelerin BİT sektöründeki performanslarını değerlendirmek ve gelecekteki stratejilerini belirlemek için önemli bir kaynak sağlamaktadır.

OECD Dijital Hizmet Ticareti Kısıtlama Endeksi (DSTRI), işletmelerin dijital ağları kullanarak hizmet sunma kabiliyetlerini engelleyen veya tamamen yasaklayan çeşitli kesişen engelleri değerlendirmektedir. DSTRI, altyapı ve bağlantı, elektronik işlemler, e-ödeme sistemleri, fikri mülkiyet hakları ve dijital olarak etkinleştirilmiş hizmetlerin ticaretine yönelik beş önemi içermektedir. Bu endeks, dijital ticaretin düzenlenmesine ilişkin politika ve uygulamaların etkisini değerlendirmekte ve değerlerini 0 ile 1 arasında ifade etmektedir; burada 0, dijital ticaret

**Tablo 2: 2015-2022 Yılları Arasında Ülkelerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Mal ve Hizmetleri İhracat Miktarları (milyon dolar)**

Ülkeler	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Almanya	91095,68	87336,22	99511,58	108537	104241,2	104511,6	120890,2	116760,9
Avustralya	4837,28	4742,58	5086,31	5462,9	6120,43	5768,32	7023,76	7535,88
Birleşik Devletler	175664,1	175663,8	185531,1	187881,4	189010,4	188125,9	210432,5	217288,7
Brezilya	2354,57	2448,61	2909,72	3407,16	3273,34	3152,66	3964,44	5471,19
Çin	629686,9	582355,2	640430,4	727586	715535,6	760672,6	934496,8	896475,4
Endonezya	6265,55	5838,53	6036,49	6419,45	6362,77	6712,51	8470,4	0
Fransa	36189,01	36790,58	38473,75	43390,39	39630,77	37786,98	42897,57	44784,74
Güney Afrika	1691,72	1596,19	1602,41	1549,1	1516,35	1491,5	1648,94	22407,01
Hindistan	57200,28	55948,89	56504,68	61685,86	71113,83	73717,74	90472,92	111422,3
İtalya	16837,27	17129,77	18600,27	20259,95	19443,44	19691,82	22158,18	23375,81
Japonya	56324,9	57278,32	63112,09	64475,58	63541,2	66880,87	75356,09	71034,28
Kanada	15457,58	14733,12	15296,1	17368,73	20130,93	19534,68	21723,22	195866,8
Kore	117407,7	113294,1	145365,8	173329,8	144652	153521,9	196352,3	0
Meksika	61132,84	59949,62	65321,26	67891,87	68368,03	66673,73	71059,36	0
Türkiye	3706,09	3157,26	3288,16	3536,14	3462,04	3747,22	4446,51	4297,96

Kaynak: Goingdijital, 2023b

için açık bir düzenleyici ortamı ve 1, tamamen kapalı bir düzenlemeyi temsil etmektedir. Veriler, ülkelerin dijital hizmet ticaretini etkileyen çeşitli faktörlerin DSTRI endeksi üzerindeki etkisini göstermektedir. DSTRI, altyapı ve bağlantı, elektronik işlemler, fikri mülkiyet hakları, ödeme sistemi ve diğer engeller olmak üzere beş ana ölçüm bileşeninden oluşmaktadır (Goingdijital, 2023c).

Tablo 3'e göre Almanya'nın DSTRI değerleri incelendiğinde, altyapı ve bağlantı ile diğer engeller dışında düşüktür. Bu, Almanya'nın dijital hizmet ticaretinde genellikle açık bir düzenleyici ortama sahip olduğunu ve diğer ülkelerle kıyaslandığında daha az kısıtlama bulduğunu göstermektedir. Öte yandan, Güney Afrika'nın DSTRI değerleri oldukça yüksektir, özellikle altyapı ve bağlantı ile diğer engeller üzerinde belirgin bir etkisi vardır. Bu, Güney Afrika'nın dijital hizmet ticaretini etkileyen çeşitli kısıtlamaları bulduğunu işaret etmektedir. Çin'in DSTRI değerlerinde, ödeme sistemi ve diğer engellerin dikkate değer bir etkisi olduğu görülmektedir. Bu,

Çin'in dijital hizmet ticaretinde belirli düzenlemeler ve kısıtlamalar bulunduğunu, ancak yine de diğer ülkelerle karşılaştırıldığında genellikle daha açık bir düzenleyici ortama sahip olduğunu göstermektedir (Goingdijital, 2023c).

Genel olarak, DSTRI değerleri, ülkelerin dijital hizmet ticaretine yönelik düzenlemelerini ve kısıtlamalarını değerlendirmek için kullanılabilir. Daha düşük DSTRI değerleri, daha açık ve esnek bir düzenleyici ortamı işaret ederken, daha yüksek DSTRI değerleri, dijital hizmet ticaretini engelleyen çeşitli faktörlerin varlığını göstermektedir (Goingdijital, 2023c).

Şekil 6'da ülkelerin BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) yatırımlarının gayrisafi sabit sermaye oluşumundaki paylarını göstermektedir. Gayrisafi sabit sermaye oluşumu, bir ekonominin belirli bir dönemdeki üretim kapasitesini artırmak için yapılan yatırımları ifade etmektedir.

Almanya, Avustralya, Fransa ve İtalya gibi ülkelerin BİT yatırımlarında belirli bir dağılım

**Tablo 3: Ülkelerin OECD Dijital Hizmet Ticareti Kısıtlama Endeksi (DSTRI) Bileşik Değerleri (2019)**

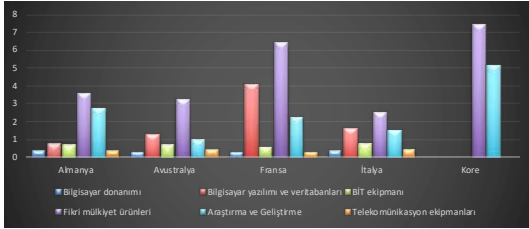
Ülkeler	Altyapı ve Bağlantı	Elektronik İşlemler	Fikri Mülkiyet Hakları	Ödeme Sistemi	Dijital Olarak Etkinleştirilen Hizmetlerin Ticaretini Etkileyen Diğer Engeller
Almanya	0,079399	0,02125043	0	0	0,021967886
Avustralya	0,039699	0,02125043	0	0	0
Birleşik Devletler	0,039699	0,02125043	0	0	0
Brezilya	0,158797	0,04250085	0,02166	0	0
Çin (Halk Cumhuriyeti)	0,158797	0,04250085	0	0,018415	0,087871544
Endonezya	0,158797	0,06375128	0	0,018415	0,065903658
Fransa	0,039699	0,02125043	0	0,018415	0,043935772
Güney Afrika	0,277895	0,04250085	0,02166	0	0
Hindistan	0,198497	0,04250085	0	0,055244	0,065903658
İsviçre	0,039699	0,02125043	0	0	0
İtalya	0,039699	0,04250085	0	0	0,043935772
Kanada	0	0	0	0	0
Kore	0,119098	0,02125043	0	0,018415	0,043935772
Meksika	0,039699	0,02125043	0	0,018415	0

Kaynak: Goingdijital, 2023c

gözlemlenmektedir. Örneğin, Almanya'da bilgisayar yazılımı ve veri tabanlarına olan yatırımların payı %73'e yaklaşırken, bilgisayar donanımına olan yatırımların payı %34 civarındadır. Fransa'da ise fikri mülkiyet ürünlerine yapılan yatırımların payı oldukça yüksektir ve %6,43 olarak gözlenmektedir (Goingdijital, 2023d).

Ancak, Kore'de veri eksikliği nedeniyle bu dağılım belirtilmemiştir. Ancak verilen değerler, Kore'nin BİT alanında yoğun bir yatırım yaptığını ve özellikle araştırma ve geliştirme ile telekomünikasyon ekipmanlarına önemli kaynak ayırdığını göstermektedir.

Bu veriler, ülkelerin BİT sektörüne yönelik yatırımlarını ve stratejilerini anlamak için önemli bir kaynak sağlamaktadır. Özellikle farklı ülkelerin farklı BİT alt sektörlerine odaklanma eğilimleri, bu ülkelerin teknoloji geliştirme ve rekabet gücü stratejilerini anlamak açısından değerlidir (Goingdijital, 2023d).



Şekil 6: Ülkelerin BİT Yatırımlarının Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumundaki Payları (2022)

Kaynak: Goingdijital, 2023d

Şekil 7 farklı ülkelerin BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) teknolojilerindeki patentlerin dağılımını göstermektedir. Patentler, bir ülkede yaratılan yeniliklerin korunması ve ticari olarak değerlendirilmesi için önemli bir araçtır.

Verilere göre, Çin (Halk Cumhuriyeti) ve Kore gibi ülkelerin BİT teknolojilerindeki patent payı oldukça yüksektir. Özellikle Çin, bu alanda %53,14'lük bir paya sahiptir, bu da Çin'in BİT alanında önemli bir yenilik merkezi olduğunu ve bu alandaki yoğun Ar-

Ge çalışmalarını yansıtmaktadır. Benzer şekilde, Kore'nin BİT teknolojilerindeki %50,65'lik patent payı da ülkenin bu alandaki güçlü konumunu göstermektedir (Goingdijital, 2023e).

Birleşik Devletler, Japonya ve Hindistan gibi diğer ülkeler de BİT teknolojilerinde önemli patent paylarına sahiptir. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri, %34,62'lik bir payla bu alandaki lider konumunu korumaktadır.

Diğer yandan, Brezilya, İtalya ve Türkiye gibi ülkelerin BİT teknolojilerindeki patent payları daha düşüktür. Bu ülkelerin BİT alanındaki yenilik kapasitesinin sınırlı olduğunu veya bu alana yönelik Ar-Ge faaliyetlerinin diğer ülkelere kıyasla daha az yoğun olduğunu gösterebilir.

Bu veriler, ülkelerin BİT alanındaki yenilikçi faaliyetlerini ve bu alandaki rekabet güçlerini değerlendirmek için önemli bir kaynak sağlamaktadır. Özellikle BİT teknolojilerindeki patentler, bir ülkenin ekonomik büyümesi ve rekabet gücü açısından önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir (Goingdijital, 2023e).



Şekil 7: Ülkelerin BİT Teknolojilerindeki Patent Payları (2019)

Kaynak: Goingdijital, 2023e

Sonuç olarak, dijital ekonominin sürekli büyüme eğiliminde olması, özellikle elektronik ticaret, yatırımlar ve harcamalar gibi kilit faktörlerin etkisiyle şekillenmektedir. Elektronik ticaretin yükselişi, bireylerin ve kurumların dijital platformlarda gerçekleştirdiği alışveriş faaliyetlerinin artmasıyla paralel olarak gelişmektedir. Bu durum, tüketicilerin ve işletmelerin dijital dünyaya adapte olmalarının ekonominin genel büyüklüğü üzerinde belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir.



Gelişmiş ekonomilerin etkili dijital stratejileri, dijital ekonominin gelecekteki evrimini büyük ölçüde belirleyecektir. Bu stratejiler, teknolojiye adaptasyon, dijital altyapının güçlendirilmesi ve inovasyona odaklanma gibi bileşenleri içermekte ve ülkelerin küresel ekonomide rekabet avantajı elde etmelerine imkân tanımaktadır. Bu bağlamda, dijitalleşme alanında önemli adımlar atan ülkelerin, kendi ekonomilerinin yanı sıra küresel ekonomiyi de etkileyebilecek bir potansiyele sahip oldukları ifade edilebilir.

Bu bağlamda, dijital ekonominin sürdürülebilir büyümesi için ulusal düzeyde etkili politika ve stratejilerin yanı sıra uluslararası iş birliğinin de önemi büyüktür. Dijitalleşme, sadece ekonomik büyümeye katkı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda küresel düzeyde bağlantıları güçlendirerek daha kapsayıcı ve adil bir ekonomik sistem oluşturmada da kilit bir role sahiptir. Örneğin, dijital teknolojilere erişim ve kullanımı arttıkça, ekonomik faaliyetlere katılımı artırarak daha geniş bir kesimin ekonomik kalkınmadan faydalanmasını sağlayabilir. Ayrıca, dijital platformlar aracılığıyla iş yapma fırsatlarına erişimdeki eşitsizlikleri azaltabilir ve dezavantajlı gruplara ekonomik fırsatlar sunabilir. Bu nedenle, dijitalleşme eşitlik ve adalet temelinde daha kapsayıcı bir ekonomik sistemin inşasında önemli bir araç olabilir.

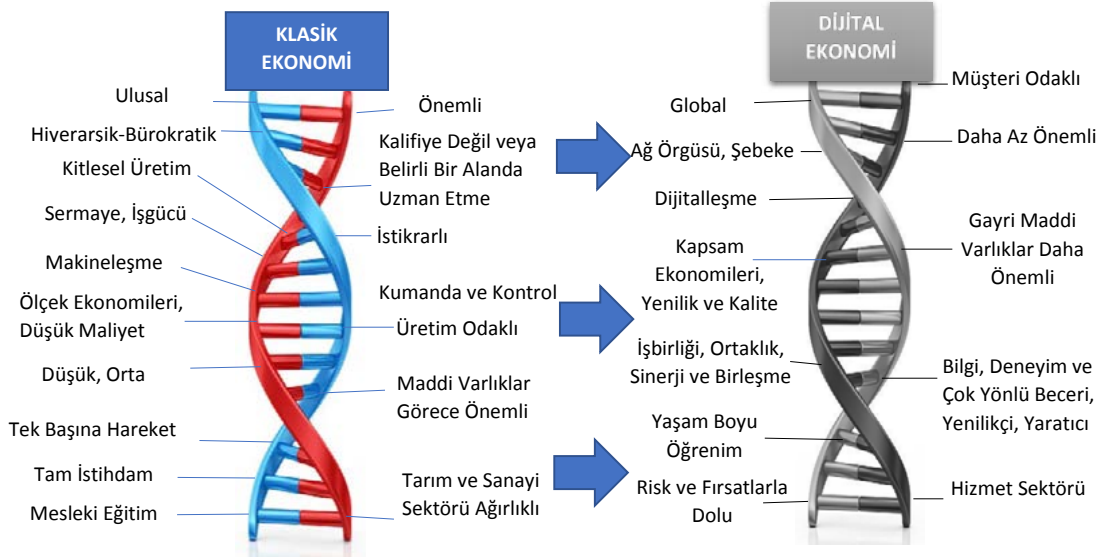
### 3. Dijital Ekonominin Geleneksel Ekonomiden Farkı

İnsanoğlu, milattan önce hayatlarını sürekli bir yerden bir yere taşınarak ve avcılık ile uğraşarak sürdürmekteydi. Ancak, insanlar milattan önce 8000 yılında yaşanan değişimle birlikte yerleşik hayata geçmişlerdir (tarım devrimi). Yerleşik hayata geçişle birlikte insanlar çiftçilikle uğraşmaya başlamışlardır (Güran, 1999:3-7). Milattan sonra yaşanan tarım devrimi, iktisadi ve insanoğlunun sosyal hayatında büyük değişimlere yol açmıştır. Bu değişimle birlikte tarım, gıda ulaşımının kolaylaşması, sanayi gibi sektörlerle hammadde temininin sağlanması ve sanayi veya hizmet ile

ilgili sektörlerin gelişmesi için gerekli koşulların oluşmamasından dolayı tarım, dünya genelinde hâkim olan iktisadi faaliyet olmuştur. Tarım sektörünün küresel olarak ağırlığı 18. yüzyıla kadar sürmüştür. Ancak, 18. yüzyılda sanayi sektörünün ortaya çıkmasıyla tarım sektörü önemini yavaş yavaş yitirmeye başlamıştır (Chauhan, 1952:12).

Sanayi devrimi, 18. yüzyılda ilk olarak İngiltere’de ortaya çıkmıştır (Freeman ve Soete, 1997:36-37). Dünya genelinde sanayi devrimiyle birlikte insan hayatına giren küreselleşme kavramı, özellikle İngiltere, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri’nde yayılarak üretimi tarımdan sanayiye kaydırmıştır. Bu süreçte teknolojik yenilikler yaşanmış ve fabrikalarda seri üretim hayata geçmiştir. Sanayi devrimi, 1945’li yıllara kadar devam etmiştir.

1945’li yılların sonrasında insanoğlunun hayatına bilgisayar, robot teknolojileri gibi teknolojik yenilikler girmiştir. Bu teknolojik gelişmelerle birlikte klasik ekonomi modelinden dijital ekonomi modeline doğru yapısal bir geçiş başlamıştır. Bu geçiş, ülkeler arası sınırların aşılmasıyla 1980’li yıllarda doruk noktasına ulaşmıştır (Çakır vd., 2005:233). 1980-1990 dönemleri arasında yeni gelişen ve hızla yayılan dijital ekonomi kavramı, teknolojiye yeni gelişmelerle birlikte firmalara ve kurumlara verimlilik artışı sağlamıştır. Ayrıca üretim miktarlarındaki yükselişler, iş gücü istihdam yapısı ve ekonomi ile ilgili politikalarda değişikliklere neden olmuştur (Öcal, 2006:51). Dijital ekonomi, bir bilginin elektronik ortamda değişikliğe uğraması, işlem görmesi ve dağıtım işlemlerini kapsamaktadır (Nordhaus, 2001:5). Aynı zamanda dijital ekonomi, iletişim imkanlarının dijital ortamlarda yaygın hale geldiği, çalışanların yerine yapay zekaların yaygın olarak kullanıldığı, sürekli olarak bilgiye erişimin kesintisiz olduğu yeni kitlesel ve iktisadi düzeni temsil etmektedir (Haftacı ve Karacan, 2006:970). Dijital ekonomi modeli, mamul üretim, tüketim, istihdam yapısı ve eğitim gibi birçok konuda klasik ekonomiden farklıdır (Şekil 8).



Şekil 8. Dijital Ekonominin Geleneksel Ekonomiden Farkı

Kaynak: Haftacı ve Karacan, 2006:970; Kevük, 2006:319-350; Öcal, 2006:51

Dijital ekonominin geleneksel ekonomiden farkı, sadece teknolojik gelişmelerle değil, aynı zamanda ekonomik yapıların ve iş modellerinin temelde değişmesiyle de ilgilidir (Kevük, 2006:319-350). Geleneksel ekonomik modeller genellikle kaynak tabanlı ve yerleşmişken, dijital ekonomi bilgi tabanlı ve küreseldir. Bu durum, üretim, dağıtım ve tüketim süreçlerinde radikal değişikliklere yol açmaktadır (Haftacı ve Karacan, 2006:970).

Dijital ekonominin yükselişiyle birlikte, işletmelerin ve kurumların rekabet stratejileri de değişir (Özbay ve Yılmaz, 2023:606-618). Veri analitiği, yapay zeka ve diğer dijital teknolojilerin kullanımı, rekabet avantajı sağlama konusunda belirleyici hale gelmektedir. Ayrıca, dijital platformlar ve e-ticaret gibi yeni iş modelleri, geleneksel perakende ve ticaretin yerini almaya başlamıştır (Kırılmaz, 2020:188-200).

Bu bağlamda, dijital ekonomiye geçiş, işletmelerin ve toplumun genel olarak adaptasyon ve değişim kapasitesini sınırlamaktadır. Eğitim sistemlerinden hükümet politikalarına kadar birçok alanda uyum sağlama ve yenilikçi yaklaşımlar benimseme gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Kılıç ve Seyis,

2014:19-35). Aynı zamanda, dijital dönüşümün getirdiği fırsatları değerlendirme ve dijital okuryazarlık seviyesini artırma önemlidir.

Bu nedenle, dijital ekonominin geleneksel ekonomiden farkı, sadece teknolojik değil, aynı zamanda sosyal, ekonomik ve kültürel yapıların temelde değişmesini de içerir. Bu değişime etkin bir şekilde uyum sağlamak, gelecekteki başarı ve sürdürülebilirlik için kritik öneme sahiptir.

#### 4. Dijital Ekonominin Toplumsal ve Ekonomik Etkileri

Dijital ekonominin toplumsal açıdan incelenmesinde, toplumların gelişim sürecine odaklanılması önem arz etmektedir. Dijital ekonominin gelişiminde sürdürülebilirlik, verimlilik ve dolayısıyla akıl-bilgi edinme gücünü kullanarak sanayi ve endüstride rekabet koşullarının sağlanması hedeflenmektedir. Diğer yandan, iktisadi ülkelerin kalkınma sürecinde sağlanan gelişmeyle birlikte, küresel boyutta kazanımları koruyarak akıllı toplumlar oluşturmak toplumların iyiliği ve yararı için amaçlanmaktadır (Fukuyama, 2018; Keindanren, 2018, 2).

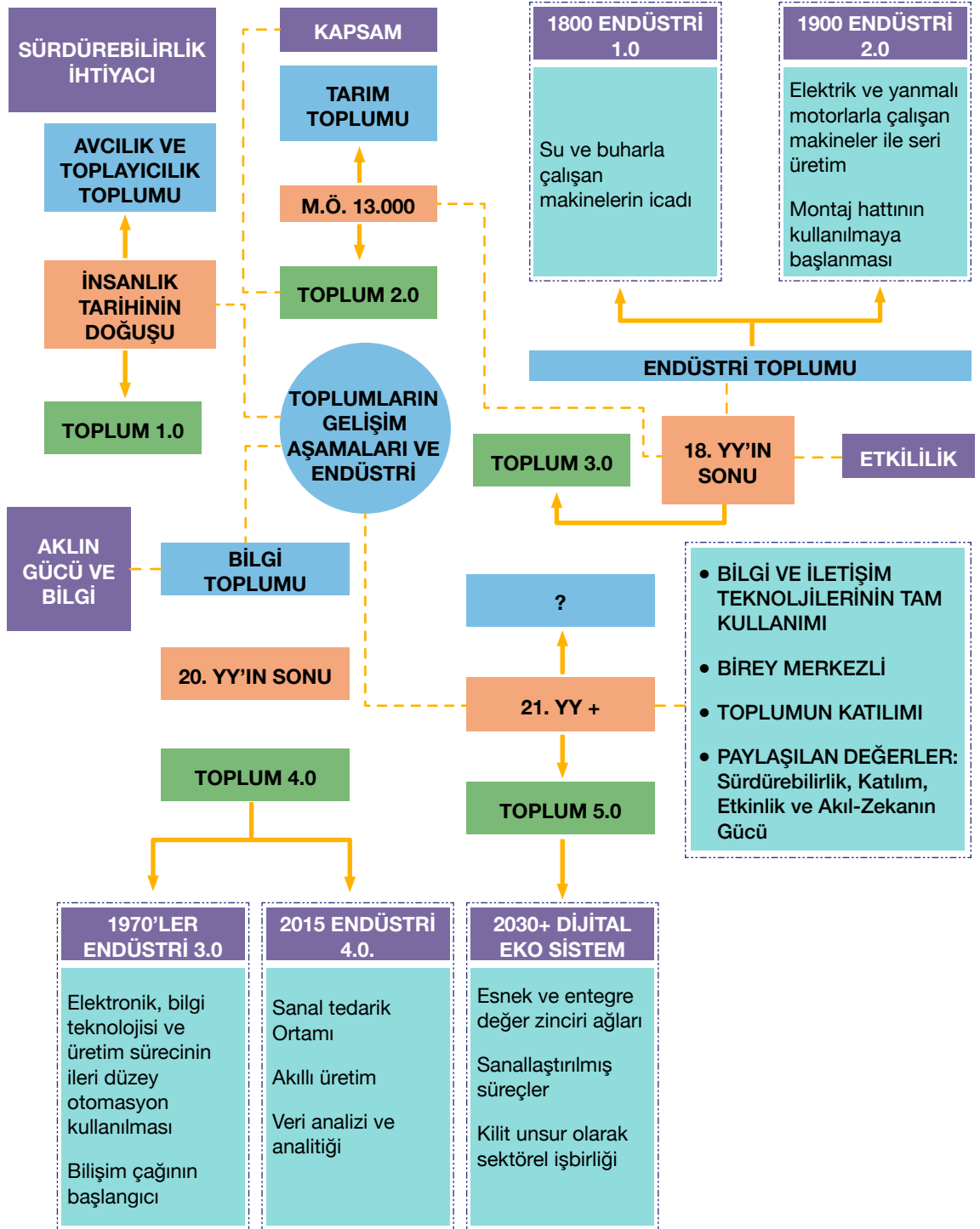
İnsanoğlu, tarih boyunca çeşitli aşamalardan geçerek gelişmiş ve her bir dönemde büyük yeniliklerle toplumsal yapılarını, yaşam tarzlarını, değerlerini ve ilişki biçimlerini şekillendirmiştir.

Endüstri 1.0 ile başlayan dönem, dünya genelinde su ve buharla çalışan makinelerin üretildiği bir çağı işaret eder. Hızlı bir geçişle Endüstri 2.0'ya ulaşılırken, elektrikli motorların keşfi ve seri üretim ile montaj sanayisinin gelişmesi önemli bir dönemeçtir. Endüstri 3.0 döneminde ise dünya çapında elektronik teknolojilere odaklanılmış, bilgisayar teknolojisinin temelleri atılmıştır.

2015 yılından itibaren başlayan Endüstri 4.0 çağı ise robotik teknolojisi, yapay zeka ve nano teknolojisi gibi alanlarda önemli gelişmelerin yaşandığı bir dönemi ifade eder. Bu dönemde, makineler arası iletişim, otomasyon, büyük veri analitiği ve dijital teknolojilerin entegrasyonu gibi konular öne çıkmıştır.

Bu gelişmelerin dünya genelindeki etkileri, toplumsal ve ekonomik anlamda önemli olmuştur. Yazarların belirttiği gibi (Aksoy, 2017; Fukuyama, 2018; Schwab, 2016), bu yenilikler, ülkelerin toplumsal ve ekonomik yapılarında önemli değişikliklere yol açmıştır. Yeni teknolojilerin benimsenmesi ve bu teknolojilere uyum sağlama, küresel rekabetin belirleyici unsurlarından biri haline gelmiştir.

Bu dönemler arasındaki geçişler, insanlığın teknolojik ve ekonomik evrimini belirgin şekilde göstermektedir. Her bir endüstriyel devrim, insan toplumlarının organizasyon biçimlerini, üretim sistemlerini ve yaşam tarzlarını derinden etkilemiştir. Endüstri 4.0 döneminde ise, dijitalleşme ve teknolojik ilerleme, insanlığın daha önce görülmemiş bir şekilde entegre ve bağlantılı bir dünyaya doğru ilerlemesini sağlamıştır (Şekil 9).



Şekil 9. Teknoloji Devrimlerin Toplumsal Etkileri

Kaynak: Keidanren, 2018; Schrauf ve Bertram, 2018, 8; Salgues, 2018, 8

Dijital transformasyon, ekonomik düzeyde üretim, istihdam ve dış ticaret üzerinde çeşitli etkilere yol açmaktadır. Üretimdeki temel değişimler, siber-fiziksel sistemler, otonom robotlar, akıllı otomasyon sistemleri ve gelişmiş üretim teknolojileri gibi yeni üretim teknolojilerinin etkisiyle belirginleşmektedir (BSTB, 2018).

Üretim maliyetlerindeki olası azalma ve beklenen verimlilik kazançları, gelecekte maliyet düşüşlerini destekleyebilir (TÜSiAD, 2016:576; Nuroğlu ve Nuroğlu, 2018:329-346). Ancak, Türkiye ekonomisi bağlamında, düşük işgücü maliyetlerinin zaten düşük maliyetleri dengelediği ve verimlilik artışlarının sınırlı olabileceği düşüncesi de bulunmaktadır (TÜSiAD, 2016:576; BSTB, 2018).

Dijital dönüşüm aynı zamanda üretilen ürünleri de etkilemektedir; özellikle tüketim mallarında kişiselleştirilmiş ürünlere olan talebin arttığı gözlemlenmektedir. Bununla birlikte, endüstriyel robot üretimindeki artışın ticaret dengesini olumsuz etkileme riski de mevcuttur.

Yatırımlar açısından, düşük işgücü maliyetine dayalı avantajların kaybedilmesi ve dijital dönüşümün başlangıç maliyetlerinin yüksek olması, ekonomik zararlara yol açabilir (Özkan, Al ve Yavuz, 2018: 126-156; TÜSiAD, 2016:576).

Dijital dönüşüm, sürdürülebilir üretim konusunda kaynak tasarrufu ve çevresel tahribat azaltma potansiyeli taşısa da olumsuz çevresel etkilerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Bonilla vd., 2018:1-24). Bu bağlamda, dijital dönüşümün mikro düzeydeki maliyet ve kar beklentileri üzerindeki etkilerinin yanı sıra, makro düzeyde dışsal fayda ve maliyetler üzerindeki etkilerinin de ortaya konulmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Hizmet sektöründeki dijital dönüşüm, sanayi ve finans sektörlerinden bilişim teknolojileri hizmetlerine geçişi de beraberinde getirebilir (Öztemel vd., 2019:105-117).

Dijital dönüşümün emek piyasasına etkileri

konusunda literatürde bir görüş birliği bulunmamaktadır. İyimserler, yeni iş fırsatlarının ortaya çıkarak iş kayıplarını telafi edebileceğini savunurken, karamsarlar kitlesel işsizlik, eşitsizlik ve sosyal sorunlara dikkat çekmektedirler (Özsoy, 2018: 256).

Dijital dönüşüm, otomasyon teknolojileriyle birlikte mevcut işlerin %50'sinin gerçekleştirileceği öngörülmektedir (BSTB, 2018:30). McKinsey Global Institute'e göre, teknolojik işsizlik, ücret seviyesi, talep artışı düzeyi, demografi ve sektörel yapı gibi faktörlere bağlıdır (MGI, 2017:69).

Dijital dönüşümü çekimsiz bir şekilde ele alanlar, artan otomasyonun emek istihdamını azaltarak işsizlik oranlarını artıracak endişesini dile getirmektedirler. Ancak, ekonomi literatüründe uzun zamandır vurgulanan, istihdama katkı sağlamayan büyüme olgusunun göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

TÜSiAD'ın raporuna göre, dijital dönüşüm sürecindeki artan talebin ekonomik büyümeye %6 oranında bir katkı sağlayabileceği belirtilmektedir (TÜSiAD, 2016:35). Ancak, sürecin niteliksiz emeği etkileyeceği düşüncesi yanlış stratejilere yol açabilir. Türkiye ekonomisinde niteliksiz emeğe olan ihtiyacın azalacağı, nitelikli emeğin ise artacağı tahmin edilmektedir (TÜSiAD, 2016:46). Diğer yandan, işin niteliğinin artmasıyla çalışanlar rutin işlerden kurtulacak ve insan-robot işbirliği sağlanabilecektir (Kılıç ve Alkan, 2018:46). Dijital dönüşüm sürecinin, insanın kendine vakit ayırabilme talebini karşılayabileceği düşünülmektedir (Özkan vd., 2018:133).

İşini kaybetme kaygısının toplumsal alışkanlıkları ve eğilimleri değiştirme gücü vurgulanmaktadır (Öztemel vd., 2019:114). Kurumlar, bireylerin işsizlik endişesiyle başa çıkabilmeleri için niteliklerini geliştirmelerine olanak tanıyarak gerekli altyapıyı sağlayabilirler. Endüstri 4.0'a uyum sağlamada devlete büyük sorumluluk düşmektedir (Özel ve Turhan, 2019: 361-375). Dördüncü sanayi devriminin, makroekonomik

değişkenleri etkileyerek işgücü piyasalarında değişikliklere neden olacağı belirtilmiştir.

Kadın istihdamı, dijital dönüşüm sürecinde tartışmalı bir konudur. Erkeklerin iş kaybının kadınlardan daha fazla olacağı tahmin edilirken (WEF, 2016:39), ev işlerinin otomasyonu kadınların iş hayatında daha fazla görünürlük kazanabileceği öne sürülmüştür (WEF, 2016: 39). Kadın istihdamının sektörden sektöre farklılık gösterebileceği ve bu süreçte kadınların avantajlı olabileceği belirtilmiştir (Sorgner vd., 2017:7).

Geleceğin meslekleri konusunda endüstriyel veri bilimi uzmanı, robot koordinatörü, bulut hesaplama uzmanı gibi örnekler verilmiştir (Gökalp vd., 2019: 208-209). Bu yeni mesleklerin ortaya çıkmasıyla birlikte çalışma hayatı, yasal ve kurumsal mevzuat da yenilenecektir. Kamu politikalarının bu dönemde önem kazanacağı ifade edilmektedir.

Dijital dönüşüm, dış ticaretin önemli bir unsuru olan üretim sürecini etkileyecek ve bu etkiler açıkça dış ticaret alanında kendini gösterecektir. Ticaretin yapıldığı mal ve hizmetlerin değişeceği, örneğin mal ticaretinin yerini veri ticaretinin alabileceği öngörülmektedir (Özkan vd., 2018:142). Dünya Ticaret Örgütü çerçevesinde 1995'te devreye sokulan Hizmetler Ticareti Genel Anlaşması (GATS) ve Ticaretle Bağlantılı Fikri Mülkiyet Anlaşması (TRIPS), ticaretin evrimine paralel olarak düzenlemeleri içermektedir.

Veri ticaretinin artması, küresel ticaret hacminin büyük bir kısmının akıllı nesnelerin iletişimiyle gerçekleşeceği 2030 tahminini doğrular (TÜBİTAK, 2016:2). Bu durumda, yeni uluslararası anlaşmaların yanı sıra sanal para kullanımının yaygınlaşmasıyla ilgili yasal ve kurumsal çerçevelerin oluşturulması gerekmektedir. Dijital dönüşüm sürecinin lojistik ve taşımacılık alanındaki gelişmelerle dünya ticaret hacmini olumlu yönde etkilemesi beklenmektedir (Özkan vd., 2018:143). Ürünlerin pazara yakın üretilmesi ve sunulma süresinin kısılması, tüketicilerin

tercihlerini etkileyerek dış ticaretin rantlarını dönüşümü başaran ülkelerin lehine çekebilir.

## 5. Vergilendirme Süreçlerinde Dijital Ekonomiye Uyum: Zorluklar ve Çözüm Yolları

Geleneksel vergilendirme modellerinin dijital ekonomiye uygun olmayan yönleri, dijital ekonominin hızlı ve karmaşık gelişimiyle doğrudan ilişkilidir. Günümüzde, teknolojinin ilerlemesiyle birlikte işletmelerin varlık ve faaliyetleri artık fiziksel varlıklara dayanmaktan ziyade, daha soyut ve dijital bir yapıya sahip hale gelmiştir (Özbaş, 2018:86-88). Bu durum, geleneksel vergilendirme modellerinin, dijitalleşme çağında işletmelerin faaliyetlerini doğru bir şekilde değerlendirememesiyle sonuçlanmaktadır.

Özellikle, dijital ekonominin geleneksel vergilendirme kriterlerini aşan bir yapıya sahip olması, vergilendirme sürecini oldukça karmaşık hale getirmektedir (Ubay, 2022:50). Geleneksel vergilendirme modelleri, genellikle fiziksel varlıklara dayanan gelir ve satış vergilendirme kriterlerine dayanırken, dijital ekonomide gelir ve faaliyetlerin büyük ölçüde dijital platformlarda gerçekleşmesi nedeniyle bu modeller yetersiz kalmaktadır (Coşkun, 2005:156).

Bu durum, vergilendirme sürecinde bir dizi zorluğa neden olmaktadır. Örneğin, Şekil 10'a göre vergilendirilecek bireylerin belirlenmesi ve internet üzerinden gerçekleştirilen işlemlerin izlenmesi gibi konularda geleneksel vergilendirme modelleri etkili olamamaktadır. Bu da vergilendirme sürecinde önemli bir belirsizlik yaratmaktadır (Coşkun, 2005:156).

## Vergilendirme Sorunları



Şekil 10. Dijital Ekonominin Vergilendirme Sorunları

Kaynak: Coşkun, 2005:156

Dijital ekonomideki hızlı büyümeyle birlikte ortaya çıkan yeni vergi alanları ve karmaşıklıklar, vergi egemenliği ile ilgili yeni sorunları da beraberinde getirmiştir (Lucas-Mas ve Junquera-Varela, 2021: 40). Özellikle, dijital firmaların uluslararası faaliyet göstermeleri ve kazanç elde etmeleri durumunda, hangi ülkenin vergi yetki alanına gireceği gibi konularda karmaşık bir durum ortaya çıkmaktadır (Green, 2020:275-295). Bu da uluslararası vergilendirme anlaşmazlıklarına yol açabilmektedir (Wilson, 2018:220-238).

Dijital ekonominin vergilendirilmesi konusundaki zorluklar, dijital firmaların faaliyetlerinin dijital ekosistemde genişlemesiyle birlikte daha da karmaşık hale gelmektedir (Baker, 2020:156-172). Bu nedenle, geleneksel vergilendirme modellerinin, dijitalleşme çağında vergilendirme süreçlerini daha etkili bir şekilde yönetebilmek

için gözden geçirilmesi ve dijital ekonomiye uygun hale getirilmesi gerekmektedir (Dagan, 2018:304-305).

Geleneksel vergilendirme modelleri, dijital ekonominin hızlı ilerleyişi ve karmaşıklığı karşısında başa çıkma konusunda zorluklar yaşamaktadır. Bu zorluklar, vergi idarelerinin çağın ihtiyaçlarına uyum sağlama konusunda yetersiz olduklarını göstermektedir. Önemli bir mesele, büyük veri analizi ve yönetimi için gerekli teknoloji ve personel erişiminde yaşanan güçlüklerdir. Geleneksel vergilendirme modelleri, bu tür teknolojik altyapıya uyum sağlama konusunda yetersiz kaldığından, vergi idareleri verimli bir şekilde büyük veri analizi yapamamakta ve vergi denetimlerinde etkin bir şekilde kullanamamaktadır (Gölçek,2023:565).

Ek olarak, veri güvenliği ve gizlilik konularında

uyulması gereken düzenlemelere uyum sağlama açısından da zorluklarla karşılaşmaktadır. Dijital ekonomide toplanan geniş veri miktarının güvenliği ve gizliliği, vergi idareleri için hayati önem taşımaktadır. Ancak, geleneksel vergilendirme modelleri bu alanda yeterince esnek ve etkili değildir, bu da düzenlemelere uyum sağlama konusunda zorluk çekmelerine neden olmaktadır (Gölçek,2023:565).

Yapay zeka ve makine öğrenme gibi yenilikçi teknolojilerin vergi denetimi ve tahakkuk süreçlerine etkisinin belirlenmesi de önem arz etmektedir. Bu teknolojilerin kullanımı, vergi denetimlerinin ve tahakkuk süreçlerinin daha verimli bir şekilde gerçekleştirilmesine katkı sağlayabilir. Ancak, geleneksel vergilendirme modelleri bu teknolojilerin entegrasyonu ve etkilerinin değerlendirilmesi konusunda sıkıntılar yaşamaktadır (Gölçek,2023:565).

Son olarak, dijital ekonomide ortaya çıkan yeni olguların vergilendirilmesi konusundaki belirsizlikler de dikkate alınmalıdır. Özellikle, web 3.0 uygulamaları, merkezi olmayan yapılar ve kripto paralar gibi yeni teknolojilerin vergilendirilmesi konusunda net kurallar ve düzenlemeler bulunmamaktadır. Bu durum, geleneksel vergilendirme modellerinin dijital ekonomiye uygun olmayan yönlerini daha da belirgin hale getirmektedir (Gölçek,2023:565).

Geleneksel vergilendirme modellerinin dijital ekonomiye uygun olmayan yönleri, çağın gereksinimlerine uyum sağlamada önemli zorluklar yaratmaktadır. Bu modeller, hızlı teknolojik ilerlemeler ve dijitalleşmenin karmaşıklığı karşısında yetersiz kalmaktadır. Büyük veri analizi ve yönetimi, veri güvenliği ve gizliliği konularında yaşanan zorluklar, yapay zeka ve makine öğrenme gibi yeni teknolojilerin etkilerinin değerlendirilmesindeki güçlükler ve dijital ekonomideki yeni olguların vergilendirilmesindeki belirsizlikler, geleneksel vergilendirme modellerinin dijital ekonomiyle başa çıkma konusunda ne kadar zorlandığını göstermektedir.

Bu bağlamda, vergi idarelerinin mevcut modelleri gözden geçirerek, dijitalleşmeye uygun hale

getirmesi ve teknolojik altyapılarını güçlendirmesi gerekmektedir. Ayrıca, vergilendirme süreçlerinin daha etkin bir şekilde yönetilmesi için yeni düzenlemelerin ve kuralların oluşturulması önem arz etmektedir. Ancak, bu süreçte dijital ekonominin dinamik yapısı göz önünde bulundurulmalı ve hızla değişen teknolojik trendlere uyum sağlanmalıdır (Şekil 10).

Sonuç olarak, geleneksel vergilendirme modellerinin dijital ekonomiye uyum sağlamada yaşadığı zorluklar, vergi idarelerinin çağın gereksinimlerine uyum sağlama çabalarını artırmalarını gerektirmektedir. Bu çaba, daha adil ve etkili vergilendirme sistemlerinin oluşturulması için önemli bir adım olacaktır.

## Sonuç

Dijital ekonominin hızlı ve karmaşık büyümesi, geleneksel vergilendirme modelleriyle uyum sağlama konusunda bir dizi zorluk ve çatışma ortaya çıkarmaktadır. Geleneksel vergilendirme yaklaşımları genellikle fiziksel varlıklara dayanmakta ve yerel ticareti temel almakta iken, dijital ekonomi uluslararası düzeyde sınırları aşan ve internet tabanlı bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, dijital ekonomide faaliyet gösteren işletmelerin vergilendirilmesi ve elde ettikleri gelirlerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi geleneksel vergilendirme modelleriyle çelişebilir.

Bununla birlikte, dijital ekonominin sürekli değişen ve hızla gelişen yapısı, vergi idarelerinin bu değişime ayak uydurmasını zorlaştırmaktadır. Vergi idareleri, mevcut vergilendirme sistemlerini teknolojik olarak güncellemekte ve dijital ekonomideki yeni iş modellerini ve gelir akışlarını dikkate almaya çalışmaktadır. Ancak, bu adaptasyon süreci genellikle yavaş ilerlemekte ve dijital ekonominin hızına yetişmekte zorlanabilmektedir.

Ayrıca, vergi idarelerinin dijital dönüşüm trendlerine uyum sağlaması için yeterli insan kaynağı ve teknolojik altyapıya sahip olması gerekmektedir. Ancak, bazı vergi idareleri bu konuda yetersiz kalmakta ve etkin bir şekilde vergi toplama yeteneklerini sınırlamaktadır.

Sonuç olarak, dijital ekonominin hızlı büyümesi,



geleneksel vergilendirme modelleriyle uyumsuzluk yaratmaktadır. Vergi idarelerinin bu yeni yapıya uyum sağlaması ve etkili bir şekilde vergilendirme yapabilmesi için daha fazla teknolojik yatırım yapması ve mevcut vergilendirme politikalarını gözden geçirmesi gerekmektedir. Bu, vergi altyapısının çağın gereksinimlerine uyum sağlamasını ve vergi toplamının daha adil ve etkili hale gelmesini sağlayabilir.

Bu bağlamda, aşağıdaki politika önerileri, dijital ekonominin vergilendirilmesine yönelik vurguları içermektedir.

