

e-ISSN: 3023-5316

Journal of
Economics
Finance and
Sustainability



Ekonomi
Finans ve
Sürdürülebilirlik

2024

Volume II
Issue II

e-ISSN: 3023-5316

**Journal of Economics, Finance and
Sustainability**



Ekonomi, Finans ve Sürdürülebilirlik Dergisi

Uluslararası Hakemli E-Dergi

<https://www.efsjournal.com>

YIL / YEAR

2024

CİLT / VOLUME

2

SAYI / ISSUE

2

İçindekiler / Contents

Araştırma Makaleleri / Research Articles

- Digitalization and Employment among Small and Medium Enterprises in Ghana**
Gana'daki Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler Arasında
Dijitalleşme ve İstihdam İlişkisi
Esther Azigi & Priscilla Twumasi Baffour 100-120
- AR-GE ve İhracat Arasındaki İlişki: OECD Ülkeleri Üzerine Dinamik Panel Veri Nedensellik Analizleri**
The Relationships Between Research and Development and Export: Dynamic Panel Data Causality Analysis on OECD Countries
Vildan Yavuz Akıncı & Mustafa Kemal Değer 121-136
- Sürdürülebilir Pazarlama Stratejileri Perspektifinden Sürdürülebilir Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimine Bibliyometrik Bir Bakış**
A Bibliometric Overview of Sustainable (Green) Product Lifecycle Management from the Perspective of Sustainable Marketing Strategies
Deniz Macit & Büşra Nur Aydın 137-161
- Evaluation of Poverty Reduction Policies of International Organizations: Post-2000**
Uluslararası Kuruluşların Yoksulluk Azaltma Politikalarının Değerlendirilmesi:
2000 Sonrası
Özlem Tosuner Ünal 162-181
- Banka Hizmetlerinin Optimize Edilmesinde Yapay Zekanın Rolü: Zorlukların ve Fırsatların Analizi**
The Role of Artificial Intelligence in Optimizing Banking Services:
Analysis of Challenges and Opportunities
Sara Tabbaa & Nazif Çalış 182-197

Editör / Editor

Doç. Dr. Abdulmuttalip PİLATIN
abdulmuttalip.pilatin@erdogan.edu.tr

Yardımcı Editör / Asistant Editor

Doç. Dr. Abdulkadir BARUT
kadirbarut@harran.edu.tr

Türkçe Dil Editörü / Turkish Language Editor

Öğr. Gör. Ahmet Midilli
ahmet.midilli@erdogan.edu.tr

İngilizce Dil Editörü / English Language Editor

Öğr. Gör. Arzu Demirci
arzu.demirci@erdogan.edu.tr

Alan Editörleri / Field Editors

Doç. Dr. Abdulkadir BARUT

Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, Türkiye
Sürdürülebilirlik / Sustainability,
kadirbarut@harran.edu.tr

Doç. Dr. Ahmet ŞİT

Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Türkiye
Finans / Finance,
ahmet.sit@ozal.edu.tr

Doç. Dr. Ali ALTINER

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize, Türkiye
İktisat / Economy,
ali.altiner@erdogan.edu.tr

Doç. Dr. Cemal KAKIŞIM

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize, Türkiye
Uluslararası Ticaret / International Trade,
cemal.kakisim@erdogan.edu.tr

Doç. Dr. Musa GÜN

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize, Türkiye
Finans / Finance,
musa.gun@erdogan.edu.tr

Doç. Dr. Önder DİLEK

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize, Türkiye
İktisat / Economy,
onder.dilek@erdogan.edu.tr

Doç. Dr. Tunahan HACİİMAMOĞLU

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize, Türkiye
İktisat / Economy,
tunahan.haciimamoglu@erdogan.edu.tr

Doç. Dr. Ummara RAZI

ILMA University, Karachi, Pakistan
Sürdürülebilirlik / Sustainability,
raziummara@gmail.com

Editörler Kurulu / Editorial Board

Prof. Dr. Adalet HAZAR

Başkent Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
ahazar@baskent.edu.tr

Prof.Dr. Ali HEPŞEN

İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
ali.hepsen@iu.edu.tr

Prof.Dr. Ali Rıza SANDALCILAR

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye
aliriza.sandalcilar@erdogan.edu.tr

Prof.Dr. Alaattin KIZILTAN

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye
alattin.kiziltan@erdogan.edu.tr

Prof.Dr. Ertuğrul AĞIRBAŞ

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye
alattin.kiziltan@erdogan.edu.tr

Prof. Dr. Hasan AYAYDIN

Gümüşhane Üniversitesi, Türkiye
hasanayaydin2015@hotmail.com

Prof. Dr. Şenol BABUŞÇU

Başkent Üniversitesi, Türkiye
babuscu@baskent.edu.tr

Prof. Dr. İsmail ÇELİK

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Türkiye
ismailcelik@mehmetakif.edu.tr

Prof. Dr. Halit Targan ÜNAL

Doğuş Üniversitesi, Türkiye
tunal@dogus.edu.tr

Prof.Dr. Aykut EKİNCİ

Samsun Üniversitesi, Türkiye
aykut.ekinci@samsun.edu.tr

Doç. Dr. Ali ALTINER

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye
ali.altiner@erdogan.edu.tr

Assoc. Prof. Anna WARCHLEWSKA

Poznań University, Poznan, Polonya
anna.warchlewska@ue.poznan.pl

Doç. Dr. Ayben KOY

İstanbul Ticaret Üniversitesi, Türkiye
akoy@ticaret.edu.tr

Assoc. Prof. Nadia MANSOUR

University of Salamanca, İspanya
mansournadia@usal.es

Doç. Dr. Önder DİLEK

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye
onder.dilek@erdogan.edu.tr

Doç. Dr. Özge KORKMAZ

Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Türkiye
ozgekorkmaz@gmail.com

Assoc. Prof. Samuel Asumadu SARKODİE

Nord University, Norveç
asumadusarkodiesamuel@yahoo.com

Doç. Dr. Uğur Kokut PATA

Mustafa Kemal University, Türkiye
ugurkokut.pata@mku.edu.tr

Assoc. Prof. Ummara RAZI

ILMA University, Pakistan
raziummara@gmail.com

Assoc. Prof. Nurcan KILINC-ATA

Al Qasimia University, BAE
nurcankilinc@yahoo.com

Assoc. Prof. Mohd SHUAIB

Wuhan University, Çin
shuaib6593@gmail.com

Asist. Dr. Hety BUDIYANTI

University Negeri Makassar, Endonezya
hety.budiyanti@unm.ac.id

İndeksleme / Indexing

Journal of Economics, Finance and Sustainability
aşağıdaki indeks ve platformlar tarafından indekslenmektedir.

- ErihPlus
- ROAD
- Index Copernicus
 - ACARINDEX
 - SOBIAD
 - İdealOnline
- GoogleScholar
 - OpenAire
- DergiParkAkademik
- BASE (Bielefeld Academic Search Engine)
 - EuroPub
 - WorldCat
 - ZENODO
 - SciLit
- GoogleScholar
- ESJI (Eurasian Scientific Journal Index)

YAYIN İLKELERİ

Ekonomi, Finans ve Sürdürülebilirlik Dergisi (EFS) uluslararası, hakemli ve bilimsel bir dergidir. Aşağıda sıralanan yayın ilkeleri doğrultusunda yayım yapar.

⊙ EFS Dergisi, bilimsel çalışmaların yayımlanabileceği bir platform oluşturarak ulusal ve uluslararası düzeyde bilimin gelişimine katkı sağlamayı amaçlar.

⊙ EFS Dergisi ekonomi, işletme, sürdürülebilirlik, bankacılık, finans, maliye, çalışma ekonomisi, ekonometri, kamu yönetimi, islami bankacılık alanlarında hazırlanmış özgün bilimsel araştırmaları yayımlar.

⊙ EFS Dergisi Türkçe ve İngilizce dillerinde hazırlanmış bilimsel çalışmaları yayımlar.

⊙ EFS Dergisi, yılda bir kez aralık ayında elektronik olarak yayımlanır. Gerekli görüldüğü takdirde özel sayı da yayımlar.

⊙ EFS Dergisi, öncelikle TÜBİTAK ULAKBİM (TR Dizin) sonrasında ise WOS ve SCOPUS'ta endekslenmeyi amaçlamaktadır.

⊙ EFS Dergisi <https://www.efsjournal.com/> adresinden yayım yapar.