**Vergi Politikalarının Güncellenmesi:** Dijital ekonomideki hızlı değişimlere uyum sağlamak için vergi politikalarının güncellenmesi kaçınılmazdır. Bu politikalar, dijital işletmelerin faaliyetlerini etkin bir şekilde vergilendirmeli ve vergi kaçakçılığını önlemek için daha keskin denetim mekanizmalarını içermelidir. Dijital ekonomideki sınırları aşan iş modeli, geleneksel vergi yaklaşımlarının revize edilmesini gerektirirken, uluslararası işbirliği de bu alanda kritik bir rol oynamaktadır.

**Uluslararası İşbirliği:** Dijital ekonomi, uluslararası boyutta faaliyet gösteren birçok işletmeyi içermektedir. Dolayısıyla, uluslararası düzeyde vergi politikalarının koordinasyonu ve uyumlaştırılması elzemdir. Bu bağlamda, çeşitli ülkeler arasında vergi kaçakçılığıyla mücadele ve gelirin adil bir şekilde paylaşılması için işbirliği platformları ve anlaşmaları teşvik edilmelidir.

**Teknolojik Altyapının Güçlendirilmesi:** Vergi idareleri, büyük veri analizi, yapay zeka ve makine öğrenme gibi yeni teknolojilere yatırım yaparak vergi denetim ve tahakkuk süreçlerini iyileştirmelidir. Bu teknolojiler, vergi kaçakçılığını tespit etme ve vergi mükelleflerinin uyumunu artırma konusunda önemli bir avantaj sağlayabilir.

**Vergi Adaleti:** Vergi politikaları, gelir eşitsizliğini azaltma ve vergi sisteminin adaletini sağlama amacıyla şekillendirilmelidir. Dijital ekonomide faaliyet gösteren büyük şirketlerin vergi kaçakçılığına karşı etkili bir şekilde mücadele edilerek, vergi yükünün adil bir şekilde dağıtılması sağlanabilir. Bu, toplumsal güveni artırır ve sosyal refahın artırılmasına katkıda bulunur.

**Eğitim ve Bilinçlendirme:** Vergi mükelleflerinin, dijital ekonomideki vergilendirme konusunda bilinçlenmeleri ve yükümlülüklerini yerine getirmeleri kritik öneme sahiptir. Vergi idareleri, vergi mükelleflerine dijital ekonominin vergilendirilmesi konusunda eğitim ve bilgi sağlayarak, vergi uyumunu artırmalıdır. Bu şekilde, vergi mükellefleri arasında anlayış ve işbirliği sağlanabilir.

### Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağladıklarını beyan etmişlerdir.

### Teşekkür Beyanı

Yazar(lar), çalışma için teşekkür beyanında bulunmamışlardır.

### Destek Beyanı

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir destekleyen beyanında bulunmamışlardır.

### Çıkar Çatışması

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir çıkar çatışması beyanında bulunmamışlardır.

### Etik Beyanı

Yazar(lar), çalışma için Etik Kurul Onayı alınması gerektiğini beyan etmişlerdir.

### Kaynakça

1. Aksoy, F. (2016), "Tasarufun Belirleyicileri: Tüketici ve Ticari Kredilere İlişkin Bulgular", (Yayımlanmamış Uzmanlık Tezi), TCMB İletişim ve Dış İlişkiler Müdürlüğü, Ankara.
2. Baker, E. (2020). "Expanding Issues in the Taxation Processes of Digital Companies." *Tax and Law Studies*, 30(2), 156-172.
3. Bayraç, H. Naci (2003), "Yeni Ekonomi'nin Toplumsal, Ekonomik ve Teknolojik Boyutları", Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 4(1), 22.
4. Bonilla, S. H., Silva, H. R. O., da Silva, M. T., Gonçalves, R. F. ve Sacomano, J. B. (2018), "Industry 4.0 and Sustainability Implications: A Scenerio-Based Analysis Of The Impacts And Challenges", *Sustainability*, 10, 1-24.
5. Brown, R. et al. (2021), "Industry Perspectives on Insurtech and Insurance Transformation", *Insurance Journal*, 65(2), 45-57.
6. BSTB. (2018), Türkiye'nin Sanayi Devrimi "Dijital Türkiye" Yol Haritası, <https://www.sanayi.gov.tr/sddtyh.pdf>, Erişim Tarihi: 04.12. 2023

7. Chauhan, D.S. (1952), *Agricultural Economics*, Printed at The Modern Press, Agra, India
8. Coşkun, A. N. (2005), "Elektronik Ticarete Vergilendirme Sorunları ve Uluslar Arası Düzeyde Çözümler Arayışlarının Türkiye Açısından Değerlendirilmesi", *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (1), 153-170
9. ÇAKIR, M., Fatma Y. ve Abdullah Ö. (2005), "Türkiye'de Hizmet Sektörünün Genel Yapısı (Girdi-Çıktı Yaklaşımıyla)", *Öneri Dergisi*, 24 (6), 229-241.
10. Dagan, T. (2018). "The Marketization of Tax Sovereignty", *Forms of Pluralism and Democratic Constitutionalism*, (Eds.) Arato, A., Cohen, J.L. & Busekist, A.V., New York, Columbia University Press, pp. 301-316.
11. Deloitte. (2021), "What Is Digital Economy? Deloitte Malta, Technology, <https://www2.deloitte.com/Mt/En/Pages/Technology/Articles/Mt-What-Is-Digital-Economy.Html>, Erişim Tarihi: 01.05.2022
12. Demirtaş, B. ve Argan, M. (2015), "Büyük Veri ve Pazarlamadaki Dönüşüm: Kuramsal Bir Yaklaşım", *Pazarlama Ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 8(15), 1-22.
13. Dereli, DD. (2016), "Yeni Ekonomide Elektronik Ticaret ve Türkiye'de Elektronik Ticaretin Boyutu ve Vergilendirilmesi", *İktisadi Yenilik Dergisi*, 2(2), 56-71
14. Emarketer (2022), *Global Ecommerce Sales (2020–2025)*. <https://www.emarketer.com/chart/265660/retail-ecommerce-sales-worldwide-2021-2027-trillions-change-of-total-retail-sales>, Erişim Tarihi: 02.04.2022.
15. Eysel, C.Ş. ve Sağlam, H. (2021), "Dijital Dönüşüm ve Girişimcilikteki Değişim: Dijital Girişimcilik", *Atlas Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(6), 7-20.
16. Freeman, C. & Luc, S. (1997), "The Economics of Industrial Innovation", *Massachusetts Institute of Technology (MIT), Great Britain*.
17. Fukuyama, M. (2018), *Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society*. Japan SPOTLIGHT, July / August 2018, Special Article 2 (47), 52. [https://www.jef.or.jp/journal/pdf/220th\\_Special\\_Article\\_02.pdf](https://www.jef.or.jp/journal/pdf/220th_Special_Article_02.pdf), Erişim Tarihi:12.09.2023.
18. Global İnovasyon Raporu (2022), *World Economic Forum*, <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>, Erişim Tarihi:12.09.2023.
19. Goingdijital (2023a), *Information and Communication Technologies (ICT) Goods and Services Trade Rates of Countries between 2015-2022*, <https://goingdigital.oecd.org/indicator/75>, Erişim Tarihi: 20.12.2023
20. Goingdijital (2023b), *Export Amounts of Countries' Information and Communication Technologies (ICT) Goods and Services between 2015-2022 (Million Dollars)*, <https://goingdigital.oecd.org/countries>, Erişim Tarihi: 20.12.2023
21. Goingdijital (2023c), *OECD Digital Services Trade Restrictiveness Index (DSTRI) Composite Values of Countries (2019)*, <https://goingdigital.oecd.org/indicator/73>, Erişim Tarihi: 20.12.2023
22. Goingdijital (2023d), *Countries' Shares of ICT Investments in Gross Fixed Capital Formation (2022)*, <https://goingdigital.oecd.org/indicator/70>, Erişim Tarihi: 20.12.2023
23. Goingdijital (2023e), *Patent Shares of Countries in ICT Technologies (2019)*, <https://goingdigital.oecd.org/countries>, Erişim Tarihi: 20.12.2023
24. Gökalp, E., Gökalp, M. O., Çoban, S. ve Eren, P. E. (2019), "Dijital Dönüşümün Etkisinde Verimli İstihdam Yönetimi: Yol Haritası Önerisi", *Verimlilik Dergisi*, 3, 201-222.
25. Gölçek, A. G. (2023), "Dijital Ekonomide Vergi Planlaması: Vergilemede Zorluklar ve Fırsatlar", *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(2), 543-573. <https://doi.org/10.25287/ohuibf.1231016>
26. Gülbaşı, A. (2022), "E-Ticaret Kullanıcılarına Ait E-Hizmet Kalitesinin Müşteri Memnuniyeti Üzerine Etkisi", *Toplum Ekonomi ve Yönetim Dergisi*, 3(1), 22-39.
27. Gülbaşı, A. ve Karahan, F. (2023), "Finansal Sistemde Bilgi Teknolojileri ve Kullanımı. Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Çalışmalar Dergisi", 4(2), 296-319. <https://doi.org/10.62001/gsijses.1393072>
28. Güran, T. (1999), *İktisat Tarihi, Acar Matbaacılık, İstanbul*.
29. Haftacı, V. ve Sami, K. (2006), "Bilgi Ekonomisinde İşletmelerin Yeni Zenginliği: Entelektüel Sermaye ve Muhasebe Bakış Açısından Bir Değerlendirme". *Bilgi Ekonomisi ve Yönetim Kongresi, Bildiri Kitabı II, Kocaeli*, 967-983.
30. Keidanren (2018), *Society 5.0: Co-creating The Future*, <http://www.keidanren.or.jp/en/>, Erişim Tarihi: 23.10..2023
31. Kevük, S. (2006). "Bilgi Ekonomisi", *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(4), 319-350. <https://doi.org/10.19168/jyu.42613>
32. Kılıç, S. ve Alkan, R. M. (2018), "Dördüncü Sanayi Devrimi: Endüstri 4.0: Dünya ve Türkiye Değerlendirmeleri", *Girişimcilik, İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 29-49.
33. Kılıç, S. ve Seyis, E. (2014), "Uzaktan Eğitim Programlarından Eğitim Alan Öğretim Elemanlarının, Uzaktan Eğitimi ve Aldığı Eğitimi Benimseme Durumları", *Küresel Mühendislik Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 19-35.
34. Kırılmaz, SK (2020), "İnsan Kaynakları Yönetiminde Yaşanan Dijital Dönüşüm: İşletmelerin Dijital İKY Uygulamalarının Araştırılması", *İşletme ve Yönetim Araştırma Dergisi*, 7(3), 188-200. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2020.1282>
35. Konu, A. (2020), "Sürdürülebilir Kalkınma ve Dijital Ekonomi İlişkisi: AB Ülkeleri İçin Bir Araştırma", *Akademik İncelemeler Dergisi*, 15(2), 655-678. <https://doi.org/10.17550/akademikincelemeler.738292>.
36. Lucas-Mas, M. and Junquera-Varela, R. (2021), "Digital Economy and Tax Issues", *International Taxation Studies*, 12(2), 40-58.
37. Marushchak, L., Pavlykivska, O., Khrapunova, Y., Kostiuk,

- V., & Berezovska, L. (2021, September), "The Economy Of Digitalization And Digital Transformation: Necessity And Payback" In 2021 11th International Conference On Advanced Computer Information Technologies (ACIT) (Pp. 305-308). IEEE.
38. MGI (2017). Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions In a Time Of Automation, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Future%20of%20Organizations/What%20the%20future%20of%20work%20will%20mean%20for%20jobs%20skills%20and%20wages/MGI-Jobs-Lost-Jobs-Gained-Report-December-6-2017.ashx> , Erişim Tarihi:04.11.2023.
39. Nordhaus, William D. (2001) ,"New Data And Output Concpets For Understanding Productivity Trends", NBER Working Paper Series, Working Paper: 8097, Cambridge, 1-35.
40. Nuroğlu, E. ve Nuroğlu, H. H. (2018), "Endüstri 4.0'ı Türkiye'nin Dış Ticareti İçin Bir Fırsat Penceresine Dönüştürmek", Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 16(Özel Sayı), 329-346.
41. Oberlo (2023). E-Commerce Sales by Country in 2023, <https://www.oberlo.com/statistics/ecommerce-sales-by-country> , Erişim Tarihi: 16.05.2023.
42. OECD (2015), Addressing The Tax Challenges of The Digital Economy, Action 1 - 2015 Final Report, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264241046-en>, Erişim Tarihi:29.12.2023
43. Öcal, N. (2006),"Yeni Ekonominin Yeni İktisat Politikaları", Bilgi Ekonomisi ve Yönetim Kongresi, Bildiri Kitabı I, Kocaeli, 749-762.
44. Özbaş, M. Y. (2019)., "Elektronik Para ve Sanal Para: Bitcoin Geleceğin Para Birimi Olabilir mi?", İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 2(1), 85-104.
45. Özbay, R. D. ve Yılmaz Genç, S. (2023), "Dijital Ekonomi: Sistematik Bir Literatür Araştırması", JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy, 8(2), 606-618.
46. Özel Ö. A. ve Turhan, M. (2019), "4. Sanayi ve Enformasyon Toplumu Çerçevesinde Kamu Politikalarının Gelişimi. Yönetim ve Ekonomi Dergisi", 26(2), 361-375. <https://doi.org/10.18657/yonveek.514341>
47. Özkan, M., Al, A. ve Yavuz, S. (2018), "Uluslararası Politik Ekonomi Açısından Dördüncü Sanayi-Endüstri Devrimi'nin Etkileri ve Türkiye", Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi, 6(2), 126-156.
48. Özsoy, C. E. (2018), "Endüstri 4.0 ve İstihdam Üzerindeki Potansiyel Etkisi", Journal of Current Researches on Business and Economics, 8(2), 249-270.
49. Öztemel, E., Özel, S. ve Gürsev, S. (2019), "Endüstriyel Dönüşüm Sürecinde AHP Yöntemi ile Performans Kriterlerinin Belirlenmesi", Balkan Sosyal Bilimler Dergisi, 8(16), 105-117.
50. Rouse, M. (2017). Digital Economy, <http://searchcio.techtarget.com/definition/digitaleconomy> Erişim Tarihi:20.12.2023.
51. Salgues, B. (2018), "Society 5.0: Industry Of The Future, Technologies, Methods", First Edition. New York: ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc.
52. Schiffman, L. G.& Kanuk, L. L. (2007), "Consumer Behavior, 9th Edition",New Jersey: Pearson Prentice Hall.
53. Schrauf, S. & Bertram, P. (2018), "Industry 4.0: How Digitization Makes The Supply Chain More Efficient, Agile, and Customer-Focused", Strategy & pwc.
54. Schwab, K. (2016), "The Fourth Industrial Revolution: What it Means, How to Respond", Vienna: World Economic Forum.
55. Sorgner, A., Bode, E., Krieger-Boden, C., Aneja, U., Coleman, S., Mishra, V. & Robb, A. (2017), The effects of digitalization on gender equality in the g20 economies: Women 20 study, <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/170571/1/898491703.pdf>, Erişim Tarihi: 06.12.2020.
56. Springer (2023), Digital Technologies in Securing the Economy under Constraints: Experience Analysis and Adaptation Perspective, [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-32719-3\\_4](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-32719-3_4), Erişim Tarihi: 20.12.2023.
57. Statista (2023), E-Commerce: Market Data and Analysis <https://www.statista.com/study/42335/ecommerce-report/>, Erişim Tarihi: 26.09.2023.
58. Şahin, S. (2021), "Küreselleşen Dünyada Uluslararası Lojistik ve Sınır Ötesi E-Ticaret Ticareti: E-Ticaret Geleceğin En Önemli Ticaret Yöntemi Midir?", Tarsus Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2(2), 82-97.
59. TÜSİAD (2016), "Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir Gereklilik Olarak Sanayi 4.0 Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi", TÜSİAD-T/2016-03/576.
60. Ubay, B. (2022), Ulusal Vergileme Hakkı-Dijital Kapitalizm Çarpışması. International Symposium on Public Finance, Tekirdağ, TURKEY.
61. Ulun, A. B. (2021), "Dijital ekonomilerin vergilendirilmesinde OECD uygulamaları ve Türkiye karşılaştırması", Mali Çözüm Dergisi, 31(164), 223-242.
62. UNCTAD (2019), 'UNCTAD B2C E-Commerce Index 2019', UNCTAD Technical Notes on ICT for Development, No. 14. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development.
63. Wef (2016), The Fourth Industrial Revolution: What Does It Mean and How Should We Respond?, <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/> , Erişim Tarihi: 02.12.2023
64. WEF (2018), The Future of Jobs Employment, Skills And Workforce Strategy For The Forth Industrial Revolution, <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018->, Erişim Tarihi:04.10.2023.
65. Wikipedia (2021), List Of Largest Ecommerce Companies İn The World İn 2021 (Ranked By Revenue), [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_largest\\_Internet\\_companies](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_largest_Internet_companies), Erişim Tarihi: 03.01.2022.
66. Yankı, F.B. (2019), "Dijital Dönüşüm Sürecinde Çalışma Yaşamı", Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi, 7, 1-38

Ahmet Adnan EKEN\* Didem YAZICI\*\* 

\* Sorumlu Yazar, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, adnan.eken@tcmb.gov.tr

\*\* Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, didem.yazici@tcmb.gov.tr

# Binek Otomobil İthalatının Yapısı: Bazı Tespitler ve Öneriler

## Öz

Bu çalışmada tüketim malları ithalatının en önemli kalemini oluşturan binek otomobil ithalatının yapısı incelenmiş, sektör ithalatının fiyat ve gelir esneklikleri tahmin edilerek ithal ikamesini artırıp, ithalatı azaltacak öneriler sunulmuştur. Bulgular binek otomobil ithal talebinin fiyat ve gelirdeki gelişmelere duyarlı olduğunu göstermektedir. Buna göre sektörde rekabetçi yerli üretim alternatifinin olması kura bağlı fiyat artışlarında tüketici tercihlerinin yerli ürüne yönelmesine yol açabilmektedir. Bununla birlikte ilave makro ihtiyati önlemlerin bu sürece katkı sağlayabileceği değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Otomobil İthalatı, Fiyat Esnekliği, Gelir Esnekliği.

**JEL Sınıflama Kodları:** F14, F19.

# Structure of Passenger Car Imports: Some Findings and Recommendations

## Abstract

In this study, the price and income elasticities of car imports in Türkiye estimated and proposals were presented to increase import substitution. The findings show that import demand is quite sensitive to developments in prices and income. Accordingly, the existence of a competitive domestic production alternative in the sector may lead to consumer preferences turning to domestic products in case of exchange rate-related price increases. However, it is evaluated that additional macroprudential measures may contribute to this process as well.

**Keywords:** Car Imports, Price Elasticity, Income Elasticity.

**JEL Codes:** F14, F19.

To Cite: Eken A., Yazıcı D. (2024). Binek Otomobil İthalatının Yapısı: Bazı Tespitler ve Öneriler. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*. 11(36). doi: 10.70490/gumrukticaretdergisi.1382059



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## Extended Summary

### Structure of Passenger Car Imports: Some Findings and Recommendations

Structure of Passenger Car Imports: Some Findings and Recommendations

#### Introduction

Reducing the current account deficit to a sustainable level has been among the priorities of economic policy in recent years. The increasing capital inflows after the global crisis resulted in the Turkish Lira appreciating against other currencies, and this situation caused the real exchange rate and the current account deficit to reach historically high levels in the early 2010s. Ensuring that the Turkish Lira moves at a competitive level and keeping credit growth under control have constituted the two cornerstones of policies aimed at improving the current balance. It is expected that the effect of reducing the value of the TL to a competitive level and limiting credit growth will primarily affect consumer goods imports among the items that constitute the current balance. In this study, the structure of passenger car imports, which constitute the most important item of consumer goods imports, is examined and the price and income elasticities of sector imports are estimated with the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) bounds test approach. Our study contributes to the literature on automobile imports for Türkiye, both in terms of the econometric method used and the period covered.

#### Method

According to traditional demand theory, as consumers maximize their benefits depending on their limited budgets, import demand is formed as a function of domestic income and relative prices of goods and services. In this context, the study considers the import demand for passenger cars as a single equation model. Relative import price and income are included in the model. Accordingly, the passenger car import quantity

index is the dependent variable, the passenger car price-based real exchange rate index and the industrial production index are the independent variables in the model representing price and income, respectively.

ARDL bounds testing approach was used in estimating import demand elasticities. The ARDL bounds testing approach is a cointegration method which has been widely used in the investigation of long-term relationships between variables in recent years. The most important advantage of this approach is that it can be investigated whether there is a cointegration relationship between variables regardless of their degree of integration.

#### Conclusion

There is a positive and statistically significant relationship between passenger car imports and the real exchange rate index of passenger car prices. When the imported car price decreases in real terms domestic demand increases. Similarly, there is a positive and statistically significant relationship between passenger car imports and the industrial production index used as a proxy for domestic income. In the long term, passenger car imports appear to be quite sensitive to both price and income. The price and income elasticities implied by the estimated long-term price and income coefficients are 1.83 and 1.86, respectively. The equilibrium error correction coefficient estimated as 0.40 is statistically significant at the 1% significance level and has a negative sign. This indicates that adjustment to equilibrium is achieved at a speed of 2.5 months after a financial shock.

The existence of a competitive domestic production alternative in this sector may lead to consumer preferences shifting towards domestic products in exchange rate-related price increases. In periods when the TL appreciate, automobile imports may accelerate. In such a conjuncture, macroprudential measures may contribute to the

process that will direct consumer preferences towards domestic production in the automotive sector.

In this context, it may be useful to implement a regulation based on engine volume in the expense recording of the amounts paid for the use of rental vehicles by companies. In such a regulation, determining the expense amount lower for high-volume vehicles, which mainly covers vehicles produced abroad, will encourage companies to use domestic vehicles in their vehicle rentals, thus reducing passenger car imports.

In addition, differentiating the portion of the total of the special consumption tax and value added tax paid for the acquisition of passenger cars by companies that can be considered as an expense in determining commercial or professional income in favor of domestically produced vehicles with a regulation based on engine volume will also support the use of domestic vehicles in enterprises.

## Giriş

Cari işlemler açığını sürdürülebilir bir seviyeye indirmek son yıllarda ekonomi politikasının öncelikleri içinde yer almaktadır. Küresel kriz sonrası artan sermaye girişleri Türk Lirasının diğer paralar karşısında değer kazanması ile sonuçlanmış bu durum reel döviz kurunun ve cari işlemler açığının 2010'lu yılların başında tarihsel olarak yüksek seviyelere çıkmasına neden olmuştur. Türk lirasının rekabetçi bir seviyede hareket etmesini sağlamak ve kredi büyümesini kontrol altında tutmak cari dengenin iyileştirilmesine yönelik politikaların iki temel taşıını oluşturmuştur. TL'nin değerinin rekabetçi düzeye çekilmesi ve kredi büyümesinin sınırlandırılmasının etkisinin cari dengeyi oluşturan kalemler içerisinde öncelikle tüketim malları ithalatı üzerinde etkili olması beklenir. Bu çalışmada tüketim malları ithalatının en önemli kalemini oluşturan binek otomobil ithalatının yapısı incelenmekte ve sektör ithalatının fiyat ve gelir esneklikleri ARDL sınır testi yaklaşımıyla tahmin edilmektedir. Bulgular binek otomobil ithal talebinin fiyat ve gelirdeki gelişmelere duyarlı olduğunu göstermektedir. Buna göre sektörde rekabetçi yerli üretim alternatifinin olması kura bağlı fiyat artışlarında tüketici tercihlerinin yerli ürüne yönelmesine yol açabilmektedir. Bununla birlikte ilave makro ihtiyati önlemlerin bu sürece katkı sağlayabileceği değerlendirilmektedir.

Çalışmanın ilk bölümünde son yıllarda binek otomobil ithalatında meydana gelen gelişmeler grafikler yardımıyla tanımsal olarak incelenecektir. İkinci bölüm literatüre, üçüncü bölüm tahmin modeline ayrılmıştır. Son bölümde ise pazarda ithal ikamesi sürecini destekleyici öneriler sunulacaktır

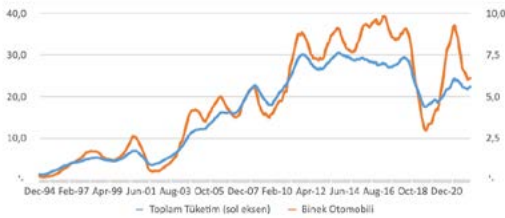
## 1- Binek Otomobil İthalatı Gelişmeleri

Tüketim malları ithalatı; Binek Otomobil, Dayanıklı Tüketim Malları, Yarı Dayanıklı Tüketim Malları, Dayanaksız Tüketim Malları, Esası yiyecek İçecek Olan İşlenmemiş Tüketim Malları, Esası Yiyecek ve İçecek Olan İşlenmiş Tüketim Malları ile diğer

tüketim mallarından oluşur. Binek otomobil toplam tüketim mallarının en büyük bileşeni oluşturur. 2013-2022 yılları arasındaki yıllık ortalama 28 milyar ABD doları tutarındaki toplam tüketim malı ithalatının 8 milyar ABD dolarlık kısmı (yaklaşık yüzde 29'u) binek otomobil ithalatından oluşmaktadır (TÜİK (2023)).

Grafik 1, binek otomobil ithalatını 1994 yılından günümüze toplam tüketim malı ithalatı ile bir arada göstermektedir. Grafikten de izlenebildiği üzere binek otomobil ithalatı dönem başından, 2001 ve 2008 kriz dönemlerindeki duraklamaları hariç olmak üzere, 2010 yılına kadar artış eğilimi göstermiştir. 2010-2018 yılları arasında yerleştiği yıllık yaklaşık 8,5 milyar ABD doları platoda yatay seyreden ithalat 2018 yılında TL'nin değerinin rekabetçi düzeylerde belirlenmesinin bir sonucu olarak hızlı bir azalma göstermiştir. Covid-19 nedeniyle tedarik zincirinde ortaya çıkan zorluklar nedeniyle ithalatta dalgalanmalar yaşanmakla beraber, binek otomobil ithalatının 2019-2022 yılları arasında yıllık ortalama 6,5 milyar ABD doları bir düzeyde hareket ettiği gözlenmektedir.

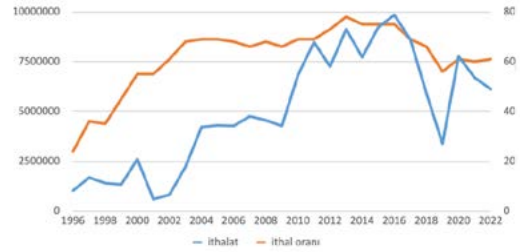
**Grafik 1: Toplam Tüketim Malları ve Binek Otomobil İthalatı (Bin ABD Doları)**



Kaynak: TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri

Grafik 2 yıllık binek otomobil ithalatını ve iç pazarda ithal otomobilin pazar payını bir arada göstermektedir. İthal otomobil iç pazar payının 1996-2013 yılları arasında artış eğiliminde olduğu gözlenmektedir. 2017 yılına kadar ortalama yüzde 73 ile yatay bir seyir izleyen pazar payının 2018

ve 2019 yıllarında keskin bir şekilde düştükten sonra yüzde 60 bandında istikrar kazandığı gözlenmektedir. Binek otomobil ithalatı ile birlikte değerlendirildiğinde ithalatta 2018 yılı sonrası ortaya çıkan düşüşün otomobilde ithal ikamesi/ tüketici tercihlerindeki değişme tarafından da desteklendiği görülmektedir. Nitekim 2011-2018 yılları arasında ortalama yüzde 71 seviyesinde olan ithal otomobil iç pazar payı 2018 sonrasında 11 puanlık gerileme ile ortalama yüzde 60 düzeyinde gerçekleşmiştir.



Kaynak: TÜİK, Otomotiv Sanayicileri Derneği

## 2- Literatür

Otomobil talebine yönelik gerek dünyada gerek Türkiye'de yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Dargay ve Gately (1999), bazı gelişmekte olan ülkeler ve OECD ülkeleri dahil olmak üzere 26 ülkenin 1960-1992 yılları arasındaki dönemde araç sahipliğinin kısa dönem ve uzun dönem gelir esnekliklerini tahmin etmişlerdir. Gelir esnekliklerinin kişi başına düşen gelire göre değişiklik göstererek düşük ve orta gelir düzeyleri için esnekliğin 2 olduğunu, diğer bir deyişle gelir arttıkça araç sahipliğinin iki katı arttığını ve yüksek gelir düzeyleri için ise esnekliğin sifıra yakınsadığını tespit etmişlerdir. Sedjati ve diğerleri (2017), Endonezya'nın Jakarta bölgesi özelinde özel binek otomobil talebini etkileyen faktörleri 2013 yılı mart ayı ve 2014 yılı şubat ayı dönemi için analiz etmişlerdir. Sonuç olarak, ortalama fiyatın, birinci sınıf akaryakıt fiyatının ve toplu taşıma tarifelerinin otomobil talebi üzerinde anlamlı ve olumsuz etkisi olduğunu, ayrıca kişi başına düşen

gelirin talep üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Özçam ve Özçam (2015) TÜİK'in otomobil fiyat endeksi verisini ve kendi oluşturdukları Fisher fiyat endeksini kullanarak 4 ana otomobil kategorisi için Türkiye özelinde otomobil talebini tahmin etmişlerdir. Otomobil talebinin hem gelir hem de fiyat esnekliklerinin esnek olduğunu ve fiyat esnekliğinin zaman içerisinde bazı faktörlere bağlı olarak değiştiğini bulgulamışlardır. Ayrıca, otomobil talebinin fiyat esnekliği ile iktisadi dalgalanmalar arasında ters yönlü bir ilişki gözlemlemişlerdir. Eken ve Çiçek (2009) anket yöntemini kullanarak yaptıkları çalışmalarında kredilerin Türkiye'de otomobil satışları üzerinde pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ek olarak, 2009 yılındaki kredi hacim artışlarının da otomobil satışlarını yükselttiğini gözlemlemişlerdir.

Demiroğlu ve Yüncüler (2016), Türkiye'de hafif ticari araç satışlarının 2015 yılında tahminlerin oldukça üzerinde büyümesinden yola çıkarak hafif ticari araç piyasası üzerine bir çalışma yapmışlardır. Hane halkı verisini kullanarak yaptıkları çalışmada hafif ticari araç satışlarının toplam talepteki döngüsel değişikliklere karşı esnekliğinin yaklaşık 0,5 standart sapma ile 6 civarında yüksek bir seviyede olduğunu tespit etmişlerdir. Satışların hızlı bir şekilde artmasının temel sebebinin ise hane bütçelerinin giderek artan bir kısmının otomobil alımına harcanması olduğunu gözlemlemişlerdir. Alper ve Mumcu-Serdar (2000), Türkiye için otomobil talep fonksiyonu tahmin etmiş ve 2005 yılı sonrası için öngörü yapmışlardır. Çalışmalarının sonucunda otomobil talebinin fiyata göre esnek olduğunu, fiyatlarda gerçekleşen yüzde 10'luk düşüşün otomobil satışlarını yüzde 12 oranında artırdığını tespit etmişlerdir. Menşe ülkelere göre tahminlerini yeniden yaptıklarında, AB dışındaki ülkelerden ithal edilen otomobillerin fiyatlarındaki yüzde 10 düşüşün satışları yüzde 16,8'den daha fazla artıracığını gözlemlemişlerdir.

Otomobil talebini analiz etmeye yönelik pek çok

çalışma bulursa da binek otomobil ithalatına odaklanan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışmalardan Humbatova ve Hajiyev (2020), petrol ihracatının ve petrol fiyatlarının Azerbaycan'da otomobil ithalatına etkisini 2010-2019 dönemi için aylık bazda analiz etmişlerdir. ARDL modeli kullanarak petrol ihracatı, petrol fiyatları ve petrol ithalatı arasındaki uzun dönem ilişkiyi test etmiş ve çalışmalarında uzun vadede petrol ihracatı ve petrol fiyatlarının otomobil ithalatını olumlu etkilediğini göstermişlerdir.

Işık ve diğerleri (2017), Otomotiv Distribütörleri Derneği ve TCMB verilerinden faydalanmış ve 2011M1-2016M2 dönemi için ithal perakende otomobil satışlarının döviz kuru ile ilişkisine Tam Değiştirilmiş En Küçük Kareler, Kanonik Eşbütünleşme Regresyonu ve Dinamik En Küçük Kareler yöntemleri ile inceleyerek döviz kuru esnekliğini analiz etmişlerdir. Sonuç olarak ithal otomobil satışlarının döviz kuru esneklik katsayısının esnek olduğunu, döviz kurundaki %1'lik bir artışın ithal otomobil satışlarını uzun dönemde ortalama %1,19 oranında azaltacağını tespit etmişlerdir.

Çalışmamız Türkiye için gerek kullanılan ekonometrik yöntem gerek kapsanan dönem olarak otomobil ithalatına yönelik literatüre katkı niteliğindedir.

### 3- Binek Otomobil İthalatı Yurt İçi Talep Fiyat ve Gelir Esneklikleri

Geleneksel talep teorisine göre tüketiciler sınırlı bütçelerine bağlı olarak faydalarını maksimuma çıkardıkça, ithalat talebi yurt içi gelirin, mal ve hizmetlerin görece fiyatlarının bir fonksiyonu olarak oluşur. Çalışma bu doğrultuda binek otomobile yönelik ithalat talebini tek denklem modeli olarak ele almaktadır. Binek otomobil ithalatı görece ithalat fiyatı ve gelir modele dahil edilmiştir. Buna göre binek otomobil ithalatı miktar endeksi (BİNEK) bağımlı değişken, binek otomobil fiyatı bazlı reel kur endeksi (REER) ve sanayi üretim endeksi



(SÜE) sırasıyla fiyat ve geliri temsilen modelde yer alan bağımsız değişkenlerdir. Kullanılan zaman serileri aylık olup 2013 Ocak-2022 Aralık dönemini kapsamaktadır. BİNEK ve SÜE verileri TÜİK tarafından derlenip yayımlanmaktadır. Bu değişkenlerin meta veri bilgilerine TÜİK web sitesinden erişilebilmektedir. REER değişkeni ise çalışma için yazarlar tarafından türetilmiştir. REER hesaplanırken TÜİK'in yayınladığı ABD doları bazlı binek otomobil birim değer endeksi, ABD doları TL kuru kullanılarak TL'ye dönüştürülmüş ve Tüketici fiyat endeksi ile reel hale getirilmiştir. REER'deki artış TL'nin değerlendirildiği, azalış ise TL'nin değer kaybettiği anlamına gelmektedir. Türetilen serinin büyük oranda TCMB TÜFE bazlı reel kur endeksi (TÜFE REER) ile beraber hareket ettiği gözlenmektedir (Grafik 3). İki verinin korelasyon katsayısı 0,98 düzeyindedir.



Kaynak: TCMB EVDS ve Yazarların Hesaplamaları

İthalat talep esnekliklerinin tahmininde ARDL (Oto regresif Dağıtılmış Gecikme) sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. ARDL sınır testi yaklaşımı değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkilerin araştırılmasında son yıllarda yaygın olarak kullanılan Pesaran ve diğerleri (1999) ve (2001) tarafından geliştirilmiş bir eş bütünleşme yöntemidir. Bu yaklaşımının en önemli avantajı değişkenlerin bütünleşme dereceleri dikkate alınmaksızın değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin var olup olmadığının araştırılabilmesidir.

Tablo 1 değişkenlerin birim kök test sonuçlarını sunmaktadır. Augmented Dickey-Fuller testi BİNEK, REER ve SÜE değişkenlerinin I(1)

dereceden durağan olduğunu göstermektedir. ARDL modeli sınır testi yaklaşımı, tüm değişkenler I(0) veya I(1) veya bunların bir karışımı olduğunda ve değişkenlerin hiçbirinin 2. dereceden veya daha yüksek düzeyde entegre olmadığı durumlarda eş bütünleşmenin test edilmesine izin verdiği için, bu sonuçlar ARDL sınır testi yaklaşımının çalışmamız için uygun bir yöntem olduğunu göstermektedir.

**Tablo 1. Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi**

	t-istatistiği	P-değeri
BİNEK	-2.42	0.14
$\Delta$ BİNEK	<b>-2.6</b>	<b>0.09</b>
REER	-1.18	0.68
$\Delta$ REER	<b>-13.81</b>	<b>0</b>
SÜE	0.36	0.98
$\Delta$ SÜE	<b>-4.46</b>	<b>0</b>

Değişkenler arasında eş bütünleşmenin varlığını veya uzun dönemli ilişkinin varlığını araştırmak için değişkenlerin gecikmeli düzeylerinin katsayılarının ortak F istatistiklerine dayanan ARDL sınır testi prosedürünün uygulanması gerekmektedir. Sınır testi yaklaşımı uygulanmadan önce öncelikle Kısıtsız Hata Düzeltme Modeli (KHDM) oluşturulmalıdır. Çalışmamız için KHDM spesifikasyonu aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:

$$\Delta Binek_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_{1i} \Delta Binek_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{2i} \Delta SÜE_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{3i} \Delta REER_{t-i} + \alpha_4 Binek_{t-1} + \alpha_5 SÜE_{t-1} + \alpha_6 REER_{t-1} + \epsilon_t$$

ARDL modeline göre tahmin edilen regresyon sonuçları Tablo 2'de yer almaktadır. Tahmin modelinde (kısıtsız) sabitli olan model en iyi test istatistiklerine sahip olduğundan tercih edilmiştir. Modelde yer alan değişkenlerin gecikme sayılarını belirlerken AIC yöntemi kullanılmıştır. Modelde yer alan tüm katsayıların istatistiki olarak anlamlı olduğu gözlenmektedir.

**Tablo 2. ARDL Regresyon Sonuçları**

Bağımlı Değişken: BINEK

Metot: ARDL

Örneklem (düzeltilmiş): 2013M02 2022M12

Dahil edilen gözlem sayısı: 119

Maksimum bağımlı değişken gecikmesi: 1 (otomatik seçim)

Model seçim metodu: Akaike bilgi kriteri (AIC)

Dinamik regresörler (1 gecikme, otomatik): REER SÜE

Sabit regresörler: C

Değerlendirilen model sayısı: 4

Seçilen Model: ARDL (1, 0, 1)

Değişken	Katsayı	Standard Hata	t-istatistiği	p-değeri
BINEK(-1)	0,598906	0,068029	8,803616	0,0000
REER	0,796998	0,230050	3,464451	0,0007
SÜE	1,084535	0,158309	6,850731	0,0000
SÜE(-1)	-0,577073	0,174067	-3,315236	0,0012
C	-82,06524	35,57060	-2,307109	0,0229
R-kare	0,630207	Ortalama bağımlı değişken		76,63211
Düzeltilmiş R-kare	0,617232	Bağımlı değişken standart sapma		30,27490
Regresyonun standart hatası	18,73056	Akaike bilgi kriteri		8,739298
Artıkların kareleri toplamı	39995,04	Schwarz kriteri		8,856068
Olabilirlik logaritması	-514,9882	Hannan-Quinn kriteri		8,786715
F-istatistiği	48,57014	Durbin-Watson istatistiği		2,072284
Olasılık(F-istatistiği)	0,000000			

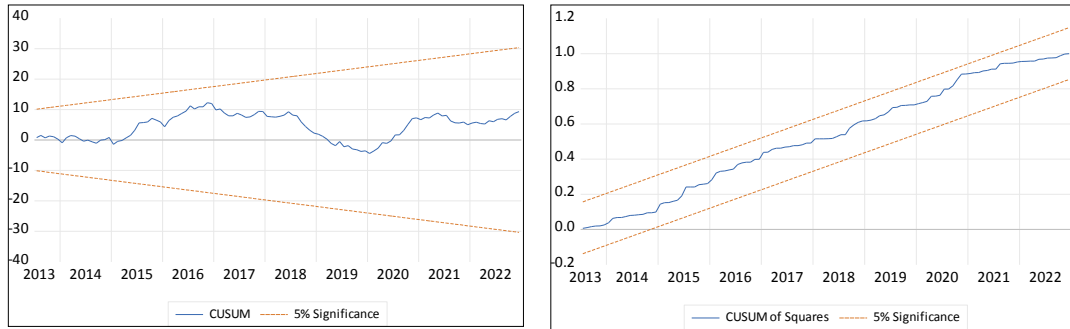
Tahmin edilen denklemlerin geçerliliği ve sağlamlığı ilgili test ve göstergelerle sinanmıştır. Artıklar arası korelasyonu test eden Breusch-Godfrey LM testi oto korelasyon olmadığını göstermektedir. Değişken varyans için Breusch-Pagan-Godfrey testi uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde artıkların sabit varyansa sabit olduğu gözlenmektedir. Ramsey RESET testi ise kullanılan fonksiyonun geçerliliğini teyit etmektedir (Tablo 3).

**Tablo 3.**

Breusch-Godfrey Seri Korelasyon LM Testi			
F-istatistiği	0,332923	Olasılık, F(2,112)	0,7175
R-kare	0,703281	Olasılık, Chi-kare(2)	0,7035
Heteroskedastisite Testi: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-istatistiği	1,498979	Olasılık, F(4,114)	0,2072
R-kare	5,946152	Olasılık, Chi-kare(4)	0,2032
Ölçeklendirilmiş açıklamalı SS	5,95133	Olasılık, Chi-kare(4)	0,2028
Ramsey RESET Testi			
	Değer	Serbestlik derecesi	Olasılık
t-istatistiği	0,524582	113	0,6009
F- istatistiği	0,275186	(1, 113)	0,6009
Olabilirlik oranı	0,289446	1	0,5906

Parametre stabilite testinin Kümülatif Toplam (CUSUM) ve kümülatif kareler toplamı (CUSUMSQ) sonuçları Grafik 4'de sunulmaktadır. Grafiklerden tahmin edilen parametrelerin çalışmanın zaman periyodu boyunca yapısal kararsızlığa sahip olmadığı izlenebilmektedir.

**Grafik 4:**



Genel olarak tanı testleri, tahmin edilen denklemin istenen istatistiksel özelliklere sahip olduğunu göstermektedir.

Eş bütünleşme ilişkisinin varlığını teyit etmek amacıyla sınır testi uygulanmıştır. Değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisi olmadığına ilişkin boş hipotez ( $H_0: = = = 0$ ), değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisi olduğuna ilişkin alternatif hipoteze ( $H_1: \neq \neq \neq 0$ ) karşı test edilmiştir. Sınır testinin sonucu Tablo 4'de sunulmaktadır. Denklemdaki optimal gecikme uzunluğu AIC kriterleri kullanılarak belirlenmiştir. Sınır test

sonuçları, F istatistiğinin (11,8) %1 anlamlılık düzeyinde üst sınır kritik değerinin (6,78) üzerinde olduğunu göstermektedir. Bu, binek otomobil ithalatı ile fiyatı ve gelir seviyesi arasında uzun vadeli bir ilişkinin varlığını ima etmektedir.