⊙ EFS Dergisi'ne yayımlanması için değerlendirilmek üzere gönderilen makalenin daha önce yurtiçinde ve/veya yurtdışında, Türkçe veya başka bir dilde hiçbir yerde yayımlanmadığı, yayıma kabul edilmediği ve yayımlanmak üzere başka bir dergiye gönderilmediğini yazar/yazarlar beyan ve taahhüt ederler.

⊙ Yazar/yazarlar eserin telif hakkını elinde tutar ve ilk yayımlama hakkını EFS Dergisine vermiş olur.

⊙ EFS Dergisinde yayımlanan yazıların içerikleriyle ilgili her türlü yasal ve bilimsel sorumluluk yazar/yazarlara aittir.

⊙ EFS Dergisi yazılar için telif ücreti ödemez.

⊙ EFS Dergisi yazarlardan hiçbir ücret (başvuru ücreti, değerlendirme ücreti, yayın ücreti, masraf, vb.) veya başka bir menfaat talep etmez.

⊙ EFS Dergisinde yayımlanan yazılardan kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir.

⊙ EFS Dergisi, dergide yer alan yazıların okuyucular tarafından okunmasına, indirilmesine, kopyalanmasına, dağıtılmasına, yazdırılmasına ve herhangi bir yasal amaçla kullanılmasına izin verir.

⊙ EFS Dergisi yayın ve araştırma etiğine aykırı yayın yapmamayı taahhüt etmekte ve dergiye sunulan makalelerin tamamı editör tarafınca intihal/benzerlik denetimine tabi tutar.

⊙ EFS Dergisine gönderilen makalenin dergi kapsamına girip girmediği; sisteme doğru/eksiksiz yüklenip yüklenmediği ve makale dergi yazım kurallarına uygun olarak hazırlanıp hazırlanmadığı editörce kontrol edilir.

⊙ EFS Dergisinde çift kör hakem değerlendirme sistemi kullanılır. Makalenin yayına kabulü için en az iki hakemin "olumlu" görüşü aranır. Hakemlerden biri "olumlu", diğeri ise "olumsuz" görüş bildirmesi durumunda makale üçüncü bir hakeme gönderilir. Editör iki "olumlu" hakem görüşünü Editörler Kurulu'na göndererek hakem değerlendirme sürecini tamamlar.

⊙ İki "olumlu" hakem görüşüne sahip tüm makalelerin yayımlanabilmesi için nihai kararı Editörler Kurulu verir.

⊙ Yayına kabul edilen makaleler için yazarın talep etmesi halinde editörce imzalanmış bir "Yayına Kabul Belgesi" gönderilir.

⊙ Dergi internet sitesi üzerinden paylaşılan isim, unvan ve e-posta adresleri gibi bilgileri sadece bu derginin belirtilen amaçları doğrultusunda kullanır; farklı herhangi bir amaç için kullanmaz veya diğer kişilerin kullanımına açılmaz.

⊙ EFS Dergisi, Budapeşte Açık Erişim Girişimi'nde açıklanmış Açık Erişim İlkelerini kabul eder. Dergi Budapeşte Açık Erişim Girişimi'ni imzalamıştır.

⊙ EFS Dergisi, yayın etiğini en yüksek standartlarda uygulamayı ve Yayıncılık Etiği Kurulu (COPE: Committee on Publication Ethics) tarafından hazırlanan uygulama rehberini izlemeyi taahhüt eder.

⊙ EFS Dergisindeki eserler LOCKSS (Lots Of Copies Keep Stuff Safe) sistemi ile arşivlenir.

⊙ EFS Dergisi Creative Commons (CC) Atıf 4.0 Uluslararası Lisans ile lisanslanmıştır.

⊙ EFS Dergisinde yayımlanan her makaleye düzenli olarak ücretsiz DOI (Digital Object Identifier System) numarası verilir.

⊙ Soru, görüş ve önerileriniz için journal.efs24@gmail.com adresine e-posta gönderebilirsiniz.

PUBLICATION PRINCIPLES

Journal of Economics, Finance and Sustainability (EFS) is an international, refereed and scientific journal. It makes publication according to the publication principles listed below:

- ⊙ EFS Journal, as a platform for publishing scientific works, aims to make contribution to the improvement of science at national and international levels.
- ⊙ EFS Journal publishes original and scientific articles to the fields of economics, business, sustainability, banking, finance, public finance, labour economics, econometrics, public administration and islamic finans.
- ⊙ EFS Journal publishes scientific works written in the languages of Turkish and English.
- ⊙ EFS Journal publishes one issue, in a year electronically. Special issues can also be published, if it is deemed necessary.
- ⊙ EFS Journal does not accept an article for a specific issue. It is always possible to make submissions.
- ⊙ EFS Journal aims to be indexed in TÜBİTAK ULAKBİM, WOS and SCOPUS.
- ⊙ EFS Journal is published from the web address of <https://www.efsjournal.com>
- ⊙ The authors of the submissions made to the UEIP Journal guarantees that they do not publish their articles in Turkish or any other language in Turkey or abroad before and they do not submit their articles any other journal to be published or their article is not accepted for publication in another journal.
- ⊙ Authors holds the copyright of their works and they give the first publication right to the EFS Journal.
- ⊙ All the legal and scientific responsibility related to the content of the published articles belongs to the author.
- ⊙ EFS Journal does not pay any royalty to the authors.
- ⊙ EFS Journal does not charge any fee (application fee, evaluation fee, publication fee, cost, etc.) and another benefit from the authors.
- ⊙ The articles published in the EFS Journal can be used by making references.
- ⊙ EFS Journal allows the use of the articles for the purposes of reading, downloading, copying, sharing and printing, as well as for any other legal purposes.
- ⊙ EFS Journal is committed to make publication according to the publication ethics and all the articles submitted to the journal are exposed to plagiarism check.
- ⊙ Editor controls the properness of an article in terms of the Journal's scope; the uploading of the article to the system in a correct way and in line with the article submission rules.
- ⊙ EFS Journal uses double blind referee review system. The positive opinions of two referees are sought for the acceptance of an article to be published. If one of the referees gives a positive opinion, while the other one indicates a negative opinion; the article is sent to a third referee for review. Editor completes the publication process by sending the positive opinions of two referees to the Publication Board of the Journal.
- ⊙ The final decision of publication related to the articles with two positive referee opinions is given by the Publication Board of the Journal.
- ⊙ Editor can send "Acceptance to Publication Document" to the authors of the accepted articles, if it is requested.
- ⊙ The information such as name, title, e-mail can only be used for the indicated purposes of the Journal; this information cannot be used for any other purposes and cannot be shared with any other persons.
- ⊙ EFS Journal accepts the open access principles published by the Budapest Open Access Initiative. The Journal was signed the Budapest Open Access Initiative.
- ⊙ EFS Journal is committed to apply the highest publication ethics standards and follows the implementation manual prepared by the COPE: Committee on Publication Ethics.
- ⊙ The works published in the EFS Journal is archived with LOCKSS (Lots Of Copies Keep Stuff Safe) system.
- ⊙ EFS Journal is licensed with Creative Commons (CC) Attribution 4.0 International License.
- ⊙ A DOI (Digital Object Identifier System) is assigned for all the articles published in the EFS Journal.
- ⊙ Questions, recommendations and comments can be conveyed via journal.efs24@gmail.com.

Editörden

2023 yılında yayın hayatına başlayan **Ekonomi, Finans ve Sürdürülebilirlik Dergisi (EFS)** yılda iki kez (Haziran - Aralık) yayımlanan, uluslararası, hakemli bilimsel bir dergidir. EFS dergisinin elektronik ortamda, düzenli ve ücretsiz olarak yayın hayatını sürdürmesi planlanmaktadır. Dergide ekonomi, finans, sürdürülebilirlik alanları başta olmak üzere işletme, bankacılık, maliye, çalışma ekonomisi, ekonometri, kamu yönetimi, islami finans ve büyük veri alanlarında Türkçe ve İngilizce dillerinde hazırlanmış özgün ve nitelikli çalışmaların yayınlanması amaçlanmaktadır. Derginin yayınlanmasına katkı sağlayan başta yazarlar olmak üzere hakem ve editörler kurulu üyelerine en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu yola uluslararası standartlara sahip, takip edilen ve endeksli bir dergi oluşturma hedefi ile çıktık. Bu hedefe uygun olarak, her yeni sayıda bir önceki sayıdan nitelik ve nicelik yönünden daha kaliteli yayınlar çıkarma hedefinde olacağız. Bu süreçte yazar, hakem ve okurlarımızdan aldığımız geri dönüşleri son derece dikkate alacağımızı belirtmek isterim.