**Tablo 4.**

F-Sınır Testi		Sıfır Hipotezi: Seviye ilişkisi yok		
Test İstatistiği	Değer	Anlamlılık.	I(0)	I(1)
			Asimptotik: n=1000	
F-istatistiği	11,80487	10%	3,17	4,14
k	2	5%	3,79	4,85
		2,5%	4,41	5,52
		1%	5,15	6,36
Gerçek Örneklem Büüklüğü	119		Sonlu Örneklem: n=80	
		10%	3,26	4,247
		5%	3,94	5,043
		1%	5,407	6,783
t-sınır Testi		Sıfır Hipotezi: Seviye ilişkisi yok		
Test istatistiği	Değer	Anlamlılık,	I(0)	I(1)
t-istatistiği	-5,895890	10%	-2,57	-3,21
		5%	-2,86	-3,53
		2,5%	-3,13	-3,8
		1%	-3,43	-4,1

Tahmin edilen uzun vadeli katsayıların sonucu Tablo 5’de raporlanmaktadır. Binek otomobil ithalatı ile binek otomobil fiyatı reel kur endeksi arasında pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki vardır. İthal otomobil fiyatı reel olarak düştüğünde (REER arttığında) yurt içinde talep artmaktadır. Aynı şekilde binek otomobil ithalatı ile yurt içi geliri temsilen kullanılan sanayi üretim endeksi arasında da pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki vardır. Uzun dönemde binek otomobil ithalatı hem fiyata hem de gelire oldukça duyarlı gözükmektedir.

**Tablo 5: ARDL Modeli Uzun Dönem Katsayıları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık
REER	1,987059	0,491204	4,045283	0,0001
SÜE	1,265193	0,460311	2,748563	0,0070

ARDL modelinin hata düzeltme (Error Correction) gösterimi ise Tablo 6’da yer almaktadır. 0,40 olarak tahmin edilen denge hata düzeltme katsayısı, %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ve birden küçük ve negatif işarete sahiptir.



Bu durum bir finansal şok yaşandıktan sonra dengeye uyumun 2,5 ay ( $1 / 0,40 = 2,5$  ay) gibi oldukça yüksek bir hızda ulaşıldığına işaret etmektedir.

**Tablo 6: ARDL Modeli Hata Düzeltme Gösterimi**

ARDL Hata Düzeltme Regresyonu

Bağımlı Değişken: D(BINEK)

Seçilen Model: ARDL (1, 0, 1)

Kısıtsız Sabit ve Trendsiz

Örnekleme: 2013M01 2022M12

Dahil edilen gözlem: 119

ECM Regresyonu				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık
C	-82,06524	13,76491	-5,961918	0,0000
D(SÜE)	1,084535	0,129258	8,390489	0,0000
Eş bütünleşme (-1)	-0,401094	0,066816	-6,002993	0,0000
R-kare	0,449447	Ortalama bağımlı değişken		0,632286
Düzeltilmiş R-kare	0,439955	Bağımlı değişken standart sapma		24,81205
Regresyonun standart hatası	18,56838	Akaike bilgi kriteri		8,705685
Artıkların kareleri toplamı	39995,04	Schwarz kriteri		8,775746
Olabilirlik logaritması	-514,9882	Hannan-Quinn kriteri		8,734134
F-istatistiği	47,34866	Durbin-Watson istatistiği		2,072284
Olasılık(F-istatistiği)	0,000000			

#### 4- Sonuç ve Değerlendirme

Binek otomobil ithal talebinin reel kur ve gelirdeki gelişmelere oldukça duyarlı olduğu gözlenmektedir. Tahmin edilen uzun dönemli fiyat ve gelir katsayılarının ima ettiği fiyat ve gelir esnekliği sırasıyla 1,83 ve 1,86 düzeyindedir. Bu sektörde rekabetçi yerli üretim alternatifinin olması kura bağlı fiyat artışlarında tüketici tercihlerinin yerli ürüne yönelmesine yol açabilmektedir. TL'nin değer kazandığı dönemlerde ise otomobil ithalatı ivmelenebilmektedir. Böylesi bir konjonktürde makro ihtiyati önlemler otomotiv sektöründe tüketici tercihlerini yerli üretime yönlendirecek sürece katkı sağlayabilecektir.

Bu çerçevede şirketlerin kiralık araç kullanımında ödenen bedellerin gider yazılmasında motor hacmine dayanan bir düzenlemeye gidilerek ağırlıklı olarak yurt dışında üretilen araçları kapsayan yüksek motor hacimli araçlar için daha düşük belirlenmesi, şirket kiralamalarında yerli araçların kullanımını teşvik ederek binek otomobil ithalatını azaltabilecektir.

Yanı sıra şirketlerde binek otomobillerinin iktisabında ödenen özel tüketim vergisi ve katma değer vergisi toplamının ticari veya mesleki kazancın tespitinde gider olarak dikkate alınabilecek kısmının yine motor hacmine dayanan bir düzenlemeyle yerli üretim araçlar lehine farklılaştırılması da ticari işletmelerde yerli

araç kullanımını destekleyebilecektir.

### Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağladıklarını beyan etmişlerdir.

### Teşekkür Beyanı

Yazar(lar), çalışma için teşekkür beyanında bulunmamışlardır.

### Destek Beyanı

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir destekleyen beyanında bulunmamışlardır.

### Çıkar Çatışması

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir çıkar çatışması beyanında bulunmamışlardır.

### Etik Beyanı

Yazar(lar), çalışma için Etik Kurul Onayı alınması gerektiğini beyan etmişlerdir.

### Kaynakça

1. Alper, C. E., & Mumcu-Serdar, A. (2000). Türkiye’de otomobil talebinin tahmini. Ekonomi ve Ekonometri Merkezi, Boğaziçi Üniversitesi.
2. Dargay, J., & Gately, D. (1999). Income’s effect on car and vehicle ownership, worldwide: 1960–2015. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 33(2), 101-138.
3. Demiroğlu ve Yüncüler (2016), “Estimating light-vehicle sales in Turkey”, Central Bank Review, Volume 16, Issue 3, September 2016, Pages 93-108.
4. Eken, Mehmet H. ve Mehmet Çiçek (2009), “Türkiye’de Otomotiv Sektöründeki Ürünlerin Kredilerle Finansmanının Satışlara Etkisi”, Maliye Finans Yazıları, 1(84), 61-77.
5. Humbatova ve Hajiyev (2020), “ The Impact of Oil Factor on the Car Import in Azerbaijan”, International Journal of Energy Economics and Policy, 2020, 10(4), 450-462.
6. Işık, N., Yılmaz, S.S., Kılınç, E.C. (2017), İthal Otomobil Satışlarının Döviz Kuru Esnekliği: Türkiye Üzerine Bir Uygulama, KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi 19 (33): 84-92.
7. Özçam, A. ve Özçam, D. S. (2015), “Business Cycles, Estimation of Demand for Automobiles in Turkey and Calculation of Time-Varying Price Elasticities”, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 14(27), 89-110.
8. Pesaran, M.H.ve Y. Shin (1999), “An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration

Analysis in Econometrics and Economic Theory in the 20th Century”, The Ragnar Frisch Centennial Symposium, ed. S. Strom, Cambridge: Cambridge University Press.

9. Pesaran, M.H. ve Y. Shin & R.J. Smith (2001), “Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships”, Journal of Applied Econometrics, 16, 289-326.
10. Sedjati, R. S., Permana, I. S., & Pertiwi, W. (2017). Effects of price and economic factors on the demand of private cars in Jakarta Indonesia. International Journal of Civil Engineering and Technology, 8(8), 724-730.
11. TÜİK (2023) Dış Ticaret İstatistikleri (<https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Dis-Ticaret-104>) .

Ayşe FİNDİKÇİ<sup>ID</sup>Mustafa KAVACIK<sup>ID</sup>

\* Necmettin Erbakan Üniversitesi, afndkc1653@gmail.com

\*\* Sorumlu Yazar, Dr. Öğr. Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, mustafa.kavacik@erbakan.edu.tr

# Yapay Zekâ ve Gümrük İşlemleri: Bir Literatür İncelemesi, Avantaj ve Dezavantajları

## Öz

Günümüz dünyasında birçok sistemin işleyişinde yapay zekanın rolü önemli ölçüde hissedilmektedir. Genellikle insan zekası gerektiren öğrenme, akıl yürütme, problem çözme, algılama gibi görevler artık yapay zeka ile yapılmaktadır. Büyük veri ve algoritmalara dayalı olarak insanlar gibi düşünmeye ve öğrenmeye dayalı bir şekilde programlanarak işlemektedir. Sağlık, finans, ulaştırma, müşteri hizmetleri, eğlence, perakendecilik ve eğitim gibi birçok sektörde kendisine kullanım alanı bulmaktadır. Yapay zeka, süreçlerin daha verimli, etkili, akıllı ve güvenli bir şekilde yürütülmesi adına gümrük operasyonlarında da kullanılmaktadır. Bu çalışmada yapay zekanın gümrük işlemlerindeki rolü alan incelemesi şeklinde incelenmiştir. Yapay zekanın içeriği, kullandığı teknolojiler, kullanım alanları, gümrük işlemleri üzerindeki etkileri ve kullanım alanları, avantajları ve dezavantajları ortaya konulmuştur. Yapay zekâ gümrük uygulamalarında kullanılarak, gümrük işlemlerinde gümrük beyannameleri analizinde yapılan hataların en aza indirilmesi ve işlem sürelerinin kısalması, aynı zamanda risk analizi yapılarak kaçakçılığın önüne geçilmesine yardımcı olmaktadır. Bunun yanında yapay zekânın gümrük işlemlerinde daha etkin bir şekilde kullanılması için etik ve gizlilik sorunlarına dikkat edilmesi ve bu konuda yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Yüksek maliyetlerinin düşürülebilmesi için de farklı sektörlerin işbirliği modellerine ihtiyaç duyulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zekâ, Gümrük İşlemleri, Uluslararası Ticaret

**JEL Sınıflama Kodları:** F40, L80, P45, Q27.

## Artificial Intelligence and Customs Procedures: A Literature Review, Advantages and Disadvantages

### Abstract

In today's world, artificial intelligence plays an important role in the functioning of many systems. Tasks such as learning, reasoning, problem solving and perception, which usually require human intelligence, are now performed with artificial intelligence. Based on big data and algorithms, it is programmed to think and learn like humans. It is used in many sectors such as health, finance, transportation, customer service, entertainment, retailing and education. Artificial intelligence is also used in customs operations in order to carry out processes in a more efficient, effective, smart and secure manner. In this study, the role of artificial intelligence in customs operations is examined in the form of a literature review. The content of artificial intelligence, the technologies it uses, its usage areas, its effects on customs operations and its usage areas, advantages and disadvantages are revealed. By using artificial intelligence in customs applications, it helps to minimize the errors made in the analysis of customs declarations in customs procedures and to shorten the processing times, as well as to prevent smuggling by performing risk analysis. In addition, in order to use artificial intelligence more effectively in customs procedures, ethical and confidentiality issues should be considered and legal regulations should be made in this regard. To reduce its high costs, cooperation models of different sectors will be needed

**Keywords:** Artificial Intelligence, Customs Procedures, International Trade.

**JEL Codes:** F40, L80, P45, Q27.

**To Cite:** Kavacık M., Fındıkçı M. (2024). Yapay Zekâ ve Gümrük İşlemleri: Bir Literatür İncelemesi, Avantaj ve Dezavantajları. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*. 11(36). doi: 10.70490/gumrukticaretdergisi.1459211



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## Extended Summary

### Artificial Intelligence and Customs Procedures: A Literature Review, Advantages and Disadvantages

Artificial intelligence is an increasingly widespread concept and an advanced intelligent method that continues to be used from past periods to the present. Artificial intelligence has become a strategic part of daily life, with science fiction movies depicting how intelligent machines will take over the world. Recently, artificial intelligence has been used in many fields and has made our lives easier. Artificial intelligence, which is widely used in many fields such as health, transportation, trade, education, law and economy, information technologies (detecting and preventing security breaches, solving users' technology problems, etc.), marketing (tracking social media comments, determining customers' future purchasing preferences, etc.), finance and accounting and customer services, plays a prominent role in customs operations.

Factors such as the advancement of new technologies, communication methods, the development of logistics processes and the facilitation of customs operations have led to the expansion of international trade and a more integrated structure of the world economy.

In this study, a general introduction was made about artificial intelligence technology, followed by a literature review. Under the title of artificial intelligence technologies, the concept of artificial intelligence is discussed. Afterwards, artificial intelligence technologies were mentioned and information about the usage areas of artificial intelligence was given in the following part of the research. By focusing on customs operations, the usage areas, advantages and disadvantages of artificial intelligence in customs operations are mentioned.

Artificial intelligence has recently become a frequently used term and has started to take

place in our daily lives, leaving science fiction scenarios. When we look at the history of artificial intelligence studies, people have kept their desire to learn alive by making inventions with similar features because they want to learn how the brain works.

With the introduction of artificial intelligence into our lives, many technological products have emerged. There are many artificial intelligence technologies used and developed in this field. These can be expressed as machine learning, artificial neural networks, fuzzy logic, expert systems and genetic algorithms.

Artificial intelligence has a wide range of uses today. With technological advances, artificial intelligence plays an important role in sectors and fields such as education, financial services, health, retail and e-commerce, automation and production, transportation and logistics.

Artificial intelligence is used in every aspect of our lives in private and public areas such as home, work, hospital, university, etc. As artificial intelligence develops, its areas of use are also expanding. When we look at the effects and usage areas of artificial intelligence on customs operations; it is seen that it is used in cases such as data analysis, security audits, document processing, process automation, analysis of customs declarations, risk analysis, customs controls, automation in customs applications.

Artificial intelligence can improve customs operations. Increases efficiency and reduces costs by offering the possibility to multitask and flexibly reconfigure processes. Artificial intelligence automates various stages of customs operations, reducing the need for manual processes. AI technologies provide and analyze data during shipment inspections using augmented/mixed reality glasses to detect contraband and counterfeit goods. Artificial intelligence accelerates the decision-making process by quickly analyzing large amounts of



data. In this way, time is saved.

Large amounts of data are needed for AI algorithms to be used effectively. In this case, businesses are concerned about data privacy. Maximizing the output of AI technologies requires a wide range of scientific skills and knowledge. This can therefore be challenging for humans. It can also be challenging for the human profession. AI technologies require large investments in building human resource capabilities and adopting efficient software models for customs operations.

Artificial intelligence is not a specific technology but a wide range of computer systems and applications that can perform tasks related to human intelligence. As artificial intelligence has become widespread in our lives, this concept has continued to become a household word. In this way, new artificial intelligence algorithms have been created and artificial intelligence applications, which are developing day by day, have expanded their usage areas. One of the areas of use of artificial intelligence is customs operations. There are advantages and disadvantages of artificial intelligence on customs. Some suggestions can be made for a more effective use of artificial intelligence in customs operations. Developing standards for artificial intelligence technologies will help customs administrations in different countries to use artificial intelligence in a more harmonized manner. Increasing training and awareness for artificial intelligence applications will enable customs officers to use artificial intelligence effectively.

Furthermore, in future studies, on-site observation and surveys with the administration may be preferred in order to determine the intensity of the use of artificial intelligence in customs units. At the same time, the effectiveness of the use of artificial intelligence can be measured in this way. Artificial intelligence applications in customs units of different countries can also be handled comparatively.

## Giriş

Yapay zekâ geçmiş dönemlerden günümüze kadar devam eden, kullanımı giderek yaygınlaşan bir kavram ve ileri bir akıllı yöntemdir. Bilim kurgu filmlerinde akıllı makinelerin dünyayı nasıl ele geçireceğini anlatan yapay zekâ, günlük yaşamın stratejik bir parçası hâline gelmiştir (Turgut, 2023). Son dönemlerde yapay zekâ birçok alanda kullanılmaya başlanılmış ve hayatımızı kolaylaştırmıştır. Sağlık, ulaşım, ticaret, eğitim, hukuk ve ekonomi gibi alanlar başta olmak üzere, enformasyon teknolojileri (güvenlik ihlallerini tespit etme ve önleme, kullanıcıların teknoloji sorunlarını çözme vb.) pazarlama (sosyal medya yorumlarını takip etme, müşterilerin gelecekteki satın alma tercihlerini belirleme vb.) finans ve muhasebe ile müşteri hizmetleri gibi pek çok alanda yaygın olarak kullanılan yapay zekâ gümrük işlemlerinde de belirgin bir rol oynamaktadır (Çağlayan, 2021, s.788).

Yeni teknolojilerin, iletişim yöntemlerinin ilerlemesi lojistik süreçlerin geliştirilmesi ve gümrük işlemlerinin kolaylaştırılması gibi unsurlar uluslararası ticaretin genişlemesine ve dünya ekonomisinin daha bütünleşmiş bir yapıya kavuşmasına neden olmuştur (Pelit, 2023, s.137).

Gümrük işlemleri ithalat ve ihracat süreçlerinin yanı sıra ticaretin önemli alanlarından biridir. Yapay zekânın bu alanda etkisi veri analizi, güvenlik denetimleri, belge işleme ve süreçlerin otomasyonu gibi unsurları içermektedir. Bu çalışmada yapay zekânın gümrük işlemleri üzerindeki etkileri ve getirdiği yenilikler ele alınmaktadır.

Son yıllarda lojistik ve tedarik zincirinde yapay zekâyla üzerinde artan akademik çalışmalara rağmen hâlâ konuya ilişkin bir çerçeve keşfetme ihtiyacı devam etmektedir. Woschank vd., (2020); Dhamija ve Bag, (2020); Monteiro ve Barata, (2021) yapay zekânın lojistik ve tedarik zincirlerinde sistematik olarak incelenmesine ilişkin mevcut literatürün sınırlı olduğunu belirtmiştir (Turgut, 2023, s.462). Literatüre bakıldığında yapay

zekânın gümrük işlemlerine etkisine dair bir çalışmanın olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle bu araştırmanın gümrük işlemlerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı konusunda farkındalığı artırmak açısından alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu amaçla çalışmada yapay zekâ teknolojisi hakkında genel bir giriş yapılarak sonrasında literatür araştırması yapılmıştır. Yapay zekâ teknolojileri başlığı altında yapay zekâ kavramı ele alınmıştır. Sonrasında yapay zekâ teknolojilerinden bahsedilmiş ve araştırmanın ilerleyen bölümünde yapay zekânın kullanım alanları hakkında bilgilere yer verilmiştir. Gümrük işlemleri üzerinde durularak, yapay zekânın gümrük işlemlerinde kullanım alanlarından, avantaj ve dezavantajlarından bahsedilmiştir.

## 2. Yapay Zekâ

Yapay zekâ son dönemde sıkça kullanılan bir terim olmuş ve artık bilim kurgu senaryolarından çıkarak günlük yaşantımızda da yer almaya başlamıştır (Durmuş ve Erdem, 2023, s.228.). Yapay zekâ çalışmalarının tarihine baktığımızda insanlar beynin nasıl çalıştığını öğrenmek istediklerinden dolayı benzer özelliklere sahip icatlar yaparak öğrenme arzularını canlı tutmuşlardır (Öztemel, 2020, s.101). Yapay zekâ çalışmaları aslında Cezeri ile başlamış, ancak ikinci dünya savaşı sırasında ve sonrasında önem kazanarak daha detaylı çalışmalar yapılmıştır (Coşkun ve Gülleroğlu, 2021, s.949). Alan Turing'in "Bilgisayarlar ve Zekâ" adlı çalışmasında 'makinelere düşünebilir mi?' sorusu üzerinden bir tartışma yaratarak yapay zekâ alanındaki çalışmaların temelini atmıştır (Altıntop, 2023, s.193). Alan Turing tarafından yapay zekânın temeli atılsa da ilk olarak yapay zekâ teriminden Dartmouth kolejinde McCarthy tarafından bir konferansta bahsedilmiştir (İnce ve İmamoğlu, 2021, s.53). Bu konferans yapay zekâ alanındaki çalışmaların hızlanmasına ve yaygınlaşmasına yol açmıştır.

2010'lu yılların başlarında ortaya çıkan "4.Sanayi Devrimi" veya "Endüstri 4.0" kavramı, endüstri ve sanayi sektörlerinin teknolojiye uyumlu hale getirilmesi ile sınırsız olanakların yanı sıra yapay zekâ kavramının da önem kazanmasına neden olmuştur. Bununla birlikte, dijital dönüşüm ve yapay zekânın büyük bir ilerleme kaydetmesine öncülük etmiştir.

Günümüzde yapay zekânın araştırmacılar tarafından birçok farklı tanımı yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucu ulaşılan tanımlardan bazıları şu şekildedir;

Kapır (2022)'ye göre yapay zekâ, bilgisayar veya makine tarafından insan düşünme ve karar verme yeteneklerinin taklit edilmesi olarak tanımlanmaktadır.

Gür (2022)'ye göre yapay zekâ, bir sistemin harici verileri doğru bir şekilde anlama, bu verilerden öğrenme ve bu öğrenmeleri esnek şekilde uyum sağlama becerisiyle belirli hedeflere ve görevlere ulaşmak için kullanılabilen bir yetenek olarak ifade edilir.

Daye (2023)'e göre yapay zekâ, insan benzeri zekâ davranışlarını sergilemek için tasarlanan, bilgisayar sistemlerinin verileri işleyip çıktılar üretebildiği ve problemleri çözebildiği bir bilgisayar bilimi alanıdır.

Can (2023)'e göre yapay zekâ, insan beyninin işleyişini yansıtmayı hedefleyen bir sistemdir.

Makridis ve Mishra (2022)'e göre yapay zekâ, belirsiz ve tahmin edilemez durumlar altında işleri tamamlayan yapay sistemlerin bir türüdür.

Göksungur (2008)'e göre yapay zekâ terimi, bilgisayarların insanlarda gördüğümüz davranışları sergileme yeteneğini ifade eder.

Yapılan bu farklı tanımlar eşliğinde yapay zekânın kimlerden ve ne şekilde esinlenerek ortaya çıktığı anlatılmaktadır.

## 2.1. Yapay Zekâ Teknolojileri

Yapay zekânın hayatımıza girmesiyle birlikte birçok teknolojik ürün de ortaya çıkmıştır. Bu alanda kullanılan ve geliştirilen birçok yapay zekâ teknolojileri vardır. Yapay zekânın algoritmasını destekleyen teknolojiler şu şekildedir;

**Makine öğrenmesi:** Verilerin analiz edilerek model keşfi yapılması süreci makine öğrenimi olarak adlandırılmaktadır. Bu süreçte spam, e-posta filtresi veya el yazısı tanıma gibi son ürünlerde kullanılan modeller ortaya çıkmaktadır. Makine öğrenimi model özelliklerin tanımlanmasıyla başlar ve bu özelliklere göre veriler toplanmaktadır. Daha sonra analiz ve hesaplamaları için girdi olarak makineye sunulmaktadır (Kamran, 2021, s.31).

**Yapay sinir ağları:** Yapay sinir ağları öğrenme sürecini gerçekleştiren bir bilgisayar sistemidir. Bu sistemleri öğrenmeyi kolaylaştırmak için örnekler kullanılmaktadır. Yapay sinir ağları, yapay nöronlardan oluşan birbirine bağlı işlemsel birimlerdir. Her bağlantıda bir ağırlık değeri bulunur ve yapay sinir ağı bilgisi bu ağırlıklarla ilişkilendirilmektedir(Karabağ, 2023, s.17).

**Bulanık mantık:** Bulanık mantık 1965 yılında Lotfi A. Zadeh tarafından geliştirilen ve insan düşüncelerinin kesin olmadığını belirten bir yapay zekâ tekniğidir. Klasik mantık sistemiyle ifade edilemeyen düşünce yapılarını açıklamak için kullanılmaktadır. Klasik mantıkta bilgi net dilsel ifadelerle ifade edilirken bulanık mantıkta bilgi çok seviyeli olarak ifade edilmektedir. Bu teknik, kısmi düşünme temeline dayanır ve kesin değerlere dayanmayan düşünme yöntemleri kullanılmaktadır (Büyüç, 2023, s.22).

**Uzman sistemler:** Uzman sistemler yapay zekâ tabanlı bilgisayar programlarına sahiptirler. Bu sistemler tavsiye sunabilme, analiz yapabilme, kategorize edebilme, iletişim kurabilme, teşhis koyabilme, tahmin yapabilme, tanımlama ve yorumlama yapabilme bilgileri doğrulama yeteneği gibi birçok özelliğe sahiptir (Kapır, 2022, s.142).

**Genetik Algoritmalar:** Genetik algoritmalar yapay zekâ alanında bir alt dal olarak kabul edilir ve karmaşık problemlerin çözümünde kullanılmaktadır. Bu yöntem doğal seçim ilkelerine dayanarak optimizasyon ve arama işlemlerinde büyük bir etkiye sahiptir. Genetik algoritmaların başarısı fonksiyon optimizasyonu, mekanik öğrenme, çizelgeleme, hücresel üretim ve tasarım gibi çeşitli alanlarda kanıtlanmıştır (Can, 2023, s.20).

## 2.2. Yapay Zekânın Kullanım Alanları

Yapay zekâ günümüzde geniş bir kullanım alanına sahiptir. Teknolojik ilerlemelerle birlikte yapay zekâ, çeşitli sektörlerde ve alanlarda önemli bir rol oynamaktadır. Yapay zekânın temel uygulama alanları şunlardır: (Güler, 2022, s.11)

Sağlık sektöründe yapay zekâ, tıbbi görüntü analizi, hastalık teşhisi ve ilaç geliştirme gibi alanlarda kullanılmaktadır. Derin öğrenme ve makine öğrenimi algoritmaları sayesinde büyük veri kümeleri analiz edilerek hastalıkların teşhis ve tedavi süreçlerinde doktorlara destek sağlanmaktadır.

Finansal hizmetlerde yapay zekâ dolandırıcılık tespiti, risk yönetim, yatırım tahminleri ve müşteri hizmetleri gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Otomatik ticaret sistemleri ve kişiselleştirilmiş hizmetler yapay zekâ ile geliştirilmektedir.

Eğitimde yapay zekâ öğrenci performansının takibi, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri ve öğretmenlere destek sağlama gibi konularda kullanılmaktadır. Adaptif öğrenme sistemleri öğrencilere kişiye özel eğitim içerikleri sunmaktadır.

Perakende ve e-ticaret sektöründe yapay zekâ müşteri davranış analizi, stok yönetimi, öneri sistemleri ve satış tahminleri gibi konularda kullanılmaktadır. Bu sayede müşterilere özel kampanyalar veya ürün önerileri sunulabilmektedir.

Otomasyon ve üretimde endüstriyel robotlar, akıllı üretim hatları, kalite kontrolü ve tedarik zinciri

yönetimi gibi süreçlerde yapay zekâ teknolojilerinin yoğun olarak kullanıldığı görülmektedir.

Ulaşım ve lojistikte sürücüsüz araçlar, rota optimizasyonu, trafik analizi ve lojistik yönetimi gibi alanlarda yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmaktadır.

Yapay zekâ giderek insan hayatının daha önemli bir parçası haline gelmektedir. Bu teknolojilerin giderek günlük yaşamda kullanılması verimliliği artırabilmekte, süreçleri optimize edebilmekte ve yeni fırsatlar yaratabilmektedir. Bununla birlikte, bu teknolojilerin kullanımında etik, gizlilik ve güvenlik gibi konuların da dikkate alınması gerekmektedir. Yapay zekâ birçok teknolojiye öncülük ederek farklı alanların gelişmesine neden olmuştur. Bu sayede yapay zekâ gelecekte daha da yaygınlaşarak insan hayatını daha iyi hale getirecektir.

### 3. Gümrük İşlemleri

Günümüzde ticaret küreselleşmenin etkisiyle büyük bir önem kazanmıştır. “Kommerki(on)” kelimesi köken olarak Orta Yunanca “Kubernetes” kelimesinden türetilmiştir. Bu kelime aslen “denizci” veya “gemici” anlamına gelirken zamanla genel olarak “kaptan” veya “yönetici” anlamına gelmeye başlamıştır. Daha sonra Latince “Commercium” kelimesi aracılığıyla “ticaret” anlamını kazanmıştır (Daştan, 2021, s.5).Ticaret genellikle iki ana kategori altında ele alınabilmektedir. Uluslararası ticaret mal, hizmet ve sermayenin ülkeler arasında veya bölgeler arasında değiş tokuşunu ifade eden ekonomik bir faaliyet olarak tanımlanırken (Gökmen, 2013, s.17) dış ticaret ise mal ve hizmetlerin bağımsız ülkeler arasında gerçekleştirilen ticaretin tamamını ifade etmektedir (Dündar,2006, s.4).Gümrük ve gümrük işlemleri dış ticaretin olmazsa olmazlarından (Özeroğlu, 2011, s.34). TDK’de gümrük, devlet sınırları içinde mal ve eşyalara vergi uygulanırken aynı zamanda resmi işlemlerinde yaptığı yer olarak tanımlanmaktadır (Aslan).Gümrük işlemleri, eşyanın gümrük hattından girişi ve çıkışıyla ilgili

olan tüm süreçleri kapsamaktadır. Bu süreçler gümrük idareleri ile muhatap kişilerin yapmış olduğu işlemleri içermektedir (Gültekin ve Üyümez, 2016, s.345). Gümrük işlemleri ithalat ve ihracat olmak üzere iki ana başlık altında incelenebilir. İthalat gümrük işlemleri genellikle gümrük beyannamesinin düzenlenmesi, gümrük muayenesi, vergilendirme ve serbest dolaşıma giriş işlemlerini içerir. İhracat işlemleri ise aynı adımları takip eder. Ancak buradaki temel fark serbest dolaşıma giriş yerine gümrük çıkışı işleminin gerçekleşmesidir.

#### 4. Yapay Zekânın Gümrük İşlemlerinde Etki ve Kullanım Alanları

Yapay zekâ hayatımızın her alanında ev, iş, hastane, üniversite vb. özel ve kamusal alanlarda kullanılmaktadır. Yapay zekâ geliştikçe kullanım alanları da genişlemektedir. Yapay zekânın gümrük işlemleri üzerindeki etkileri ve kullanım alanları şu şekilde gerçekleşmektedir;

**Veri analizi:** Yapay zekâ gümrük işlemlerinde kullanılan verilerin analizini yaparak, riskleri tespit etmeye ve kaçakçılığı önlemeye yardımcı olmaktadır. Örneğin yapay zekâ gümrük beyannamelerindeki verileri analiz ederek şüpheli malları tespit edebilmektedir.

**Güvenlik denetimleri:** Yapay zekâ gümrük işlemlerinde kullanılan güvenlik denetimlerini otomatikleştirerek, verimliliği artırmaktadır. Örneğin yapay zekâ X-ray cihazları ile çekilen görüntüleri analiz ederek, tehlikeli maddeleri tespit edebilmektedir.

**Belge işleme:** Yapay zekâ gümrük işlemlerinde kullanılan belgelerin işlenmesi ve takibini otomatikleştirerek, zamandan tasarruf sağlamaktadır. Örneğin, yapay zekâ gümrük beyannamelerini otomatik olarak okuyarak işlem süresini kısaltabilmektedir.

**Süreç otomasyonu:** Yapay zekâ gümrük işlemlerinin çeşitli aşamalarını otomatikleştirerek verimliliği artırmaktadır. Örneğin yapay zekâ

gümrük beyannamelerinin kontrol edilmesi, malların muayene edilmesi ve izinlerin alınması gibi süreçleri otomatikleştirmektedir.

**Gümrük beyannamelerinin analizi:** Gümrük beyannamesi formu oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir ve çok sayıda bölümden oluşmaktadır. Gümrük işlemlerinde büyük öneme sahip olan bu formun ifadesi titizlikle hazırlanması ve oluşturulması için büyük bir emek ve zaman harcamak gerekmektedir (Günerkan vd., 2022, s.176). Yapay zekâ gümrük beyannamelerindeki bilgileri otomatik olarak analiz ederek hataları ve tutarsızlıkları tespit edebilir. Bu gümrük memurlarının işlemlerini daha hızlı ve doğru bir şekilde tamamlamasına yardımcı olabilmektedir.

**Risk analizi:** Yapay zekâ gümrük beyannameleri, geçmiş gümrük kayıtları ve diğer kaynaklardan gelen verileri kullanarak potansiyel riskleri tespit edebilmektedir. Bu gümrük memurlarının yasadışı faaliyetlere karşı daha iyi koruma sağlamasına yardımcı olabilmektedir.

**Gümrük kontrolleri:** Gümrük kontrolleri uluslararası ticaretin önemli bir parçasıdır ve malların sınırlar arasında taşınmasına olanak sağlamaktadır. Trafiğin emniyet ve güvenliğinin sağlanmasında önemli rol oynamaktadır (Улахов, 2023, s.257).Yapay zekâ görüntü tanıma ve diğer teknolojileri kullanarak günlük kontrollerini daha verimli hale getirebilmektedir. Gümrük memurlarının daha fazla mal ve insan kontrol etmesini sağlayarak yasadışı faaliyetleri önlemeye yardımcı olmaktadır.

**Gümrük uygulamaları:** Yapay zekâ gümrük uygulamaları için otomatikleştirme ve akılcılaştırma sağlayabilmektedir. Bu gümrük memurlarının daha verimli ve etkili bir şekilde çalışmasına yardımcı olabilmektedir.

## 5. Literatür Araştırması

Literatürde yapay zekânın gümrük işlemlerine etkisini inceleyen çok fazla çalışma olmadığı görülmüştür. Bu yüzden yapay zekâ ve gümrük

işlemlerine ilişkin genel çerçeve üzerinden literatür araştırması yapılmıştır.

Yapay zekâ ve gümrük işlemleri ile ilgili yapılan araştırmalar:

Makridakis (2017) tarafından yapılan çalışmada yaklaşmakta olan yapay zekâ devriminin toplum, işletmeler ve istihdam üzerindeki etkisi tartışılmaktadır. Endüstriyel, dijital ve yapay zekâ devrimleri arasındaki benzerlikler incelenerek yapay zekâ devriminin yaşamın her alanında kapsamlı değişikliklere yol açacağı iddia edilmektedir. Bu değişimde büyük verilerin analizi ve kullanımının önemi vurgulanarak karar verme süreçlerinde büyük bir rol oynayacağı belirtilmektedir. Küresel rekabet potansiyeli ve insanların internet üzerinden dünya genelinde mal ve hizmet satın alma yetenekleri gibi konular da vurgulanmaktadır. İnterneti aktif olarak kullanan ve girişimcilik risklerini göze alabilen kişilerin önemli rekabet avantajları elde edeceği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte işsizlik artışı ve daha büyük servet eşitsizliklerinden kaçınılmasına rağmen yapay zekâ teknolojilerinin faydalarından yararlanmanın zorlukları da dile getirilmektedir.

Meltzer (2018) tarafından yapılan çalışmada yapay zekânın uluslararası ticarete etkisi tartışılmaktadır ve yapay zekâ sistemlerinin eğitimi için büyük miktarda veriye erişimin önemi vurgulanmaktadır. Konuşma, tanıma gibi yapay zekâ sistemleri çeşitli küresel verilere erişerek özel yapay zekâ kapasitelerini geliştirmenin gerekliliğinden bahsetmektedir. Yapay zekânın gelişimini engelleyebilecek veri yerelleştirme önlemleri, küresel veri aktarımlarını kısıtlamasıyla ilgili endişeler dile getirilmektedir. Trans-Pasifik Ortaklığı için Kapsamlı ve Aşamalı Anlaşma ve Amerika Birleşik Devletleri, Meksika, Kanada Anlaşması gibi anlaşmalarda serbest veri akışına ilişkin ticari taahhütlerin yapay zekâ gelişimine destek sağlayabileceği belirtilmektedir. Hükümetlerin büyük veri setlerini kamuya açık hâle getirerek yapay zekâ gelişimi için verilere erişimin iyileştirmesi gerektiğinin altını çizmektedir. Kuzey

Amerika Serbest Ticaret Anlaşması (USMCA) hükümet bilgilerine erişimin önemini kabul ederken bu bilgilerin makine tarafından okunabilir ve açık formatta erişilebilir olmasını teşvik etmektedir.

Goldfarb vd., (2018) tarafından yapılan çalışmada yapay zekânın etkisi uluslararası ticaret alanında tartışılmaktadır. Yapay zekâ kullanımında verilerin önemi ve daha fazla veriye sahip şirketlerin daha doğru tahminler yapabileceği vurgulanmaktadır. Bu noktada Google ve Microsoft örnek olarak gösterilerek en iyi verilere sahip şirketlerin daha iyi tahminler yapabileceği ve olumlu bir geri bildirim döngüsü yaratabileceği ifade edilmektedir. Yapay zekâda verilerin öneminden kaynaklanan güçlü ölçek ekonomileri ve bilgi dışsallıklarının da önemli olduğu ileri sürülmektedir. Ölçeğin yanı sıra bilgi yaratımı ve yayılımının coğrafyasını hesaba katan ticaret modellerinin yapay zekânın ticaret üzerindeki etkisini anlamada faydalı olacağı belirtilmektedir. Aynı zamanda düzenlemelerin yerli firmaları korumak amacıyla kullanıma potansiyelini ele almaktadır. Ticarete gizlilik politikasının bir kısıtlama olarak değil düzenleyici uyumlaştırma ihtiyacı olarak kullanılması gerektiğine vurgu yapmaktadır. Yapay zekânın ticaret üzerindeki etkisinin tam anlamıyla anlaşılabilmesi için daha çok şey öğrenilmesi gerektiğini kabul etmektedir.

Achar (2019) tarafından yapılan çalışmada Çin'in yapay zekâ sektörüne yönelik geliştirme çabaları ve bu teknolojinin uluslararası ticarete etkileri üzerinde durulmaktadır. Yapay zekâ algoritmalarının kullanımıyla daha doğru tahminler ve ilişkiler oluşturmanın mümkün olduğu belirtilmektedir. Ticaret savaşları ve salgın hastalıklar gibi beklenmedik olayların ticaret modellerini bozması nedeniyle bağlamsal yapay zekâ algoritmalarını nasıl kullanılabileceği araştırılmaktadır. Açık hükümet verilerinin kullanımıyla desteklenen algoritmalar uluslararası ticaret işlemleriyle ilişkili ekonomik faktörleri tanımlamaya yardımcı olmaktadır. Çeşitli yapay zekâ teknolojileri ve bunların ticarete olan etkileri kısaca açıklanmakta ve küresel pazarlama alanında

yapay zekâ teknolojilerinin nasıl uygulanabileceği tartışılmaktadır.

Julius ve Christabel (2020) çalışmasında yapay zekânın gümrük işlemlerinde kullanımı için küresel standartları ve uygulamaları incelemekte ve yapay zekânın transit yönetimi, kargo güvenliği ve ticaretin kolaylaştırılması açısından gümrük idarelerine nasıl etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Doğu Afrika Toplumunda Bölgesel Elektronik Kargo Takip Sistemi (RECTS) de dahil olmak üzere çeşitli örneklem çalışmaları ve mevcut literatür değerlendirmesiyle desteklenmektedir. Yapay zekânın gümrük işlemlerini hızlandırdığını, yolsuzluğu azalttığını, kargo güvenliğini iyileştirdiğini ve ticaret maliyetlerini düşürdüğünü göstermektedir. Yapay zekânın gümrük işlemlerinde önemli faydalar sunduğunu ve küresel ticaretin kolaylaştırılmasına katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Yapay zekânın etkili bir şekilde uygulanması için politika yapıcılara kamu-özel sektör ortaklıkları gerçekleştirmek, RECTS'i diğer gümrük sistemleriyle entegre etmek, iyi planlanmış değişim yönetimi uygulamak gibi birkaç öneri sunmaktadır. Bu önerilerin hayata geçirilmesi, yapay zekânın gümrük işlemlerinde kullanımının faydalarını en üst düzeye çıkarabilir ve dünya ekonomisine önemli katkılar sağlayabilir.

Batarseh, vd., (2020) yapay zekâ tekniklerinin kullanılmasıyla küresel ticaret akışlarını değerlendirmektedir. Bu araştırma uluslararası ticaret işlemleri ve ekonomik faktörlerle ilgili açık hükümet verilerini kullanarak politikaları tahmin etmek, önermek ve sınıflandırmak için yapay zekâ algoritmalarını desteklemektedir. Çalışmada birliktelik kuralları, ARIMA, Gboosting, XGBoosting ve LightGBM gibi modeller kullanılmaktadır. Yapay zekâ yöntemlerinin geleneksel modellere göre daha iyi tahminler sağladığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca bu çalışma yapay zekâ yöntemlerinin genellikle göz ardı edilen ek boyutları ele alma potansiyelini vurgulamaktadır.

Raikov (2021) tarafından yapılan çalışmada "Yapay Zekâ Yoluyla Vergi Kaçakçılığının Azaltılması"

konusu ele alınmaktadır. Kurumlar vergisi kaçakçılığı ile mücadelede yapay zekânın kullanımı incelenmektedir. Vergilendirme süreçlerinde gizli faktörlerin dolaylı olarak muhasebeleştirilmesi yöntemiyle vergi kaçakçılığı olaylarının tahmin edilmesine yardımcı olacak bir karar verme sistemi geliştirilmiştir. Bu sistem, derin öğrenme ve bilişsel modellemeyi kullanarak vergi olaylarının şeffaflığını artırmayı hedeflemektedir. Bu yaklaşım Rusya'nın Arktik Bölgesindeki ürün tedariki sırasında şüpheli vergi kaçakçılığı vakalarının tespit edilmesine ve tahmin edilmesine yardımcı olmuştur. Bilişsel modellerin resmileştirilemeyen semantiği daha fazla detaylandırılmalıdır. Böylece vergi olaylarının bilgi şeffaflığı daha da iyileştirilebilir. Ayrıca karar destek sistemlerinin potansiyelini vurgulayan bu çalışma hükümet stratejilerini ve projelerini hayata geçirmek için vergi makamlarına ilgili, kapsamlı, zamanında ve güvenilir bilgi sağlamanın önemini vurgulamaktadır.

Chebotaeva vd., (2021) çalışmasında dünya genelinde gümrük hizmetlerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımının hukuki çerçevesini ve pratik deneyimlerini incelemektedir. Bu çalışma Rus gümrük hizmetlerine yapay zekâ teknolojilerinin entegrasyonunun gerekliliğini ve kullanımına ilişkin yasal düzenlemeleri araştırmayı amaçlamaktadır. Evrensel yöntemler ve özel araştırma yöntemleri kullanılarak elde edilen bilgiler doğrultusunda ilişkiler nitel bir değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Tümevarım ve tümdengelim gibi yöntemler de kullanılarak, çalışmanın konusuyla ilgili önemli kavramlar anlatılmaya ve değerlendirmeye çalışılmıştır. Resmî hukuk ve karşılaştırmalı hukuk yöntemleri gibi özel araştırma yöntemleri kullanılarak incelenen kanunların içeriği ve entegre gümrük alanındaki yaklaşımlardaki farklılıklar belirlenmiştir. Araştırma yapay zekâ sistemlerinin gümrük faaliyetlerinde koşulsuz avantajlara sahip olduğu sonucu varmakta ve yenilikçi bir yaklaşım önererek yapay zekânın yasal düzenlemesine katkıda bulunmaktadır. Yapay zekânın gümrük yetkililerine yardımcı olabileceği ancak insan bilgi, beceri ve yeterliliklerinin tamamen yerini

alamayacağı vurgulanmaktadır.