Aralık 2024 itibarıyla dergimizin üçüncü sayısını yayınlamış olmanın mutluluğu içerisindeyiz. Bu sayıda toplam 5 adet özgün makale yer almaktadır. Yayınlanmış bütün makaleler öncelikle alan editörünün ön kontrolünden geçtikten sonra alanında uzman hakemler tarafından incelenmiş ve hakem raporları dikkate alınarak yayın kurulunca yayına kabul edilmiş ve revizyon için ilgili yazarlara gönderilerek süreç tamamlanmıştır.

EFS Dergisi, dünya akademik yayın standartlarına uygun olarak geliştirilen ve dünyada 25 000'den fazla akademisyen, üniversite ile yayınevi tarafından kullanılan en gelişmiş yayın sistemi olan Açık Dergi Sistemini (OJS) kullanmaktadır. Bundan sonraki süreçte EFS dergisinin alanda tanınmasını, erişilebilir olmasını ve uluslararası bir bilimsel dergi niteliğini kazanmasını sağlama hususunda çalışmalarımızın devam edeceğini belirtmek istiyorum.

Üçüncü sayımızın bilim dünyasına hayırlı olmasını diliyorum. 2025 Haziran sayısı ve sonraki sayılar için ilginç makalelerinizi merakla bekliyoruz.

Sevgi ve saygılarımla...

Doç. Dr. Abdulmuttalip PİLATİN

Editör

**Editorial
Note**

Journal of Economics, Finance and Sustainability (EFS), which started publishing in 2023, is an international, peer-reviewed scientific journal that will be published twice a year (June - December). It is planned that EFS magazine will continue to be published electronically, regularly and free of charge. The journal aims to publish original and qualified studies in Turkish and English in the fields of business, banking, finance, labor economics, econometrics, public administration, Islamic finance and big data, especially in the fields of economy, finance and sustainability. I would like to express my sincere gratitude to the authors, referees and editorial board members who contributed to the publication of the journal.

We set out on this path with the aim of creating a problem that has international standards, is tracked and indexed. In line with this goal, we will aim to publish publications of higher quality in terms of quality and quantity than the previous issue in each new issue. I would like to state that we will take into consideration the feedback we receive from our authors, referees and readers during this process.

We are happy to have published the second issue of our journal as of December 2024. This issue contains a total of 5 original articles. All published articles were first examined by referees who are experts in their fields after passing the preliminary control of the field editor, and the process was completed by the editorial board, taking into account the referee reports, and was sent to the relevant authors for revision.

EFS Journal uses the Open Journal System (OJS), which is the most advanced publishing system developed in accordance with world academic publishing standards and used by more than 25 000 academics, universities and publishing houses in the world. I would like to state that in the future, we will continue our efforts to ensure that the EFS journal is recognized in the field, accessible and becomes an international scientific journal.

I hope that our third issue will be beneficial to the scientific world. We will be eagerly awaiting your articles for the June 2025 issue and subsequent issues.

Love and respect...

Doç.Dr. Abdulmuttalip PİLATİN

Editor

Digitalization and Employment among Small and Medium Enterprises in Ghana

Esther Azigi ^a , Priscilla Twumasi Baffour ^b  

ABSTRACT

Purpose – Digitalization is transforming the world of work in significant ways that are yet to be examined. Rapid proliferation of digital technologies is reshaping industries and altering traditional modes of production and service delivery with important implications for employment, particularly among small and medium-sized enterprises that are central to employment generation in developing countries.

Design/data/methodology – Using the latest round of the World Bank Enterprise Survey (2022) on Ghana, this study draws on the theoretical frameworks of labour market matching theory and skill-biased technological change to investigate the relationship between digitalization and employment, and the demand for skilled labour among small and medium scale enterprises (SMEs) in Ghana.

Findings – Findings indicate a significant positive relationship between digitalization and employment levels among SMEs in Ghana, while a negative relationship is observed between digitalization and skilled labour.

Originality/value – The study contributes to the literature by emphasizing the potential transformative impact of digitalization in employment generation.

Keywords: Digitalization, Employment, Enterprises, Ghana

Gana'daki Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler Arasında Dijitalleşme ve İstihdam İlişkisi

ÖZET

Amaç – Dijitalleşme, henüz incelenmemiş önemli şekillerde çalışma dünyasını dönüştürüyor. Dijital teknolojilerin hızla yayılması, endüstrileri yeniden şekillendiriyor ve istihdam için, özellikle gelişmekte olan ülkelerde istihdam yaratmada merkezi bir rol oynayan küçük ve orta ölçekli işletmeler arasında önemli etkileri olan geleneksel üretim ve hizmet sunum biçimlerini değiştiriyor.

Tasarım/veri/metodoloji – Gana'daki Dünya Bankası İşletme Anketi'nin (2022) son turunu kullanan bu çalışma, dijitalleşme ile istihdam arasındaki ilişkiyi ve Gana'daki küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler) arasında kalifiye işgücüne olan talebi araştırmak için işgücü piyasası eşleştirme teorisi ve beceri odaklı teknolojik değişimin teorik çerçevelerinden yararlanıyor.

Bulgular – Bulgular, Gana'daki KOBİ'ler arasında dijitalleşme ile istihdam düzeyleri arasında önemli bir pozitif ilişki olduğunu, dijitalleşme ile kalifiye işgücü arasında ise negatif bir ilişki olduğunu gösteriyor.

Özgünlük/değer – Çalışma, dijitalleşmenin istihdam yaratmadaki potansiyel dönüştürücü etkisini vurgulayarak literatüre katkıda bulunuyor.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, İstihdam, İşletme, Gana

Received: 22.07.2024

Accepted: 1.11.2024

^a Master's student, University of Ghana, Department of Economics, estherazigi95@gmail.com, Accra, Ghana;

^b University of Ghana, Department of Economics, ptbaffour@ug.edu.gh, Accra, Ghana;

Corresponding Author: Priscilla Twumasi Baffour, ptbaffour@ug.edu.gh



1. Introduction

The global economy has witnessed rapid proliferation of digital technologies in recent times, reshaping industries and altering traditional modes of production and service delivery (Baffour et al., 2018). This phenomenon of digitalisation has become increasingly relevant in developing economies like Ghana, where the adoption of digital technologies holds significant potential for economic growth and structural transformation (Arthur et al., 2024). This notwithstanding, the impact of digitalisation on employment dynamics, particularly among small and medium enterprises (SMEs) who constitute the backbone of many developing countries remains topical as researchers unravel it with important implications for policy.

As noted by Muntaka et al. (2023), integration of digital technologies into production processes often lead to increased productivity and efficiency gains in firms. These advancements can result in changes in the demand for labour, with some studies indicating a potential displacement of low-skilled workers as routine tasks become automated (Atiase et al., 2022). However, the literature also points to the emergence of new job opportunities driven by digitalisation, particularly in areas requiring advanced technical skills and digital literacy. For instance, the expansion of e-commerce platforms and digital marketing strategies has created demand for professionals with expertise in online sales and digital advertising (Baffour et al., 2022).

Moreover, the effects of digitalisation on skilled workers among SMEs is inconclusive due to limited empirical evidence, particularly in developing countries. While digital technologies may augment the capabilities of skilled workers by enabling them to perform tasks more efficiently or engage in higher value-added activities, there are concerns about the potential polarisation of the labour market (Smits et al., 2022). Although skilled workers proficient in utilising digital tools and analysing complex data may experience increased demand and higher wages, there is the risk of exacerbating inequality if the benefits of digitalisation accrue disproportionately to those with advanced skills, leaving behind those with limited access to training or education in digital technologies (Smaldone et al., 2022).

Additionally, the extent to which digitalisation contributes to job creation among SMEs in a developing country such as Ghana depends on various factors, including the pace of technological adoption, supportive regulatory frameworks, and investments in human capital development. Evidence from Baffour et al (2022) suggests that while digitalization has the potential to enhance the competitiveness of firms and stimulate economic growth, its benefits across different segments of the workforce may not be evenly distributed. Addressing skill mismatches and promoting inclusive digitalisation strategies are essential for maximizing the positive impacts of technological advancements on employment outcomes and fostering sustainable development in Ghana.