Jayathilaka (2022) yapay zekânın uluslararası ticaret üzerindeki rolünü ve teknolojik gelişmelerin küresel ticareti nasıl iyileştirdiğini araştırmıştır. Panel veri analizi kullanarak bir ülkenin yapay zekâ kapasitesinin uluslararası ticaret üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğu hipotezini test etmektedir. 2018-2021 yılları için 150 ülkenin dünya bankası veri tabanından, devlet yapay zekâ hazırlık endeksi panel veri setine sabit etki ve rastgele etki panel modelleri uygulanmaktadır. Bir ülkenin yapay zekâ kapasitesinin ticaret üzerinde büyük bir olumlu etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Улахов (2023) çalışmasında Yapay zekâ biyometrinin ve blockchain'in gümrük kontrollerindeki etkinliği ve doğruluğu artırma potansiyelini araştırmayı hedeflemektedir. Gümrük yetkililerinin anormallikleri tespit etmesine ve risk altındaki gönderileri tahmin etmesine yardımcı olan yapay zekâ sistemleri büyük miktarda veriyi işleyip analiz edebilme özelliğine sahiptir. Biyometrik teknolojiler arasında yüz tanıma ve parmak izi tarayıcıları gibi yöntemler uluslararası ticarete yer alan bireylerin kimliklerini doğrulama ve kimlik sahtekarlığı riskini azaltma amacıyla kullanılabilir. Blockchain teknolojisi ise gümrük yetkililerine sağladığı güvenli ve merkezi olmayan işlem kaydı sayesinde tedarik zincirinde şeffaflığı ve izlenebilirliği artırabilir. Bu nedenle yapay zekâ biyometri ve blockchain gibi teknolojilerin gümrük kontrolünde kullanımı önemli bir potansiyele sahiptir. Ancak bu teknolojilerin sorumlu bir şekilde geliştirilmesi için uygun güvenlik önlemleri alınmalı ve insan gözetimi sağlanmalıdır.

Hruznevich (2023) tarafından yapılan çalışmada yapay zekâ gümrük kontrolü kullanımı ve malları harmonize tanımlama ve kodlama sistemine (HS) göre sınıflandırılması ele alınmaktadır. Yapay zekânın zaman ve mali maliyetleri azaltmaya, gümrük beyannamelerine yönelik yaklaşımlar standartlaştırmaya ve gümrük kontrolünün

verimliliğini arttırmaya nasıl yardımcı olabileceği araştırılmaktadır. Ayrıca malları ticari tanımlarına göre sınıflandırmak ve HS kodları önermek için yapay zekâyı kullanan WCO Bacuda programları adı verilen bir uzman grubunun geliştirilmesine odaklanılmaktadır. Beyan edilen veriler için optimize edilmiş bir sinir ağı modelinin kullanımından bahsedilmektedir. Yapay zekâ büyük miktarda bilgiyi analiz ederek görüntüleri analiz etme süresini kısaltabilir ve analizlerin etkinliğini artırabilir. Bu nedenle yapay zekânın malları sınıflandırılmasında, HS kodlarının önerilmesinde ve gümrük kontrol verimliliğinin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Sevinov (2023) çalışmasında gümrük faaliyetlerinde yapay zekâ kullanımı üzerine bir inceleme yapmış ve gümrük faaliyetlerinde yapay zekânın birçok faydası olduğunu ortaya koymuştur. Yapay zekâ gümrük işlemlerinin hızını ve doğruluğunu artırarak verimliliği sağlamaktadır. Ayrıca insan hatalarını (yorgunluk, dikkatsizlik vb.) ortadan kaldırır ve gümrük memurlarının günlük rutin işlerinden kurtulmalarını sağlayarak daha verimli bir çalışma ortamı oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra süreçlerin esnekliğini ve uyarlanabilirliğini artırmaktadır. Gümrük otoriteleri için yapay zekânın kullanımı önemli avantajlar sunar. Çünkü yapay zekâ gümrük işlemlerini daha hızlı, doğru ve verimli hâle getirerek gümrük kontrolünün etkinliğini artırmaktadır.

Jian vd., (2023) çalışmasında Çin'deki toptan ve perakende ticaretin gelişimi üzerindeki yapay zekâ etkisini incelenmiştir. Verilere göre 2015-2021 yılları arasında Çin'in 30 eyaletinden toplanan veriler kullanılmıştır. Yapay zekâ, Toptan ve Perakende Ticareti (WRT) değerlendirmek için çeşitli modeller ve analiz yöntemleri kullanarak bir indeks sistemi oluşturmuştur. Bu veriler Çin ulusal istatistik bürosu CNIPA web sitesi ve IFR web sitesinden elde edilmiştir. Yapay zekânın WRT kalitesini artırdığını ve bölgesel farklılıklar oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Yapay zekânın WRT'yi etkilediği ve genişleme potansiyeline sahip

olduğu bulunmuştur.

Efendioğlu, (2023) çalışmasında yapay zekâ pazarlamasıyla ilgili bibliyometrik analiz yaparak, yapay zekâ pazarlama konusunda kapsamlı bir genel bakış sunmayı amaçlamıştır. Web of Science veri tabanından alınan 350 çalışma analizi, R programlama dili ve yapay zekâ pazarlamasının 2015 yılından itibaren önem kazandığını ve 2018 yılından sonra hızla geliştiğini göstermektedir. Anahtar kelimeler arasında öne çıkan terimler arasında yapay zekâ, teknoloji, gelecek, bilgi, yönetim, performans ve büyük veri yer almaktadır. En çok çalışma yapılan ülkelerin Çin ve ABD olduğu belirlenmiştir. Ayrıca en fazla yayınlanan dergiler, en aktif yazarlar ve iş birliği yapılan ülkelerde belirtilmiştir. Edebiyatın yapay zekâ pazarlaması üzerinde teorik, entelektüel ve sosyal bir etkisi olduğuna da vurgu yapılmaktadır. Araştırmacılara çeşitli öneriler sunulmuş yapay zekâ pazarlaması alanında çalışmak isteyenlere yardımcı olunmaktadır.

Al ve Bilgiç, (2023) tarafından yapılan çalışmada yapay zekâ ile ticaret arasındaki ilişkiyi ve küresel yönetimdeki siyasi ekonomi incelenmiştir. Yapay zekânın bütünleştiği sektörlerde çeşitli ürünlerin ortaya çıktığı ve bu durumun verimliliği artırdığı belirlenmiştir. Aynı zamanda verimlilik artışının ticaret hacmini de yükselttiği gözlenmiştir. Yapay zekâ entegre ürünler için ülkeler tarafından teşvik ve desteklerin sağlanması, küresel rekabeti artırmıştır. Bu durumun ise ülkelerin siyaseti ve ekonomisi üzerinde doğrudan veya dolaylı etkileri olduğu gözlemlenmiştir.

Ahmed vd., (2023) tarafından yapılan çalışmada ise gelişmekte olan ekonomilerde özellikle Bangladeş'in hazır giyim ve ayakkabı endüstrilerinde, tedarik zincirinin esnekliğini artırmak için Endüstri 5.0'ın yapay zekâ tabanlı gereksinimlerini belirlemek, değerlendirmek ve önceliklendirmek amaçlanmaktadır. Bu amaçla yapılan bir çalışmada Pareto analizi, Bayes yaklaşımı ve En iyi en kötü yöntemden (BWM) oluşan entegre ve akıllı bir yöntem kullanılmaktadır.



40 uzmana anket uygulanarak veri toplanılmıştır ve gereksinimlerin potansiyel uygulanabilirliğini değerlendirmek için Pareto tabanlı B-BWM modeli kullanılmıştır. Sonuçlardan elde edilen bilgiler, nesnelerin interneti kullanılarak tedarik zinciri faaliyetlerinin gerçek zamanlı izlenmesinin en önemli yapay zekâ tabanlı bir gereksinim olduğunu göstermektedir.

Güven ve Güven (2023) çalışmasında yapay zekâ uygulamalarının e-ticaret sektöründe kullanımını ve işletmelerdeki etkilerinin incelenmesini amaçlamaktadır. Bu çalışma, veri analizi, içerik analizi, olasılık hesaplamaları, sistem modelleme ve makine öğrenimi gibi farklı yapay zekâ uygulamalarını ele almaktadır. Bu uygulamaların e-ticarette müşteri davranışlarını tahmin etmek ve kişiselleştirilmiş alışveriş deneyimleri sunmak için nasıl kullanıldığı tartışılmaktadır. Ticaret işlemlerinin rekabet gücünü artırmak ve müşteri deneyimini geliştirmek için yapay zekâ teknolojilerinin benimsenmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Turgut (2023) çalışmasında lojistik ve tedarik zincirlerinde yapay zekâ çalışmalarına ilişkin bilimsel araştırmalara, bibliyometrik analiz kullanarak geniş bir perspektif sunmayı hedeflemiştir. 10 Mayıs 2022 tarihinde WOS veri tabanında yayınlanan 98 çalışmadan elde edilen veriler Excel ve Vosviewer yazılımları yardımıyla analiz edilmiştir. Lojistik ve tedarik zincirlerinde yapay zekâ üzerine yapılan çalışmalar 2018 yılından bu yana önemli bir artış göstermektedir. Bu konuda toplamda 55 araştırma makalesi yayınlamıştır. En üretken yazarların Gunasekaran A. ve Klumpp, M. olduğu görülmektedir. Çin 19 çalışmayla en fazla ortak yazarlığa sahip olan ülke olup Türkiye ise Çin ve Hindistan ile en çok ortak çalışma yapmaktadır. Klumpp, M., en çok alıntı yapılan yazardır ve ABD en çok alıntı yapılan ülke olarak öne çıkmaktadır. Türkiye ise beşinci sırada yer almaktadır.

Tüfenk (2023) çalışmasında dış ticaret alanında yapay zekâ teknolojisinin kullanılmasının avantajları ve dezavantajlarıyla ilgili genel bir değerlendirme

yapmayı hedeflemektedir. Bu çalışmada yapay zekâ teknolojisinin süreçleri kolaylaştırarak, verimliliği artırarak ve karar alma süreçlerini geliştirerek dış ticarete nasıl fayda sağlayabileceği tartışılmaktadır. Ayrıca yapay zekâ teknolojilerinin son yıllarda giderek daha önemli bir rol oynadığını ve dış ticaretin ayrılmaz bir parçası haline geldiğini belirtmektedir. Yapılan analizlere göre, yapay zekâ teknolojisi dış ticarete devrim yaratma potansiyeline sahip olabilir. Çünkü daha kolay işlemlere, artan verimliliğe ve gelişmiş karar alma mekanizmalarına olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte yapay zekâ sistemlerinin uygulanmasının yüksek maliyetlere ve eşitsizlik potansiyeline yol açabilecek potansiyel dezavantajları da olduğunu kabul etmek gerekmektedir.

## 6. Yapay Zekânın Gümrük İşlemlerinde Avantaj ve Dezavantajları

### 6.1. Yapay Zekânın Gümrük İşlemlerine Avantajları

Yapay zekânın gümrük işlemlerine sağladığı avantajları bu şekilde sıralayabiliriz:

**Verimlilik artışı:** Yapay zeka gümrük süreçlerinde iyileştirme yapabilir (Şen, 2024, s. 70). Gümrük faaliyetlerinde yapay zekâ kullanımı, personel alımına gerek kalmadan verimliliği artırarak gümrük yetkililerinin görevleri daha hızlı yerine getirmelerini sağlamaya yönelik bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım aynı zamanda “insan faktörü” kaynaklı hataları ortadan kaldırmak için de kullanılır. İnsanlar yorgunluk veya dikkatsizlik gibi nedenlerle hatalar yapabilmektedir. Bunun yanı sıra çalışanları günlük rutin işlerden kurtararak onları analitik görevlere odaklanmaya teşvik etmektedir. Süreçleri çoklu görevlendirme ve esnek şekilde yeniden yapılandırma olasılığını sunarak verimliliği artırır ve maliyetleri düşürmektedir (Sevinov, 2023, s.56). Achar (2019) çalışmasında yapay zekanın gümrükte sınır ticaret maliyetlerini azaltabildiğini ifade etmiştir.

**Süreçlerin otomasyonu:** Yapay zekâ gümrük işlemlerinin çeşitli aşamalarını otomatikleştirerek, manuel işlemlere olan ihtiyacı azaltmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri kullanılarak yapılan bir çalışma gümrük işlemlerinin küresel olarak otomatik hale getirilmesi ile malların ve araçların devlet sınırları içinde hareket etmesi için şartların belirlendiğini göstermektedir. Örneğin Hollanda'da Rotterdam limanında kargo operasyonlarının büyük bir bölümü robotlar tarafından gerçekleştirilirken, gümrük müfettişlerinin rolü ise sadece 2-3 kişi tarafından yerine getirilmektedir. Japonya'da ise devlet kurumlarının bilgi alt sistemleriyle entegre olan otomatik bir bilgi sistemi sayesinde bölümler arası etkileşim aktif olarak sağlanmaktadır (Chebotareva vd., 2021, s.3).

**Risklerin azaltılması:** Ticaretin kolaylaştırılması ve ticaret güvenliğinin sağlanması bağlamında, risk analizi önemli bir rol oynamaktadır ve yeni nesil teknolojiyle ileri analitik yöntemlerin kullanımı artık kaçınılmaz bir gereklilik haline gelmiştir. Gümrük yetkilileri günümüzde giderek daha fazla veri madenciliği yöntemi, yapay zekâ algoritmaları ve gümrük kontrolü için geliştirilen analitik yaklaşımları kullanarak daha etkili performans elde etmektedir (Koç ve Turna, 2022, s.19-20). Bu sayede riskleri tespit ederek, kaçakçılığı ve diğer yasadışı faaliyetleri önlemeye yardımcı olmaktadır. Chebotareva vd. (2021) yapay zekanın Avrupa gümrük işlemlerinde kullanılmasının hem sanal yalan makinesi gibi hareket etmesi, hem de gümrük sınırını geçen kişiler hakkında akıllı bir bilgi işlemcisi olarak hareket etmesi yönünden avantajlar sağladığını belirtmiştir. Yapay zeka teknolojileri, ticari sevkیاتların risk temelli hedeflenmesini geliştirme potansiyeline sahiptir. Yapay zeka teknolojileri, kaçak ve sahte malların tespit edilmesinde artırılmış/karma gerçeklik gözlükleri kullanarak sevkیات denetimleri sırasında veri sağlamak ve analiz etmektedir. Ayrıca, veriler gerçek zamanlı olarak mevcut olmakta ve memurların daha hızlı tespitler yapmasını sağlayarak denetimlerin sayısını, doğruluğunu ve incelenebilecek malların

hacmini artırmaktadır (Babatunde, 2023, s. 249). Şeker vd. (2024) gümrük geçişlerinde eşyaların dahil olduğu hatlar içerisinde sarı hatta düşenlerin risk durumunu tespit etme adına yapay zeka yöntemlerinden yararlanabileceğini çalışmasında ortaya koymuştur. Kontrolü gerçekleştirecek gümrük memuru için riskli ürünlerin gözden kaçmasını engelleyecek bir ön bilgi niteliğinde ve standard, sürdürülebilir bir sistem oluşturmayı öngörmüştür.

**Hızlı karar alma:** Yapay zekâ büyük miktarda veriyi hızlı bir şekilde analiz ederek karar verme sürecini hızlandırmaktadır. Bu sayede zamandan tasarruf yapılmaktadır. Yapay zeka ile büyük ve devamlı şekilde artan verinin anlamlandırılması yetkinliği ile birlikte doğru kararlar verilebilmektedir (Boşgelmez ve Çengel, 2023, s. 916). Gümrük işlemlerinde teknolojinin kullanılması ve yaşanan dijital dönüşümle beraber, Ticaret Bakanlığı ihracat işlemlerinin pratik hale gelmesi için Kağıtsız Gümrük Projesini, gümrük işlemlerinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi için GET-APP sistemini (Gümrük Eşya Takip ve Analitik Performans Programı), limana giren ve çıkan gemi ile ilgili bildirimlerin belirli bir dijital ortamda yapılması için Liman Tek Pencere Sistemini ve gümrükte riskli durumlarda doğru ve hızlı karar vermek için Muhafız yazılımını kullanmaktadır (Aldıkaçdı, 2024).

## 6.2. Yapay Zekânın Gümrük İşlemlerine Dezavantajları

Yapay zekânın gümrük işlemleri üzerindeki dezavantajları şu şekilde sıralayabiliriz:

**Etik ve gizlilik sorunları:** Yapay zeka algoritmalarının etkin bir şekilde kullanılabilmesi için büyük miktarda veriye ihtiyaç vardır. Bu durumda işletmeler veri gizliliğiyle ilgili endişe duymaktadır (Tüfenk, 2023, s.17). Yapay zekânın gümrük işlemlerinde kullanılması etik ve gizlilik sorunları yaratabilmektedir. Örneğin yapay zekânın gümrük beyannamelerindeki verileri analiz etmesi bireylerin gizlilik haklarını ihlal edebilmektedir.

**Maliyetler:** Dış ticaret alanında yapay zeka sistemleri yüksek maliyetli altyapı ve yüksek teknoloji gerektirdiğinden küçük ve orta ölçekli işletmelerin bunu karşılama gücü sınırlıdır (Tüfenk, 2023, s.17).

**Yetkinlik eksikliği:** Bir kişi yeterli bilgi ve donanımına sahip olmadığından o konuda yetkinlik sağlayamamaktır. Bu sebeple yapay zekâ teknolojilerinin etkin bir şekilde kullanılması için gerekli bilgi ve beceriye sahip insan kaynağına ihtiyaç vardır. Gümrükte yapay zekâ konusunda uzman olmalıdır. Böylece gümrük idareleri arasında yenilikçiliği ve yapay zekâ destekli çözümlerin geliştirilmesini teşvik edeceği düşünülmektedir (Julius ve Christabel, 2020, s.188). Yapay zeka teknolojilerinden maksimum çıktı elde etmek için geniş bilimsel beceri ve bilgi birikimi gerekmektedir. Dolayısıyla bu durum da insan için zor olabilir. Aynı zamanda insan mesleği açısından da zorlayıcı olabilir. Mesleklerin kapsamını bilgi işlem bilimi, veri analitiği, görselleştirme temelli olması aşamasına dönüştürme söz konusu olabilir (Babatunde, 2023, s. 250).

**Yazılım yatırımı ve arzısı:** Yapay zeka teknolojileri, insan kaynakları yeteneklerinin oluşturulması ve gümrük operasyonları için verimli yazılım modellerinin benimsenmesi açısından büyük yatırımlar gerektirmektedir. Bu durum da ülke idaresini zorlayabilmektedir. Ayrıca, bir yenilik veya insan ideal değildir ki, yazılımın da arızalanma olasılığını göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Program kurulumu veya makine ekipmanı çökebilir. Düzenli olarak takip edilebilen insan görevlerinin aksine, bir program veya bilgisayar ekipmanı çöktüğünde aslında neyin yanlış gittiğini anlamak zor olabilmektedir (Babatunde, 2023, s. 250).

## Sonuç

Yapay zekâ belirli bir teknoloji değil insan zekâsıyla ilgili görevleri yerine getirebilen geniş bir bilgisayar sistemleri ve uygulamaları yelpazesidir (Julius ve Christabel, 2020, s.178) . Yapay zekâ

hayatımızda yaygınlaştıkça bu kavram dilimizde pelesenk olmaya devam etmiştir. Bu sayede yeni yapay zekâ algoritmaları oluşmuş ve gün geçtikçe gelişen yapay zekâ uygulamaları kullanım alanlarını da genişletmiştir. Yapay zekânın kullanım alanlarından biri de gümrük işlemleridir. Yapay zekâ gümrük uygulamalarında kullanılarak, gümrük işlemlerinde gümrük beyannameleri analizinde yapılan hataların en aza indirilmesi ve işlem sürelerinin kısalması, aynı zamanda risk analizi yapılarak kaçakçılığın önüne geçilmesine yardımcı olmaktadır. Gümrük kontrollerinde görüntü tanıma ya da benzer uygulamalar kullanılarak taşınan mal ya da herhangi bir eşya mevzuata uygun şekilde kontrolden geçmektedir. Yapay zekâ gümrük işlemlerinin verimliliğini artırmaya, süreçleri otomatikleştirmeye ve riskleri azaltmaya yardımcı olan önemli bir teknolojidir. Yapay zekânın gümrük işlemlerinde kullanılması, hem dış ticaret faaliyetlerinde gümrük işlemlerinin hızlı bir şekilde tamamlanmasını, hem de ekonomik ve mali açıdan olumlu katkı elde edilmesini sağlar. Aynı zamanda müşterilere ürünün zamanında, daha güvenli ve etkin bir şekilde teslim edilmesini ve müşteri memnuniyetini sağlamak da oldukça önemlidir (Uzun, 2016, s.63) . Yapay zekânın gümrük işlemlerinde daha etkin bir şekilde kullanılması için etik ve gizlilik sorunlarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu sorunların çözümü için gerekli yasal düzenlemelerin yapılması ve farkındalığın artırılması gerekmektedir. Yapay zekâ teknolojileri her ne kadar kullanılmak istense de bu teknolojinin geliştirilmesi ve uygulanması maliyetlidir. Bu maliyetlerin düşürülmesi için kamu-özel sektör iş birliği gibi modellerin geliştirilmesi gerekmektedir. Geliştirilen bu modellerin etkin bir şekilde kullanılması için gerekli bilgi ve beceriye sahip insan kaynağına ihtiyaç vardır. Bu ihtiyacın karşılanması için eğitim ve öğretim programlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Yapay zekânın gümrük işlemlerinde daha etkili bir şekilde kullanılabilmesi için birtakım öneriler yapılabilir. Yapay zekâ teknolojileri için standartlar geliştirilmesi, farklı ülkelerdeki gümrük idarelerinin yapay zekâyı daha uyumlu bir şekilde

kullanmasına yardımcı olacaktır. Yapay zekâ uygulamaları için eğitim ve farkındalığın artırılması gümrük memurlarının yapay zekâyı etkin bir şekilde kullanabilmelerini sağlayacaktır. Yapay zekâ teknolojileri için araştırma ve geliştirme çalışmalarının desteklenmesi yapay zekânın gümrük işlemlerindeki potansiyelinin daha da geliştirilmesine yardımcı olacaktır. Özellikle üniversitelerde yapay zeka ile ilgili ders veya bölüm açma şeklinde uzmanlıklar arttırılabilir, geleceğim bilim adamları yetiştirilebilir.

Ayrıca bundan sonra yapılacak çalışmalarda gümrük birimlerinde yapay zekanın kullanımının yoğunluğunun tespiti adına yerinde gözlem ve idare ile yapılan anket çalışması tercih edilebilir. Aynı zamanda yapay zeka kullanımının etkinliği de bu şekilde ölçülebilir. Farklı ülkelerin gümrük birimlerinde yapay zeka uygulamaları karşılaştırmalı olarak da ele alınabilir.

### Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağladıklarını beyan etmişlerdir.

### Teşekkür Beyanı

Yazar(lar), çalışma için teşekkür beyanında bulunmamışlardır.

### Destek Beyanı

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir destekleyen beyanında bulunmamışlardır.

### Çıkar Çatışması

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir çıkar çatışması beyanında bulunmamışlardır.

### Etik Beyanı

Yazar(lar), çalışma için Etik Kurul Onayı alınması gerektiğini beyan etmişlerdir. Bu çalışma, XXXX Üniversitesi'nden alınan 01/01/2024 tarihli ve XXX sayılı Etik Kurul Onayı çerçevesinde hazırlanmıştır.

## Kaynakça

1. Achar, S. (2019). Early Consequences Regarding the Impact of Artificial Intelligence on International Trade. *American Journal of Trade and Policy*, 6(3), 119–126. <https://doi.org/10.18034/ajtp.v6i3.634>
2. Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (Eds.). (2019). *The economics of artificial intelligence: an agenda*. University of Chicago Press.
3. Ahmed, T., Karmaker, C. L., Nasir, S. B., Moktadir, M. A., & Paul, S. K. (2023). Modeling The Artificial Intelligence-Based Imperatives Of Industry 5.0 Towards Resilient Supply Chains: A Post-COVID-19 Pandemic Perspective. *Computers and Industrial Engineering*, 177. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109055>
4. Al, A., & Bilgiç, O. (2023). The Impact of Artificial Intelligence Integrated Product Trade on International Political Economy. *TESAM Akademi Dergisi*, 10(2), 393–409. <https://doi.org/10.30626/tesamakademi.1270822>
5. Aldıkaçdı, H. (2024). Geleceğin Gümrüklerinde Dijitalleşme ve Yapay Zeka, *Divan Gümrük Araştırmaları ve Eğitim Dergisi*, 100. Yıl Özel Sayı, 32–37.
6. Altıntop, M. (2023). Yapay Zekâ/Akıllı Öğrenme Teknolojileriyle Akademik Metin Yazma: Chatgpt Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(46), 186–211.
7. Aslan, Ö. Gümrük İşlemleri. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi
8. Babatunde, O. (2023). The Role of Artificial Intelligence, Machine Learning and Data Analytics in Leveraging the Operations of the Nigeria Customs Service, *International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science (IJLRHSS)*, Vol. 6, Iss. 11, 244–254.
9. Batarseh, F. A., Gopinath, M., & Monken, A. (2020). Artificial Intelligence Methods for Evaluating Global Trade Flows. *International Finance Discussion Paper*, (1296). <https://doi.org/10.17016/ifdp.2020.1296>
10. Boşgelmez, G., & Çengel, Ö. (2023). Uluslararası ticaretin teknolojik dizaynı: uluslararası dijital tedarik zinciri örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 14(39), 912–929, <https://doi.org/10.21076/vizyoner.1190771>
11. Büyük, E. (2023). Yapay Zeka Teknikleri ile Personel Seçimi ve Değerlendirmesi (Doctoral dissertation, Bursa Uludağ University).
12. Can, A.B. (2023). Yapay Zeka Yöntemleri ile Talep Tahmini ve Değirmen Makineleri İmalat Sektöründe Uygulanması. (Yüksek Lisans Tezi)
13. Chebotareva, A. A., Kazantseva, N. G., Vologdina, E. S., Grigorian, T. V., & Sukhanova, I. S. (2021). Digital Transformation and Artificial Intelligence In The Activities Of Customs Services In Russia And Foreign Countries. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 118, p. 04014). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202111804014>
14. Coşkun, F., & Gülleroğlu, H. D. (2021). Yapay Zekânın Tarih İçindeki Gelişimi ve Eğitimde Kullanılması. Ankara

- University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 54(3), 947-966.
15. Çağlayan, S. (2021). Yapay Zekânın Halkla İlişkilerin Geleceğine Etkisi: Türkiye’de Halkla İlişkiler Profesyonelleri Ekseninde Bir Alan Araştırması. Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, 9(2), 783-816.
  16. Daştan, Ü. (2021). E-Gümrük Kullanımının Gümrük İdarelerinin Etkinliği ve Gümrük İşlemlerinin Etkilliliği Üzerindeki Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
  17. Daye, E. (2023). Dağıtık Üretim Kaynaklarından Beslenen Değişken Yük Profiline Sahip Bir Güç Sisteminde Yapay Zeka Tabanlı Yeni Yük Dengeleme Algoritması (Yüksek Lisans Tezi).
  18. Durmuş, N. K., & Erdem, İ. A. Vergi İdaresi 3.0: Yapay Zekâ Perspektifinden Bir İnceleme.
  19. Dündar, S. (2006). Dış ticaret işlemleri çerçevesinde ithalat ve ihracat işlemlerinin muhasebeleştirilmesi. (Master’s thesis, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
  20. Efendioğlu, İ. H. (2023). 4. Trends In Artificial Intelligence Marketing: A Bibliometric Analysis. International Journal Of Economic and Administrative Academic Research, 3(2), 56-73.
  21. Gökmen, A. (2013). Tarife ve Tarife Dışı Engeller: Uluslararası Ticaret Uygulamaları, Ayırt Edici Özellikler ve Türkiye. Ekonomi Bilimleri Dergisi, 5(1), 16-28.
  22. Göksungur, A. E. (2008). Stok Kontrolünde Yapay Zeka Kavramı ve Bir Uygulama. (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi)
  23. Güler, H. B. (2022). Üniversite Kütüphanelerinde Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı: Yeni Nesil üç Boyutlu Uygulamalar. (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi).
  24. Günerkan, M., Şahinaslan, E., & Şahinaslan, Ö. (2022). Gümrük Beyannamesi Sürecinde Öğrenmeye Dayalı Algoritmaların Etkinliğinin İncelenmesi. Acta Infologica. <https://doi.org/10.26650/acin.1057060>
  25. Gür, Y. E. (2022). Yapay Zekâ ve Pazarlama İlişkisi. Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 6(2), 131-148.
  26. Güven, H., & Güven, E. T. A. (2023). Yapay Zekâ Uygulamalarının E-Ticarette Kullanımı. International Journal of Management and Administration, 7(13), 69-94. <https://doi.org/10.29064/ijma.1194949>
  27. Hruznevich, K. Y. (2023). The Use Of Artificial Intelligence In Customs.
  28. İnce, H., İmamoğlu, S. E., & İmamoğlu, S. Z. (2021). Yapay Zeka Uygulamalarının Karar Verme Üzerine Etkileri: Kavramsal Bir Çalışma. International Review of Economics and Management, 9(1), 50-63. <https://doi.org/10.18825/iremjournal.866432>
  29. İplik, F. N. (2023). İşletmelerde Güncel Paradigmalar. Akademisyen Yayınevi. <https://doi.org/10.37609/akya.2765>
  30. Jayathilaka, U. R. (2022). The Role of Artificial Intelligence In Accelerating International Trade: Evidence From Panel Data Analysis. Reviews of Contemporary Business Analytics, 5(1), 1-15.
  31. Jian, L., Guo, S., & Yu, S. (2023). Effect of Artificial Intelligence on the Development of China’s Wholesale and Retail Trade. Sustainability, 15(13). <https://doi.org/10.3390/Su151310524>
  32. Jian, L., Guo, S., & Yu, S. (2023). Effect of Artificial Intelligence on the Development of China’s Wholesale and Retail Trade. Sustainability, 15(13). <https://doi.org/10.3390/Su151310524>
  33. Julius, K., & Christabel, M. (2020). Effectiveness And Efficiency Of Artificial Intelligence In Boosting Customs Performance: A Case Study Of RECTS At Uganda Customs Administration. World Customs Journal, 14(2).
  34. Kamran, H. (2021). Pazarlamada Yapay Zekânın Kullanımı: Yapay Zekâ Pazarlama Araçlarının Tüketici Kabulüne İlişkin Bir Araştırma (Doctoral dissertation, Bursa Uludağ University).
  35. Karabağ, S. (2023). Yapay Zeka Teknikleri ile Tedarik Zincirinde Sipariş Tahmini (Doctoral dissertation, Bursa Uludağ University).
  36. Kapır, B. (2022). Yapay Zekâ Ekseni Gelişen Algoritmik Toplum ve Medya (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi).
  37. Koç, Ö., & Turna, A. (2022). Gümrük Risk Yönetiminde İleri Analitik Yaklaşımlar: Veri Madenciliği. Gümrük ve Ticaret Dergisi, 9(30), 12-24.
  38. Makridakis, S. (2017). The Forthcoming Artificial Intelligence (AI) Revolution: Its Impact On Society and Firms. In Futures (Vol. 90, pp. 46-60). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>
  39. Makridis, C. A., & Mishra, S. (2022). Artificial Intelligence As A Service, Economic Growth, And Well-Being. Journal of Service Research, 25(4), 505-520. <https://doi.org/10.1177/10946705221120218>
  40. Meltzer, J. P. (2018). The Impact Of Artificial Intelligence On International Trade. Brookings Institution, Thursday, December, 13, 2016.
  41. Özeroğlu, A. İ. (2011). Dış Ticaret ve Antrepo Rejimi. Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi, (22), 33-38.
  42. Öztemel, E. (2020). Yapay Zekâ ve İnsanlığın Geleceği. Bilişim Teknolojileri ve İletişim: Birey ve Toplum Güvenliği.
  43. Raikov, A. (2021). Decreasing Tax Evasion By Artificial Intelligence. IFAC-Papersonline, 54(13), 172-177. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2021.10.440>
  44. Sevinov, J. U., & Khamroev, G. R. (2023). Current Issues Of The Use Of Artificial Intelligence In The Activities Of Customs Authorities. Chemical Technology, Control And Management, 2023(3), 51-57. <https://ijctcm.researchcommons.org/journal>
  45. Şeker, E. Z., Geçici, E., & Taşkın, A. (2024). Gümrük Kontrol Noktalarında Riskli Geçişlerin Belirlenmesine Yönelik Yapay Zekâ Temelli Bir Yaklaşım. Karadeniz Fen Bilimleri

- Dergisi, 14(2), 476-492.
46. Şen, F., & Gür, B. (2024). Dış Ticaret Süreçlerinde Yeni Nesil Teknolojilerin Kullanılmasına Dair Kavramsal Bir Çerçeve. Eurasian Academy of Sciences Social Sciences Journal, (52), 66-79.
  47. Turgut, A. (2023). Lojistik ve Tedarik Zincirinde Yapay Zekâ Çalışmaları: Bibliyometrik Bir Analiz. Alanya Akademik Bakış, 7(1), 461-480. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1167224>
  48. Tüfenk, M. B. (2023). Dış Ticaretin Dijital Dönüşümü: Yapay Zeka Teknolojisi. Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 7(1), 13-18. <https://doi.org/10.30711/utead>
  49. Uzun, F. (2016). Gümrük İşlemlerinde Uygulanan Basitleştirilmiş Usuller ve Yükümlülere Sağladığı Faydalar. Gümrük ve Ticaret Dergisi, (7), 63-67.
  50. Üyümez, E. M., & Gültekin, R. (2016). Gümrük Denetimi: Türkiye Uygulamalarının Analizi-Customs Audit: Analysies Of Turkey Practices. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(14), 343-365. <https://doi.org/10.20875/sb.30139>
  51. Yıldız, C. K. (2023). Uluslararası Alanda Artan Yapay Zekâ Rekabeti ve Türkiye'de Sürdürülen Yapay Zekâ Çalışmaları. Upa Strategic Affairs, 4(1), 4-22. <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/yapay-zekada-ulkelerin-stratejik->
  52. Уланов, А. А. (2023). Application Of New Technologies In Customs Control: Artificial Intelligence, Biometrics, Blockchain.

Fatih KÖŞELİ 

\* Ticaret Uzmanı, Ticaret Bakanlığı, fatihkoseli87@gmail.com

# Kaçakçılıkla Mücadele Kanununda Aldatıcı İşlem ve Davranış Kavramı

## Öz

18/06/2014 tarihli ve 6545 sayılı Türk Ceza Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun'un 89'uncu maddesi ile 5607 sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu'nun 3'üncü maddesi ikinci fıkrasında yer alan "sahte belge kullanmak suretiyle" ibaresi "aldatıcı işlem ve davranışlarla" şeklinde değiştirilmiştir. 6545 sayılı Kanun'un yasama görüşmelerinde bu husus kaçakçılık fiillerinin mevcut durumda dar yorumlandığı ve bazı kaçaklık eylemlerinin cezasız kaldığı eleştirileriyle gündeme getirilmiştir. Mevcut düzenlemeye göre eşyanın aldatıcı işlem ve davranışlar sergilemek suretiyle gümrük vergileri kısmen ya da tamamen ödenmeksizin ülkeye sokulması hapis ve adli para cezasıyla yaptırım altına alınmaktadır. Gerekli hukuki belirliliği sağlamadığı nedeniyle uygulamada ve öğretide eleştirilere konu olan kavrama dair kanun koyucunun iradesi irdelenecektir. Müteakiben, kavramın diğer ülkelerde nasıl alındığı ortaya konacak ve değer azlığı kavramının ilgili madde metnine dahil edilmesiyle birlikte bir çözüm önerisi sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Aldatıcı İşlem ve Davranış, Sahte Belge, Kaçakçılık.

**JEL Sınıflama Kodları:** K14, K34.

# Fraudulent Transaction and Act Term in Turkish Anti Smuggling Law

## Abstract

Endorsed in 18th of June, 2014; The Law on Amendments Regarding Turkish Criminal Law and Some Other Laws (No: 6545) with its Article No: 89 changed the statement of "using false documents" within the Article No: 3/2 of Anti-Smuggling Law (No:5607) as "fraudulent transactions and acts". During the legislation meetings of Law No: 6545, the situation was criticized by the legislators as the current statement of "using false documents" could lead to strict construction of legislation and some smuggling acts could go unpunished. As per the current amendment, entrance of a good into the country without the collection of relevant customs duties by "fraudulent transactions and acts" is subject to sanction of imprisonment and judicial fine. Being criticized by some in theory and practice as lacking legal clarity, this study delves into the purpose of the legislator regarding the statement. Subsequently, taking into account of the foreign regulations, here will be presented a proposal by inclusion of "lowness of price" term into the text of the regulation.

**Keywords:** Fraudulent Transaction and Act, Falsified Document, Smuggling.

**JEL Codes:** K14, K34.

To Cite: Köşeli F. (2024). Kaçakçılıkla Mücadele Kanununda Aldatıcı İşlem ve Davranış Kavramı. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*. 11(36). doi: 10.70490/gumrukticaretdergisi.1476126



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## Extended Summary

### Fraudulent Transaction and Act Term in Turkish Anti Smuggling Law

Endorsed in 18th of June, 2014; The Law on Amendments Regarding Turkish Criminal Law and Some Other Laws (No: 6545) with its Article No: 89 changed the statement of “using false documents” within the Article No: 3/2 of Anti-Smuggling Law (No:5607) as “fraudulent transactions and acts”. As per the Article No: 3/2 of Anti-Smuggling Law, a person who brings goods into the country through fraudulent transactions and acts without paying customs duties partially or completely is punished with imprisonment from two to five years and a judicial fine of up to ten thousand days. The term refers to the transactions and acts that lead to partial or complete non-payment of customs duties by misleading customs administrations.

As there are not many studies in the literature on the term in question, a thorough scrutiny on the matter has been deemed beneficial and doctrine, jurisprudence and foreign examples have been consulted within this framework.

At the beginning of the study, the concept of fraudulent transactions and acts and their material and moral elements are discussed. As is known, there are similar regulations in the Turkish Penal Law No. 5237 (TPL). The most important of these is the crime of fraud in TPL Article 157. It is possible to define the concept of fraud as any behavior that affects the will of another person and misleads him.

The crime in question, established in Article 3/2 of Law No. 5607, must occur against the customs administration and during the import transaction. Again, as can be understood from the literal regulation, it is not possible for goods that are exempt from customs duties to be the

subject of the crime in question, as required by the expression “without paying customs duties partially or completely”. According to the case law, The Court of Cassation considers that the nature of fraudulence or deception in question must be above a certain level as an important criterion in the formation of the crime. Whether the transaction and act in question is fraudulent or not must be taken into consideration within the concrete circumstances of each case and the characteristics of the addressee.

The Court of Cassation continues its views that fraud must be of a deceptive nature, and in determining the issue of suitability to deceive, it bases itself on a criterion such as “whether being understandable at first glance” in some of its decisions. Deceptive acts that are so easy to detect do not constitute the material element of the crime in question. Since the crime in question is committed against customs administrations, the nature of “deception” must be considered from the perspective of the customs administration and its personnel.

Although there are some criticism on the term as not satisfying the principle of legality amended in the Constitution since the term itself is vague or obscure, considering the declaration methods described in the Turkish Customs Law (oral declaration or any act by which the owner of the goods expresses his wish to subject these goods to a customs procedure), choosing a more general and broader term as such could be more beneficial to provide some acts and transactions not going unpunished. On the contrary, limiting the fraudulence to documents only could lead to some gaps in the struggle against all forms of smuggling.

Examples of the concept of fraudulent transactions and acts in foreign legislation have been examined within the framework of Article



3/2 of Law No. 5607, and similar practices have been identified.

As a suggestion for development on the subject, here is presented a proposal by inclusion of “lowness of price” term into the text of the regulation. In this regard, it is intended to prevent the imprisonment of some petty offences of little value to an extent and diminish the workload of judicial authorities and customs administration.

## GİRİŞ

Aldatıcı işlem ve davranış kavramı, 5607 sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu'nun 3'üncü maddesinin ikinci fıkrasında bulunan bir kavram olup, 2014 yılında yayımlanarak yürürlüğe giren 6545 sayılı Kanun'un 89'uncu maddesiyle mer'i kanuna derç edilmiştir. Söz konusu değişiklik öncesinde düzenleme metninde yer alan ifade “sahte belge kullanmak suretiyle” şeklindeydi. 6545 sayılı Kanun'un yasama görüşmelerinde, sahte belge kullanılması haricinde aldatıcılık niteliği haiz sözlü beyanda bulunulması gibi gümrük işlem ve davranışlarının cezasız kalabileceği ifade edilmiştir. Nitekim 4458 sayılı Gümrük Kanunu'nun 59'uncu maddesi uyarınca gümrük beyanı sözlü olarak ya da eşya sahibinin bu eşyayı bir gümrük rejimine tabi tutma isteğini ifade ettiği herhangi bir tasarruf yoluyla yapılabilmektedir.

Kavram, gümrük idarelerinin yanıltılması suretiyle ödenmesi gerekli gümrük vergilerinin kısmen veya tamamen ödenmemesine yol açan işlem ve davranışları tanımlamaktadır. Düzenlemeye göre eşyayı, aldatıcı işlem ve davranışlarla gümrük vergileri kısmen veya tamamen ödenmeksizin ülkeye sokmak iki yıldan beş yıla kadar hapis ve on bin güne kadar adli para cezası ile yaptırım altına alınmaktadır.

Çalışmanın başında öncelikli olarak aldatıcı işlem ve davranış kavramının ne olduğuna, maddi ve manevi unsurlarına değinilecektir. Ardından söz konusu kavramın yabancı mevzuatlardaki

örnekleri üzerinde durulacaktır.

Aldatıcı işlem ve davranış kavramı, son zamanlarda kanunilik ve belirlilik ilkesine aykırılık ihtiva ettiği nedeniyle öğretide ve uygulamada eleştirilen bir kavram olup, bu eleştiriler ve olası çözüm önerilerine çalışmanın son kısmında yer verilecektir.

## 1. Aldatıcı İşlem ve Davranış Kavramının Unsurları

5607 sayılı Kanun m. 3/2'de yer alan suçun maddi unsuru aldatıcı bir işlem ya da davranış sergilemek suretiyle gümrük vergilerini kısmen ya da tamamen ödenmeksizin eşyayı ülkeye sokmaktır.

Bilindiği üzere 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nda (TCK) da benzer düzenlemeler bulunmaktadır. Bunlardan başlıcası da TCK m. 157'de yer alan dolandırıcılık suçudur. Ancak söz konusu dolandırıcılık suçu, TCK m. 161'de düzenlenen hileli iflas suçu ve TCK m. 247'de düzenlenen zimmet suçu gibi düzenlemelerde “hile”, “hileli davranış” kavramları kullanılmaktadır. Hile kavramını, bir başka kişinin iradesi üzerinde etki meydana getirerek onu yanıltan her türlü davranış olarak tanımlamak mümkündür (Kılıç K. , 2022, s. 133; Olgaç, 1979, s. 76). Aldatıcı işlem ve davranış kavramının hile kavramı ile benzeştiği, birbirini karşıladığı değerlendirilebilir. Ancak iki kavram arasında kanaatimce bazı farklar mevcuttur. Aldatmak kavramı hile kavramına göre daha geniş nitelikte bir kavramdır. Her aldatıcı davranış içerisinde hile unsurunu barındırır; ancak her hile bir aldatma teşkil etmeyebilir.

5607 sayılı Kanun m. 3/2'de ihdas edilen söz konusu suçun, lâfzî düzenlemesinden hareketle TCK m. 157'de düzenlenen dolandırıcılık suçundan farklı olarak gümrük idaresine karşı ve ithalat işleminin gerçekleştirilmesi esnasında meydana gelmesi gereklidir. Yine lâfzî düzenlemesinden anlaşılacağı üzere, “vergileri kısmen veya tamamen ödenmeksizin” ifadesi gereği, gümrük vergilerinden muaf bulunan eşyaların söz konusu

suçun konusu olmasına imkân bulunmamaktadır.