Existing literature such as Dou et al. (2023) and Laar et al (2023), highlight the

potential of digital technologies to improve productivity, efficiency, and competitiveness within firms. Despite the growing body of research on digitalisation in Ghana, evidence regarding its effect on employment dynamics, particularly with the SMEs ecosystem remain scanty. While some studies such as Mura and Donath (2023) and Kusairi et al. (2023) have examined the overall effects of digitalisation on productivity and economic growth, there is limited research that focuses specifically on its implications for employment and skill requirements.

As a result, this paper seeks to answer the following research questions;

- What relationship exists between digitalisation and employment at the SME level in Ghana?
- Is there a relationship between digitalisation and the demand for skilled labour by SMEs in Ghana?

Due to the limited knowledge regarding the effects of digitalisation on employment, particularly in small businesses, this study contributes to the literature by examining the relationship between digitalization and employment by SMEs in Ghana and ask if digitalization is important in the demand for skilled labour (defined as the number of workers with ICT skills).

The following presents the structure of the paper. Section 2 presents the literature review followed by empirical strategy and data in section 3. Section 4 details out the empirical findings. Section 5 discusses the findings and presents the policy recommendations. Section 6 provides the conclusion).

2. Literature Review

2.1. Theoretical channels through which digitalization influences employment

Digitalisation serves as a fundamental concept within the broader discourse on economic development and industrial transformation, transcending geographical boundaries to impact industries and societies worldwide (Urbaniec & Žmija, 2022). It represents the pervasive integration of digital technologies, such as artificial intelligence, machine learning, and internet-enabled devices, into various aspects of economic activities, including manufacturing, services, and commerce. This process fundamentally alters traditional modes of production, distribution, and consumption, reshaping business models, market dynamics, and labour markets in the process (Fernández-Macías, 2018).

At its core, digitalisation holds the promise of enhancing efficiency, productivity, and innovation across industries (Warhurst & Hunt, 2019). By harnessing the power of digital technologies, businesses can streamline operations, optimise resource utilisation, and respond more effectively to market demands. For instance, the adoption of advanced robotics and automation systems in manufacturing enables firms to achieve higher levels of precision, speed, and customisation in production processes. Similarly, service-oriented industries leverage digital platforms and data analytics to deliver personalised

experiences, optimize service delivery, and cultivate customer loyalty.

Arsić, (2020) argued that digitalisation catalyses the emergence of new economic opportunities and business models, disrupting traditional paradigms and fostering entrepreneurship and innovation. Digital platforms, such as e-commerce marketplaces, ride-sharing apps, and freelance platforms, enable individuals and businesses to connect, collaborate, and transact on a global scale, democratising access to markets and empowering small-scale entrepreneurs and freelancers. This phenomenon has fueled the growth of the gig economy, characterised by flexible work arrangements and digital-enabled income generation, thereby expanding economic participation and employment opportunities (Onyango, 2023).

However, the advent of digitalisation also raises significant challenges and concerns, particularly regarding its impact on employment dynamics and labour markets. While digital technologies create new job roles and skill requirements, they also have the potential to automate routine tasks and displace certain categories of workers, leading to job polarisation and structural unemployment (Freddi, 2018). Moreover, disparities in access to digital infrastructure, education, and training exacerbate inequalities, leaving marginalized communities and individuals at risk of being left behind in the digital economy. Addressing these challenges necessitates proactive policies and investments in education, training, and digital infrastructure to ensure inclusive growth and equitable distribution of the benefits of digitalisation across societies (Pärli, 2022).

Closely related is the concept of labor market polarization, a phenomenon that exacerbates the advent of digitalization, which is reshaping the landscape of employment across manufacturing and service industries. This polarisation manifests in the divergence of employment opportunities into high-skilled, high-wage roles and low-skilled, low-wage positions, with a decline in the availability of middle-skill occupations (Aubert-Tarby et al., 2018). Within the manufacturing sector, the adoption of digital technologies such as robotics and automation leads to the automation of routine tasks, displacing low-skilled workers engaged in repetitive assembly line work (Konle-Seidl & Danesi, 2022). Conversely, the demand for skilled technicians capable of operating and maintaining complex machinery increases, leading to a split of the labour market between high-skilled technicians and low-skilled production workers.

Similarly, in the service industries, digitalisation influences the composition of employment by creating demand for highly skilled professionals adept at utilizing digital tools and analysing complex data. Roles in digital marketing, data analysis, software development, and IT support emerge as sought-after positions, commanding higher wages and offering opportunities for career advancement (Asravor & Sackey, 2023). While low-skilled service jobs, such as manual labour in hospitality, retail, and transportation, face the risk of automation and outsourcing, contributing to the polarisation of the service sector (Azu, 2022).

The implications of labour market polarisation extend beyond economic disparities with social and political ramifications. The decline of middle-skilled occupations exacerbates income inequality, as high-skilled workers capture a larger share of economic gains while low-skilled workers experience stagnating wages and job insecurity (Thomas et al., 2023). Moreover, polarisation fosters social stratification, as individuals with access to education and training in high-demand sectors benefit disproportionately from economic opportunities, widening the gap between the affluent and the marginalised. Additionally, political polarisation may ensue, as disenfranchised segments of the workforce express discontent with perceived injustices and demand policy interventions to address labour market inequities (Charles et al., 2022).

In employment determination, Dale Mortensen and Christopher Pissarides in the 1980s, provided a framework of labour market matching theory which explains how employment outcomes are determined through the matching process between employers and job seekers (Berger et al., 2022). The theory posits that, the labour market operates as a dynamic system where employers and workers search for suitable matches based on their respective skills, preferences, and characteristics. This matching process involves information asymmetries, frictions, and search costs, which influence the speed and efficiency of matching between vacancies and job seekers (Bagnoli & Estache, 2022). The theory emphasizes the role of labour market institutions, such as job search mechanisms, hiring practices, and government policies, in shaping the dynamics of job creation and labour market equilibrium.

Dale Mortensen and Christopher Pissarides developed the labour market matching theory in the late 1970s and early 1980s. Their seminal contributions laid the groundwork for understanding the mechanisms driving unemployment and job matching processes in dynamic labor markets. Mortensen and Pissarides were awarded the Nobel Prize in Economic Sciences in 2010 for their pioneering work on search theory and labour market dynamics, which included the labour market matching framework as a central component (Berger et al., 2022).

The labour market matching theory provides a valuable lens through which to analyze the effects of digitalisation on employment dynamics within manufacturing and service sectors. As firms adopt digital technologies, the nature of job requirements and skill demands evolves, influencing the matching process between employers and workers. Digitalisation may lead to changes in the types of jobs available, the skills required, and the methods used for recruitment and hiring.

The theory also highlights the role of labour market frictions and search costs in adapting to technological changes and reallocating labour resources efficiently. Digitalisation may create opportunities for job creation in new industries or occupations while displacing workers in traditional roles that are susceptible to automation. The efficiency of labour market matching mechanisms, such as job search platforms, training

programs, and labour market policies, becomes crucial in facilitating transitions and reducing unemployment.

2.2. Theory of Skilled Biased Technological Change

The theory of skill-biased technological change (SBTC) which is central to the discourse on the effect of digitalization in the labour market posits that, technological advancements disproportionately favours skilled workers over unskilled workers by augmenting their productivity while substituting tasks performed by unskilled workers (McGuinness et al., 2023). Introduced in the 1980s, this theory suggests that certain technological innovations, particularly those related to information and communication technologies (ICTs), create a higher demand for workers with advanced technical skills, cognitive abilities, and problem-solving capabilities. Consequently, skilled workers experience an increase in their relative wages and employment opportunities compared to unskilled workers, leading to a widening gap in earnings and skill differentials in the labour market (Buera et al., 2022).

The theory of SBTC was initially proposed by economists David Autor, Lawrence Katz, and Alan Krueger in the late 1980s and early 1990s (Autor, 2022). Building on earlier works by economists such as Sherwin Rosen and Robert Solow, Autor, Katz, and Krueger who empirically showed how technological advancements, particularly those in ICTs, contributed to rising wage inequality and skill differentials in the United States (Autor, 2022). Their research highlighted the role of technological change in shaping the demand for different types of labour and its implications for income distribution and labour market outcomes.