Yine bu noktada ithalatı yasak olan eşyalar açısından gümrük vergilerinin doğup doğmadığı hususunun belirlenmesi, söz konusu suçun sübuta ermesi ya da ermemesi açısından öneme sahiptir. Nitekim gümrük vergilerinin söz konusu yasak eşya açısından doğmaması durumu olursa, 5607 sayılı Kanun m. 3/2’de düzenlenen suçun sübuta ermesi de mümkün olmayacaktır. Bu noktada belirleyici olan yasal düzenleme 4458 sayılı Gümrük Kanunu’nun 191’inci maddesidir.

Söz konusu düzenlemeye göre ithali ve ihracı yasaklama veya kısıtlamaya tabi olan eşya açısından da gümrük yükümlülüğü doğmaktadır. Bununla birlikte, sahte paralar ile tıbbi ve bilimsel amaçlı kullanımları sebebiyle ilgili idareler tarafından denetime tabi tutulan, ekonomik dolaşıma girmeyen narkotik maddelerin Türkiye Gümrük Bölgesine kanuna aykırı bir şekilde girmesi halinde, kaçakçılık ve diğer ceza öngören kanun hükümlerine göre işlem yapılması söz konusu olduğundan gümrük yükümlülüğü doğmamaktadır. Ancak, cezai hükümler koyan kanun hükümleri kapsamında, gümrük vergilerinin cezanın tespitine esas olması veya cezai kovuşturmaların gümrük yükümlülüğünün varlığına bağlılık arz etmesi halinde gümrük yükümlülüğü sübuta ermiş olacaktır.

Söz konusu maddede ifade edildiği üzere, yasaklama ya da kısıtlamaya tabi bulunan eşya hakkında da gümrük yükümlülüğü doğmaktadır; ancak bu düzenlemenin istisnaları mevcuttur. Belirtilen istisnalar olan sahte paralar ve narkotik uyuşturucu ve uyarıcı maddeler hakkında gümrük yükümlülüğü doğmayacağı ifade edilse de eğer kaçakçılık mevzuatı ya da diğer cezai hükümler içeren mevzuat gereğince gümrük vergileri cezaların tespitinde bir ölçü birimi, kıstas niteliğinde ele alınıyorsa gümrük yükümlülüğü doğmuş sayılacaktır.

Bu doğrultuda ilgili yasal düzenlemeler olan 5607 sayılı Kanun’un 3’üncü maddesinin yedinci

fıkrası ve 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu’nun (TCK) 188’inci maddesi incelendiğinde ithal edilmesi ve ülkeye sokulması yasak olan söz konusu eşya hakkında gümrük vergilerinin tahsilinin bazı istisnalar haricinde söz konusu olacağı anlaşılmaktadır (Günay, 2009, s. 140). İstisnai olarak değerlendirilen sahte paralar ve narkotik uyuşturucu ve uyarıcı maddeler açısından da ceza öngören mevzuat hükümlerinde gümrük vergilerinin ceza tespitinde bir ölçüt olarak değerlendirilmediği, bu sebeple gümrük yükümlülüklerinin doğmadığı ve söz konusu suçun konusu olmayacakları mütalaa edilmektedir.

Belirtilen suçun uygulamada çoğunlukla eşyanın bir gümrük rejimine tabi tutulması maksadıyla bu rejim çerçevesinde yetkili gümrük idaresine beyanı esnasında gerçekleştiği müşahade edilmektedir (Çilesiz, 2019, s. 133). Beyan usulü, yükümlünün kendisi açısından vergiye ilişkin hususları başka kişilerden ve hatta gümrük idaresinden de daha iyi bildikleri kanaatine dayanan, sahibi açısından oldukça bağlayıcı bir nitelik taşıyan bir usuldür (Gültekin, 2019). Gümrük özelinde beyan ise, gümrük rejimleri çerçevesinde ülkeye ithali ya da ülkeden ihracı gerçekleşecek eşyanın gümrük idaresine bildirimidir.

5607 sayılı Kanun m. 3/2’de yer alan düzenlemeden, işlem ve davranışın aldatmaya elverişli olması gerektiği sonucu çıkarılmaktadır. Peki, söz konusu suç özelinde yer alan aldatıcı işlem ve davranışın muhatabı ele alınırken ortalama nitelikte bir kişi mi ele alınmalıdır, yoksa her olay kendi somut koşulları içinde mi değerlendirilmelidir?

Benzer nitelikte bir diğer düzenleme olan TCK m. 157’de bu hareketin aldatıcı nitelikte olup olmadığı hususuna odaklanılmamıştır. Ancak “*hileli hareketlerle aldatıp*” ifadesinden yola çıkılarak söz konusu muhatabın aldatılmış olması gerektiği sonucuna maddenin lafzı üzerinden bir inceleme ile varılabilmektedir.

Ağırlıklı görüşe göre de söz konusu işlem ve davranışın aldatıcılık vasfının bulunup bulunmadığı

her olayın kendi somut koşulları içerisinde ve muhatabın özellikleri çerçevesinde dikkate alınmalıdır (Eker Kazancı, 2019, s. 535; Y15CD, 2012).

Yargıtay hilenin aldatıcı nitelikte olması gerektiği yönündeki görüşlerini devam ettirmekte, aldatmaya elverişlilik hususunu tespit ederken “ilk bakışta anlaşılabilir olmak” gibi bir kıstası bazı kararlarında kendisine temel almaktadır. Söz konusu suçun gümrük idarelerine karşı işlenmesi gereğince, “aldatıcılık” niteliğinin gümrük idaresi açısından ele alınması gerekir (Y7CD, 2014). Ortalama bir insan için aldatıcı niteliğini haiz işlem ve davranış söz konusu suçun sübuta ermesi için yeterli yoğunluğu sağlamayabilecektir. Öğretide belgenin bu belgeyi incelemeye yönelik herhangi bir uzmanlığı olmayan insanlar için aldatıcı olması gerektiği de ifade edilmektedir (Kılıç K. , 2022, s. 141). Ancak kanaatimce esas alınması gereken kişi gümrük idaresi çalışanları olmalıdır.

Yukarıda da ifade edildiği üzere söz konusu suçun ortalama bir insandan ziyade gümrük idaresini aldatmaya yönelik olması, aldatıcılık niteliğinin derece olarak belli bir yoğunlukta olmasını gerektirse de aldatıcılık niteliği zayıf bir işlem ve davranışın somut olayın nevi şahsına münhasır özellikleri de göz önüne alınarak suçun tipiklik unsurlarını karşılayabileceği değerlendirilmektedir (Kamışlı & Taneri, 2019, s. 83). Örnek olarak olağanüstü koşulların yaşandığı bir gümrük kapısında, mesleğine henüz yeni başlamış bir gümrük memurunun, normal şartlar altında gümrük idaresi açısından aldatıcı niteliği zayıf bir davranış ile yanıtılması suretiyle söz konusu suçun sübuta ermesi gösterilebilir.

Söz konusu suçun manevi unsurunu, fail tarafından, eşyanın ödenmesi gerekli gümrük vergilerinin kısmen ya da tamamen ödenmemesini sağlayarak ithalatını gerçekleştirmek için, kasti bir şekilde bilerek ve isteyerek aldatıcı işlem ve davranışların sergilenmesi oluşturmaktadır. Gümrük beyannamesinde yapılacak bir hata tek başına suçun oluşumuna sebebiyet vermeyebilir,

beyanname eki belgelerin de söz konusu yanlışlıkla paralel nitelikte olması aranmaktadır (Kılıç K. , 2022, s. 149). Failin ithal edilecek eşyanın gümrük vergilerinden muaf olmadığı hususunu bilmesi de manevi unsurun gerekli öğelerinden birisidir.

Söz konusu suç açısından maddenin lafzında yer alan aldatıcılık ifadesi, suçun taksirle işlenemeyeceğine işaret etmektedir.

## 2. Konunun Yabancı Mevzuattaki Örneklerinin Değerlendirilmesi

Aldatıcı işlem ve davranış kavramının yabancı mevzuattaki örnekleri 5607 sayılı Kanun m. 3/2 çerçevesinde incelenmiş olup gerek benzer gerek farklı yönde uygulamalar tespit edilmiştir. Bu çalışma çerçevesinde özellikle Gümrük Birliği çatısı altında yoğun ticaret ilişkilerimizin bulunduğu Avrupa ülkelerine dair örnekler verilecektir.

### 2.1. Almanya

Almanya Federal Cumhuriyeti’nde gümrük idaresine dair hususlar Alman Gümrük İdare Kanunu’nda (Zollverwaltungsgesetz, ZollVG) ihdas edilmekle birlikte, gümrük suçlarına farklı bir kanunda, Alman Mali Kanunu’nda (Abgabenordnung, AO) yer verilmektedir.

Alman hukukunda da Türk hukukunda olduğu gibi suç ve kabahate benzer bir ayırım yapılmış olup, bu ikisini ayıran husus da fiilin tabi bulunduğu yaptırımın hapis cezası içerip içermediğidir (Lux, Möller, Prickett, & Retemeyer, 2018, s. 311).

Alman Mali Kanunu’nun 370’inci kısmına göre, vergi kaçırma, kaçakçılık, vergi kaçırmanın konusu olan eşyayı kabul etmek, muhafaza etmek ve satmak, yasaklı eşyaların ithali, ihracı ve transit geçişi, resmi damgaların sahteciliği ve yukarıda sayılan suçların hazırlık hareketleri ve son olarak yukarıda sayılan suçların faillerine yardım edilmesi gümrük suçları olarak nitelendirilmiştir. Gümrük vergilerini kaçırmanın ise belli şekillerde gerçekleştiği Alman öğretisinde kabul görmektedir. Bunlar gerçeğe aykırı ya da eksik

beyan, vergilendirmeye ilişkin hususlarda gerekli bilgileri sağlamak noktasında başarısızlık ve gelir damgalarının kullanılmaması şeklinde ifade edilmektedir (Lux, Möller, Prickett, & Retemeyer, 2018, s. 317).

Alman mevzuatının konuya gerçeğe aykırı beyan ve gümrük vergilerinin ödenmemesi açısından yaklaştığı, bu haliyle de Türk mevzuatına kıyasla daha somut ifadeleri tercih ettiği görülmektedir.

## 2.2. İtalya

İtalyan hukukunda gümrükle ilgili idari yaptırımlar, İtalyan Gümrük Kanunu Kararnamesi (Testo Unico della Legislazione Doganale) ile düzenlenmekte olup, gerek idari gerek adli yaptırım anlamında geniş bir çerçeve bulunmaktadır. İhlalin İtalyan Ceza Hukuku kapsamında bir suçtu da oluşturması halinde adli süreç ülkemiz sistemindeki gibi gümrük idaresinin savcılık makamına durumu aktarması ile başlamakta olup, Türk hukukunda olduğu gibi, İtalyan hukukunda da adli ve idari soruşturma süreci birbirinden bağımsız hareket etmektedir (Villante, 2013, s. 174).

İtalyan Gümrük Kanunu Kararnamesi'nin 303'üncü maddesinde yer alan düzenlemede, ithal edilen eşyanın nitelik, nicelik ve değerine ilişkin olarak, beyan ile gümrük idaresinin denetiminin birbiriyle uyuşmaması halinde ihlal oluştuğu ifade edilmektedir. Söz konusu düzenleme, iki olasılığı içinde barındırmakta olup, beyanın gümrük vergilerine etki etmemesi halinde daha az bir ceza, beyan ile gerçek arasındaki gümrük vergileri farkının %5'i aşması durumunda da gümrük vergilerinin miktarına bağlı olarak 103 Euro'dan, gümrük vergilerinin 10 katına kadar varan bir idari para cezası söz konusu olabilmektedir (Villante, 2013, s. 175).

Bu hususta bir örnek vermek gerekirse, ithal edilen ve gümrük vergileri 4100 Euro olarak hesaplanan eşya hakkında, 292' nci maddede belirtilen bir ihlalin söz konusu olması durumunda 30.00 ila 41.000 Euro arasında bir idari para cezası

öngörülmekte olup, bu husus Birlik Gümrük Kanunu'nda ifadesini bulan orantılılık ilkesine uymadığı sebebiyle eleştiri konusu olmaktadır (Fruscione, 2020, s. 404).

İtalyan Gümrük Kanunu Kararnamesinin 291 ve 292'nci maddesi özelinde olmak üzere, İtalyan hukukunda, gümrük vergilerinden kaçınmak üzere başvuru olan "hileli" (fraudolenti) hareketler de yaptırım altına alınmıştır (Villante, 2013, s. 175). İtalyan hukukunda da gümrük vergilerinden kaçınılması ve beyana dair bazı ihaller özellikle belirtilse de "hileli" kavramı gibi genel ve kapsayıcı ifadelerin de düzenlendiği müşahade edilmektedir. Bu minvalde, İtalyan hukukundaki düzenlemelerin Türk hukukunda yer alan düzenleme ile çoğunlukla örtüştüğü, birbiriyle çelişecek hükümler ihtiva etmediği değerlendirilmektedir.

## 2.3. Fransa

Fransız sisteminde gümrük suçları, Fransız Gümrük Kanunu'nda (Code Des Douanes) düzenlenmekte olup, küçük (contraventions) ve büyük suçlar (délits) şeklinde iki kategoriye ayrılmaktadır (Franssu & Desplanques, 2018, s. 305). Fransız Gümrük Kanunu, kaçakçılık suçlarına konu eşyanın niteliğine bağlı olarak müsadere edilmesini, 10 yıla kadar hapis cezası yaptırımını ve eşyanın değerinin 10 katına kadar olan değer için para cezası olarak uygulanmasını öngören bir sistemi benimsemektedir (Franssu & Desplanques, 2018, s. 306).

Fransız Gümrük Kanunu'nun 410'uncu maddesinde eşyaya dair beyan edilen bilgilerde yanlışlık, 412'nci maddesinde eşyanın değeri ya da menşesine dair yanlışlıklar müeyyide altına alınmaktadır. Konumuza ilişkin söz konusu maddelerde beyanname üzerine yoğunlaşmış olup, gerçeğe aykırı beyanlar müeyyide altına alınmaktadır ve bu yönüyle "aldatıcı işlem ve davranış" kavramına kıyasla daha somut nitelikte kriterler belirlendiği ifade edilebilir. Ancak söz konusu Fransız Gümrük Kanunu'nun "Yasaklı Eşyaların Beyan Edilmeksizin İthaline" ilişkin

426'ncı ve 427'nci maddesinde “*frauduleuse*” (hileli) kavramının kullanıldığı da görülmektedir. Bu husus da “*aldatıcı işlem ve davranış*” kavramı benzeri genel içerikli kavramların Fransız gümrük mevzuatında da kullanıldığını göstermektedir.

#### 2.4. İspanya

İspanyol gümrük sisteminde, kaçakçılık suçlarıyla ilişkili olarak 1995 tarihinde yürürlüğe giren “*Kaçakçılığı Önleme Kanunu (Ley Orgánica 12/1995, de Represión del Contrabando)*” bulunmaktadır. Mezkûr Kanun’un 2’nci maddesinde kaçakçılık suçunun oluşması için suçun konusu eşyanın değeri ve niteliği göz önüne alınarak kategorilendirme sistemine gidilmiştir. Örneğin, herhangi özel bir kategoriye girmeyen eşyaya ilişkin kaçakçılık suçunun oluşması için 150.000 Euro ve bir üstü bir değere sahip olması gerektiği, suçun konusunun yabancı fauna ve flora örnekleri olması halinde 50.000 Euro ve üzeri bir değere sahip olması gerektiği düzenlenmekte olup, narkotik maddelerde ise herhangi bir sınır değer öngörülmemiştir.

Söz konusu değerlerin altında kalınması halinde ise “*idari kaçakçılık ihlalleri*” (Infracciones administrativas de contrabando) olarak tanımlanması mümkün ihlaller meydana gelmektedir. Bu ihlaller de kendi içlerinde “*leves*”, “*graves*”, “*muy graves*” şeklinde hafif, ağır ve çok ağır ihlaller olarak üç gruba ayrılmaktadır.

“*Aldatıcı işlem ve davranış*” kavramı çerçevesinde bir inceleme yapıldığında ise, mezkûr Kanun’un “*Yaptırımların derecelendirmesi*” (Graduacion de sanciones) başlıklı 12’nci maddesinde her idari kaçakçılık ihlali için öngörülen yaptırımların somut olay çerçevesinde belli kriterlere göre derecelendirileceği ifade edilmiş olup, bu kriterlerden birisi de (m.12/1-c) ihlalin işlenmesinde hileli davranışların kullanımı şeklindedir. Düzenlemenin devamında da hesaplama önemli ayrıntıların, sahte ya da tahrif edilmiş belge-fatura-makbuz kullanımının, planlı kaçakçılığa işaret eden araç ve yöntemlerin kullanımının ve

tarife sınıflandırmasının ya da ithalat işlemleri için gümrük vergilerinin belirlenmesine yönelik herhangi belirleyici bir unsurun gerçeğe aykırı beyanının hileli davranış olarak nitelendirileceği belirtilmiştir.

Bu doğrultuda İspanyol gümrük mevzuatında da Türk mevzuatına benzer bir şekilde genel kapsayıcı kavramların kullanılmakta olduğunu, ancak farklı olarak bu genel nitelikte olan kavramların somutlaştırılması çabası içine girildiğini müşahade etmekteyiz. Ancak söz konusu düzenlemede kullanılan “*principalmente*” ifadesini, “*başlıca, esasen*” olarak tanımlamak mümkün olup, bu minvalde söz konusu sayımın tahdidi nitelikte olmaktan ziyade yol gösterici nitelikte olduğu anlaşılmaktadır. Bu yönüyle mevzuatımızda yer alan “*aldatıcı işlem ve davranış*” kavramı ile çelişen bir yanının olmadığı değerlendirilmektedir.

### 3. Çeşitli Eleştiriler ve Olası Gelişme Alanları

#### 3.1. Kavramın Kanun’da Somutlaştırılmadığı Hususu

Aldatıcı işlem ve davranış kavramı, günümüzde öğreti ve uygulamada tartışılmakta olan bir kavramdır. Söz konusu tartışmaların odağında, gümrük vergilerinin kısmen ya da tamamen ödenmemesi sonucunu içeren ve 5607 sayılı Kanun m. 3/2’de ihdas edilen suçun icrai hareketinin “aldatıcı işlem ve davranışlarla” gerçekleştirilmesi bulunmaktadır. Bu kapsamda “aldatıcı işlem ve davranış” kavramının hangi icra hareketi ya da somut eylemden müteşekkil olduğunun Kanun’da açık ve net bir şekilde ihdas edilmemiş olduğu ifade edilmektedir (Kılıç K. , 2022, s. 143). Aynı odaktan hareketle, mükelleflerin gümrük mevzuatının uygulanmasına dair basit bir hata ya da dikkatsizliklerinden dolayı gümrük vergilerinin kısmen ya da tamamen ödenmemesine yol açacak her fiilin aldatıcı işlem ve davranış teşkil ederek bir suçun sübuta erbileceği belirtilmektedir (Baykal, 2014, s. 4).

Konuya ilişkin tartışmalarla bağlantılı olarak Kanun'da çerçevesi net bir şekilde belirlenmemiş m. 3/2'de tanımlı suçun, Anayasa m. 38/1'de ifadesini bulan kanunilik prensibine aykırılık teşkil ettiği ileri sürülmektedir. Kanunilik prensibi temel olarak suç ve cezaların tüm unsurlarının kanun ile ihdas edilmesi gerekliliğini ifade etmektedir (Kolcu, 2016, s. 11; Tan, 2011, s. 66). İlke gereğince kişilerin ceza kanunları çerçevesinde yasak olarak belirlenen eylemleri önceden bilmeleri, fiilin kanunda açık bir şekilde tarif edilmesi gerekmektedir (Çelik & Albayrak, 2022, s. 46; Tan, 2011, s. 67; Hakeri, 2011, s. 14).

Uygulamada ve öğretide yer alan söz konusu eleştiriler ışığında, kanun koyucunun neden bu şekilde bir düzenleme ihdas ettiğini idrak etmek için kanun yapma tekniklerine değinilmesi gereklidir.

Kanunlar hem maddi hem de şekli boyutta ele alınacak olursa, Anayasa'da tespit edilmiş yetkili organ, yani yasama organınca ihdas edilen genel, sürekli ve soyut nitelikte kurallar içeren yazılı düzenlemelerdir (Kaplan, 1992, s. 99). Kanun yapmak, mer'i düzenlemeleri, toplumsal-iktisadi ve siyasi dengeleri de göz önünde bulundurarak, basit, açık ve sistematik kural koyma ve bunu kodifiye etme sürecidir (Watson, 2009, s. 232). İyi bir kanunun ortaya konulabilmesi amacıyla; kanunların siyasi etkilerini tahlil edebilmek için siyaset bilimine, iktisadi etkilerini inceleyebilmek için ekonomi bilgisine ve toplum üzerindeki yansımalarını ölçebilmek için sosyoloji bilgisine ihtiyaç duyulur. Nitekim kanun yapmak toplumu derinden etkileyebilecek ve yönlendirebilecek bir role de sahiptir (Kılıç, 2011, s. 266; Narmanlıoğlu, 2020, s. 95).

Kanun yapma noktasında izlenen belli başlı iki yöntem bulunmaktadır. Bunlardan ilk olarak kazuistik (meselecî) yöntemine değinilecektir.

Kazuistik yöntemle hazırlanan kanun metinlerinde, kanunun uygulama alanında karşılaşabileceği tüm olası durumlar ve olaylar dikkate alınır ve her olay/

durum hakkında ayrıntılı hükümler düzenlenmeye çalışılır. Bu yönüyle kazuistik yöntem oldukça ayrıntılı ve genellikle uzun kanun metinlerinin oluşmasına yol açar. Bu yöntemin en dikkat çekici zaaflarından birisi kanun maddelerinin kısa sürede güncelliklerini yitirmesi ve tatbik kabiliyetlerinin kalmamasıdır (Arık, 1948, s. 15).

Diğer kanun yapma tekniği ise soyut yöntemdir. Bu yöntem kazuistik yöntemin dezavantajı olarak ifade edilen noktadan başlangıç yaparak, "müşterek vasıfları taşıyan pek çok hukuki hadiseye genel bir kural koyma" fikrini temel almaktadır. Günümüzde genellikle tercih edilen bu yöntem sayesinde, kanunların değişen sosyal yapıya uyum sağlaması sağlanmakta ve sürekli olarak değişikliğe başvurularak hem yasa koyucunun sık sık bu yönde bir çabaya girmesi, hem de uygulayıcıların bu konuda kafa karışıklığı yaşamaları önlenmektedir. Bu yöntem, hâkime ve uygulayıcılara belirli bir hareket alanı ve takdir yetkisi tanıyarak her somut olayı kendi koşulları içerisinde değerlendirme yetisini tanımaktadır. Hâkimin takdir yetkisinin çerçevesinin genişlemesi, vicdani kanaatin kararlara yansması açısından daha elverişlidir.

Kanaatimizce de 6545 sayılı Kanun ihdas edilirken kanun koyucunun iradesinde yer alan saik, "sahte belge kullanmak suretiyle" şeklinde düzenlenmiş bulunan ve oldukça somut nitelikte kullanılan bir ifade sebebiyle, gerçekleştirilen bazı kaçakçılık faaliyetlerinin cezasız kalmasını önlemek ve ülke ekonomisine önemli zararlar verebilecek bazı işlem ve davranışlara karşı caydırıcılık teşkil edilmesidir. Nitekim çok açık bir şekilde ifade edilmemiş bulursa da 6545 sayılı Kanun'un görüşmelerinde sarf edilen kaçakçılık fiillerinin dar yorumlandığı ve bazı kaçaklık eylemlerinin cezasız kaldığı ifadeleri de bu kanaati destekler niteliktedir.

Yabancı mevzuat incelendiğinde de yukarıda belirtildiği üzere genel ve soyut nitelikte düzenlemelerin birçok ülke hukuk sisteminde yer aldığı görülmektedir. Bu doğrultuda bir değerlendirme yapıldığında, söz konusu madde

özelinde kanunun genel ve soyut nitelikte düzenlenmesi daha isabetli görülmektedir. Nitekim teknoloji sürekli gelişmekte olup, kaçakçılık fiillerinde kullanılan hileli hareketlerin niteliği de gelişmekte ve değişmektedir. Günümüzde blok zincir teknolojisi, kripto paralar gibi teknolojik gelişmeler ticaretin seyrini çok farklı bir boyuta taşımakta, bu durum da söz konusu unsurları düzenleyen ve değişime cevap verme yeteneğini haiz yasal düzenlemelere ihtiyacı artırmaktadır. Orijinal adı “Blockchain” olan teknoloji, işlemleri şifrelendirilmiş bir şekilde takibini sağlayan, yüksek güvenlik özelliği bulunan ve belli bir merkeze dayanmayan dijital hesap defteri olarak tanımlanabilir. Kripto para ise blok zinciri teknolojisi kullanılarak yaratılan, herhangi bir fiziki varlığı bulunmayan, belli bir merkeze sahip olmayan, tüm işlemlerin takibinin tutulduğu ve herhangi bir otoriteye bağlı olmayan sanal para şeklinde tanımlanabilir (Özkul & Baş, 2020, s. 58-63). Bu noktada ticaret açısından en önemli unsurlardan birisi olan gümrük işlemlerinin ve bu işlemlere dair mevzuatın da bu değişimden etkilenmemesi olası değildir.

Kanun yapma tekniği olarak soyut yöntem, bu sayede sürekli gelişmekte olan toplumsal yapı ve kaçakçılık yöntemlerinde yararlanılan teknolojinin değişimi karşısında kanun koyucuyu sürekli olarak kanunu değiştirme ve zamana uydurma zahmetinden kurtarmaktadır. Ayrıca, somut yöntemlerle düzenleme yapmanın getirdiği kanunda boşluk yaratma ihtimalinden de mümkün merteye sakinilmiş olacaktır. Anayasa Mahkemesi de doğrudan aldatıcı işlem ve davranış kavramına ilişkin olmamakla birlikte TCK m. 217/A’da ihdas edilen “Halkı yanıltıcı bilgiyi alenen yayma” suçuna ilişkin 2023/189 sayılı kararında kanunların genel ve soyut nitelikte olduğunu, kanun koyucunun somut olayın kendisine münhasır doğası içerisinde şekillenebilecek tüm çözümleri ortaya koymasının mümkün olmadığını, uyumsuzlukların kuralın amaca uygun bir şekilde yorumlanması suretiyle mahkemelerce çözülmesi gerektiğini ifade etmektedir (AYM, 2023).

### 3.2. Yargısal ve İdari Makamlar Üzerindeki İş Yükü ve Değer Azlığı Kavramına Başvuru Olasılığı

Diğer taraftan, konuyla ilgili olarak irdelenmesi gerekli olan diğer bir husus ise 5607 sayılı Kanun kapsamında yürütülen soruşturmanın gerek yargı teşkilatı gerek de idare açısından oluşturduğu yüküdür. Davaların usul ekonomisi ilkesi çerçevesinde mümkün merteye kısa bir sürede ve düşük bir maliyetle çözülmesi, mahkemelerin duruşma planlamasına dair öngörülebilirliğin artırılması da söz konusu iş yükü ile bağlantılıdır.

Soruşturma ve kovuşturma süreçleri yargı makamlarının ve idari teşkilatın üzerinde önemli bir yük teşkil edebilmektedir. Bu doğrultuda yargısal iş yükünü azaltmaya yönelik olarak ulusal çapta bir eğilim bulunmaktadır.

Söz konusu eğilimin bir yansıması niteliğinde ve 5607 sayılı Kanun m. 3/2 özelinde Kanun’un geneli için öneri niteliğinde ortaya konulması değerlendirilebilecek husus ise konusu belli bir değer altında olan suçlarda adli yargılama mekanizmasının çalıştırılması yerine idari nitelikte yaptırımların uygulanmasıdır. “Değer azlığı” olarak ifade edilebilecek bu kavram, Türk Hukuk Sistemindeki diğer alanlarda geçmişte ve hâlihazırda ihdas edilmiş nitelikte bir düzenlemedir.

Bu kavramın incelenmesi gerekli ilk örneği 5607 sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu m. 3/22’de almaktadır:

*“Yukarıdaki fıkralarda tanımlanan suçların konusunu oluşturan eşyanın değerinin fahiş olması hâlinde, verilecek cezalar yarısından bir katına kadar artırılır. (Ek cümle:14/4/2020-7242/61 md.) Eşyanın değerinin hafif olması hâlinde verilecek cezalar yarısına kadar, pek hafif olması hâlinde ise üçte birine kadar indirilir.”*

Söz konusu düzenleme 7242 sayılı “Ceza ve Güvenlik Tedbirlerinin İnfazı Hakkında Kanun ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”un 61’inci maddesi ile 5607 sayılı Kanun metnine eklenmiştir. 7242 sayılı Kanun’un yasama

görüşmeleri esnasında bu değişikliğin gerekçesi olarak, 5607 sayılı Kanun'da ceza belirlenirken suç konusu eşyanın değerinin fahiş olması hâlinde cezada bir artırım olacağı öngörülmüşken; değer in hafif veya pek hafif olması halinde herhangi bir indirim öngörülmemesinin doğru olmadığı belirtilmiştir. Bu değişiklik neticesinde suç konusu eşyanın değerinin düşüklüğü halinde cezanın üçte birine kadar indirileceği ve bu sayede bazı mağduriyetlerin önüne geçileceği belirtilmiştir (TBMM, Yasama Tutanakları, 2020, s. 34). Bu düzenlemede de görüleceği üzere suça konu eşyanın değerinin hafif ya da pek hafif olmasına

göre uygulanacak yaptırım miktarı değişiklik göstermektedir. Bu düzenleme emredici nitelikte bir düzenleme olup, koşulların karşılanması halinde cezada indirim uygulanması hâkimin takdirine bırakılmamıştır (Balan, 2020, s. 1). Düzenlemede hâkimin takdirine yer verilmemesi açısından aşağıda yer verilecek Türk Ceza Kanunu hükümlerinden bir ayrışma mevcuttur.

Suçta konu eşyanın değerinin fahiş, hafif ya da pek hafif oluşu ise Yargıtay kararlarında (Y19CD, 2020) da belirtildiği üzere tarafsız ve bağımsız bilirkişiler vasıtasıyla tespit edilmelidir (Karakaş, 2019, s. 310). Ayrıca mahkemece olayın diğer

**Tablo 1: Yargıtay'ın Değere Yönelik Kararlarının Yıllara Göre Değişimi, Türk lirası bazında**

YIL	PEK HAFİF DEĞER (%15)	HAFİF DEĞER (%15 - %40)	NORMAL DEĞER	FAHİŞ DEĞER
2019	0 - 24.000,00	24.000,00-64.000,00	64.000,00-160.000,00	160.000,00 ve üstü
2020	0 - 27.750,00	27.750,00-74.000,00	74.000,00-185.000,00	185.000,00 ve üstü
2021	0 - 30.000,00	30.000,00-80.000,00	80.000,00-200.000,00	200.000,00 ve üstü

somut koşulları da göz önünde bulundurulmalıdır (Çilesiz, 2019, s. 437). Değer tespiti esnasında da eşyanın gümrük vergileri, ihlalin gerçekleştiği tarihteki sosyo-ekonomik şartlar, paranın satın alma gücü gibi bazı unsurlar dikkate alınmalıdır (Çilesiz, 2019, s. 504; Erman, 1981, s. 4). Esas değer eşyanın gümrüklenmiş değeridir (Çilesiz, 2019, s. 437; Balan, 2020, s. 1). Yargıtay'ın pek hafif, hafif ve fahiş değeri nasıl algıladığına dair tabloya aşağıda yer verilmektedir (Şen & Maviş, 2021):

765 sayılı mülga Türk Ceza Kanunu'nun 522'nci maddesinde de zararın hafif ve pek hafif olması halinde bu durum bir cezada indirim sebebi olarak öngörülmekteydi. Değer in tespiti açısından ise Yargıtay kararlarında sübjektif açıdan suçun taraflarının ekonomik durumlarının dikkate alınmasından ziyade, objektif bir şekilde ülkenin suç tarihindeki ekonomik durumunun, enflasyonist etkinin ve orta gelir seviyesindeki insanların

ekonomik düzeyinin dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktaydı (YCGK, 2000).

5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nda da "değer azlığı" kavramına sair bölümlerde yer verilmiştir. Bu düzenlemelere örnek olarak "hırsızlık" suçunu düzenleyen TCK m. 141'in devamında, yine söz konusu suça ilişkin bir düzenleme olarak "Malın değerinin az olması" başlıklı TCK m. 145 ve "yağma" suçuna ilişkin "Daha az cezayı gerektiren hâlleri" düzenleyen TCK m. 150/2 gösterilebilir. Söz konusu düzenlemelerde değer azlığı, hırsızlık suçuna ilişkin olarak cezayı kaldırabilecek bir nitelikteyken, yağma suçunda ise cezada indirim sebebi olabilmektedir. TCK m. 61/1-d bendinde de "suçun konusunun önem ve değeri"nin cezanın tespitinde bir kıstas olduğu görülmektedir.

"Değer azlığı"na ilişkin düzenlemeler ele alındığında, malın değerinin azlığının hangi seviyede olduğunda ceza vermekten



vazgeçilebileceği, hangi seviyede olduğunda cezada indirim sebebi olarak kullanılabilmesine ilişkin bir düzenleme yapılmamıştır. Bu hususun benzer durumlarda farklı kararlar çıkmasına sebebiyet verebileceği, uygulamada yeknesaklık sağlanamayacağı öğretide eleştiri konusu olmuştur (Köprülü, 2007, s. 263; Gürühan, Kanat, & Topaç, 2017, s. 219). Hâkimin hırsızlık suçuna ilişkin olarak malın değerinin azlığı kapsamında cezada indirim yapması söz konusu olabilirken, cezasızlık için suçun işlenişine dair somut bilgilerin de değerlendirmesi gereklidir. Bu noktada, maddenin lafzi düzenlemesi çerçevesinde hâkime bir takdir yetkisinin tanındığı müşahade edilmektedir. Nitekim 7242 sayılı Kanun'un yasama görüşmelerinde madde metnine Yargıtay'ın her yıl sonunda eşyanın değerinin azlığına ilişkin tarifeyi güncelleyerek belirlemesi gerektiği yönünde bir ifadenin de eklenmesi görüşülmüştür (TBMM, Yasama Tutanakları, 2020).

Yargıtay'ın malvarlığına yönelik bu suçlarda “*değer azlığı*” kavramının uygulanmasına ilişkin olarak verdiği kararlarda değer azlığı kavramının yanı sıra, “*gereksinimi kadar alma*” şeklinde bir kıstası da değerlendirmeye aldığı görülmektedir (Y6CD, 2016). Ancak maddenin lafzi düzenlemesinde böyle bir ifade yer almamasına rağmen üst derece mahkemesince bu yönde bir uygulama benimsenmesinin kanunilik ilkesiyle çelişme ihtimalini de barındırması, öğretinin eleştirdiği hususlardan birisi olmuştur (Gürühan, Kanat, & Topaç, 2017, s. 227).

Yargıtay Ceza Genel Kurulu ise, değer azlığı kavramını yalnızca objektif açıdan ele almamakta, olayın özelliği, failin kişiliği, suçun işleniş şekli gibi hususların da somut olay bazında ele alınması gerektiğini savunmaktadır (YCGK, 2012).

Diğer taraftan, öğretide değer azlığının objektif olarak belirlenmesi yönünde görüşler de mevcuttur. Bu görüşlerden biri, değer azlığı için belli bir miktarın kanun koyucu tarafından sınır miktar olarak belirlenmesi ve bu sınırın altında kalan fiillere söz konusu hükümlerin

uygulanmasıdır (Özbek & Meraklı, 2017, s. 12). Hatta bazı durumlarda, karşılaştırmalı hukukta kanun koyucu tarafından böyle bir sınırın belirlenmediği hallerde dahi yüksek mahkemelerin belirli bir sınırı belirleyerek içtihat oluşturduğu da gözlenmektedir. Bu duruma örnek olarak Alman Federal Yüksek Mahkemesinin, 25 Euro değerinin altında kalan malların değerini az olarak kabul etmesi verilebilir (Özbek & Meraklı, 2017, s. 13). Ancak yukarıda benzer bir durumda ifade edildiği üzere kanun koyucunun böyle bir standart belirlememesine rağmen yüksek mahkemelerce böyle bir sınırın belirlenmesinin kanunilik ilkesine aykırılık yaratacağı yönünde eleştirilerin olacağı aşîkârdır.

Yargıtay'ın son dönem kararlarında objektif ölçütü tek başına kabul etmeyen, bunun yanında failin kişilik özellikleri, suçun işleniş biçimi gibi sübjektif unsurları da göz önünde bulunduran kararlarına (YCGK, 2020) rastlansa da öğretide öne çıkan görüş objektif ölçütlerle sınırlı kalınmasıdır (Tezcan, Erdem, & Önok, 2020, s. 690; Köprülü, 2007, s. 260). Nitekim Yargıtay'ın objektif ölçütü esas alarak verdiği kararlar da mevcuttur (Y13CD, 2014).

Değer azlığı kavramının söz konusu olduğu durumlarda dahi, suçun tipik neticesi ortaya çıkmakta ve bu netice haksızlık içeriğini ihtiva etmektedir. Değer azlığı halinde de netice faile isnat edilmektedir, ancak neticenin haksızlığının niceliği düşük olarak değerlendirilmektedir. Bu yönüyle söz konusu kavrama atfedilen değer, suç teorisinin etki alanından ziyade suç politikasının bir tercihi hüviyetindedir (Özbek & Meraklı, 2017, s. 8-10).

### 3.3. Değer Azlığı Kavramının Mevzuata Uygulanması ve Suç Politikası

“*Değer azlığı*” kavramı hakkında gerekli açıklamalarda bulunduktan sonra, söz konusu kavramın 5607 sayılı Kanun m. 3/2 özelinde ve mezkûr Kanun'un genelinde nasıl tatbik edileceği üzerinde durulması gerekmektedir. Kanaatimizce,

suçun konusu belirli bir değer altında kalan kaçakçılık suçlarında, madde lafzına bu yönde bir ifade eklenmesi suretiyle, adli takibat yerine 4458 sayılı Gümrük Kanunu çerçevesinde idari yaptırım uygulanması yoluna gidilebilir. Aslında bu uygulama, örnekleri tarihte de görülen ve dekriminalizasyon olarak tanımlanan sürecin bir yansımasıdır. Dekriminalizasyon hukuka aykırılık teşkil eden işlem ya da eylemlerin suç olmaktan çıkarılması, karşılığında herhangi bir yaptırım öngörülmemesi ya da alternatif olarak idari yaptırım öngörülmesidir (Başaran Yavaşlar, 2016, s. 320; Erdinç, 2012, s. 254).

Bir ihlali suç ya da idari yaptırım konusu olarak ele almak suç politikasının tercihidir ve bilinçli bir tercihin ürünü mahiyetinde paradigma değişikliğini gerektirir (Başaran Yavaşlar, 2016, s. 321). Bu doğrultuda gümrük vergileri özelinde vergi sisteminin asıl amacının ne olduğu üzerinde durulması da gereklidir. Vergi koyan ve ihlali halinde müeyyide öngören yasal düzenlemelerin genel amacı idareye kazanç sağlamak ya da kaybını önlemektir. Dolayısıyla, idarenin üzerine vergi koyulan tüm faaliyetlerden kazanç sağlamaya devam etmesinin yolu, söz konusu faaliyetlerin devamının sağlanması, sekteye uğramamasıdır. Bu noktada, mükellefi hürriyeti bağlayıcı cezaya tabi tutmanın, onu hürriyetinden yoksun bırakarak vergiye tabi kazanç elde etmesini engellemenin devletin vergi politikasıyla örtüşmeyebileceği değerlendirilmektedir.

Anayasa Mahkemesi'nin 2016 yılında verdiği bir kararda, ceza hukukunda ülkenin sosyal ve kültürel yapısının, etik değerlerinin ve ekonomik yaşamın ihtiyaçlarının dikkate alınması gerektiği belirtilmektedir (AYM, 2016). Elbette yasa koyucunun ağır ihlal olarak belirlediği ve suç olarak nitelendirerek karşılığında hürriyeti bağlayıcı ceza öngördüğü fiillerin hepsini suç olmaktan çıkarması da mantıklı bir tercih olmayacaktır (Köksal, 2010, s. 77). Avrupa Konseyi çerçevesinde gerçekleştirilen sempozyumlarda ekonomik suçlarla mücadele esasında prensip olarak ekonomik cezalara

başvurulmasının kabul edilebilir olduğu; ancak hürriyeti bağlayıcı cezalardan tamamen vazgeçilmesinin söz konusu olmadığı, hürriyeti tahdit edici cezalara başvurulmasının gerektiğinde daha etkin sonuçlar doğurabileceği belirtilmektedir (Sancar, 2002, s. 4). Bu doğrultuda, hürriyeti bağlayıcı cezalar tamamen terk edilmeden, ekonomik suçun ağırlığı göz önüne alınarak kademeli bir sistem planlanmasının devletin vergi politikasının amacına daha uygun ve daha caydırıcı bir yapı kurabileceği öngörülmektedir (Köksal, 2010, s. 69).

Yargıtay uygulamasında da kovuşturma konusu eşyanın değerinin belirli bir miktarın altında olması halinde, 5607 sayılı Kanun'da bu yönde somut bir düzenleme olmamasına rağmen, "*kişisel kullanım*" şeklinde bir ölçüt belirlendiği ve eşyanın değerinin bu miktarın altında olduğu ihlallerde kaçakçılık suçunun oluşmayacağı ifade edildiği görülmektedir (Y7CD, 2018).

Yabancı hukuk sistemleri ele alındığında da yukarıda ilgili bölümde ifade edildiği üzere kaçakçılık suçunun oluşması için suç konusu değer "*in large quantities*" yani "büyük miktarlarda" olması gerektiği, İspanyol gümrük mevzuatında olduğu gibi belirli değerlerin üstünde meydana gelen ihlallerin "*leves*", "*graves*", "*muy graves*" şeklinde hafif, ağır ve çok ağır ihlaller olarak üç gruba ayrıldığı ve farklı düzeyde yaptırımlara tabi tutulduğu görülmektedir.

Bu doğrultuda yargı teşkilatı ve idarenin üzerinde oluşan yükü bir nebze hafifletmek, kişilerin hürriyeti bağlayıcı cezaya tabi tutulması ihtimalini belirli bir seviyeye kadar düşürmek ve suç politikasının etkinliğini artırmak adına 5607 sayılı Kanun m. 3/2 özelinde her yıl belirlenen net asgari ücret tutarında gümrük vergileri kaybını geçmeyen ihlallerde söz konusu fiilin 4458 sayılı Gümrük Kanunu çerçevesinde idari yaptırım ile cezalandırılması önerilebilir:

"Eşyayı, aldatıcı işlem ve davranışlarla gümrük vergileri kısmen veya tamamen ödenmeksizin

*ülkeye sokaan kişi, iki yıldan beş yıla kadar hapis ve on bin güne kadar adli para cezası ile cezalandırılır. Ancak ödenmeyen gümrük vergileri tutarının suçun işlendiği tarihte geçerli olan asgari ücret miktarındaki Türk lirasını aşmaması halinde 4458 sayılı Gümrük Kanunu'nun ilgili hükümleri tatbik edilir."*

Madde önerisinde kullanılmakta olan tutar kati bir nitelik taşımamakta olup, bu değer kanun koyucunun suç politikası çerçevesinde ayarlanabilecektir.