The theory of SBTC has been widely applied in empirical studies across various disciplines. Recent empirical studies such as Diessner et al. (2022) and Autor (2022) examined how specific technological innovations, such as automation, robotics, and artificial intelligence, influence the relative demand for different skill levels within firms and industries. Moreover, the theory has helped to understand the mechanisms driving changes in occupational structures, educational attainment, and skill requirements in response to technological change.

SBTC theory therefore provides a compelling framework for analysing the effects of digitalization on the demand for skilled workers among SMEs. As firms adopt digital technologies, the demand for workers with advanced technical skills and digital literacy increases, leading to a higher relative demand for skilled labour compared to unskilled labour (Diessner et al., 2022). The theory also highlights the potential for digitalisation to exacerbate wage inequality and skill differentials within the labour market. Skilled workers with specialised technical skills in areas such as programming, data analysis, and digital marketing are better positioned to capitalise on the opportunities created by digitalisation, commanding higher wages and enjoying greater job security compared to

unskilled workers. By applying the theory of skill-biased technological change, this study analyses how digitalization shapes the demand for skilled labour and contributes to changes in the occupational structure of the labour market. This theoretical framework provides valuable insights into the mechanisms driving the effects of digitalisation on skilled workers to inform policy interventions aimed at addressing skill mismatches, promote skill development, and foster inclusive growth amidst technological change.

2.3. Empirical review and hypothesis

The empirical discussions on the relationship between digitalisation and employment encompass a diverse array of studies, each offering unique insights into the complex interplay between technological advancements and labour market dynamics. Fernández-Macías (2018) provides a comprehensive overview of the disruptive potential of digital technologies on employment. The report underscores how digitalisation permeates various sectors, introducing flexibility in production processes and facilitating information access. By examining vectors of change such as automation, digital technology integration, and platform coordination, the study sheds light on the transformative effects of digitalisation on employment patterns.

Warhurst and Hunt (2019), delve into the discourse surrounding the "future of work" in the era of digitalisation. Their review highlights the dichotomy between claims of job obsolescence and the nuanced policy responses aimed at preserving welfare and labour rights. By dissecting developments such as industries and urbanization the study emphasizes the importance of proactive policy interventions to shape the impact of digitalisation on employment outcomes.

Freddi (2018) addresses concerns regarding the potential displacement effects of digitalization on employment. The study underscores the need for micro-level analysis to understand the employment implications of emerging technologies comprehensively. The focus on specific technologies, such as robotics, and the emergence of new skill demands in manufacturing underscore the nuanced relationship between digitalisation and employment dynamics.

Arsić (2020) provides a broader context for understanding the relationship between digitalisation and employment by examining productivity growth trends and potential policy responses. The study highlights the uncertain net effect of digitalisation on employment and emphasizes the importance of education reform and vocational training in mitigating adverse labour market outcomes.

In addition, Aubert-Tarby, Escobar, and Rayna (2018), examine the impact of digitalisation on journalism employment, highlighting the role of digitalisation in reshaping job creation and contractual arrangements within the press. Similarly, Smits et al. (2022) explore the organizational implications of digital technology adoption, underscoring its potential to transform job content, working environments, and

employment conditions.

Baffour et al. (2018) investigate the impact of innovation, including digitalisation, on employment in Ghanaian manufacturing and service firms. Their empirical analysis reveals a positive association between product innovation and employment, emphasizing the potential of technology diffusion to alleviate employment challenges. This study contributes valuable evidence to the discourse by highlighting the role of innovation in driving job creation, particularly in the context of emerging economies like Ghana.

Pärli (2022) explores the transformative effects of digitalisation on labour relations and workers' participation rights within companies. By examining the implications of digital processes for organisational structures and decision-making processes, the study underscores the potential for digitalisation to democratise workplace decisions and foster cooperation across hierarchical boundaries. This perspective adds depth to the discussion by highlighting the organisational implications of digitalisation beyond its direct impact on employment.

Consequent on the literature reviewed, hypothesis for the relationship between digitalisation and employment being investigated in this study is as follows:

Hypothesis 1 (H1): There exists a positive relationship between digitalisation and employment, thus, the adoption of digital technologies leads to employment generation by SMEs.

This hypothesis is supported by evidence from studies such as Baffour et al. (2018), which found a statistically significant positive impact of product innovation, including digitalisation, on employment in Ghanaian firms. Their study finds that innovation, including digitalisation, has employment-enhancing effects in Ghana, with a particular emphasis on the importance of product innovation in driving employment growth. Additionally, Fernández-Macías (2018) highlights the potential of digital technologies to enhance production flexibility and create new job opportunities across various sectors, while Pärli (2022), suggests that digitalisation may democratise workplace decisions and foster cooperation, potentially leading to positive outcomes for employment. Thus, the evidence suggests that while digitalisation may pose challenges such as job displacement and skill mismatches, it also offers opportunities for job creation, productivity enhancement, and economic development. Therefore, the hypothesis posits a positive relationship between digitalisation and employment, emphasizing the potential for digital technologies to contribute to overall employment growth and welfare improvement.

On the relationship between digitalization and skilled workers, Smaldone et al. (2022) focused on the evolving role of data scientists by analyzing job advertisements to identify the skills, experience, and qualifications sought by employers for data scientists. This research underscores the growing demand for professionals with expertise in handling complex and heterogeneous big data. Their findings suggest that digitalisation leads to an increased demand for skilled workers with specialised skills in data analysis,

machine learning, and data visualisation, highlighting the importance of continuous skill development in adapting to evolving job requirements.

Dou et al. (2023), similarly investigated the impact of corporate digital transformation on the labour force structure using financial and text data from annual reports of listed companies in China. Their empirical analysis reveals that digital transformation significantly increases the proportion of highly educated, highly skilled, and research and development researchers in the labour force. This suggests that digitalisation promotes the upgrading of the labour structure by fostering the demand for skilled professionals with expertise in digital hardware and software. The study provides empirical evidence of how digitalisation drives changes in the composition of the labour force, favouring skilled over unskilled workers. As a result, the second hypothesis being tested in this study is;

Hypothesis 2 (H2): There exists a positive relationship between digitalisation and the number of skilled workers, thus digitalization leads to increased demand for workers with digital skills in SMEs in Ghana.

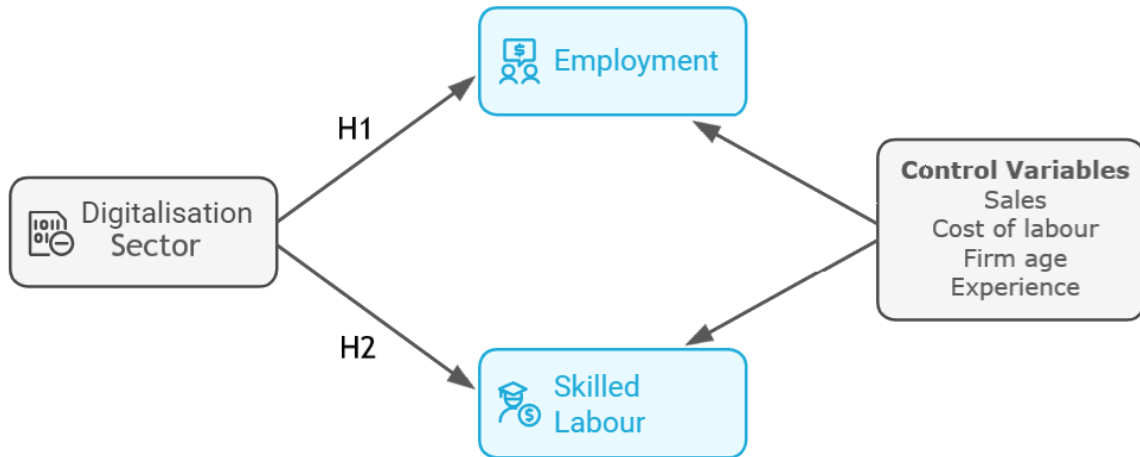
The empirical evidence from studies by Smaldone et al. (2022) supports the hypothesis of a positive relationship between digitalisation and skilled workers. This study highlights how digitalisation drives the demand for professionals with specialised digital skills, such as data analysis, machine learning, and digital hardware and software expertise. Job advertisements for data scientists reveal a growing demand for professionals capable of handling complex big data, while corporate digital transformation in China leads to an increase in the proportion of highly educated and highly skilled workers. Moreover, innovation, including digitalisation, is found to have employment-enhancing effects, particularly through product innovation, further emphasizing the positive relationship between digitalisation and job creation for skilled workers.

Our study contributes to the extant literature in two important ways. First, it is among the first set of studies to empirically test the relationships between digitalization and employment among informal small and medium sized enterprises that dominate economic activity in developing countries in the global south, particularly in sub-Saharan Africa. Second, this study contributes to closing the knowledge gap on digitalisation and the demand for skilled labour in informal enterprises by investigating the relationship that exist between the use of digital technology by SMEs and their demand for skilled labour, this makes a meaningful contribution to evidence-based policies within the SME space in terms of technology. Overall, the study contributes to the evolving literature as it unearths the employment generation potential inherent in technology usage in the informal sector, particularly in the context of a developing country in sub-Saharan Africa.

3. Empirical Strategy

The conceptual framework depicted in Figure (1) outlines the relationships between the predictor variables, outcome variables, and control variables in the study examining the effects of digitalisation on employment and skilled labour among SMEs in Ghana.

Figure 1. Conceptual Framework



The predictor variables digitalization, and sector, are hypothesised to influence the outcome variables, employment and skilled labour. Digitalisation encompasses the adoption and integration of digital technologies within the firm, which influences production processes, organizational structures, and labour requirements. The sector variable distinguishes between manufacturing and service firms, acknowledging their differing characteristics and labour demands. The outcome variables, employment and skilled labour, represent the key dimensions of labour market outcomes under investigation. Employment refers to the overall level of workforce participation within firms, while skilled labour denotes the number of workers in a firm who have ICT skills. These outcome variables are expected to be influenced by both digitalisation and the sector in which firms operate. Additionally, the conceptual framework includes control variables to account for potential confounding factors that may influence the relationship between predictor and outcome variables. Firm age, sales revenue, manager's years of experience, and cost of labour are identified as control variables, reflecting key firm characteristics and contextual factors that may affect employment and skilled labour outcomes independently of digitalisation and sector. By incorporating these control variables, the study aims to isolate the effects of digitalisation and sector on employment and skilled labour while accounting for other relevant factors that may influence labour market dynamics among SMEs in Ghana.

3.1. Empirical Model

The relationship between digitalisation and employment is investigated by examining the

relationship between digitalisation and employment measured as the number of existing jobs. The paper also tests the relationship between digitalisation and skilled labour measured as the number of employees within the firm who have ICT skills. Following König et al. (1995), Lachenmaier and Rottmann (2007) and Zimmermann (2009), we specify a labour demand function of the form:

$$L_i = f(T_i, X_i, \varepsilon_i) \quad (1)$$

Where labour demand (L_i) of firm i is specified to be dependent on technology (T_i) for firm i , and other observable variables (X_i) and non-observable variables (ε_i). The least squares estimation technique is applied to the model.

The empirical model employed in the paper aims to explore the relationship between digitalisation and employment among SMEs in Ghana. In the contemporary landscape of rapidly evolving technology, understanding how digitalisation influences employment dynamics is crucial for both policymakers and industry stakeholders. The model considers various factors, including digitalisation, firm age, sales, managerial experience, and manufacturing dummy, to examine the link between digitalisation and employment outcomes. The empirical specification is as follows:

$$L_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Digitalization}_i + \beta_2 \text{Firmage}_i + \beta_3 \text{Cost of labour}_i + \beta_4 \text{Sales}_i + \beta_5 \text{Experience}_i + \beta_6 \text{Manufacturing}_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

This model examines the level of employment within firm i , with β_0 representing the intercept, which captures the baseline employment, level when all predictor variables are zero. The coefficient β_1 quantifies the impact of digitalisation on employment. Other control variables include sales revenue, managerial experience of a top manager, and the sector of the firm (manufacturing). The error term (ε) captures unobserved factors that influence employment at the firm level.

A positive coefficient for β_1 indicates that an increase in digitalisation is associated with higher employment levels, suggesting a positive relationship between digitalisation and employment. Conversely, a negative coefficient would imply that higher digitalisation levels results in low levels of employment, indicating a negative relationship. This model facilitates a nuanced understanding of how digitalisation influences employment outcomes, considering sector-specific differences and controlling for relevant firm characteristics.

The empirical model further investigates the relationship between digitalisation and skilled labour among SMEs in Ghana. The evolving landscape of digital technologies has significant implications on the composition of the labour force, particularly in terms of skill requirements and job roles. Understanding how digitalisation influences the demand for skilled labour is crucial for addressing labour market challenges and informing strategic workforce planning initiatives. The model considers various factors, including

digitalisation, sector type, firm age, manager experience, sales revenue, and cost of labour, to examine the link between digitalization and the demand for skilled labour. Here the dependent variable is the proportion of skilled to unskilled labour in a firm, and given the focus of the study, skilled labour is defined to be worker with digital or computer skills.

$$\begin{aligned} \text{Ratio of skilled – to – unskilled Labour}_i &= \beta_0 + \beta_1 \text{Digitalization}_i + \beta_2 \text{Firmage}_i \\ &+ \beta_3 \text{Cost of labour}_i + \beta_4 \text{Sales}_i + \beta_5 \text{Experience}_i + \beta_6 \text{Manufacturing}_i \\ &+ \varepsilon_i \end{aligned} \quad (3)$$

This model estimates a number of covariates on the ratio of skilled to unskilled labour within firm i , β_0 represents the intercept, which captures the baseline level of the skilled-to-unskilled labour ratio when all predictor variables are zero. The coefficient β_1 quantifies the impact of digitalization on skilled labour. A positive coefficient for β_1 indicates that increased digitalisation is associated with a higher level of skilled labour versus unskilled labour, suggesting a positive relationship between digitalization and the demand for skilled labour. Conversely, a negative coefficient would imply that higher digitalisation levels leads to a decrease in skilled labour, indicating a negative relationship. This model facilitates a nuanced understanding of how digitalization influences the demand for skilled labour, considering sector-specific differences and controlling for relevant firm characteristics.

3.2. Data description

The study uses secondary data obtained from the World Bank Enterprise Survey (2022) on small and medium scale enterprises in Ghana. Employment is measured as the number of workers employed by a firm, reflecting the overall level of workforce participation within the firm. Skilled labour is a dummy variable that takes the value one for number of workers within a firm with computer skills and zero otherwise. It captures the extent of digital skills and digital capabilities within the workforce. Digitalisation is a dummy variable that takes the value one if a firm uses computers or tablets and zero otherwise. It indicates the adoption and integration of digital technologies within firms' operations.

Sales is proxied as the sales per month for firms, providing a measure of the firm's revenue generation and economic activity. Cost of labour is measured in terms of the salary paid to labour per month, this reflects the financial resources allocated to compensating employees. Firm age is the age of the firm in years; this is the difference between the current year and the year of establishment of the firm. Experience is measured as the number of years of managerial experience of a top manager. The variable sector refers to the specific sector in which the firm operates (manufacturing and service). This variable provides insights into sector-specific characteristics in the area of employment and the skilled labour utilization.

Table 1. Summary Statistics of Main Variables

Variables	Obs	Mean	SD
Employment	2511	1.917	2.134
Digitalization	2510	0.056	0.230
Skilled	2511	0.590	0.491
Cost of labour	2511	1053.32	5503.49
Firm age	2511	7.13	6.49
Sales	2511	50,667.04	22,967.12
Experience (years)	2511	8.283	7.122
Manufacturing	2511	0.156	0.363

Source: Results based on World Bank Enterprise Survey (2022)

Table 1 provides summary statistics of all variables in the empirical specification, this give us a better perspective on the characteristics of sampled firms and the variables of interest. Overall, average level of employment of firms in the sample is approximately 2 with some level of variability as shown in the standard deviation. Digitalization that is measured as whether a firm uses computer(s) or tablet(s), has a mean of 0.056, this indicates that digitalization is relatively low among the sample firms. This indicates that, suggests that majority of the firms in the sample have not fully embraced digital technologies in their operations.

Skilled labour, measured as the presence of individuals who can use computers within firms, demonstrates a higher mean value of 0.590. This indicates that a significant proportion of the workforce within the sample firms possesses digital skills and capabilities, highlighting the importance of digital literacy in today's labour market.