## Sonuç

5607 sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu'nun m. 3/2'de yer verilen aldatıcı işlem ve davranış kavramı 6545 sayılı Kanun m. 89 ile mer'i Kanun'a derç edildiğinden itibaren uygulamada üzerinde farklı yönde değerlendirmelere konu olmuştur. Çalışmamızın ilk bölümlerinde yer verildiği üzere, "aldatıcı" ifadesi birebir aynı karşılığı haiz olmasa da hile, desise kavramıyla benzer nitelikte bir tanımlamadır. Hile kavramı da öğretilerde ifade edildiği üzere gerçekte mevcut olmayan bir hususun mevcut gösterilmesi ya da gerçekleşmiş bir vakianın olduğundan başka şekilde gösterilmesi suretiyle yanılığın meydana getirilmesidir. Bu kavramın içeriği mevzuatta somut bir şekilde tanımlanmadığı için uygulamada kanunilik ve belirlilik ilkesinin ihlal edildiği yönünde eleştirilerle karşılaşılımıştır.

Uygulamada ilgili gümrük personeli tarafından Kaçak Eşya Tespit Varakası kullanılmak suretiyle gümrük vergileri kaybı hesaplanmakta ve bu değer yargı kararlarında da esas alınmaktadır. Belirttiğimiz önerinin m. 3/2 özelinde yaşanan sorunları kayda değer bir ölçüde azaltabileceği, adli teşkilat ve idarenin üzerinde önemli bir yük oluşturan adli dosya sayısını düşürebileceği, kişilerin hürriyeti bağlayıcı cezaya maruz kalma ihtimalini indirerek hem onlar üzerinde psikolojik bir rahatlama sebeplenebileceği hem de ticari faaliyetlerine devam etmelerini sağlayabileceği değerlendirilmekte olup, idarenin söz konusu faaliyetler üzerinde vergi geliri elde ihtimali bu şekilde daha da yükselecektir. 5607 Sayılı Kanun

m. 3/2 kapsamındaki söz konusu fiillerin, madde önerisi çerçevesinde sınırı aşmayan kısımları da idari yaptırım altına alındığı için, cezasız kalma gibi bir durumu söz konusu olmayacak ve bu yönde caydırıcılık manasında bir sorun yaşanmayacaktır. Mezkûr madde önerisinin, belli bir nokta dâhilinde "Ekonomik suçlara, ekonomik cezalandırma" ilkesi ile de uyumlu olduğu değerlendirilmektedir.

Avrupa Konseyi ve Anayasa Mahkemesi'nin kararlarında ifade ettiği görüşler doğrultusunda ve ekonomik suçlarda ekonomik cezalara başvurulması ilkesi kapsamında hürriyeti bağlayıcı cezalar tamamen terk edilmeden, ekonomik suçun ağırlığı göz önüne alınarak kademeli bir sistem planlanmasının devletin vergi politikasının amacına daha uygun ve daha caydırıcı bir yapı kurabileceği öngörülmektedir. Benzer bir düzenleme 5607 sayılı Kanun m. 3/9'da da yer almaktadır.

## Yazar Katkıları

Yazar, çalışmayı tek başına hazırladığını beyan etmiştir.

## Teşekkür Beyanı

Yazar(lar), çalışma için teşekkür beyanında bulunmamışlardır.

## Destek Beyanı

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir destekleyen beyanında bulunmamışlardır.

## Çıkar Çatışması

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir çıkar çatışması beyanında bulunmamışlardır.

## Etik Beyanı

Yazar(lar), çalışma için Etik Kurul Onayı alınması gerekmediğini beyan etmişlerdir.

## Kaynakça

1. Anık, F. (1948). Medeni Kanunun Yorumu. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 3(1-2), s. 13-30.
2. AYM, E. 2015/47, K. 2016/11, T. 10/02/2016. 21/07/2021 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/02/20160225.htm> adresinden alındı.
3. AYM, E. 2022/129, K.2023/189, T. 08/11/2023. 14/08/2024 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2024/02/20240223-5.pdf> adresinden alındı.
4. Balan, A. (2020). Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu Kapsamında Eşyanın Değerinin Azlığı (TCK m. 3/22, 2. Cümle): “Gümrüklenmiş Değer” ve Gümrük Vergisinin Farklı Hesabı. <https://blog.lexpera.com.tr/kacakcilikla-mucadele-kanunu-kapsaminda-esyanin-degerinin-azligi/> adresinden alındı.
5. Başaran Yavaşlar, F. (2016). Vergi Yaptırım Hukukuna Farklı Bir Yaklaşım: Dekriminalizasyon. İstanbul Kültür Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 15(1-2), s. 317-324.
6. Baykal, E. (2014, Kasım-Aralık). Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu'nun Geçmişten Günümüze Gelişimi. Sky Konsept Dergisi (57), s. 3-7.
7. Çelik, A., & Albayrak, Z.M. (2022). Notlu-Atıfı-Uygulamalı Türk Ceza Kanunu Öz Kitap. Ankara: Seçkin Yayınevi.
8. Çilesiz, S. (2019). İctihatlı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu Açıklaması. Ankara: Seçkin Yayınevi.
9. Eker Kazancı, B. (2019, Özel Sayı). TCK'da Dolandırıcılık Suçu. Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi Prof. Dr. Durmuş TEZCAN'a Armağan, s. 517-583.
10. Erdinç, B. (2012). İdari Yaptırımların Kavramsal Çerçevesi ve Cezai Yaptırımlarla Karşılaştırılması. Ankara Barosu Dergisi(2), s. 241-276.
11. Erman, S. (1981). Kaçakçılık Suçları Ticari Ceza Hukuku IV. İstanbul: İsmail Akgün Vakfı Matbaası.
12. Franssu, A. D., & Desplanques, F. (2018). 'Overview of the French Customs Infringements and Sanctions and the Question of Possible Harmonization'. Global Trade and Customs Journal, 13(7), s. 304-309.
13. Fruscione, A. (2020). Italian Customs Penalties: Between Risks, Paradoxes, with Reform in Sight. Global Trade and Customs Journal(8), s. 401-405.
14. Gültekin, R. (2019). Gümrük Kabahatleri (Hukuki Analiz, Sorunlar ve Çözüm Önerileri). Ankara: Seçkin Kitabevi.
15. Günay, E. (2009). Gümrük Kaçakçılığı Davalarında Fıili Değerlendirme Derdest. Ankara: Seçkin Yayınevi.
16. Gürühan, C., Kanat, A., & Topaç, T. (2017). Yargıtay'ın Türk Ceza Kanunu'nda Yer Alan Değer Azlığı Kavramına Yönelik Yaklaşımı. Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi(0 (8)), s. 219-237.
17. Hakeri, H. (2011). Ceza Hukuku Genel Hükümler. Ankara: Adalet Yayınevi.
18. Kamişlı, G., & Taneri, G. (2019). Dolandırıcılık-Sahtecilik-Güveni Kötüye Kullanma Suçları. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
19. Kaplan, İ. (1992). Kanun Yapma Sanatı ve Tekniği. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 47(1), s. 99-101.
20. Karakaş, B. (2019). 5607 Sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu Uygulamalı ve İctihatlı (1 b.). Ankara: Adalet Yayınevi.
21. Kılıç, M. T. (2011, Haziran). Umumi Hukuk Tarihinde Kanunlaştırma Olgusu. Maltepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 10(1), s. 249-275.
22. Kılıç, K. (2022). Kaçakçılık Suçları ve Gümrük Kabahatleri.
23. Kolcu, S. (2016). Ceza Hukukunda Kanunilik İlkesinin Unsuru Olan Belirlilik İlkesi, Fasikül Hukuk Dergisi, 8 (76), s. 11-22.
24. Köksal, B. (2010). Ekonomik Suç Tartışmaları Işığında Türk Hukukunda Vergi Suçları. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
25. Köprülü, T. (2007). Malvarlığına Karşı İşlenen Suçlarda Değer Azlığı. Türkiye Barolar Birliği Dergisi(71), s. 254-263.
26. Lux, M., Möller, T., Prickett, E., & Retemeyer, A. (2018). Customs Penalties in Germany. Global Trade and Customs Journal, 13(7-8), s. 310-328.
27. Narmanlıoğlu, Ü. (2020). Kanunun Anlam Bakımından Uygulanması. Dokuz Eylül Hukuk Fakültesi Dergisi(1), s. 93-118.
28. Özbek, V. Ö., & Meraklı, S. (2017). Hırsızlık Suçunda Malın Değerinin Azlığının Tespiti ve Buna Bağlı Olarak Ortaya Çıkan Hukukî Sorunlar. Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 19, s. 1-42.
29. Özkul, F. U., & Baş, E. (2020). Dijital Çağın Teknolojisi Blokzincir ve Kripto Paralar: Ulusal Mevzuat ve Uluslararası Standartlar Çerçevesinde Mali Yönden Değerlendirme. Muhasebe ve Denetime Bakış, 20(60), s. 57-74.
30. Sancar, T. (2002). Ekonomik Suç Gerçekliği Karşısında “Ekonomik Suç ve Ceza” Söylemi, Çekler Hakkındaki 3167 Sayılı Kanunla İlgili Adalet Bakanlığı Taslağı ve Karşıt Görüşler Sempozyumu. Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü Yayınları, s. 3-24.
31. Şen, E., & Maviş, M. (2021). Gümrüklenmiş Eşya Değerinin Cezaya Tesiri. 07/09/2021 tarihinde <https://sen.av.tr/tr/makale/gumruklenmis-esya-degereinin-cezaya-tesiri> adresinden alındı.
32. Tan, M. (2011). Karşılaştırmalı – Gerekçeli – Açıklamalı – İctihatlı – Özetli Türk Ceza Kanunu Genel Hükümler. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
33. TBMM. (2020). Yasama Tutanakları. 07/02/2021 tarihinde [https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/tutanak\\_g\\_sd.birlesim\\_slangic?P4=23442&P5=H&PAGE1=1&PAGE2=99](https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/tutanak_g_sd.birlesim_slangic?P4=23442&P5=H&PAGE1=1&PAGE2=99) adresinden alındı.
34. TBMM. (2020). Yasama Tutanakları. 07/02/2021 tarihinde [https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/tutanak\\_g\\_sd.birlesim\\_slangic?P4=23442&P5=H&PAGE1=1&PAGE2=99](https://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/tutanak_g_sd.birlesim_slangic?P4=23442&P5=H&PAGE1=1&PAGE2=99) adresinden alındı.

35. Tezcan, D., Erdem, M., & Önok, M. (2020). Teori ve Pratik Ceza Özel Hukuku. Ankara: Seçkin Kitabevi.
36. Villante, V. (2013). Italian Criminal Law and Customs Law Violations: A Brief Overview. *Global Trade and Customs Journal*, 8(6), s. 173-178.
37. Watson, A. (2009). Hukuksal Evrim ve Kanun Yapma. *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası*, 67(1-2), s. 231-253.
38. Y13CD, E. 2014/8432, K. 2014/27865, T. 13/10/2014. 21/07/2021 tarihinde [www.lexpera.com.tr](http://www.lexpera.com.tr) adresinden alındı.
39. Y19CD, E. 2019/2814, K. 2020/9155, T. 30/03/2020. 02/07/2021 tarihinde [www.legalbank.net](http://www.legalbank.net) adresinden alındı.
40. Y6CD, E. 2016/33266, K. 2016/2280, T. 24/03/2016. 17/04/2021 tarihinde [www.lexpera.com.tr](http://www.lexpera.com.tr) adresinden alındı.
41. Y7CD, E. 2013/11758, K. 2014/3164, T. 03/03/2014. 13/02/2021 tarihinde [https:// karararama.yargitay.gov.tr/YargitayBilgiBankasilstemciWeb/](https://karararama.yargitay.gov.tr/YargitayBilgiBankasilstemciWeb/) adresinden alındı.
42. Y7CD, E. 2018/476, K. 2018/10621, T. 17/10/2018. 07/01/2021 tarihinde [www.lexpera.com.tr](http://www.lexpera.com.tr) adresinden alındı.
43. Y15CD, E. 2011/11753, K. 2012/32648, T. 22/03/2012. 14/08/2024 tarihinde [www.legalbank.net](http://www.legalbank.net) adresinden alındı.
44. Y19CD, E. 2019/2814, K. 2020/9155, T.30/06/2020. 07/02/2021 tarihinde [www.legalbank.net](http://www.legalbank.net) adresinden alındı.
45. YCGK, E. 2000/7-71, K. 2000/77, T. 11/04/2000. 17/04/2021 tarihinde [www.legalbank.net](http://www.legalbank.net) adresinden alındı.
46. YCGK, E. 2012/6-1247, K. 2012/1842, T. 12/11/2012. 17/04/2021 tarihinde [www.lexpera.com.tr](http://www.lexpera.com.tr) adresinden alındı.
47. YCGK, E. 2019/593, K. 2020/514, T. 12/10/2020. 18/04/2021 tarihinde [www.lexpera.com.tr](http://www.lexpera.com.tr) adresinden alındı.

Dilek KAYA<sup>ID</sup>Serkan DİLEK<sup>ID</sup>

\* Kastamonu Üniversitesi, pnr dilekkaya@gmail.com

\*\* Sorumlu Yazar, Prof. Dr., Kastamonu Üniversitesi, serkand1975@yandex.com

# Hane Halkının Gıda İsrafı Yapmasındaki Aşamaların Belirlenmesi<sup>1</sup>

## Öz

Üzerinde fazla durulmasa da gıda israfı dünyada ve Türkiye’de en önemli ekonomik sorunlardan biridir. Gıda israfı, hane halkının refahını azaltmakta; düşük gelirliler kesiminin gıdaya ulaşımını zorlaştırmakta; sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasını engellemektedir. İsrâf, İslamiyet’te yasaklanmış olmasına rağmen Müslüman toplumlarda da gıda israfının yaygın olduğu görülmektedir. Türkiye’deki gıda israfı, kendisinden daha zengin olan gelişmiş ülkelerden daha yüksektir. Sahip olduğu önem derecesine rağmen iktisat biliminde gıda israfının teorik yönü yeterince araştırılmamıştır. Gıda kaybı; üretimden hane halkına ulaştırılırken yapılabildiği gibi bizzat hane halkı tarafından da yapılabilmektedir. Hane halkı, gıda israfı yoluyla kendi hane refahını azaltmaktadır. Çalışmamızda amaç hane halkının gıda israfının aşamalarının belirlenmesidir. Bu amaçla uygulanan anket sonucunda gıda israfının planlama, alışveriş ve tüketim olmak üzere üç aşamada yapıldığı ortaya çıkmıştır. Yaş, eğitim, meslek ve gelir gibi demografik değişkenlerin de gıda israfını etkilediği görülmüştür. Çalışmamızın gıda israfı hakkında gelecekte yeni araştırmaların önünü açacağı; gıda israfına yönelik farkındalığı artıracacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda İsrafı, İsrâf, Tüketim, İslam Ekonomisi, Hane Halkı Refahı.

**JEL Sınıflama Kodları:** D11, D14.

<sup>1</sup> Dilek KAYA'nın Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat ABD'da Prof. Dr. Serkan DİLEK danışmanlığında hazırladığı "İslam Ekonomisi Açısından Gıda İsrafı, Gıda İsrafının Belirleyicileri" isimli tezinin bir kısmından üretilmiştir.

# Determination of the Stages of Household Food Waste<sup>2</sup>

## Abstract

Although not emphasized much, food waste is one of the most important economic problems in the world and Türkiye. Food waste reduces households' welfare, makes it difficult for low-income groups to access food, and prevents the achievement of sustainable development goals. Despite waste being prohibited in Islam, food waste is common even in Muslim societies. In Türkiye, food waste is higher than in developed countries which are wealthier than it. Despite its importance, the theoretical aspect of food waste has not been sufficiently researched in economics. Food loss can occur during transportation from production to the household or by the household itself. Households reduce their welfare through food waste. Our study aims to determine the stages of food waste in households. As a result of the survey conducted for this purpose, it was revealed that food wastage occurs in three phases: planning, shopping, and consumption. Demographic variables such as age, education level, occupation, and income were found to also influence food wastage. It is believed that our study will pave the way for future research on food wastage and increase awareness about this issue.

**Keywords:** Food Waste, Wastefulness, Consumption, Islamic Economics, Household Welfare.

**JEL Codes:** D11, D14.

<sup>2</sup> This study is derived from a part of Dilek KAYA's thesis titled "Food Waste from the Perspective of Islamic Economics, Determinants of Food Waste," which was prepared under the supervision of Prof. Dr. Serkan DİLEK at Kastamonu University, Institute of Social Sciences, Department of Economics.

To Cite: Kaya D., Dilek S. (2024). Determination of the Stages of Household Food Waste. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*. 11(36). doi: 10.70490/gumrukticaretdergisi.1522151



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## Introduction

More than 1 trillion dollars' worth of food is wasted every year worldwide, affecting 783 million people who suffer from hunger. This food waste covers approximately 30% of the world's agricultural land (UNEP, 2024, p.XI). Agricultural production needs to be increased to feed the growing world population; however, this demand for fertilizer, water, and energy resources leads to greenhouse gas production and global climate change. Reducing food waste will decrease fertilizer and clean water use while positively impacting the environment. Furthermore, households that waste food spend money on items they do not benefit from, which negatively affects their well-being. Food loss occurs in three stages: pre-harvesting, harvesting distribution stage, and household food waste. The importance of reducing food waste has been acknowledged globally as well as in Türkiye with various planned and implemented actions (FAO, 202, p.4-8). In Türkiye alone, it is estimated that each person wastes around 102 kg of food per year—a significant issue (UNEP, 2024, p.172).

The encouragement of consumption in a capitalist economy has led to excessive consumption thus increasing wastage (Durmuş, 2022, p.273). Although waste and food wastage are significant economic problems there are limited resources for their theoretical explanation (Dilek et.al.,2018; Khan, 2020; Çalışkan & Hatırlı, 2023). The concept of waste holds an essential place in Islamic economics due to its prohibition of wastefulness and stinginess (Sugözü, 2017, p199-200). However Islamic economists have not thoroughly examined Islamic consumption theory or widely accepted explanations (Dilek et.al.,2018, p34). It can be observed that most studies on waste follow three types: measuring dimensions (Tümer et.al.,2019; Ündevli et al., 2019; Ak & Görmüş, 2020; Terzi & Altunışık, 2016; Daysal & Demirbaş, 2001; Ertürk et al.,2015), examining Islamic law perspectives (Sugözü, 2017; Sancaklı, 2013;

Yıldız, 2020; Saruhan, 2003; Eskikurt& Akgül, 2019; Kara, 2020; Cankılıç, 2020) and having a general view (Tekiner, 2021; Açıklın& Erdoğan, 2004; Dölekoğlu, 2017). However, there is a lack of studies explaining economic theories according to wastage criteria or examining causative factors (Khan, 2020; Dilek et.al. 2019; Çalışkan& Hatırlı, 2023).

This study aims to identify the stages of food waste committed by consumers and examine whether demographic variables influence food waste. Food losses during production, distribution, and logistics will not be considered in this research. The study will provide insights into waste and the factors influencing food waste, contributing to our understanding of how the concept of waste fits within economic theory.

The research will commence with an explanation of the concept of waste and its theoretical background. We will then analyze the survey results conducted to determine the stages of food waste. The stages identified through Exploratory Factor Analysis (EFA) will be discussed, followed by hypothesis testing. Finally, we will discuss the findings obtained.

## 2- Consumption Theory and Wastefulness

The Arabic word “waste” has multiple meanings and has been used in various contexts in the Quran (Abacı, 2016, p.191-192; Kaya, 2021, p.40). In Islamic economics, it refers to the “excessive use of elements such as money, goods, time etc., extravagance” (Çalışkan & Hatırlı, 2023, p.54-55). Waste or excessive consumption is prohibited in the Quran (Sugözü, 2017, p.199; Yıldız,2020,p.95-97; Saruhan ,2003,p.642-643).

Western economic theory models developed based on Adam Smith's principles have largely overlooked the issue of waste. Traditional economic theory that explains consumer equilibrium using indifference curves and budget

lines – which represent baskets of goods that allow consumers to achieve higher utility levels moving away from the origin - does not consider excessive consumption or its consequences.

In Islamic economics' development studies have sought to integrate waste into theoretical frameworks as well. Dilek et al. (2018) attempted to explain waste using indifference circles approach where there is a saturation point for consumers after which their utility decreases with further consumption. This approach emphasized that both excessive and inadequate consumption reduce utility levels. Khan (2020) analyzed consumer behaviour across four dimensions: moderation, extravagance, waste, and niggardliness. These dimensions hold distinct meanings across different social strata. Instead of a single demand curve found in most economic books, Khan suggests four different demand curves.

New suggestions are needed to provide a theoretical explanation of waste or to further develop existing theories such as those proposed by Dilek et al. (2018) and Khan (2020). However, two key points must be considered in the proposals of the new consumption theory. According to Islam, people should avoid both excessive and inadequate consumption and should strive to find a middle ground (Kara, 2020, p.241; Kayhan, 2006, p.172; Erdem, 2017, p.13). Theoretical explanations should emphasize that people should adopt moderation in their consumption. Secondly, there are differences in human behavior assumptions between traditional economic theory and Islamic economics. Traditional economic theories are based on the assumption of Homo economicus— an individual characterized as asocial and unscrupulous who seeks to maximize personal benefits and profits without regard for society's interests (Dilek et al., 2017, p.636-638). In contrast, Islamic economics is based on the assumption of Homo Islamicus—an individual who considers not only his own interests but also

those of society while living according to Islamic principles.

Waste depends on human needs and the quality of goods that meet these needs In Islamic economy three types of goods exist: necessary goods (zaruriyyât), comforting and facilitating goods (hâciyyât), and beautifying and maturing goods (tahsîniyyât). Necessary goods are vital for sustaining life while comforting and facilitating goods make life easier but do not ruin it when unavailable. Beautifying and maturing goods satisfy aesthetic feelings more than comfort (Yıldız, 2020, p.92-93). Various studies have found a positive relationship between consumer income levels and waste (Terzi & Altunışık, 2016, p.101). On the other hand, some studies have failed to detect a relationship between consumer income levels and waste (Aydın & Yıldız, 2011, p.177-178).

### 3- Food Wastefulness

Food loss can occur during the production and transportation of a product to the market, as well as due to consumer errors (FAO, 2020, p.8-9). Food falls into the category of essential goods (zaruriyyât), meaning that insufficient consumption prevents human life. Excessive consumption threatens human life by causing various health problems resulting from obesity. In other words, according to Islamic rules, both insufficient and excessive food consumption should be avoided and a middle path followed. Consumers waste food in three stages: planning, shopping, and consumption.

*Planning:* Consumers should plan for the goods and services they need for a certain period before shopping. Before shopping, consumers often experience uncertainty which requires research and planning to manage it (Kau et al., 2003, p.152; Akalın & Dilek, 2017, p.36-43). However, many consumers do not plan or make mistakes in their planning process. This leads to excessive consumption and failure to use all purchased goods. A conscious consumer should inspect



their food products before shopping—especially those nearing their expiry—create a list before shopping, and be mindful when purchasing items.

*Shopping:* After planning, consumers must be cautious during shopping in order not to waste money. They should pay attention to products on sale while preferring brands or markets that sell quality products at lower prices after checking them thoroughly for value. However, people often make mistakes for various reasons, which causes waste.

*Consumption:* Mistakes can also happen during the actual consumption after shopping due to blunders made during previous stages such as planning or while purchasing items. People should cook only what is necessary consume it completely if possible store leftovers properly for future meals.

#### 4- Method

A scale was prepared by the authors to determine the stages of consumers' tendency not to waste food. Before the scale was prepared, the survey permission was obtained with the decision numbered 18 of the Kastamonu University Social and Human Sciences Ethics Board dated 10.05.2023. Participants accessed the survey via Google Forms. As a result of the survey, 461 participants were reached, but surveys thought to be incomplete or incorrectly filled were eliminated and 444 were evaluated. Consumers in Türkiye were selected as the universe and the convenience sampling method was applied. While a 5% margin of error and a 50% probability of occurrence

( $p=50\%$  and  $q=50\%$ ) are valid for a universe of 100 million, a sample selection of 384 people is sufficient (Küçük, 2016, p.95). The survey consists of two parts. The first part includes demographic questions and the second part includes questions about tendencies not to waste food. Exploratory Factor Analysis (EFA), hypothesis testing, and correlation analysis were performed in our study.

#### 5- Findings

The first part of our research consists of demographic questions. Data on demographic questions are given in Table 1. More than 78% of the participants are 35 years old and under (18-25 years old: 32.4% and 26-35 years old: 46.2%). In terms of gender, it is seen that women reach 58.3% of the participants. It is also seen that the number of singles exceeds the number of married people (Singles: 55.9%). In terms of education, the majority of the participants have a bachelor's degree (63.7%). In terms of profession, those working in the private sector (37.4%) exceed the other groups. More than half of the participants (58.8%) live in their own homes. The majority of the participants also have an income slightly above the minimum wage of the period (8501-15,000 TL: 27.7% and 15,001-22,000 TL: 23.6%). Although the income profile of the participants is not very high, more than half (57.9%) stated that they can save. Participants with a household size of 4 people are close to one-third of the total participants (32.7%). Those whose food expenditure is between 2000 TL and 4000 TL exceeded 40% of the total participants (2001-3000 TL: 21.6% and 3001-4000 TL: 21.8%).

**Table 1. Demographic Findings**

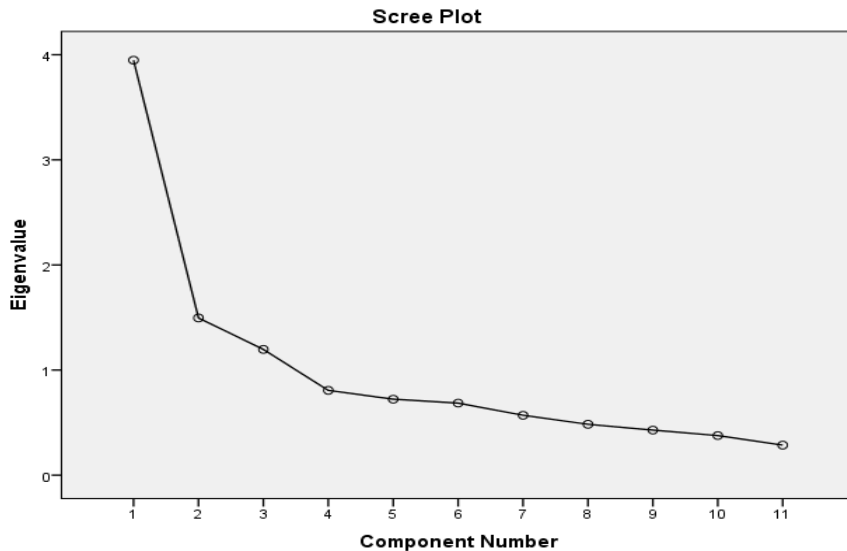
<b>Age</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Gender</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
18-25 Age	144	32,4	Male	185	41,7
26-35 Age	205	46,2	Female	259	58,3
36-45 Age	61	13,7	Total	444	100
46-55 Age	18	4,1	<b>Education</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
56 +	16	3,6	Primary	17	3,8
Total	444	100	Secondary	17	3,8
<b>Marital status</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	Lycee	73	16,4
Single-Widow	248	55,9	Bachelor	283	63,7
Married	196	44,1	Post Graduate	54	12,2
Total	444	100	Total	444	100
<b>Job</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>House</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Student	91	20,5	My house	261	58,8
Public	82	18,5	Rent	145	32,7
Private	166	37,4	Lodging-Other	38	8,6
Entrepreneur	16	3,6	Total	444	100
Retired	10	2,3	<b>Household Income</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Housewife	49	11,0	0-8500 TL	45	10,1
Other	30	6,8	8501-15.000 TL	123	27,7
Total	444	100	15.001-22.000 TL	105	23,6
<b>Household number</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	22.001-29.000 TL	85	19,1
1 Person	18	4,1	29.001-36.000 TL	48	10,8
2 Person	68	15,3	36.001 TL and more	38	8,6
3 Person	109	24,5	Total	444	100
4 Person	145	32,7	<b>Food Consumption</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
5 Person +	104	23,4	2000 TL and less	63	14,2
Total	444	100	2001-3000 TL	96	21,6
<b>Can you save Money</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	3001-4000 TL	97	21,8
Yes	257	57,9	4001-5000 TL	64	14,4
No	187	42,1	5001-6000 TL	54	12,2
<b>Total</b>	<b>444</b>	<b>100</b>	6001 TL and More	70	15,8
			<b>Total</b>	<b>444</b>	<b>100</b>

Exploratory Factor Analysis (EFA) was applied to questions about tendencies not to waste food. During the exploratory factor analysis (EFA), Principal Components and Direct Oblimin methods were used. Questions thought to be about waste awareness, packaging, and packing factors, tendency to consume other goods, and questions with insufficient factor loadings were removed. To determine whether it was suitable for factor analysis, the results of the KMO and Bartlett tests were examined (KMO: 0.833; Bartlett: 1515.107 and sig: 0.000). The KMO and Bartlett test values show that the sample size was sufficient and suitable for factor analysis. The total variance results explained are given in Table 2.

**Table 2. Total Variance Explained**

Component	Initial Eigenvalues			Rotation sums of squared Loadings		
	Total	Variance %	Cumulative %	Total	Variance %	Cumulative %
1	3,948	35,892	35,892	3,948	35,892	35,892
2	1,496	13,598	49,490	1,496	13,598	49,490
3	1,196	10,876	60,366	1,196	10,876	60,366

Three factors with eigenvalues greater than one were identified and these three factors explained 60.366% of the movements in the total variance. The three-factor structure was also checked from the Scree Plot (Figure 1) graph and the same result was obtained.



**Graph 1. Scree Plot**

The rotated component matrix is given in Table 3. The elements that make up the three factors are given in Table 3. The first factor is about waste during shopping. It consists of items M1, M2, M3, M4 and M5. When the AVE and CR values are examined (AVE: 0.5865 CR: 0.9902). It is seen that the conditions  $AVE > 0.50$ ,  $CR > 0.80$  and  $CR > AVE$  are met. Cronbach's alpha value is also 0.814. The scale has achieved component

validity.

The second factor is about waste during consumption after shopping. This scale consists of items M6, M7 and M8. The AVE value is calculated as 0.5401 and the CR value is also 0.9447. It is seen that the conditions  $AVE > 0.50$ ,  $CR > 0.80$  and  $CR > AVE$  are met. Cronbach's alpha value is also calculated as 0.737. The scale has achieved component validity.

The third factor is the waste scale regarding pre-shopping planning. This scale consists of items M9, M10 and M11. AVE value was calculated as 0.5101 and CR value was calculated as 0.9319. It is seen that  $AVE > 0.50$ ,  $CR > 0.80$  and  $CR > AVE$  conditions are met. Cronbach Alpha value was also calculated as 0.710. Scale component validity was provided.

**Tablo 3. Rotated Component Matrix**

	Components		
	1	2	3
M1. I try to buy food products that are on sale	,837		
M2. It is important that the food product I buy is economical.	,821		,427
M3. I try to do my food shopping at cheaper markets.	,778		
M4. I buy food products after checking their prices.	,755		-,496
M5. If I have to choose between two food product brands that I think are of the same quality, I would choose the cheaper one.	,647		
M6. I try to cook as much food as we need at home.		,757	-,362
M7. I finish all the food on my plate.		,735	
M8. I try to save the unconsumed food in our home to be consumed later.		,718	
M9. Before shopping for food, I check the products in the kitchen.			-,858
M10. I buy as much food as I can use.			-,751
M11. I make a list before I go food shopping.			-,597

The mean tendency not to waste during shopping is 4.18; the mean tendency not to waste during consumption is 4.38 and the mean tendency not to waste during planning is 4.26. The fact that the mean of all three is above 3.67 indicates that it is highly valuable, that is, the participants tend not to waste.

Hypothesis tests were applied for the effect of demographic variables on waste. The results of these hypothesis tests are also given below.

#### Age Factor:

The following hypotheses were made to examine the relationship between the age factor and the tendency not to waste.

H1: The tendency not to waste during shopping varies according to age.

Accepted (One Way Anova, sig: 0.016, F: 3.079).

Averages: 18-25 years old (4.10), 26-35 years old: (4.22), 36-45 years old: (3.95), 46-55 years old: (4.18), 56+ years old (4.60).

Groups with significant differences: 56+ years old vs. 18-25 years old (sig:0.027), 56+ years old vs. 36-45 years old (sig:0.01).

H2: The tendency not to waste during consumption varies by age.

Rejected (One Way Anova, sig:0.087, F:2.316).

Averages: 18-25 years old (4.27), 26-35 years old: (4.35), 36-45 years old: (4.42), 46-55 years old: (4.61), 56+ years old (4.70).

H3: The tendency not to waste during planning varies by age.

Accepted (One Way Anova, sig:0.000, F:5.121).

Averages: 18-25 years (4.09), 26-35 years: (4.38), 36-45 years: (4.09), 46-55 years: (4.14), 56+ years (4.37).

Groups with significant differences: 26-35 years and 18-25 years (sig:0.000), 26-35 years and 36-45 years (sig:0.029).

Statistically significant differences were found in the tendency not to waste during shopping and the tendency not to waste during planning according to age. It is seen that the average of the elderly (46-55 and 56+ age groups) is higher in the tendency not to waste during consumption. However, this difference is not statistically significant.

### Gender Factor

The following hypothesis tests were conducted for the effect of gender on the tendency not to waste.

H4: The tendency not to waste during shopping varies by gender.

Rejected. Independent Sample T test. Sig:0.097

and F: 2.760

Means: Male (4.08), Female (4.20)

H5: The tendency not to waste during consumption varies by age.

Rejected. Independent Sample T test. Sig:0.882 and F: 0.022

Means: Male (4.34), Female (4.37)

H6: The tendency not to waste during planning varies by age.

Rejected. Independent Sample T test. Sig:0.115 and F: 2.500

Means: Male (4.16), Female (4.28)

Since all three hypotheses were rejected, it was concluded that gender is not a determining factor on the tendency not to waste.

### Level of Education

The following hypothesis tests were conducted for the effect of education on the tendency not to waste.

H7: The tendency not to waste during shopping varies according to the level of education.

Accepted (One Way Anova, sig:0.003, F:4.167).

Averages: Primary school (4.53), Secondary school (4.58), High school (4.31), Undergraduate (4.07), Postgraduate (4.13)

Groups with significant differences: Secondary school and undergraduate (sig:0.06), secondary school and postgraduate (0.031)

H8: The tendency not to waste during consumption varies according to the level of education.

Rejected (One Way Anova, sig:0.061, F:2.274).

Averages: Primary School (4.74), Secondary School (4.64), High School (4.31), Undergraduate

(4.34), Postgraduate (4.33)

H9: The tendency not to waste during planning varies according to the level of education.

Accepted. (One Way Anova, sig:0.015, F:3.141).

Averages: Primary School (4.25), Secondary School (4.58), High School (4.34), Undergraduate (4.22), Postgraduate (4.01)

Groups with significant differences: Secondary School and Postgraduate (sig:0.019), High School and Postgraduate (sig:0.049).

It was observed that the tendency not to waste during shopping and planning has a significant difference according to the level of education with a 5% margin of error. It was observed that the tendency not to waste during consumption has a significant difference at the 10% level. It was observed that the average tendency not to waste decreases as the level of education increases.

#### Marital status:

The results of the hypothesis tests conducted to investigate the effect of marital status on the tendency not to waste are also given below.

H10: The tendency not to waste during shopping varies according to marital status.

Rejected. Independent Sample T test. Sig:0.093 and F: 0.008

Means: Single (4.11), Married (4.20)

H11: The tendency not to waste during consumption varies according to marital status.

Rejected. Independent Sample T test. Sig:0.143 and F: 2.158

Means: Single (4.27), Married (4.37)

H12: The tendency not to waste during planning varies according to marital status.

Accepted. Independent Sample T test. Sig:0.000

and F: 14.990

Averages: Single (4.16), Married (4.33)

According to these results, only the tendency not to waste during planning is affected by marital status. Married people have a higher shopping planning average and therefore waste less.

#### Profession:

The following hypothesis tests were conducted to investigate the effect of profession on the tendency not to waste.

H13: The tendency not to waste during shopping varies by profession.

Accepted (One Way Anova, sig:0.000, F:8.043).

Averages: Student (4.16), Public (3.95), Private (4.19), Entrepreneur-tradesman (4.39), Retired (4.28), Housewife (4.38), Other (4.00)

Groups with Significant Difference: Public employee and housewife (sig:0.038)

H14: The tendency not to waste during consumption varies by profession.

Rejected (One Way Anova, sig:0.080, F:1.864).

Averages: Student (4.28), Public (4.31), Private (4.31), Entrepreneur-tradesman (4.45), Retired (4.76), Housewife (4.56), Other (4.47)

H15: The tendency not to waste during planning varies by profession.

Rejected (One Way Anova, sig:0.422, F:1.004).

Averages: Student (4.23), Public (4.15), Private (4.21), Entrepreneur-tradesman (4.39), Retired (4.30), Housewife (4.41), Other (4.24)

A significant difference was found between public employees and housewives in the tendency not to waste during shopping. Apart from this, there is no difference in the tendency not to waste between professions.

## Household Income

The following hypothesis tests were conducted to obtain information about the tendency not to waste according to household income.

H16: The tendency not to waste while shopping differs according to household income.

Accepted (One Way Anova, sig:0.042, F:2.196).

Averages: 0-8500 TL (4.53), 8501-15000 TL (4.36), 15001-22000 TL (4.10), 22001-29000 TL (3.94), 29001-36000 TL (3.95), 36001 TL and above (3.89)

Groups with significant differences: 0-8500 TL and 15001-22000 TL (sig:0.013); 0-8500 TL to 22001-29000 TL (sig:0.000); 0-8500 TL to 29001-36000 TL (sig:0.002); 0-8500 TL to over 36001 TL (sig:0.000); 8501-15000 TL to 22001-29000 TL (sig:0.000); 8501-15000 TL to 29001-36000 TL (sig:0.013); 8501-15000 TL to over 36,001 TL (sig:0.005).

H17: The tendency not to waste during consumption varies according to household income.

Rejected (One Way Anova, sig:0.384, F:1.057).

Averages: 0-8500 TL (4.43), 8501-15000 TL (4.42), 15001-22000 TL (4.37), 22001-29000 TL (4.36), 29001-36000 TL (4.18), 36001 TL and above (4.27)

H18: The tendency not to waste during planning varies according to household income.

Rejected (One Way Anova, sig:0.141, F:1.655).

Averages: 0-8500 TL (4.38), 8501-15000 TL (4.24), 15001-22000 TL (4.26), 22001-29000 TL (4.23), 29001-36000 TL (4.22), 36001 TL and above (3.97)

Significant differences were found at the 5% level in the tendency not to waste during shopping according to household income.

However, no significant differences were found during consumption and planning according to household income.

## 6- Correlation analysis

A correlation analysis was conducted to determine the relationship between the tendency to not waste in the shopping, consumption and planning stages. A positive 1% significant relationship was found between the tendency to not waste in all three stages. The correlation coefficient between the tendency to not waste during planning and the tendency to not waste during shopping is higher than 0.400, which is medium. Other relationships are between 0.200 and 0.400, which is weak.

**Table 4. Correlation Matrix**

	Shopping	Consumption	Planning
Shopping	1	,261**	,409**
Consumption	,261**	1	,306**
Planning	,409**	,306**	1

## 7- Conclusion and Discussion

The world population is increasing and the adequacy of agricultural production to feed this population is being discussed. However, increasing food waste is also gaining importance. Our study aims to determine the tendencies not to waste food and the stages of food waste. For this purpose, a survey was applied to 444 participants throughout Türkiye.

As a result of Exploratory Factor Analysis (EFA), it was concluded that food waste occurs during shopping, consumption, and planning. Scales regarding the tendency not to waste in these stages were obtained and it is possible to use these scales in subsequent studies on waste. When the correlation analysis was performed on the three stages of waste, significant relationships were determined at the 1% level.

In our study, it was found that the tendency not to

waste food is quite high. The average tendency not to waste during shopping is 4.18; the average tendency not to waste during consumption is 4.38 and the average tendency not to waste during planning is 4.26. However, this result is not consistent with UNEP (2024, p.172), which estimates that food waste is higher in Türkiye than in most countries. In addition, various studies have found that food waste is high in Türkiye (Tekiner et.al. 2021, p. 125; Tümer et.al. 2019, p.436; Ündevli et.al. 2019, p.182). There may be two reasons for this. First; The majority of food losses occur during production, food, distribution, and logistics. Our research only addresses food waste by consumers. Second; Our research was conducted on Google Forms. Therefore, the majority of participants are young, educated, and urban residents. Face-to-face research with more diverse samples will contribute to the literature.

Data has been obtained indicating that the age factor may affect protection against waste. It has been observed that the 56 and over age group has high levels of waste avoidance defects during consumption, shopping, and planning. This group should be cut off from working (retired, housewives) and provided with time to shop. In addition, the economic difficulties experienced by the elderly in the past (economic crises, natural disasters, etc.) may cause them to be more careful about waste. However, in the survey we conducted via Google Forms, we offer quite a wide range of options to the 56 and over age groups (only 16 people). Therefore, discoveries that will ensure a greater connection to a group of 56 and over will contribute to the illumination of the durability of waste at an age when it is broken. Our findings are consistent with studies that have found that young people have higher waste (Aydın and Yıldız, 2011, p.174; Hamilton, 2005, p.14). No difference in waste change was detected in terms of gender. However, Koivupuro et al. (2012, pp. 188-189), Akmeşe and İlyasov (2022, p.10) It has been obtained that the waste records of productions such as these obtain higher levels of data. The

fact that our study was conducted on Turkish conditions may be the reason for this result. It has also been proven that there is a waste-proof effect at the level of education. It is seen that the waste loss of the segment with a low education level is higher. A significant difference was found between the waste records of secondary school graduates during shopping and the averages of undergraduate and graduate segments. A significant difference was found between secondary school and postgraduates and also between high school and post graduates during planning. This study of ours is not compatible with studies that find findings that waste will decrease at the level of education (Dilekoğlu & Ateş, 2022, p.51). Examining the gaps between the level of education and the protection of waste reveals the need for new research. If new developments reveal that the rights to waste increase as the level of education increases, it is important to rearrange education policies and content.

When marital status was examined, it was determined that married people's attitudes towards not wasting during planning were statistically (5%) higher. Married couples probably plan together about the needs of the house and shopping. However, no difference was found between the tendency to not waste during shopping and consumption according to marital status. There are also studies in the literature where no difference was found according to marital status (Akmeşe & İlyasov, 2022, p.10). It is thought that new research on waste during planning will contribute to the literature.

It was observed that housewives' tendency towards not wasting during shopping was higher than the average of other occupational groups. In fact, a significant difference was found between them and public employees. It is thought that housewives can spend more time on shopping and planning than other occupational groups. Although there is no significant difference between them and other occupations, it is seen



that housewives' tendency towards not wasting during planning was higher.