Average cost of labour is 1,053.32 Ghana cedis, this is equivalent to 81 US dollars and reflects the average salary paid to labour per month by SMEs in the sample. This provides insights into the financial resources allocated to compensating employees, which can vary across firms depending on their financial capacity and labour market conditions. Firm Age, measured in years, has a mean value of 7.1, indicating that, on average, firms in the sample have been in operation for a little over seven years. This suggests that the sample includes both relatively new and established firms, reflecting the diversity of firm age within the dataset. Sales which is measured as the total value of sales per month for a firm, has a mean value of 50667.04 Gh cedis which is equivalent to 3,900 US dollars, indicates the average revenue generation of the sample firms. This provides insights into the economic activity and performance of the firms, with higher sales indicating greater business activity and potential growth opportunities. The manufacturing available indicates firms that operate within the manufacturing sector, overall, 15% of the sampled firms are manufacturing firms, an indication that relatively small proportion of firms in the sample operate within the manufacturing sector.

4. Empirical Findings

Table 2 presents the regression results of our empirical model that examines the effect of digitalization on employment among SMEs in Ghana. Here, the level of employment is regressed on digitalization, age of the firm, sales, experience of the top manager and sector dummy. The findings point to a positive significant effect of digitalization on employment in small and medium sized enterprises in Ghana, this is consistent across all models (models 1 to 3), indicating the robustness of the finding. Essentially, this finding emphasizes the employment generation potential of digital technologies inherent in the utilization of digitalization by small and medium-size enterprises as their levels of employment increase with the use of digital technology.

Table 2. Regression Result – Effects of Digitalization on Employment

Dependent variable: Employment	(1)	(2)	(3)
Digitalization	0.196*** (0.059)	0.180** (0.060)	0.168** (0.058)
Log of firm age	0.115*** (0.021)	0.106*** (0.021)	-0.004 (0.034)
Log of cost of labour	0.114*** (0.013)	0.100*** (0.014)	0.098*** (0.013)
Log of sales		0.038** (0.014)	0.034** (0.013)
Experience			0.115*** (0.034)
Manufacturing dummy			0.378*** (0.042)
Constant	-0.438*** (0.083)	-0.603*** (0.103)	-0.661*** (0.100)
Observations	1264	1261	1261
F (5, 2391)	57.22		
Prob > F	0.000		
R-squared	0.120		
Adj. R-squared	0.118		

Notes: Standard errors in parentheses. ***p<0.001, ** p<0.01, * p<0.1

Other variables that are found to have a positive relationship with employment levels in SMEs in the country include the age of the firm (older firms employ more workers); log of sales (firms with higher monthly turnover have higher levels of employment); and years of experience of the manager of the firm. In addition, firms in the manufacturing sector relative to those in service employ more workers. These results are generally consistent in all models.

In addition to the effect of digitalization on employment, the study further investigates the relationship between the use of digital technology and skilled labour in SMEs in Ghana using the proportion of skilled to unskilled labour in the firm. Results are presented in Table 3.

Table 3. Regression Results – Effect of Digitalisation on Skilled Labour

Dependent variable:	(1)	(2)	(3)
Ratio of skilled-to-unskilled labour			
Digitalization	-0.543*** (0.048)	-0.523*** (0.048)	-0.516*** (0.048)
Log of cost of labour	-0.033*** (0.010)	-0.014 (0.011)	-0.015 (0.011)
Log of firm age	0.016 0.017	0.030* (0.017)	0.078** (0.029)
Log of sales		-0.051*** (0.011)	-0.049*** (0.011)
Experience			-0.059* (0.028)
Manufacturing			-0.007 (0.035)
Constant	0.810*** (0.067)	1.030*** (0.082)	1.057*** (0.083)
Observations	1271	1268	1268
F (5, 2391)	30.79		
Prob > F	0.000		
R-squared	0.1278		
Adj. R-squared	0.1236		

Notes: Standard errors in parentheses. ***p<0.001, ** p<0.01, * p<0.1

Interestingly, the result indicates that, the use of digital technology is negatively related to the proportion of skilled workers (workers with digital skills) to unskilled workers (workers without digital skills) employed by SMEs in Ghana, this finding is consistent across all models. Although this result appears counterintuitive, it indicates a nuanced and important finding at the micro level in the usage of digital technology. Essentially, this finding connotes that, although SMEs are using digital skills in some areas of operation such as sales and marketing, these activities are not at the core of their operations, as a result, they demand other forms of skills instead of digital skills as captured in the data. Therefore, the use of digitalization rather inversely affects the proportion of skilled labour in digital skills relative to unskilled labour in these small and medium sized enterprises.

5. Discussion and Policy Recommendations

Findings from the study generally emphasize the employment generation potential of digital technologies inherent in the utilization of digitalization by small and medium-sized enterprises as employment levels are found to increase with the use of digital technology. This result is robust and consistent in all models.

The findings corroborate with previous studies, for instance, Fernández-Macías (2018), emphasized the potential of digital technologies to create new job opportunities and stimulate employment growth. Thus, rapid advancements in digital technology leads to increased efficiency, productivity, and innovation within firms, which essentially drives demand for labour. Moreover, as highlighted by Baffour et al. (2022), technological innovation including digitalization, is a key driver of economic growth and employment creation, particularly in emerging economies such as Ghana.

Interestingly, our findings indicate that the use of digitalization is inversely related to the demand for skilled labour, specifically, the proportion of skilled workers (workers with digital skills) to unskilled workers employed by SMEs is negatively associated with the usage of digital technology. Although this result appears counterintuitive, it indicates a nuanced and important finding at the micro level in the usage of digital technology. This finding points to the fact that, although SMEs are using digital skills in some areas of operations such as sales and marketing, these activities are not at the core of their operations; as a result, they demand other forms of skills instead of digital skills as captured in the data.

Another important factor in gauging the demand for digital skills is the extent or intensity of the use of digital technology, unfortunately, the data available does not capture intensity of digital technology use by SMEs. Although this finding is contrary to studies such as Aboal et al. (2015) and Crespi et al. (2019) who found innovation including digitalization to be complementary to employment of skilled workers relative to unskilled workers. Dou et al. (2023), similarly indicates that, corporate digital transformation tends to promote the upgrade of the labour structure, favouring highly educated and skilled workers who possess expertise in digital hardware and software. This is known to have important implications for the employment prospects of workers with traditional (hard) skills, potentially leading to job displacement skill mismatches and labour market polarization if opportunities are not created for lifelong learning in the labour market.

Other studies which similarly corroborate the findings in this study include Smaldone et al. (2022), who highlights the evolving nature of jobs, particularly in the context of rapid technological advancements and digitalisation. These results underscore the challenges posed by digitalisation for skilled workers, as technological advancements reshape job requirements and skill sets. In addition, consistent with the findings of Baffour et al. (2022), this study fails to align with the theory of skill-biased technological change, which posits that technological advancements tend to complement and amplify

the skills of high-skilled workers while substituting for the tasks performed by low-skilled workers (Acemoglu, 2022).

Several recommendations emerge from the study that are relevant for stakeholders in education and the labour market. First, firms should prioritize investment in training and upskilling programs to equip employees with the digital skills needed to succeed in a digitalized work environment. Second, governments and educational institutions should collaborate to promote digital literacy initiatives and integrate digital skills training into school curricula, as it is a panacea to employment generation in SMEs in developing countries. Third, policymakers must formulate and implement policies that support lifelong learning and provide incentives for workers to acquire new skills throughout their career trajectory. Additionally, efforts to promote digitalisation should accompany measures to ensure that benefits are shared equitably, including targeted support for marginalized groups. Finally, continuous monitoring and evaluation of the impact of digitalisation on the labour market are essential to identify emerging trends, challenges, and opportunities to adapt policies accordingly to ensure a resilient and adaptable workforce in the face of technological change.

6. Conclusion

Digitalization is transforming the world of work in major ways that are yet to be investigated empirically. Indeed, the rapid proliferation of digital technologies is reshaping industries and altering traditional modes of production and service delivery with important implications for employment, particularly among small and medium sized enterprises who are at the core of employment generation in developing countries.

Using the latest round of the World Bank Enterprise Survey (2022) on Ghana, this study draws on the theoretical frameworks of labour market matching theory and skill-biased technological change to investigate the relationship between digitalization and employment, and the demand for skilled labour among small and medium scale enterprises (SMEs) in Ghana, a typical emerging economy in the global south.