Evidence was found that household income also has an effect on waste. Low-income groups (0-8500 TL and 8501-17,000 TL) have a higher propensity not to waste than other groups. Our findings are consistent with studies that find that food waste increases as income increases (Tümer et.al. 2019, p.436; Aydın & Yıldız, 2011, p.179). Terzi & Altunışık (2016, p.100) attributed the higher propensity of Arab participants to waste than Turkish and Indonesians to income.

### Author Contributions

The authors have declared equal contribution.

### Acknowledgments

The author(s) did not provide acknowledgment.

### Funding and Support

The author(s) did not report any funding or support information.

### Conflict of Interests

The author(s) did not report any conflict of interest.

### Ethics Statement

The author(s) did not report ethical committee approval as the research content does not require.

### References

- Abacı, H., (2016), Giyim-Kuşamda İsrâf. II. Uluslararası Helal Ürün Ekonomisi Sempozyumu (Giyim-Kuşam), 190-211
- Açıkalin, S., & Erdoğan, L. (2004). Veblen'ci gösteriş amaçlı tüketim. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 4(7), 1-18.
- Ak, Ö, Görmüş, Ş. (2020). Muhafazakâr kesimin aşırı tüketim alışkanlıklarını belirleyen nedenler ve israf boyutu: Türkiye Malezya karşılaştırması. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19(39): 1485-1500.
- Akalın, G., & Dilek, S. (2007). Belirsizlik altında tüketicilerin kararları. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 3(6), 33-48.
- Akmese, H., & İlyasov, A. K. (2022). Açık büfe servis sisteminde gıda israfı: Rus misafirler üzerine bir inceleme. Journal of Global Tourism and Technology Research, 3(1), 1-14.
- Aydın, F., & Yıldız, Ş. (2011). Sivas ilinde ekmek tüketim alışkanlıkları ve tüketicinin dinamiklerinin belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42(2), 165-180.
- Cankılıç, İ. (2020). Kur'an-ı Kerim'de İsrâf Kavramı ve İnançla İlişkisi. Uludağ Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 29(2), 597-629.
- Çalışkan, D., & Hatırlı, S. A. (2023). İsrâf Ekonomisinin teorik analizi. Selçuk Üniversitesi Akşehir Meslek Yüksekokulu Sosyal Bilimler Dergisi, (15), 53-64.
- Daysal, H. & N. Demirbaş., (2021). Tüketicilerin gıda israfının önlenmesine yönelik tutum ve davranışlarının belirlenmesi: İzmir ili örneği, Ege Univ. Ziraat Fak. Derg., 58 (2): 253-261, <https://doi.org/10.20289/zfdergi.717528>
- Dilek, S., Küçük, O., Işık, S., & Çakmak, F. (2018). An Islamic Approach To Consumption Theory. International Journal of Islamic Economics and Finance Studies, 4(2), 33-42.
- Dilek, S., Küçük, O., & Özdirek, R. (2017). Homo Economicus mu? İslami İnsan mı?. Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 3(4), 635-641.
- Dilekoğlu, S., & Ateş, E. (2022). Gıda israfının belirleyicileri: Sosyoekonomik değişkenler açısından bir değerlendirme. Tarım Ekonomisi Dergisi, 28(1), 41-53.
- Dölekoğlu, C. Ö. (2017). Gıda kayıpları, israf ve toplumsal çabalar. Tarım Ekonomisi Dergisi, 23(2), 179-186.
- Durmuş, H. (2022). Aşırı tüketim ve israf; çözüm olarak orta yollu tüketim. International Journal of Islamic Economics and Finance Studies, 8(3), 272-298.
- Erdem, E. (2017). Müslüman Bireyin İktisadi Davranış Hususiyetleri ve İslam Piyasa Geleneği. İslam İktisadi ve Piyasa. Editör: Yusuf Enes Sezgin, Firdevs Bulut. İktisat Yayınları.
- Ertürk, A., Arslantaş, N., Sarıca, D., & Demircan, V. (2015). Isparta ili kentsel alanda ailelerin ekmek tüketimi ve israfı. Akademik Gıda, 13(4), 291-298.
- Eskikurt, A., & Akgül, M. (2019). Kur'an-ı Kerim'de İsrâf Wasting in Quran. The Journal of Academic Social Science, 26(26), 527-537.
- FAO. (2020). Türkiye'nin Gıda Kayıpları ve İsrafının Önlenmesi Azaltılması ve Yönetimine İlişkin Ulusal Strateji Belgesi ve Eylem Planı. <https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Belgeler/Uluslararası%20Kuru%20Strateji%20Belgesi%20ve%20Eylem%20Plan%20C4%20B1.pdf> date:07.07.2024
- Hamilton, C., Denniss, R. & Baker, D. (2005). Wasteful consumption in Australia. The Australia Institute Discussion Paper Number 77.
- Kara, S. H. (2020). Kur'an-ı Kerim Işığında İsrâf ve Cimriliğin İktisadi Sonuçları. İslam Ekonomisi ve Finansı Dergisi, 6(2) 237-272

21. Kau, A. K., Tang, Y. E. ve Ghose, S., (2003), Typology of Online Shoppers. *Journal of Consumer Marketing*, 20(2), 139-156.
22. Kaya, S. (2021). Çevre Sorunları Bağlamında Kur'an Temelli İsraf Anlayışı ve Vicdani Boşluğun Telâfisi Meselesi. *Sürdürülebilir Çevre Dergisi*, 1(1), 37-48.
23. Kayhan, V. (2006). Kur'an'a göre İsraf ve İktisat. *Dinbilimleri Akademik Araştırma Dergisi*, 6(3), 149-195.
24. Khan, M.A. (2020). Theory of Consumer Behavior: An Islamic Perspective. MPRA Working Paper. Paper no:104208. <https://mpr.aub.uni-muenchen.de/104208/date:07.07.2024>
25. Koivupuro, H. K., Hartikainen, H., Silvennoinen, K., Katajajuuri, J. M., Heikintalo, N., Reinikainen, A. & Jalkanen, L. (2012). Influence of socio-demographical, behavioural and attitudinal factors on the amount of avoidable food waste generated in Finnish households. *International Journal Consumer Studies*, 36(2), 183-191
26. Küçük, O. (2016). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ekin Yayınları
27. Sancaklı, S. (2013). Hadisler çerçevesinde israf olgusunun analizi. *Journal of the Faculty of Divinity*, 4(1), 45-86
28. Saruhan S.M. (2003). İslam Ahlakında İsraf ve Cimriliğin Tedavisi, *İslami Araştırmalar Dergisi*, 16(4), 640-66.
29. Sugözü, İ.H. (2017). İslam Ekonomisi ve Adil Ekonomik Düzen, *Turkish Studies Academic Journals*, 12 (8):185-210.
30. Tekiner, İ. H., Mercan, N. N., Kahraman, A., & Özel, M. (2021). Dünya ve Türkiye'de gıda israfı ve kaybına genel bir bakış. *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 123-128.
31. Terzi, H., & Altunışık, R. (2016). Müslüman Tüketicilerin İsraf Kavramına Bakışı: Türkiye, Katar ve Endonezya Ölçeğinde Kültürlerarası Bir Mukayese. *Journal of History Culture and Art Research*, 5(2), 86-103.
32. Tümer, E. İ., Aytıp, Y., & Yavuz, K. B. (2019). Ekmek İsraf Etme Durumunun ve İsrafta Etkili Olan Faktörlerin Belirlenmesi: Kahramanmaraş Kent Merkezi Örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(3), 432-439.
33. UNEP (2024). Food Waste Index Report. UN Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/publication/food-waste-index-report-2024> Date:07.07.2024
34. Ündevli, A., Kadam, G., Bekdik, Y. L., Yılmaz, H. İ., & Çobanoğlu, F. (2019). Gıda İsrafının Belirlenmesi: Aydın İli Örneği. *Turkish Journal of Agricultural Economics*, 25(2), 169-184
35. Yıldız, A. (2020). İslâm Ahlâkı Açısından İnfak, İsraf ve İstidraç kavram örgüsü. *The Journal of Social Sciences*, 38(38), 86-109.

Senem KOÇ ARSLAN<sup>\*</sup> Gülsüm GÜRLER HAZMAN<sup>\*\*</sup> 

\* Arş. Gör., Afyon Kocatepe Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, skoc@aku.edu.tr

\*\* Sorumlu Yazar, Prof. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Maliye Bölümü, gulsumgurler@hotmail.com

# OECD Üyesi Ülkelerin Çevre Koruma Harcamalarının Etkinliğinin Belirleyicileri: İki Aşamalı Veri Zarflama Analizi Uygulaması<sup>1</sup>

## Öz

Günümüzde yaşanan ve giderek ciddileşen çevresel sorunlar devletleri ve uluslararası örgütleri iklim, çevre ve bunların yönetimi ile ilgili çalışmalar yapmaya, tedbirler almaya ve alternatif politikalar üretmeye zorlamaktadır. Bu kapsamda ülkelerin çevre politikalarına bir perspektif sunmak ve politika geliştirmede yol gösterici olması adına çevre koruma harcamalarını incelemek önem arz etmektedir. Bu çalışmada seçili OECD ülkelerinin çevre koruma harcamalarının etkinliğini görmek ve bu etkinliği belirleyen faktörleri tespit etmek üzere iki aşamalı veri zarflama analizi uygulanmıştır. 30 OECD ülkesinin 2008-2020 yılları arası çevre koruma harcamalarının etkinliğini belirlemek için veri zarflama analizi-süper etkinlik modeli kullanılmıştır. Yapılan ekinlik analizinde kamu çevre koruma harcamaları girdi olarak kullanılırken ülkelerin yenilenebilir enerji üretimi, ormanlık alan miktarı, CO2 emisyonu, P.M. 2.5 partikül madde maruziyeti ve kişi başı GSYH miktarı çıktı olarak kullanılmıştır. Kullanılan çıktılarda karbondioksit emisyonu ve P.M. 2.5 partikül madde maruziyeti istenmeyen çıktı (undesirable output) olarak yer almıştır. İkinci aşamada ise bu etkinlik skorlarının belirleyicilerini ölçmek üzere klasik panel veri analizi uygulanmıştır. Analiz sonucunda ekonomik büyüme arttıkça çevre koruma harcamalarının etkinliği artmakta; nüfus yoğunluğu dikkate alındığında ise, nüfus yoğunluğu arttıkça çevre koruma harcamalarının etkinliği azalmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Süper Etkinlik, Çevre Koruma Harcamaları, İki Aşamalı Veri Zarflama, OECD.

**JEL Sınıflama Kodları:** H50, Q58, C13.

<sup>1</sup> Bu çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalında Prof. Dr. Gülsüm Gürler Hazman danışmanlığında yürütülen "Çevre Koruma Harcamalarına İlişkin Etkinlik Analizi ve Belirleyicileri" isimli doktora tez çalışmasından türetilmiştir.

## Determinants of the Effectiveness of Environmental Protection Expenditures of OECD Countries: Two-Stage Data Envelopment Analysis<sup>2</sup>

### Abstract

Today's environmental problems are becoming increasingly serious, forcing states and international organizations to study climate, environment, and their management, take measures and produce alternative policies. In this context, it is essential to examine environmental protection expenditures to provide a perspective on countries' environmental policies and to guide policy development. In this study, a two-stage data envelopment analysis was applied to see the effectiveness of environmental protection expenditures of selected OECD countries and to identify the factors that determine this effectiveness. Data envelopment analysis-super efficiency model was used to determine the effectiveness of environmental protection expenditures of 30 OECD countries between 2008-2020. In the efficiency analysis, public environmental protection expenditures were used as inputs. In contrast, countries' renewable energy production, forest area amount, CO2 emissions, P.M. 2.5 particulate matter exposure, and per capita GDP were used as outputs. Carbon dioxide emissions and P.M. 2.5 particulate matter exposure were included as undesirable outputs in the outputs used. In the second stage, classical panel data analysis was applied to measure the determinants of these efficiency scores. As a result of the analysis, as economic growth increases, the effectiveness of environmental protection expenditures increases; however, when population density is taken into account, the effectiveness of environmental protection expenditures decreases as population density increases.

**Keywords:** Super Efficiency, Environmental Protection Expenditure, Two Stage-DEA, OECD.

**JEL Codes:** H50, Q58, C13.

To Cite: Koç-Arslan, S., & Gürler-Hazman, G. (2024). OECD Üyesi Ülkelerin Çevre Koruma Harcamalarının Etkinliğinin Belirleyicileri: İki Aşamalı Veri Zarflama Analizi Uygulaması. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*. 11(36). doi: 10.70490/gumrukticaretdergisi.1536364

## Extended Summary

### Determinants of the Effectiveness of Environmental Protection Expenditures of OECD Countries: Two Stage Data Envelopment Analysis<sup>1</sup>

OECD Üyesi Ülkelerin Çevre Koruma Harcamalarının Etkinliğinin Belirleyicileri: İki Aşamalı Veri Zarflama Analizi Uygulaması

Today's environmental problems are becoming increasingly serious, forcing states and international organizations to study climate, environment, and their management, take measures and produce alternative policies. In this context, it is essential to examine environmental protection expenditures to provide a perspective on countries' environmental policies and to guide policy development. In this study, a two-stage data envelopment analysis was applied to see the effectiveness of environmental protection expenditures of selected OECD countries and to identify the factors that determine this effectiveness. Data envelopment analysis-super efficiency model was used to determine the effectiveness of environmental protection expenditures of 30 OECD countries between 2008- 2020. In the efficiency analysis, public environmental protection expenditures were used as inputs.

In contrast, countries' renewable energy production, forest area amount, CO2 emissions, P.M. 2.5 particulate matter exposure, and per capita GDP were used as outputs. Carbon dioxide emissions and P.M. 2.5 particulate matter exposure were included as undesirable outputs in the outputs used. In the second stage, classical panel data analysis was applied to measure the determinants of these efficiency scores. As a result of the analysis, as economic growth increases, the effectiveness of environmental protection expenditures increases; however,

when population density is taken into account, the effectiveness of environmental protection expenditures decreases as population density increases

Environmental protection expenditures are very important in the successful implementation of environmental policies. Especially in today's world, where issues such as climate change, sustainability, and green economy are gaining importance daily, it is very important for states to give extra importance to environmental policies.

In this context, a comprehensive evaluation of environmental protection expenditures and their examination in the context of countries are very important in terms of determining the right policy. The study aims to contribute to the literature exactly in this context.

In the study, public environmental protection expenditures of 30 OECD countries between 2008 and 2020 were evaluated using data obtained from the IMF database. The aim of the study was to see both the effectiveness of public environmental protection expenditures and to determine the factors affecting this effectiveness. The data envelopment analysis super efficiency model was used to calculate the effectiveness of environmental protection expenditures. According to the results of the DEA-super efficiency model, Germany, Finland, and Chile stand out as the countries that use environmental protection expenditures most effectively; Hungary and Greece stand out as the countries with the lowest efficiency scores. Turkey, on the other hand, achieved an efficiency ranking compatible with the OECD average.

In the second stage of the study, the factors affecting this efficiency were investigated by using the efficiency scores obtained as dependent

<sup>1</sup> Bu çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalında Prof. Dr. Gülsüm Gürler Hazman danışmanlığında yürütülen "Çevre Koruma Harcamalarına İlişkin Etkinlik Analizi ve Belirleyicileri" isimli doktora tez çalışmasından türetilmiştir.

variables. In the second stage, in the classical panel data analysis, it was observed that the countries' per capita GDP and population density used as independent variables affected the effectiveness of environmental protection expenditures in line with expectations. When all these analysis results were evaluated, it was seen that as countries grow and their economies develop, the final product produced will continuously increase, and therefore, they can give more space to the necessary investments in taking the necessary precautions for environmental protection on time and in place. In addition, with green budgeting, they can give more space to environmental protection in public expenditures and offer more incentives for the use of renewable energy resources. Especially with economic growth, the opportunities to provide the necessary infrastructure for the use of renewable energy resources for environmental protection increase, and the possibilities for the use of renewable energy resources expand. In short, we can say that developed countries are more successful in terms of effectiveness in environmental protection expenditures. Efficiency scores also contain results that support this situation. The increase in population density reduces the effectiveness of environmental protection expenditures for the countries included in the analysis. The increase in the number of people per km<sup>2</sup> brings with it the cost of crowding and negatively affects the effectiveness of environmental protection expenditures. To minimize the costs of crowding, it is important for local and central governments to work in coordination and develop stable solutions.

## Giriş

Kamu kesimi tarafından yapılan çevre koruma harcamaları, ülkelerin GSYİH'ları içinde hala amacını gerçekleştirmek üzere yeterli paya sahip olmasalar da, çevre kirliliğiyle mücadelede ve sürdürülebilir büyüme ve kalkınmanın sağlanmasında büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla kamu çevre koruma harcamalarının düzenli takibinin yapılması ve incelenmesi ülkelerin çevre politikalarının yönlendirilmesine katkı sağlamaktadır (Yalçın ve Gök, 2015: 66). Çevrenin korunması ve çevre politikalarının etkinliği çevrenin bir kamusal mal olduğu göz önüne alındığında kamu yararı açısından oldukça önemlidir. Çünkü çevresel sorunlarının neden olduğu negatif dışsallıklar piyasa mekanizmasını yetersiz kılmaktadır bu açıdan çevre politikalarının etkinliğinin hükümetlerin piyasaya müdahalesiyle sağlanacağı açıktır (He vd., 2018: 7456-57).

Çevre koruma harcamaları kamu malı niteliği taşıyan bir alan olarak, kamu yararı sağlayan harcamalar arasındadır (Pearce ve Palmer, 2001: 404). Çevre koruma faaliyetleri, kirliliği önleme ve azaltma amacını taşırken, bu süreçte devletin rolü daha da belirgin hale gelmektedir. Ekonomik teoriye göre bireylerin maliyetleri düşürme ve kârı maksimize etme eğilimleri çevreye zarar veren uygulamalara yol açabilmektedir (Chang vd., 2019: 3). Dolayısıyla çevresel bozulma, ulusal sınırları aşan bir sorun olduğu için, uluslararası iş birlikleri ve anlaşmalar büyük önem taşımaktadır. 1970'lerden itibaren artan uluslararası düzenlemeler, çevre koruma konusundaki ortak çabaların önemini ortaya koymaktadır (Ercolano ve Romano, 2018: 2). Çevresel performansın, çevre koruma harcamalarıyla bağlantılı olduğu da çeşitli araştırmalarla desteklenmektedir (Chang vd., 2019: 5). Bu kapsamda uluslararası finans kuruluşları, kamu çevre koruma harcamalarını atık yönetimi, biyoçeşitlilik koruma gibi alt başlıklar altında sınıflandırmakta ve bu harcamaların ülkelerin gayri safi yurtiçi hasılası içindeki payının küçük olmasına rağmen, çevre sorunlarıyla mücadelede büyük

önem taşıdığını vurgulamaktadır (Değirmenci ve Aydın, 2020: 397; Yalçın ve Gök, 2015: 66). Ayrıca, çevre kirliliğinin artması ve iklim değişikliği gibi kavramların gündeme gelmesi, uluslararası alanda çevre sorunlarına çözüm arayışlarını hızlandırmıştır (Yalçın ve Gök, 2015: 66).

Çevre korumaya yönelik yapılan kamu harcamaları, Çevre Koruma Etkinlikleri ve Sınıflandırması (CEPA)<sup>1</sup>'nin yaptığı tanımlamaya uygun olarak çevrenin korunması bağlamında temel bir garanti sağlamakta ve çevresel kalitenin belirleyici bir faktörü olarak önem taşımaktadır (Zhang vd., 2019, s. 1). Sonuç olarak, çevre koruma alanındaki kamu harcamaları, sürdürülebilir büyüme ve kalkınma için kritik bir strateji oluşturmaktadır. Devletlerin bu harcamaları izleyerek çevre politikalarını yönlendirmeleri, çevre sorunlarına etkili çözümler geliştirmeleri açısından önemlidir.

Kamu çevre koruma harcamaları da bu müdahale araçlarından biri olarak ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmayla hem Türkiye'nin diğer OECD ülkelerin çevre koruması anlamında bulunduğu yerin fotoğrafı çekilmiş olacak, hem de ülkelerin çevre koruma harcamalarının belirleyicileri tahmin edilip daha yaşanabilir bir çevreye sahip olmak için çeşitli politika önerileri sunulabilecektir.

Literatür incelendiğinde çevresel etkinliği inceleyen birçok çalışmayla karşılaşmak mümkündür. Ancak Türkiye dahil OECD ülkelerinin çevre koruma harcamalarının etkinliğini ele alarak uzun vadeli bir perspektiften değerlendiren kapsamlı bir çalışma yoktur. Buradan hareketle Türkiye'deki çevre politikalarına katkıda bulunma imkânı, çalışmayı özgünleştiren en önemli noktadır. Ayrıca ülkelerin çevre koruma hizmetlerini nelerin etkilediği sorusuna cevap almak açısından çalışma, çeşitli fikirler sunmaktadır. Bunun yanında yapılan kapsamlı literatür taramasında, konu ile ilgili benzer teknik ile yapılmış çok sınırlı sayıda çalışmaya rastlandığından, çalışmanın literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

1 <https://unstats.un.org/unsd/classifications/Family/Detail/1009>

## 1. Literatür Taraması

Çalışmada değişkenlerin belirlenmesinde yapılan literatür taraması yol gösterici olmuştur. Değişkenlerin belirlenmesinde referans olan ve veri zarflama analizi kullanarak çevresel etkinlik ölçümü yapan çalışmalardan öne çıkanlardan bazıları şunlardır;

Taşkın ve Zaim (2001), düşük, orta ve yüksek geliri ülkeler üzerinde yaptıkları çalışmada 1977, 1980, 1985 ve 1990 yıllarına ait çevresel etkinlik skorunu veri zarflama analizi yardımıyla hesaplamıştır. Yapılan veri zarflama analizinde girdi olarak toplam istihdam ve toplam sermaye stoku, çıktı olarak ise reel GSYİH ve CO<sub>2</sub> emisyonu kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada en küçük kareler yöntemi kullanılarak yapılan regresyon ile kişi başına düşen milli gelir, kirlenici ihracat payı ve bir ülkenin dışa açıklığı gibi ticaretle ilgili değişkenlerin çevresel verimliliğin önemli belirleyicileri olduğunu görülmüştür.

Halkos ve Tzeremes (2014), 49 ülkenin 1995-2000 yılları arasındaki çevresel performanslarını hesaplamıştır. Çalışmada girdi olarak toplam istihdam, sermaye stoku çıktı olarak reel GSYİH, kükürt emisyonları (kiloton) dış faktör olarak yolsuzluk algıları endeksi kullanılarak veri zarflama analizi ve non-parametrik regresyon modelleri birlikte uygulanmıştır. Çevresel performans, çevre düzenlemeleri ve politikalarının bir ürünü olduğundan ve şeffaflık yolsuzluğun tersi olduğundan; ampirik bulgular, ülkelerin çevre politikaları ile kamu yolsuzluk seviyeleri arasındaki ilişkiyi araştıran diğer birçok çalışma için destekleyici kanıtlar sağlamaktadır.

Li ve Wang, (2014), 95 ülkenin 1996-2007 yılları arası çevresel etkinliğini brüt sabit sermaye oluşumu, işgücü, enerji kullanımı girdileri ve GSYİH, CO<sub>2</sub> emisyonu çıktıları kullanılarak ölçülmüştür. Ayrıca Tobit regresyon modeli kullanılarak çevresel etkinliğin belirleyicileri araştırılarak ekonomik kalkınmanın olumlu bir etkisi olduğunu, fosil yakıt enerjisi kullanımı ve ticarete açıklığın ise olumsuz etkileri olduğu görülmüştür. Ayrıca farklı gelir

grupları arasındaki teknolojik farkın uluslararası çevresel verimlilik farkında da kendini gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca yüksek ve üst-orta geliri ülkelerde çevresel verimliliğin arttığı ancak düşük geliri ülkelerde düştüğü belirlenmiştir.

Lacko ve Hajduová, (2018), AB ülkelerinin etkinliğini belirleyen unsurları iki aşamalı VZA yöntemiyle analiz etmişlerdir. Birçok çalışmadan farklı olarak bu çalışmada CO<sub>2</sub>, metan ve nitroz oksit sera gazı emisyonlarını girdi olarak kişi başı GSYH da çıktı olarak değerlendirilmiştir. Genel olarak sonuçlar, çevresel açıdan daha az etkin ülkeler ve daha etkin ülkeler için çeşitlendirilmiş modellerin yanı sıra tüm AB için toplu modellerin de kullanılabilirliğini göstermiştir.

Wang (2018), çalışmasında Çin'in 2007-2015 yılları arasında veri zarflama analizi ve Tobit regresyon yardımıyla çevre korumaya yönelik hükümet yatırımlarının etkinliğini hesaplamıştır. Çalışmada girdi olarak çevre korumaya yönelik hükümet yatırımlarını; çıktı olarak ise yıllık atık su deşarjı, çöp imhası, endüstriyel sera gazı emisyonlarını kullanmıştır. Tobit regresyonda ise bağımlı değişken olarak çevre koruma harcamalarının etkinliği, bağımsız değişken olarak da kişi başı GSYİH, şehirleşme ve endüstrileşme oranları kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre Orta Çin'deki Hubei Eyaleti dışında kalan beş eyalette çevre korumaya yönelik mali harcamaların teknik olarak verimsiz olduğu ortaya koyulmuştur. Kişi başına düşen GSYİH, çevre korumaya yönelik mali harcamaların etkinliği üzerinde önemli bir pozitif etkiye sahipken, kentleşme ve sanayileşme düzeyi, çevre korumaya yönelik mali harcamaların etkinliği üzerinde önemli bir olumsuz etkiye sahiptir.

He vd. (2018), Çin'de 30 ili ve 2013-2018 yıllarını kapsayan bir etkinlik analizi yapmıştır. Veri zarflama analizi kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada girdi olarak çevre koruma harcamaları; çıktı olarak atık su deşarjı, kükürt dioksit deşarjı ve endüstriyel katı atık üretimi, endüstriyel katı atıkların kapsamlı kullanımı ve evsel çöplerin zararsız atılma oranı,

ekolojik çevre kalitesini ölçmek amacıyla dönem içindeki yapay ağaçlandırma alanı ve yapılaşma alanının yeşil kapsama oranı belirlenmiştir. Çalışmada Çin'in 2013-2018 yılları arasında çevre korumaya yönelik hükümet harcamalarının verimliliğini ölçmek için istenmeyen çıktıya dayalı SBM süper etkinlik modelinin kullanılmıştır. VZA ile yapılan etkinlik ölçümünün sonuçları Çin'de yapılan çevre koruma harcamalarının yetersiz olduğunu göstermiştir.

Zhang vd. (2019), çalışmada Çin'in 2007-2016 arasında çevre korumaya yönelik hükümet harcamalarının etkinliği VZA ile hesaplanmış ve sonrasında mekânsal ekonometri ile elde edilen etkinlik skorları değerlendirilmiştir. Çalışmada girdi olarak çevre korumaya yönelik hükümet harcamalarının bölgesel GSYİH' ye oranı çıktı olarak ise endüstriyel atık su arıtma oranı, kaldırılan endüstriyel kükürt dioksit oranı, kaldırılan endüstriyel nitrojen oksit oranı, kaldırılan endüstriyel duman ve toz oranı, endüstriyel katı atık kapsamlı kullanım oranı evsel çöp zararsız arıtma oranı kullanılmıştır. Çalışmada ilk olarak, çevre koruma harcamaları etkinliğinin, 2009 ve 2016 yılları haricinde arttığı görülmüştür. İkinci olarak, DYY' in hem niceliği hem de kalitesi çevre koruma harcamaları etkinliği ile pozitif ilişkili bulunmuştur ve dolayısıyla DYY miktarı çevre koruma harcamaları etkinliğini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Genel olarak, DYY kalitesinin etkisi, DYY miktarının etkisinden daha güçlü bulunmuş; Üçüncü olarak da mekânsal etkiler açısından çevre koruma harcamaları etkinliği jeo-uzamsal uzayda komşu alanlara uzamsal bağımlılık ile tanımlanmıştır.

Iram vd., (2020), Seçili OECD ülkelerinin 2013-2017 yılları arasındaki ekonomik- çevresel etkinliğini VZA-SBM modeli ve panel veri analizi kullanarak hesaplamıştır. Çalışmada sırasıyla arzu edilen ve istenmeyen çıktılar olan gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) ve karbondioksit emisyonlarını; birincil enerji tüketimi (PEC) ve nüfus girdi olarak kullanılmıştır. Yapılan analizler doğrultusunda

çalışmada enerji verimliliğinin karbon emisyonları ile güçlü bir bağı olduğunu göstermektedir; ancak ekonomik-çevresel verimlilik arasında daha zayıf bir ilişki olduğu görülmüş; bu nedenle, OECD bölgesindeki ülkelerde çevresel verimliliği artırmak için optimal enerji verimliliği seviyesine ulaşmak, ekonomik verimlilikten daha önemli hale gelmiştir.

Shuai ve Fan (2020), çalışmalarında 2007-2018 yılları için Çin'de yeşil ekonomi verimliliğini hesaplamıştır. VZA Süper Etkinlik ve TOBIT modeli kullanılan çalışmada girdi olarak çeşitli bölgelerde istihdam, sermaye stoku, toplam enerji tüketimi ve GSYİH; çıktı olarak ise endüstriyel egzoz emisyonları, endüstriyel atık su deşarjı, endüstriyel katı atık deşarjı kullanılmıştır. Çalışmada yapılan analizlerin sonuçlarına göre Çin'in yeşil ekonomi verimliliği ve çevresel düzenleme düzeyi bariz mekânsal farklılıklar gösterse de her bölgenin yeşil ekonomi verimliliği değişen zamanla birlikte ile istikrarlı bir artış eğilimi göstermiştir.

Jialu vd., (2022 , Çin'in 2013-2018 yılları arasında çevre korumaya yönelik hükümet harcamalarının etkinliğini istenmeyen çıktıya dayalı SBM süper etkinlik modelini kullanarak ölçmüştür. Akabinde sıradan en küçük kareler (OLS) yöntemini kullanarak devletin çevre koruma harcamalarını etkileyen faktörleri araştırmıştır. Etkinlik ölçümünün sonuçlarına göre, Çin'deki toplam çevre koruma harcamalarının yetersiz olduğu görülmüştür. Regresyon sonuçlarına göre nüfus büyüklüğü ve kentleşme düzeyi etkinlik değeri üzerinde olumsuz etkiye sahipken, bölgesel ekonomik gelişmişlik düzeyi çevre korumaya yönelik devlet harcamalarının etkinliğini olumlu yönde etkilemektedir.

Lacko vd., (2023), Avrupa Birliği ülkelerinde 2010-2018 yılları arasında çevresel etkinliğin sosyoekonomik belirleyicilerine ilişkin modellerini değerlendirmiştir. Çalışmada girdi olarak istihdam edilen kişi sayısı, brüt sabit sermaye miktarı ve ekilebilir alan; çıktı olarak ise sera gazı emisyonları ve GSYH kullanılmıştır. Veri zarflama analizinde hem CRS hem de VRS modelleri kullanılmış akabinde



dört alandan (turizm, döngüsel ekonomi, enerji ve kaynak kullanımı ve yaşam kalitesi) çevresel etkinliğin belirleyicileri modeli kurulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre sürdürülebilir turizm kavramına önem verilmesi, ekonomilerin daha az enerji yoğun ve bilgiye dayalı ekonomilere dönüştürülmesi çevresel etkinliğin sağlanmasında önemli rol oynayacağı iddia edilmektedir.

## 2. Çalışmanın Yöntemi

Çalışmada yöntem olarak veri zarflama analizi ile panel regresyon kullanılmıştır. Simar ve Wilson, (2007)but the contextual variables may be correlated with each other. Monte Carlo simulations are carried out to compare the performance of our two-stage approach with one-stage and two-stage parametric approaches. Simulation results indicate that DEA-based procedures with OLS, maximum likelihood, or even Tobit estimation in the second stage perform as well as the best of the parametric methods in the estimation of the impact of contextual variables on productivity. Simulation results also indicate that DEA-based procedures perform better than parametric methods in the estimation of individual decision-making unit (DMU'nin literatüre kazandırdığı, "İki Aşamalı Veri Zarflama Analizi" çalışmanın temel yöntemini oluşturmaktadır. İki aşamalı veri zarflama analizi yöntemi, etkinliği belirleyen faktörleri ve bunların etkinlik değerleri üzerindeki etki derecelerini daha detaylı araştırmak için geliştirilmiş bir yöntemdir. İlk aşamada her bir karar verme biriminin etkinlik skoru veri zarflama analizi yöntemi kullanılarak hesaplanır. İkinci aşamada ise regresyon analizi için ilk aşamada hesaplanmış olan etkinlik değeri bağımlı değişken; etkinliği etkileyen muhtemel faktörler ise bağımsız değişken olarak kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir (Tan vd., 2023, s. 299).

Veri zarflama analizinde sıklıkla ölçüğe göre sabit getiri (CRS) ve ölçüğe göre değişken getiri (VRS) modelleri kullanılmaktadır. Ayrıca bahsedilen modellerin yanı sıra Andersen ve Petersen, (1993), tarafından geliştirilen süper etkinlik modelinde,

etkin olan karar verme birimleri kendi aralarında sıralanarak etkinlik sıralamasında daha net bir sonuç elde edilmektedir. Süper etkinlik modeli girdi odaklı CRS modelini temel almaktadır (Doğan, 2015, s. 193). Süper etkinlik modellerinin kullanılması, yapılan veri zarflama analizinin hassasiyetini arttıracığı için daha istikrarlı ve benzersiz sonuçlar elde edilmektedir. Ayrıca karar verme birimlerinin yapacağı değişiklikler ile söz konusu etkinlik skorlarının nasıl etkileneceği daha net ortaya konabilecektir (Zhu, 2001, s. 454)DEA sensitivity analysis can be done in (1. Bu kapsamda seçili OECD ülkeleri merkezi hükümetlerinin çevre koruma harcamalarının etkinlik performanslarını belirlemek üzere veri zarflama analizi süper etkinlik modeli kullanılmıştır.

Veri zarflama ile elde edilen skorlar (etkinlik skorları) bağımlı değişken olarak kullanılarak panel veri analiz ile regresyon modeli tahmin edilmiştir. Ekonometrik çalışmalarda en önemli aşamalardan biri değişkenlerin belirlenerek verilerin temin edilmesidir. Güvenilir kaynaklardan veri temin etmek çalışmanın güvenilirliği açısından da oldukça önemlidir. Bu noktada ekonometrik çalışmalarda yatay kesit, zaman serisi ve panel veri olmak üzere 3 değişik veri türünden söz etmek mümkündür. Zaman serisi verisi, değişkenlerin zaman birimlerine göre değişimini; yatay kesit verileri belli bir zaman biriminde farklı birimlerden toplanan verileri içerirken; panel veri ise zaman serisi ve yatay kesit verilerin toplamından oluşan veri setini ifade eder (Tatoğlu, 2020, s. 1-2).

Bu çerçevede genel olarak kullanılan doğrusal panel veri modeli;

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \epsilon_{it} \quad i=1, \dots, N; \quad t=1, \dots, T \quad (1)$$

$Y_{it}$ : bağımlı değişkenin t zamanında i. birim için değeri  
 $i$ : yatay kesit boyutu  
 $t$ : zaman boyutu  
 $X_{kit}$ : k. Açıklayıcı değişkenin t zamanında i. birim için değeri  
 $\beta_{0it}$ : sabit terim

şeklinde ifade edilebilir (Tatoğlu, 2020; 37). Klasik panel veri yönteminde havuzlanmış en küçük

kareler modeli, sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modeli olmak üzere 3 model bulunmaktadır.

Klasik panel veri analizinde kullanılacak modelin belirlenirken ilk olarak En Küçük Kareler (OLS), Tesadüfi Etkiler (TE) ve Sabit Etkiler (SE) olmak üzere üç farklı tahmin modeli arasından hangisinin kullanılacağına dair bir karar verilmelidir. Bu üç modelden OLS, havuzlanmış verilerle spesifik birimlere ait etkilerin olmadığı durumda bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişken üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Her bir birime ait farklı kesit katsayıları içerebilen panel verilerin söz konusu birimlere ait sabit katsayılarının tahmini için SE; yine bu birimlerin katsayılarını bağımsız tesadüfi değişkenler olarak ele alındığı tahminlerde ise TE model tercih edilmektedir (Karasoy ve Demirtaş, 2018, s. 1929).

Bu kapsamda sabit etkiler modeli ile havuzlanmış en küçük kareler modellerinden uygun olanı belirlemek için F testi kullanılırken, tesadüfi etkiler modeli ile havuzlanmış en küçük kareler regresyon modelini karşılaştırmak için LM testi kullanılmaktadır. Her iki testte de sıfır hipotezinin reddedilmemesi halinde, havuzlanmış OLS regresyonu tercih edilmektedir. Sabit ve tesadüfi etkiler modellerini karşılaştırmada ise Hausman testi, bireysel etkilerin diğer bağımsız değişkenlerle ilişkisiz olduğu sıfır hipotezini reddederse, sabit etkiler modeli tesadüfi etkilere tercih edilir (Das, 2019, s. 500).

Çalışmada vergi zarflama yöntemi ile edilen skorlar, çevre koruma harcamalarının başarı/başarısızlığı şeklinde sıralanarak, kamu çevre koruma harcamalarının etkinlik sıralaması veri zarflama analizi süper etkinli modeli kullanılarak yapılmıştır. Buradan elde edilen sonuçlar hazırlanacak bir modele dahil edilerek, panel regresyon için uygun ekonometrik model belirlenerek seçili OECD ülkeleri açısından, çevre koruma harcamalarında etkinliği nelerin etkilediği tahmin edilmiştir (Tan vd., 2023, s. 6; Shuai ve Fan, 2020, s. 3).

### 3. Uygulama

Çalışmanın ilk aşamasında kamu çevre koruma harcamalarının etkinliği veri zarflama analizi kullanılarak hesaplanmıştır. Yapılan veri zarflama analizinde Jialu vd., (2022); Sun vd., (2016); Wang, (2018) ve Zhang vd., (2019) çalışmalarından yararlanılarak kamu çevre koruma harcamaları<sup>2</sup> girdi olarak; kişi başı GSYH<sup>3</sup> (Jebali vd., 2017; Lacko vd., 2023; Li ve Wang, 2014; Liu ve Zhao, 2023; Zhou vd., 2016), P. M. 2,5<sup>4</sup> partikül madde maruziyeti (Ma vd., 2021; Özkan ve Özcan, 2018; Wu ve Guo, 2021) air pollution, especially fine particulate matter (PM2.5, ülkelerin ormanlık alanı<sup>5</sup> (Arltová ve Kot, 2023; Barrell vd., 2021), ülkelerin yenilenebilir enerji üretimi<sup>6</sup> (Barrell vd., 2021; Koçak vd., 2021) ve karbondioksit emisyonları (Gómez-Calvet vd., 2020; Lacko vd., 2023; Zhou vd., 2016) çıktı olarak belirlenmiştir.

2 Çalışmada kullanılan ve IMF veri tabanından temin edilen çevre koruma harcamaları; Hükümet İşlevlerinin Sınıflandırılması (COFOG) çerçevesinde kirliliğin azaltılması ve çeşitli çevresel faktörlerin yönetilmesine dair belirli bir dizi faaliyete ilişkin hükümet harcamalarını ifade eder (*Climate Change Indicators Dashboard*, 2024.)

3 Kişi başına düşen GSYİH, gayri safi yurt içi hasılanın yıl ortası nüfusa bölünmesiyle elde edilir. GSYİH, ekonomideki tüm yerleşik üreticilerin brüt katma değeri artı ürün vergileri ve ürünlerin değerine dahil edilmeyen sübvansiyonlar hariç toplamıdır. Fabrikasyon varlıkların amortismanı veya doğal kaynakların tükenmesi ve bozulması nedeniyle kesinti yapılmadan hesaplanır. Veriler güncel ABD doları cinsindedir (*World Development Indicators | DataBank*, erişim tarihi: 19.12.2023).

4 İnce partikül madde (PM2,5), küresel olarak sağlık açısından en büyük riski oluşturan ve diğer kirleticilerden daha fazla insanı etkileyen hava kirleticidir. PM2.5'e kronik maruz kalma, özellikle solunum ve kardiyovasküler hastalık riskini önemli ölçüde artırır. Veriler nüfusun 10 mikrogram/m<sup>3</sup>'ten fazla maruziyetine atfta bulunmaktadır ve yıllık ortalamalar olarak ifade edilmektedir (*Air Pollution Exposure*, erişim tarihi:06. 12.2023).

5 Dünya bankası ormanlık alanı şehir park bahçeleri ve tarımsal sistemin dışında kalan; en az 5 metre uzunluğa sahip doğal ya da dikilerek oluşturulmuş ağaçlık alan olarak tanımlanmaktadır(*World Development Indicators | DataBank*, erişim tarihi: 19.12.2023).

6 Yenilenebilir enerji, rüzgar, jeotermal, güneş, biyokütle ve atık dahil olmak üzere yenilenebilir kaynaklardan elde edilen brüt üretime dayanmaktadır (Energy Institute, erişim tarihi: 13.12.2023)

Belirlenen çıktılarından CO<sub>2</sub>, emisyonu ve P.M. 2.5 maruziyeti etkinlik analizi yapılırken maksimizasyonu istenmeyen çıktılar oldukları için “undesirable output (istenmeyen çıktı)” ya da “bad output (kötü çıktı)” kategorisinde değerlendirilmiştir (Zhou vd., 2008, s. 4-13) . Bu nedenle çalışmada kullanılmış olan istenmeyen çıktılar istenmeyen çıktı (u),  $f(u) = 1/u$  formülü uygulanarak istenen çıktıya (desirable output) dönüştürülmüştür (Golany ve Roll, 1989; Koçak vd., 2021; Scheel, 2001).

**Tablo- 1: Modelde Kullanılan Değişkenler ve Açıklamaları**

Değişkenler	Göstergeler	Değerler	Kaynak
Çıktı 1- Yen. Üretimi	Yenilenebilir Enerji Üretimi	Twh	Energy Institute
Çıktı 2- Orman	Ormanlık Alan	Km <sup>2</sup>	Dünya Bankası
Çıktı 3- GSYH/kişi başı	Kişi Başı GSYH	Us \$	Dünya Bankası
Çıktı 4- P.M. 2.5.	Ortalama Kişi Başı P.M. 2.5. maruziyeti	M <sup>3</sup> mikrogram	OECD
Çıktı 5- CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> Emisyonu	CO <sub>2</sub> eşdeğeri, bin ton	OECD
Girdi 1- ÇKH	Çevre Koruma Harcamaları	% GSYH	IMF

Çalışma ilk olarak 2008-2020 yılları arasında 30 OECD<sup>7</sup> ülkesinin merkezi hükümet olarak çevre koruma harcamalarının etkinliğinin hesaplanması amaçlanmıştır. Girdi olarak kullanılacak veri IMF veri tabanından, çıktı olarak kullanılacak veriler ise Dünya Bankası, OECD ve Energy Institute veri tabanlarından temin edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada kullanım ve erişim kolaylığı göz önüne alınarak EMS 3.1. programı kullanılmıştır. EMS (Efficiency Measurement System) programı ise Holgar Scheel tarafından geliştirilmiş olan bir programdır. Program temelinde Excel’de verilerin uygun şekilde düzenlenip programa yüklenerek istenilen modelin seçilmesi ile çalışır.

Tablo 2’de 2008-2020 yılları arasında her yıl için girdi odaklı Süper Etkinlik modeli kullanılarak OECD ülkelerinin çevre koruma harcamalarının etkinliği hesaplanmıştır. Süper etkinlik modelinin geleneksel veri zarflama analizinden farkı etkin çıkan karar verme birimlerini de ayrıca değerlendiriyor olmasıdır. Dolayısıyla yapılan analizde etkinlik skoru % 100’ün altında olan karar verme birimleri için tam etkinliği sağlayamadıklarını söylemek mümkündür. Ancak etkinlik skoru % 100’ün üzerinde olan karar verme birimlerinde ise etkinlik sınırının ne kadar üstüne çıktıklarına göre en etkin karar verme birimini belirlemek mümkündür. Geleneksel veri zarflama analizinde aynı etkinlik sırasını paylaşan karar verme birimleri varken, süper etkinlik modeli kullanılan veri zarflama analizinde sıralama daha net bir şekilde oluşturulabilmektedir.

7 Analizdeki sırasıyla “Avusturalya, Avusturya, Belçika, Şili, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İzlanda, İrlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Birleşik Krallık”

**Tablo 2. 2008- 2020 Girdi Odaklı Süper Etkinlik Analizi**

KVB	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
1	Avustralya	92,67%	94,06%	80,23%	74,33%	73,97%	66,50%	71,38%	86,82%	87,98%	84,73%	79,69%	88,94%	89,89%
2	Avusturya	61,47%	63,09%	48,41%	50,25%	50,36%	57,75%	57,00%	60,04%	62,16%	57,07%	54,68%	50,32%	53,65%
3	Belçika	28,66%	30,80%	21,34%	14,88%	14,88%	15,53%	17,54%	18,04%	18,48%	15,18%	14,65%	14,23%	15,24%
4	Şili	198,97%	175,71%	200,39%	191,64%	196,43%	204,00%	190,04%	167,52%	169,03%	173,54%	180,65%	159,61%	164,69%
5	Çek Cumhuriyeti	14,33%	20,85%	11,93%	8,23%	7,83%	10,35%	10,04%	9,23%	13,21%	11,18%	10,89%	11,29%	11,77%
6	Danimarka	80,32%	94,69%	83,38%	76,46%	76,76%	66,26%	68,50%	70,33%	70,21%	61,95%	61,72%	61,64%	70,27%
7	Finlandiya	109,81%	107,00%	99,40%	111,81%	114,59%	134,29%	135,57%	160,03%	185,02%	205,84%	190,20%	218,57%	233,42%
8	Fransa	29,47%	31,98%	25,74%	24,72%	23,56%	23,97%	25,67%	25,18%	26,05%	23,86%	23,96%	24,14%	27,20%
9	Almanya	269,87%	280,52%	284,91%	304,34%	252,40%	247,20%	309,51%	289,25%	231,70%	210,40%	174,78%	190,08%	183,90%
10	Yunanistan	10,04%	24,15%	20,24%	14,24%	12,82%	6,65%	7,95%	7,27%	6,91%	6,54%	6,58%	6,93%	7,23%
11	Macaristan	50,48%	16,97%	14,44%	13,05%	14,05%	11,22%	9,35%	7,82%	18,72%	12,81%	13,89%	12,64%	13,89%
12	İzlanda	195,49%	59,91%	126,04%	277,86%	269,07%	279,12%	235,57%	252,70%	216,10%	195,28%	203,39%	213,11%	154,74%
13	İrlanda	16,72%	35,62%	30,05%	34,05%	32,91%	45,84%	48,92%	75,36%	71,74%	73,46%	79,16%	84,83%	103,10%
14	İsrail	38,70%	36,30%	30,35%	28,81%	28,99%	33,15%	33,89%	35,49%	35,66%	32,65%	31,10%	32,65%	34,67%
15	İtalya	33,24%	38,09%	33,47%	34,08%	35,51%	34,74%	34,70%	31,00%	31,09%	28,78%	28,46%	27,51%	27,51%
16	Japonya	22,69%	27,11%	29,59%	25,84%	24,85%	25,75%	26,53%	27,72%	28,97%	28,00%	29,73%	31,75%	33,19%
17	Letonya	36,06%	251,61%	88,29%	37,56%	38,95%	38,21%	45,32%	42,85%	52,88%	58,29%	54,11%	51,47%	70,12%
18	Litvanya	83,29%	13,25%	14,04%	27,32%	26,30%	35,79%	35,22%	33,02%	37,88%	44,01%	44,01%	38,65%	46,85%
19	Lüksemburg	50,89%	91,40%	82,47%	79,67%	73,74%	79,50%	87,51%	81,32%	85,20%	66,47%	61,41%	58,02%	63,90%
20	Hollanda	35,19%	21,89%	18,47%	16,19%	15,87%	17,41%	18,60%	18,45%	17,17%	15,54%	15,26%	15,53%	17,99%
21	Norveç	34,11%	70,35%	62,77%	59,83%	64,11%	66,22%	58,75%	46,56%	39,32%	36,35%	37,23%	32,62%	28,89%
22	Polonya	21,67%	14,12%	12,57%	14,53%	15,85%	17,57%	18,79%	18,64%	26,23%	24,56%	18,35%	19,54%	21,12%
23	Portekiz	24,43%	30,65%	24,43%	24,66%	24,55%	29,19%	34,09%	28,31%	30,64%	23,49%	24,30%	24,68%	24,71%
24	Slovakya	21,12%	13,98%	12,43%	14,09%	13,59%	12,51%	15,16%	12,02%	14,16%	12,72%	13,12%	12,89%	14,24%
25	Slovenya	29,90%	21,84%	28,16%	22,93%	21,92%	23,00%	20,68%	17,27%	29,36%	37,98%	34,71%	32,38%	38,60%
26	İspanya	55,39%	40,41%	39,93%	37,67%	38,83%	45,94%	40,74%	34,70%	35,28%	30,55%	30,58%	30,94%	33,33%
27	İsveç	70,59%	76,20%	71,29%	67,28%	64,92%	67,13%	71,93%	72,20%	66,33%	54,45%	46,62%	48,16%	54,50%
28	İsviçre	23,91%	81,50%	76,08%	73,84%	74,37%	74,85%	77,54%	79,60%	72,17%	61,39%	60,50%	61,22%	65,44%
29	<b>Türkiye Cumhuriyeti</b>	<b>83,60%</b>	<b>30,96%</b>	<b>29,15%</b>	<b>26,24%</b>	<b>26,10%</b>	<b>33,49%</b>	<b>37,87%</b>	<b>34,70%</b>	<b>37,16%</b>	<b>36,75%</b>	<b>40,96%</b>	<b>56,68%</b>	<b>74,08%</b>
30	Birleşik Krallık	26,20%	33,79%	29,45%	31,46%	31,84%	41,14%	44,53%	49,46%	47,70%	46,40%	53,32%	56,80%	60,45%
	<b>OECD</b>	<b>62%</b>	<b>64%</b>	<b>58%</b>	<b>61%</b>	<b>59%</b>	<b>61%</b>	<b>63%</b>	<b>63%</b>	<b>62%</b>	<b>59%</b>	<b>57%</b>	<b>59%</b>	<b>61%</b>

Analiz sonucu elde edilen girdi odaklı süper etkinlik skorlarına göre; Şili, Finlandiya, Almanya ve İzlanda (2008 yılı hariç) kamu çevre koruma harcamalarının etkinliği açısından analize tabi tutulan 30 ülke içinde ön plana çıkmışlardır. Özellikle Almanya 2018 yılı dışında tüm yıllarda çevre koruma harcamalarının etkinliği göz önüne alındığında oldukça başarılı bir tablo ortaya koymuştur. Türkiye'nin ise 2008 yılında bir kırılma yaşadığı görülmekte ve her ne kadar tam etkinlik sınırına gelmemiş olsa da 2009-2017 arası neredeyse stabil etkinlik skorlarına sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca Türkiye'nin etkinlik skorlarında 2017 yılından itibaren de sürekli bir artış olduğu da dikkat çekmektedir.

Çalışmanın ikinci aşamasında 30 OECD ülkesinin kamu çevre koruma harcamalarının etkinliğini belirleyen faktörleri belirlemek üzere panel veri analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde uygulanan ekonometrik yöntem için değişkenlerin belirlenmesinde yapılan literatür taraması yol gösterici olmuştur. Kamu çevre koruma harcamalarının etkinliğinin belirleyicilerini tahmin etmek adına uygulanan olan ekonometrik modelde bağımlı değişken olarak süper etkinlik skorları (Jialu vd., 2022; Shuai ve Fan, 2020) bağımsız değişken olarak ise nüfus yoğunluğu<sup>8</sup> (Antonelli ve De Bonis, 2019; Iram vd., 2020; Jialu vd., 2022; Tu vd., 2017), kişi başı GSYH<sup>9</sup> (Jia ve Liu, 2012; Jialu vd., 2022; Yasmeen vd., 2023), dış ticaret<sup>10</sup> (Kumar ve Khanna, 2009; Li ve Wang, 2014; Yasmeen vd., 2023) belirlenmiştir. Belirlenen değişkenler çerçevesinde çalışmada kullanılacak ekonometrik model;

$$\log\_SUPETK_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 \log\_NFSY_{it} + \beta_2 \log\_GSYHKB_{it} + \beta_3 \log\_TCRT_{it} \quad (2)$$

şeklinde oluşturulmuştur. Modelde kullanılan değişkenlere ilişkin bilgilere Tablo 3' de yer verilmiştir.

8 Nüfus yoğunluğu yıl ortası nüfusun kilometrekare cinsinden arazi alanına bölümüdür. Nüfus, yasal statüleri veya vatandaşlıkları ne olursa olsun tüm sakinleri sayan fiili nüfus tanımına dayanmaktadır (*World Development Indicators | DataBank*, erişim tarihi: 19.12.2023)

9 Bkz. 2 numaralı dipnot

10 Ölçülen mal ve hizmet ihracat ve ithalatlarının gayri safi yurtçi hasılanın payı olarak toplamıdır (*World Development Indicators | DataBank*, 19.12.2023).

**Tablo 3. Değişken Tablosu**

Değişken	Kısaltma	Tanım	Kaynak
Süper Etkinlik Skorları	SUPETK	Çevre Koruma Harcamalarının Etkinlik Skoru	Kendi Hesaplamamız
Nüfus Yoğunluğu	NFSY	Km <sup>2</sup> 'ye düşen kişi sayısı	Dünya Bankası
Kişi Başı GSYH	GSYHKB	Dolar cinsi kişi başı GSYH	Dünya Bankası
Dış Ticaret	TCRT	İthalat ve ihracat toplamının GSYH içindeki yüzdelik oranı	Dünya Bankası

İki aşamalı Veri Zarflama Analizinde, ilk olarak her karar verme biriminin göreceli etkinliği hesaplanır; ikinci aşamada ise etkinlik üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı olan faktörleri belirlemek üzere etkinlik skoru potansiyel bağımlı değişkenler kullanılarak regresyona tabi tutulur. Banker ve Natarajan, (2008)but the contextual variables may be correlated with each other. Monte Carlo simulations are carried out to compare the performance of our two-stage approach with one-stage and two-stage parametric approaches. Simulation results indicate that DEA-based procedures with OLS, maximum likelihood, or even Tobit estimation in the second stage perform as well as the best of the parametric methods in the estimation of the impact of contextual variables on productivity. Simulation results also indicate that DEA-based procedures perform better than parametric methods in the estimation of individual decision-making unit (DMU) iki aşamalı veri zarflama analizinin ikinci aşaması olan ekonometrik model tahmininde yaygın olarak kullanılan Tobit regresyon modeli yerine klasik panel modellerini kullanılmasının daha tutarlı sonuçlar vereceğini belirtmiştir. McDonald, (2009)within the context of a censoring data generating process (DGP) çalışmasında

Banker ve Natarajan (2008)'in çalışmasını destekleyecek sonuçlar elde ederek OLS kullanımının iki aşamalı veri zarflama analizinde yeterli olacağını savunmuştur. Simar ve Wilson, (2011) ise çalışmasında hem McDonald (2009) hem de Banker ve Natarajan (2008)'in önerdiği regresyon modellerine eleştiride bulunarak gerekli ekonometrik ön testlerin yapılmadan direkt olarak OLS uygulanmasının modeli tutarsız kılacağını belirtmiştir. Bu kapsamda söz konusu çalışmaların yönlendirmesiyle çalışmada tüm değişkenlerin logaritması (Shuai ve Fan, 2020) alınarak ekonometrik modellemenin gerektirdiği ön testler uygulanmış ve değişkenler regresyona tabi tutulmuştur.

Bu kapsamda çalışmada hangi modelin kullanılması gerektiğini belirlemek için yapılan testler tabloda belirtilmiştir.

**Tablo 4. Model Belirleme Testleri**

	F Testi	Breusch-Pagan LM Testi	Hausman Testi
Test İstatistikleri	75.34 (0.00)	1678.65 (0.00)	0,35 (0.95)

Modelin tahmin yöntemine karar vermek için yapılan testlerin sonuçları tabloda verilmiştir. Klasik model sabit etkiler modeli arasında karar vermek üzere yapılan F testi sonuçlarına göre klasik modeli öneren H0 hipotezi reddedilmekte sabit etkiler modeli ön plana çıkmaktadır. Klasik model ile tesadüfi etkiler modeli arasında karar vermek üzere yapılan Breusch- Pagan LM testi sonucuna göre ise yine klasik modeli öneren H0 hipotezi reddedilmekte tesadüfi etkiler modeli ön plana çıkmaktadır. Son olarak sabit etkiler modeli ile tesadüfi etkiler modeli arasında karar vermek üzere yapılan Hausman testi sonucuna göre tesadüfi etkiler modelini öneren H0 hipotezi kabul edilmekte dolayısıyla sabit etkiler modeli geçersiz kalmaktadır.

Tüm bu değerlendirme sonucunda çalışma için

kullanılacak olan en uygun modelin tesadüfi etkiler modeli olduğuna karar verilmiştir.

**Tablo 5. Çevre Koruma Harcamalarının Etkinliğinin Belirleyicileri; RE Tahmin Sonuçları**

Bağımlı Değişken: log_SUPETK; Örneklem (N):30 ülke; T: 13 yıl (2008-2020); N*T= 390	
Değişkenler	RE (Tesadüfi Etkiler)
Sabit	-0.8088497 (0.55)
log_NFSY	-0.2689533 <b>(0.00)*</b>
log_GSYHKB	0.6119487 <b>(0.00) *</b>
log_TCRT	-0.1484561 (0.27)
R <sup>2</sup>	0.36

Not: Parantez içi değerler, anlamlılık (prob.) değerleridir.

\*: % 1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir.

Kamu çevre koruma harcamalarının etkinliğinin belirleyicilerini tahmin etmek üzere yapılan analizler yukarıdaki tabloda yer almaktadır. Her iki tahmin yönteminden elde edilen sonuçlara göre nüfus yoğunluğu ve kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla anlamlı sonuçlar vermiştir. Bu kapsamda modelde yer alan log\_NFSY, bağımlı değişken olan log\_SUPETK ile negatif yönlü ve anlamlı bir ilişkiye sahiptir. Beklentilere uygun olan bu sonuç bize göstermektedir ki ülkelerin nüfus yoğunluğu arttıkça çevre koruma harcamalarından beklenen etkinlik düzeyi azalmaktadır. Analiz sonuçlarına göre nüfus yoğunluğunda meydana gelecek % 1'lik bir artış çevre koruma harcamalarının etkinliğinde %0,27'lik bir azalmaya neden olacağını söylemek mümkündür. Modelde yer alan log\_GSYHKB ise bağımlı değişken olan log\_SUPETK ile pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkiye sahiptir. Bu sonuç da beklentilere uygun olarak bize göstermektedir ki ülkeler ekonomik olarak büyüdükçe diğer bir ifadeyle kişi başına düşen

milli gelirden meydana gelen %1'lik bir artış çevre koruma harcamalarının etkinliğinde %0,61'lik bir artış sağlayacaktır. Dolayısıyla ekonomik anlamda gelişmiş ülkeler çevre koruma konusunda daha başarılıdır diyebiliriz. Modelde yer alan bir diğer değişken olan log\_TCRT değişkeninin ise çevre koruma harcamalarının etkinliği üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir.

## Sonuç

Çevre koruma harcamaları çevresel politikaların başarıyla uygulanmasında oldukça önemli bir yere sahiptir. Özellikle iklim değişikliği, sürdürülebilirlik ve yeşil ekonomi gibi konuların her geçen gün önem kazandığı günümüzde devletlerin çevresel politikalara ayrıca önem vermesi oldukça önem arz etmektedir.

Bu kapsamda çevre koruma harcamalarının kapsamlı bir değerlendirmeye alınması ve ülkeler bağlamında incelenmesi doğru politika belirlenmesi noktasında oldukça önemlidir. Yapılan çalışma da tam olarak bu kapsamda literatüre katkıda bulunmayı hedeflemektedir.

Çalışmada 30 OECD ülkesinin 2008-2020 yılları kamu çevre koruma harcamaları IMF veri tabanından elde edilen verilerle değerlendirilmiştir. Çalışmanın uygulamasında hem kamu çevre koruma harcamalarının etkinliğini görmek hem de bu etkinliğe etki eden faktörleri belirlemek hedeflenmiştir. Çevre koruma harcamalarının etkinliğini hesaplamada veri zarflama analizi süper etkinlik modeli kullanılmıştır. VZA- süper etkinlik modeli sonuçlarına göre Almanya, Finlandiya, Şili çevre koruma harcamalarını en etkin şekilde kullanan; Macaristan ve Yunanistan ise etkinlik skoru en düşük ülkeler olarak ön plana çıkmaktadır. Türkiye ise OECD ortalaması ile uyumlu bir etkinlik sıralaması elde etmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında ise elde edilen etkinlik skorları bağımlı değişken olarak kullanılmak suretiyle bu etkinliği etkileyen faktörler araştırılmıştır. İkinci aşamada uygulanan klasik

panel veri analizinde ise bağımsız değişken olarak kullanılan ülkelerin kişi başı GSYH ve nüfus yoğunlukları beklentilerle uyumlu olarak çevre koruma harcamalarının etkinliğini etkiledikleri görülmüştür.

Elde edilen tüm bu analiz sonuçları değerlendirildiğinde ülkeler büyüdükçe ve ekonomileri geliştikçe üretilen nihai hasıla sürekli artış göstereceğinden, çevre koruma için gerekli önlemleri yerinde ve zamanında alma konusunda gerekli yatırımlara daha fazla yer verebilmektedir. Bununla birlikte yeşil bütçeleme ile kamu harcamaları içerisinde çevre korumaya daha fazla yer verebilmekte, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusunda daha fazla teşvikler sunabilmektedir. Özellikle ekonomik büyüme ile birlikte çevre korumaya yönelik olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için gerekli alt yapının sağlanma imkanları artmakta ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım olanakları genişlemektedir. Özetle gelişmiş ülkeler çevre koruma harcamaları etkinlik konusunda daha başarılıdır diyebiliriz. Etkinlik skorları da bu durumu destekler nitelikte sonuçlar içermektedir. Nüfus yoğunluğunun artması ise analize dahil edilen ülkeler açısından çevre koruma harcamalarının etkinliğini azaltmaktadır. Km<sup>2</sup>'ye düşen kişi sayısının artması kalabalıklaşma maliyetini beraberinde getirmekte ve çevre koruma harcamalarının etkinliğini olumsuz etkilemektedir. Kalabalıklaşmanın getirdiği maliyetin minimize edilmesine yönelik olarak özellikle yerel yönetim ve merkezi yönetimin koordineli olarak çalışması ve istikrarlı çözümler geliştirmesi önem arz etmektedir.

## Yazar Katkıları

Senem Koç Arslan % 70, Gülsüm Gürler Hazman %30

## Teşekkür Beyanı

Yazar(lar), çalışma için teşekkür beyanında bulunmamışlardır.

## Destek Beyanı

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir destekleyen beyanında bulunmamışlardır.

## Çıkar Çatışması

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir çıkar çatışması beyanında bulunmamışlardır.

## Etik Beyanı

Yazar(lar), çalışma için Etik Kurul Onayı alınması gerektiğini beyan etmişlerdir.

## Kaynakça

1. Andersen, P., ve Petersen, N. C. (1993). A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 9(10), s. 1261-1264.
2. Antonelli, M. A. ve De Bonis, V. (2019). The Efficiency of Social Public Expenditure in European countries: A Two-Stage Analysis. *Applied Economics*, 51(1), s. 47-60.
3. Arltová, M., ve Kot, J. (2023). Do Environmental Taxes Improve Environmental Quality? Evidence from OECD Countries. *Prague Economic Papers*, 32(1), 26-44.
4. Banker, R. D., ve Natarajan, R. (2008). Evaluating Contextual Variables Affecting Productivity Using Data Envelopment Analysis. *Operations Research*, 56(1), s. 48-58.
5. Barrell, A., Dobrzanski, P., Bobowski, S., Siuda, K., ve Chmielowiec, S. (2021). Efficiency of Environmental Protection Expenditures in EU Countries. *Energies*, 14(24).
6. Climate Change Indicators Dashboard. (T.y.). Erişim tarihi 20 Temmuz 2024, <https://climatedata.imf.org/>
7. Chang, C.-P., Dong, M., & Liu, J. (2019). Environmental Governance and Environmental Performance. SSRN Scholarly Paper, Rochester, NY. ,
8. Das, P. (2019). *Econometrics in Theory and Practice: Analysis of Cross Section, Time Series and Panel Data with*

Stata 15.1. Springer.

9. Değirmenci, T., & Aydın, M. (2020). Çevre Koruma Harcamaları ile Gelir Dağılımı ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Dinamik İlişkiler: Seçili OECD Ülkeleri için Panel Nedensellik Yaklaşımı. *Sosyoekonomi*, 28(46), 391-406.
10. Doğan, N. (2015). VZA Süper Etkinlik Modelleri ile Etkinlik Ölçümü: Kapadokya'da Faaliyet Gösteren Balon İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 29(1).
11. Ercolano, S., & Romano, O. (2018). Spending for the Environment: General Government Expenditure Trends in Europe. *Social Indicators Research*, 138(3), 1145-1169.
12. Golany, B., ve Roll, Y. (1989). An Application Procedure for DEA. *Omega*, 17(3), s. 237-250.
13. Gómez-Calvet, R., Conesa, D., Gómez-Calvet, A. R., ve Tortosa-Ausina, E. (2020). European Energy Efficiency Evaluation Based on the Use of Super-Efficiency Under Undesirable Outputs in SBM Models. İçinde J. Aparicio, C. A. K. Lovell, J. T. Pastor, ve J. Zhu (Ed.), *Advances in Efficiency and Productivity II* (ss. 193-208). Springer International Publishing.
14. Halkos, G. E., ve Tzeremes, N. G. (2014). Public sector transparency and countries' environmental performance: A nonparametric analysis. *Resource and Energy Economics*, 38, s. 19-37.
15. He, L., Wu, M., Wang, D., ve Zhong, Z. (2018). A study of the influence of regional environmental expenditure on air quality in China: The effectiveness of environmental policy. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(8), s. 7454-7468.
16. Institute, E. (t.y.). About the statistical review. *Statistical Review of World Energy*. Erişim tarihi: 20 Temmuz 2024, <https://www.energyinst.org/statistical-review/about>
17. Iram, R., Zhang, J., Erdogan, S., Abbas, Q., ve Mohsin, M. (2020). Economics of energy and environmental efficiency: Evidence from OECD countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(4), s. 3858-3870.
18. Jebali, E., Essid, H., ve Khraief, N. (2017). The analysis of energy efficiency of the Mediterranean countries: A two-stage double bootstrap DEA approach. *Energy*, 134(C), s. 991-1000.
19. Jia, Y. P., ve Liu, R. Z. (2012). Study of the Energy and Environmental Efficiency of the Chinese Economy Based on a DEA Model. *Procedia Environmental Sciences*, 13, s. 2256-2263.
20. Jialu, S., Zhiqiang, M., Mingxing, L., Agyeman, F. O., ve Yue, Z. (2022). Efficiency Evaluation and Influencing Factors of Government Financial Expenditure on Environmental Protection: An SBM Super-efficiency Model Based on Undesired Outputs. *Problemy Ekorożwoju*, 17(1).
21. Karasoy, A., ve Demirtaş, G. (2018). Sağlık Harcamalarının Belirleyicileri Üzerine Bir Uygulama: Çevre Kirliliği ve Yönetişimin Etkilerinin İncelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(3).



22. Koçak, E., Kinaci, H., ve Shehzad, K. (2021). Environmental efficiency of disaggregated energy R&D expenditures in OECD: A bootstrap DEA approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(15), s. 19381-19390.
23. Kumar, S., ve Khanna, M. (2009). Measurement of environmental efficiency and productivity: A cross-country analysis. *Environment and Development Economics*, 14(4), s. 473-495.
24. Lacko, R., ve Hajduová, Z. (2018). Determinants of Environmental Efficiency of the EU Countries Using Two-Step DEA Approach. *Sustainability*, 10(10).
25. Lacko, R., Hajduová, Z., ve Markovič, P. (2023). Socioeconomic determinants of environmental efficiency: The case of the European Union. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(11), s. 31320-31331.
26. Li, M., ve Wang, Q. (2014). International environmental efficiency differences and their determinants. *Energy*, 78, s. 411-420.
27. Liu, J.-B., ve Zhao, B.-Y. (2023). Study on environmental efficiency of anhui province based on sbm-dea model and fractal theory. *Fractals*, 31(04), s. 2340072.
28. Ma, D., Li, G., ve He, F. (2021). Exploring PM2.5 Environmental Efficiency and Its Influencing Factors in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22).
29. McDonald, J. (2009). Using least squares and tobit in second stage DEA efficiency analyses. *European Journal of Operational Research*, 197(2), s. 792-798.
30. Özkan, M., ve Özcan, A. (2018). Veri Zarflama Analizi (VZA) ile Seçilmiş Çevresel Göstergeler Üzerinden Bir Değerlendirme: OECD Performans İncelemesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 16(32).
31. Pearce, D., ve Palmer, C. (2001). Public and Private Spending for environmental Protection: A Cross-Country Policy Analysis. *Fiscal Studies*, 22(4), 403-456.
- 32.
33. Scheel, H. (2001). Undesirable Outputs in Efficiency Valuations. *European Journal of Operational Research*, 132(2), s. 400-410.
34. Shuai, S., ve Fan, Z. (2020). Modeling The Role of Environmental Regulations in Regional Green Economy Efficiency of China: Empirical evidence from super efficiency DEA-Tobit model. *Journal of Environmental Management*, 261, s. 110227.
35. Simar, L., ve Wilson, P. W. (2007). Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes. *Journal of Econometrics*, 136(1), s. 31-64.
36. Simar, L., ve Wilson, P. W. (2011). Two-stage DEA: Caveat emptor. *Journal of Productivity Analysis*, 36(2), s. 205-218.
37. Sun, K., Sun, L., School, T. and F. of, ve Northeast, E. and F. of U. (2016). A Study of Expenditure Efficiency of Fiscal Environment Protection Based on Input-output Ratio A DEA-Tobit Analysis Based on Panel Data of Prefectural-Level Cities of Jilin Province. *Taxation and Economy*, 5, s. 101-106.
38. Tan, J., Su, X., ve Wang, R. (2023). Exploring the Measurement of Regional Forestry Eco-Efficiency and Influencing Factors in China Based on the Super-Efficient DEA-Tobit Two Stage Model. *Forests*, 14(2).
39. Tatoğlu, F. Y. (2020). *Panel Veri Ekonometrisi (5. Baskı)*. Beta Yay.
40. Tu, B., Tao, X., ve Guo, N. (2017). Governmental Spending on Public Cultural Services: Efficiency and Influencing Factors Analysis Based on DEA-Tobit. *Journal of Service Science and Management*, 10(03).
41. Wang, P. (2018). Analysis of the efficiency of public environmental expenditure based on data envelopment analysis (DEA)-Tobit model: Evidence from central China. *Nature Environment and Pollution Technology*, 17, s. 43-48.
42. World Development Indicators, DataBank. (t.y.). Erişim tarihi 20 Temmuz 2024, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
43. Wu, X., ve Guo, J. (2021). Inputs Optimization to Reduce the Undesirable Outputs by Environmental Hazards: A DEA Model with Data of PM2.5 in China. İçinde X. Wu ve J. Guo (Ed.), *Economic Impacts and Emergency Management of Disasters in China* (ss. 547-580). Springer Nature.
44. Yalçın, A. Z., ve Gök, M. (2015). Avrupa Birliği ve Türkiye'de Kamu Çevre Koruma Harcamalarının Analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(25).
45. Yasmeeen, R., Zhang, X., Tao, R., ve Shah, W. U. H. (2023). The Impact of Green Technology, Environmental Tax And Natural Resources On Energy Efficiency And Productivity: Perspective of OECD Rule of Law. *Energy Reports*, 9, s. 1308-1319.
46. Zhang, J., Qu, Y., Zhang, Y., Li, X., ve Miao, X. (2019). Effects of FDI on the Efficiency of Government Expenditure on Environmental Protection Under Fiscal Decentralization: A Spatial Econometric Analysis for China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(14).
47. Zhou, P., Ang, B. W., ve Poh, K. L. (2008). A Survey of Data Envelopment Analysis in Energy And Environmental Studies. *European Journal of Operational Research*, 189(1), s. 1-18.
48. Zhou, P., Poh, K. L., ve Ang, B. W. (2016). Data Envelopment Analysis for Measuring Environmental Performance. İçinde S.-N. Hwang, H.-S. Lee, ve J. Zhu (Ed.), *Handbook of Operations Analytics Using Data Envelopment Analysis* (ss. 31-49). Springer US.
49. Zhu, J. (2001). Super-efficiency and DEA sensitivity analysis. *European Journal of Operational Research*, 129(2), s. 443-455.
50. OECD Veri Tabanı, Air pollution exposure. (2023). OECD. Erişim tarihi: 20 Temmuz 2024, <https://www.oecd.org/en/data/indicators/air-pollution-exposure.html>

# GÜMRÜK VE TİCARET SÖZLÜĞÜ

Erhan ERBİL\*

Yasin ATALAY\*\*

## İhrakiye

Ülkenin karasuları ve/veya karasuları bitişiğinde deniz vasıtalarına veya hava meydanlarında yerli ve yabancı uçaklara vergili veya vergisiz sağlanan akaryakıtı ve madeni yağı ifade eder.

## Gümrüklü Saha

Gümrük idaresinin denetim, kontrol, yetki ve sorumluluğunda bulunan; kara, demiryolu, hava gümrük kapıları, iç gümrükler ile diğere yer ve sahalarda fiziki olarak etrafından ayrılmış veya böyle addedilen yerleri; deniz gümrük kapılarında ise bu yerlerle birlikte ilgili liman yönetmelikleri ile belirlenen liman sahası ve demirleme sahalalarını kapsayan deniz ve kıyı alanlarını ifade eder.

## Pan Avrupa Akdeniz Menşee Kümülayon Sistemi (PAAMK)

Türkiye Cumhuriyeti, Avrupa Topluluğue, EFTA Devletlerinden oluşan Pan Avrupa Menşee Kümülayon Sistemine dahil ülkeler, Faroe Adaları ile Cezayir, Mısır, İsrail, Lübnan, Ürdün, Fas, Suriye, Tunus, Batı Şeria ve Gazze Şeridi'nden oluşan Akdeniz ülkeleri arasında aynı menşee kuralları ile menşeli olmayan girdiler için öngörölen gümrük vergilerinin geri ödenmesi veya muafiyet getirilmesini yasaklayan hükümleri içeren serbest ticaret anlaşmaları kapsamında yapılan tercihli ticarete, sisteme taraf ülkeler menşeli girdilerin diğere taraf ülkelerce serbestçe kullanılmasına ve üretilen eşyanın söz konusu ülkelerin tercihli rejiminden yararlanabilmesine ve bu şekilde mevcut üretim kaynaklarının birleştirilmesine olanak tanıyan ticaret sistemini ifade eder.

\* Ticaret Müfettişi, e.erbil@ticaret.gov.tr

\*\* Ticaret Müfettişi, y.atalay3@ticaret.gov.tr

### Görgü Raporu

Gümrük müdürlüğü tarafından antrepo olarak açılmak ve işletilmek üzere hazırlanan yer için görgü raporu düzenlenir. Görgü raporu; söz konusu yerin Gümrük Yönetmeliği Ek-80'in II. ANTREPOLARDA ARANACAK ŞART VE NİTELİKLER bölümünde belirtilen şart ve nitelikleri taşıyıp taşımadığının ve eşyanın güvenli bir şekilde muhafazasını sağlayacak durumda olup olmadığının yetkilendirilmiş gümrük müşaviri tarafından yapılan tespitine ilişkin tüm bilgileri, antreponun özelliğine göre bulunması öngörülen koşulları, antrepo alanının tam adresini ve özellik arz eden eşyanın depolandığı antrepolarda Ek-80'in II. Bölümü'nün B kısmında belirtilen şart ve nitelikleri taşıyıp taşımadığı hususlarını kapsamaktadır.

### Yetkilendirilmiş Yükümlü Sertifikası Başvurusu İçin Aranacak Mali Yeterlilik Koşulu

Başvuru sahibinin mali yapısının başvuru yılından önceki üç yıl esas alınmak suretiyle, yeminli mali müşavir tarafından incelenerek, olumlu görüşle rapora bağlanmış olması gerekir. Ocak ilâ Mart ayları içerisinde yapılacak başvurularda bir önceki yıla ilişkin mali tabloların tamamlanmamış olması halinde, yeminli mali müşavir tarafından yapılacak incelemede başvuru yılından önceki ikinci, üçüncü ve dördüncü yıl esas alınır. Bu maddenin uygulanmasında, mali yeterlilik, başvuru sahibinin iştiğal ettiği iş alanının özellikleri de göz önüne alındığında, taahhütlerini karşılamaya yeterli bir mali durumda bulunmasını ve hakkında iflas veya konkordato işlemleri başlatılmamış olmasını ifade eder.

### Uzlaşmanın Vaki Olmaması

Uzlaşma komisyonu teklifinin yükümlü tarafından kabul edilmediği durumu ifade eder.

### Bağlayıcı Tarife Bilgisi

Bağlayıcı Tarife Bilgisi, eşyanın Türk Gümrük Tarife Cetvelinde sınıflandırılmasına ilişkin olarak, kişinin yazılı talebi üzerine Müsteşarlıkça veya Müsteşarlık tarafından yetkilendirilmiş gümrük ve muhafaza başmüdürlüklerince verilen idari karardır.

**Türkiye Esnaf  
ve Sanatkârları  
Konfederasyonu**

Esnaf ve sanatkârlar odaları, birlikleri ve federasyonları arasında birliği temin, gelişme ve ilerlemeyi sağlamak ve genel olarak esnaf ve sanatkârların çalışmalarını meslekî yönden ve kamu yararına uygun olacak şekilde düzenlemek ve bu hususta gerekli görülecek her türlü tedbiri almak ve teşebbüste bulunmak, meslekî eğitimlerini geliştirmek, esnaf ve sanatkârları yurt çapında ve uluslararası düzeyde temsil etmek, sorunlarının çözümünü için ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlar nezdinde gerekli girişimlerde bulunmak, ulusal ekonomideki gelişmelere paralel olarak lüzumlu görülecek meslekî tedbirleri almak ve Bakanlık tarafından esnaf ve sanatkârlarla ilgili verilecek görevleri yapmak üzere kurulmuştur.

**Ticari Vekil**

İşletme sahibinin, kendisine ticari temsilcilik yetkisi vermeksizin, işletmesini yönetmek veya işletmesinin bazı işlerini yürütmek için yetkilendirdiği kişidir. Bu yetki, işletmenin alışılmış bütün işlemlerini kapsamaktadır. Ancak, ticari vekil açıkça yetkili kılınmadıkça, ödünç olarak para veya benzerlerini alamaz, kambiyo taahhüdünde bulunamaz, dava açamaz ve açılmış davayı takip edemez. İşletme sahibi veya ticari temsilci tarafından atanabilir, tescil ile ilan edilmezler ve vekilin yetkisi işletmenin olağan işleriyle sınırlı bulunmaktadır.

**Tüketici Kredi  
Sözleşmeleri**

Tüketici kredisi sözleşmesi, kredi verenin tüketiciye faiz veya benzeri bir menfaat karşılığında ödemenin ertelenmesi, ödünç veya benzeri finansman şekilleri aracılığıyla kredi verdiği veya kredi vermeyi taahhüt ettiği sözleşmeyi ifade eder. Tüketici kredisi sözleşmesi yazılı olarak kurulmadıkça geçerli olmaz. Geçerli bir sözleşme yapmamış olan kredi veren, sonradan sözleşmenin geçersizliğini tüketicinin aleyhine olacak şekilde ileri süremez. Kredi verenin ve varsa kredi aracısının, tüketiciye, teklif ettikleri kredi sözleşmesinin koşullarını içeren sözleşme öncesi bilgi formunu, sözleşmenin kurulmasından makul bir süre önce vermesi zorunludur.

**Komandit Şirket**

Ticari bir işletmeyi bir ticaret unvanı altında işletmek amacıyla kurulan, şirket alacaklarına karşı ortaklardan bir veya birkaçının sorumluluğu sınırlandırılmamış ve diğer ortak veya ortakların sorumluluğu belirli bir sermaye ile sınırlandırılmamış şirkettir.



# PC Gümrük Külliyyatı

Gümrük ve Dış Ticaret Mevzuatı Bilgi Bankası

- Risk Havuzu ile İthalat/İhracat kritiğini GTİP üzerinden araştırma imkanı,
- Tarife Cetveli (Avrupa Birliği Tarife Cetveli Uygulamaları Dahil),
- Bağlayıcı Tarife Bilgileri (BTB'ler, Mülga/Mer'i dahil),
- Menşei, Kıymet ve GTİP üzerinden kişisel kritik arşiv sistemi,
- 250 Bin Kelime/Kavram İngilizce-Türkçe Terimler Sözlüğü
- Mer'i Mülga mevzuat metinlerinden atıf yapılan ilgili mevzuata link verilmiş, arama motoru kademeli kullanıma açılmış, anlık duyurular ana ekran üzerinden hizmete sunulmuş, kullanım filmleri ile faydada optimum seviye hedeflenmiş, mobil kullanım zenginliği ile "mevzuat cepte" sloganı ile her geçen gün gelişmeye devam eden MEVZUAT DANIŞMANINIZ.



## Yeni Faaliyet Alanlarımız



**MEVZUAT EĞİTİMLİ SORU BANKASI**  
Her daim güncel mevzuat anlatımlı soru bankasından 3 yıl mevzuat güncelleme takibine ne dersiniz?



**GÜMRÜK TARİFE BİLGİ EDİNME**  
Yazılı GTİP taleplerinin karşılanması.



**MÜTALAA / İTİRAZ / SAVUNMA**  
Bir de bizim fikrimizi alın!



*Bir dünya mevzuat avucunuzun içinde!*



**PC GÜMRÜK  
DANIŞMANLIĞI**  
www.pcgumruk.com

Program Yapımcısı  
**Osman ERDOĞAN**  
Gümrük Müdürü  
osman-pw@hotmail.com



**ARSLAN YAZILIM**  
www.arslanet.com



ÜNSPED GÜMRÜK MÜŞAVİRLİĞİ



## 2021 İÇİN BİZ

### Kurumsal Yönetimde Süreklilik

#### 2015 KARNE NOTUMUZ

2015'teki ilk başarı adımımızda en büyük destekçilerimiz birbirimiz olurken bu yolda hep birlikte ilerlemeye devam edeceğiz.

#### 2016 KARNE NOTUMUZ

İkinci adımı, birinci adımdan daha büyük atarak 2016'da çalışmalarımızın sonucunda başarılı bir yıl hepimiz için bir ödüldür.

#### 2017 KARNE NOTUMUZ

Toplumu bilgilendirme faaliyetlerimiz bizi daha başarılı yaptı.

#### 2018 KARNE NOTUMUZ

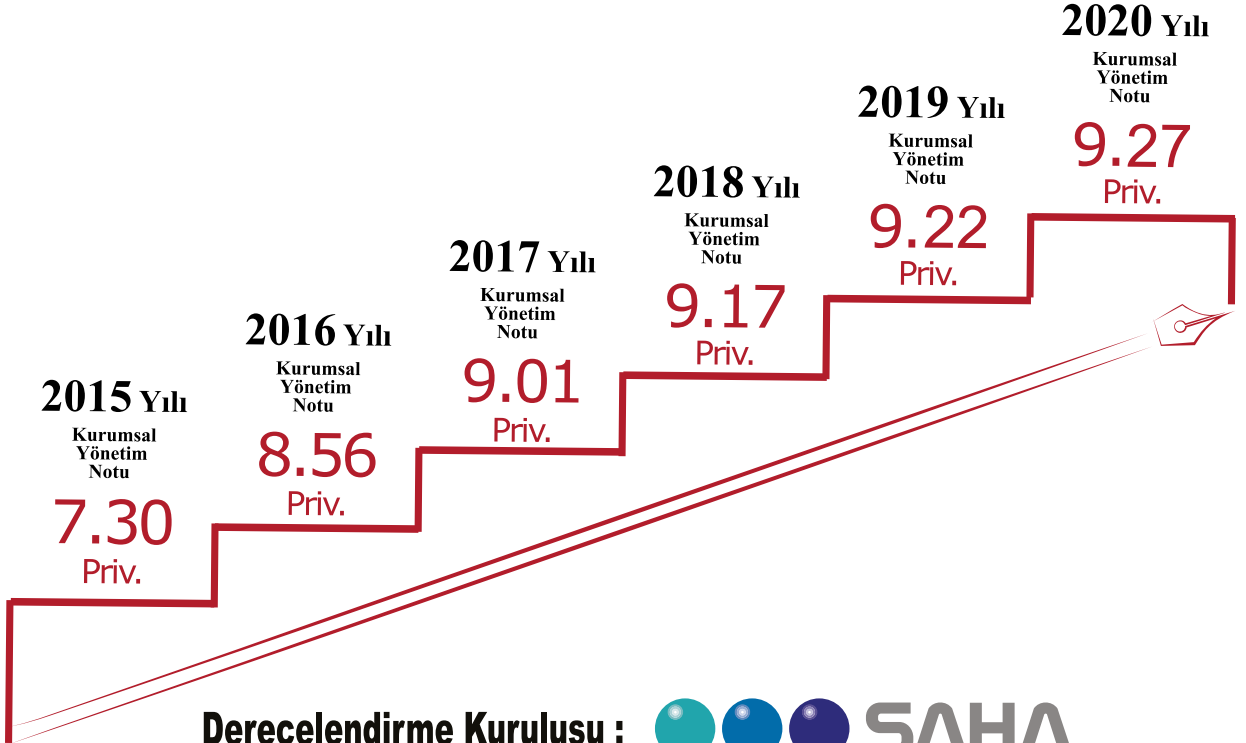
Dün bitti! Bugün hep birlikte yarın için çalışıyoruz!

#### 2019 KARNE NOTUMUZ

Durmadık !

#### 2020 KARNE NOTUMUZ

Yarın bugünden daha güzel olacak



Derecelendirme Kuruluşu :

Kurumsal Yönetim ve Kredi Derecelendirme Hizmetleri A.Ş.