Results indicate that, digitalization is positively associated with overall level of employment in SMEs in Ghana while a negative relationship is observed between digitalization and the demand for skilled labour as digitalization is observed to be negatively related to the proportion of skilled to unskilled workers that are employed by SMEs in Ghana. Although digitalization is proven to be a source of employment generation in small and medium enterprises in the country, our findings however, fail to align with the theory of skill-biased technological change, where the demand for skilled workers increases relative to unskilled workers.

This suggests that labour market proliferation which is fast occurring in developing countries with the disappearance of mid-level repetitive skills due to technology may not yet be a major source of concern within the informal sector in Ghana

and to an extent developing countries in the global south, particularly sub-Saharan Africa.

Conflict of interest

The authors declares that there are no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Ethical approval

Not applicable.

Funding

No funding was provided in writing this manuscript.

ORCID

^a Esther Azigi, <https://orcid.org/0009-0008-7743-0902>

^b Priscilla Twumasi Baffour, <https://orcid.org/0000-0001-8792-5265>

REFERENCES




- Aboal, D., Garda, P., Lanzilotta, B., & Perera, M. (2015). Innovation, firm size, technology intensity, and employment generation: evidence from the uruguayan manufacturing sector. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(1), 3–26.
- Arsić, M. (2020). Impact of digitalisation on economic growth, productivity and employment. *Economic Themes*, 58(4), 431-457. <https://doi.org/10.2478/ethemes-2020-0025>
- Arthur, K. K., Bannor, R. K., Masih, J., Oppong-Kyeremeh, H., & Appiahene, P. (2024). Digital Innovations: Implications for African Agribusinesses. *Smart Agricultural Technology*, 100407.
- Asravor, R. K., & Sackey, F. G. (2023). Impact of technology on macro-level employment and the workforce: What are the implications for job creation and job destruction in Ghana? *Social Indicators Research*, 168(1), 207-225. <https://doi.org/10.1007/s11205-023-03109-6>
- Atiase, V. Y., Agbanyo, S., Ameh, J. K., Sambian, R. M., & Ganza, P. (2022). Creating value for whom? Digitization and governance practices of nontraditional export firms in Africa. *Strategic Change*, 31(1), 31-44. <https://doi.org/10.1002/jsc.2478>
- Aubert-Tarby, C., Escobar, O. R., & Rayna, T. (2018). The impact of technological change on employment: The case of press digitisation. *Technological forecasting and social change*, 128, 36-45. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.10.015>
- Autor, D. (2022). *The labor market impacts of technological change: From unbridled enthusiasm to qualified optimism to vast uncertainty* (No. w30074). National Bureau of Economic Research.
- Azar, J., Marinescu, I., & Steinbaum, M. (2022). Labor market concentration. *Journal of Human Resources*, 57(S), S167-S199.
- Azu, N. P. (2022). Consequences of Digitalisation in Curbing Female Unemployment in West Africa. Available at SSRN 4571504.
- Bagnoli, L., & Estache, A. (2022). Mentoring migrants for labor market integration: Policy insights

- from a survey of mentoring theory and practice. *The World Bank Research Observer*, 37(1), 39-72. <https://doi.org/10.1093/wbro/lkab005>
- Beier, G., Matthes, M., Shuttleworth, L., Guan, T., Grudzien, D. I. D. O. P., Xue, B., ... & Chen, L. (2022). Implications of Industry 4.0 on industrial employment: A comparative survey from Brazilian, Chinese, and German practitioners. *Technology in society*, 70, 102028. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102028>
- Berger, D., Herkenhoff, K., & Mongey, S. (2022). Labor market power. *American Economic Review*, 112(4), 1147-1193. <https://doi.org/10.3386/w25719>
- Buera, F. J., Kaboski, J. P., Rogerson, R., & Vizcaino, J. I. (2022). Skill-biased structural change. *The Review of Economic Studies*, 89(2), 592-625. <https://doi.org/10.1093/restud/rdab035>
- Charles, L., Xia, S., & Coutts, A. P. (2022). Digitalization and employment. *International Labour Organization Review*, 1-53.
- Crespi, G., E. Tacsir, and M. Pereira. (2019). Effects of innovation on employment in latin america. *Industrial and Corporate Change*, 28(1), 139–159.
- Diessner, S., Durazzi, N., & Hope, D. (2022). Skill-biased liberalization: Germany's transition to the knowledge economy. *Politics & Society*, 50(1), 117-155. <https://doi.org/10.1177/0032329221100656>
- Donovan, K., Lu, W. J., & Schoellman, T. (2023). Labor market dynamics and development. *The Quarterly Journal of Economics*, 138(4), 2287-2325. <https://doi.org/10.1093/qje/qjad019>
- Dou, B., Guo, S., Chang, X., & Wang, Y. (2023). Corporate digital transformation and labor structure upgrading. *International Review of Financial Analysis*, 90, 102904. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102904>
- Fernández-Macías, E. (2018). Automation, digitalisation and platforms: Implications for work and employment. *Anticipating and managing the impact of change* . Research report: Eurofound. <https://doi.org/10.2806/090974>
- Freddi, D. (2018). Digitalisation and employment in manufacturing: Pace of the digitalisation process and impact on employment in advanced Italian manufacturing companies. *Ai & Society*, 33(3), 393-403.
- König, H., Buscher, H., & Licht, G. (1995). Employment, Investment and Innovation at the Firm Level. OECD Jobs Study. Paris: Investment, Productivity and Employment.
- Konle-Seidl, R., & Danesi, S. (2022). Digitalisation and changes in the world of work. *Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies Directorate-General for Internal Policies. European Parliament.* [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/733986/IPOL_STU\(2022\)733986_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/733986/IPOL_STU(2022)733986_EN.pdf).
- Kornelakis, A., Kirov, V., & Thill, P. (2022). The digitalisation of service work: A comparative study of restructuring of the banking sector in the United Kingdom and Luxembourg. *European Journal of Industrial Relations*, 28(3), 253-272. <https://doi.org/10.1177/095968012110568>
- Kusairi, S., Wong, Z. Y., Wahyuningtyas, R., & Sukemi, M. N. (2023). Impact of digitalisation and foreign direct investment on economic growth: Learning from developed countries. *Journal of International Studies*, 16(1).
- Laar, D. S., Kolog, P. N., Agbedemrab, P. A., & Bayitaa, S. A. (2023). Navigating the Digital

- Landscape: Challenges and Opportunities for Online Businesses in the Upper East Region of Ghana. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 42(46), 23-3. <https://doi.org/10.9734/cjast/2023/v42i464291>
- Lachenmaier, S., & Rottmann, H. (2007). Employment effects of innovation at the firm level. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 227(3), 254–272. <https://doi.org/10.1515/jbnst-2007-0304>
- Lachenmaier, S., & Rottmann, H. (2011). Effects of innovation on employment: A dynamic panel analysis. *International Journal of Industrial Organization*, 29(2), 210–220. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2010.05.004>
- McGuinness, S., Pouliakas, K., & Redmond, P. (2023). Skills-displacing technological change and its impact on jobs: challenging technological alarmism? *Economics of Innovation and New Technology*, 32(3), 370-392. <https://doi.org/10.1080/10438599.2021.1919517>
- Muntaka, A. S., Agyei-Owusu, B., Manso, J. F., & Kankam-Boadu, E. (2023). Pursuing transport digitalisation to achieve transport cost optimisation. In *Supply Chain Forum: An International Journal* (pp. 1-13). Taylor & Francis.
- Mura, P. O., & Donath, L. E. (2023). Digitalisation and Economic Growth in the European Union. *Electronics*, 12(7), 1718.
- Onyango, G. (2023). Crafting Policy Technologies (PolicyTechs): An Introduction to Policy Digitalisation Pathways in Africa. In *Public Policy and Technological Transformations in Africa: Nurturing Policy Entrepreneurship, Policy Tools and Citizen Participation* (pp. 1-26). Cham: Springer International Publishing.
- Pärli, K. (2022). Impacts of Digitalisation on Employment Relationships and the Need for more Democracy at Work. *Industrial Law Journal*, 51(1), 84-108.
- Twumasi Baffour, P., Quartey, P., & Adu-Danso, E. (2024). The effects of innovation on the quantity and quality of jobs: evidence from sub-Saharan Africa. *Innovation and Development*, 14(1), 165-187.
- Baffour, P. T., Ebo Turkson, F., Gyeke-Dako, A., Oduro, A. D., & Abbey, E. N. (2020). Innovation and employment in manufacturing and service firms in Ghana. *Small Business Economics*, 54, 1153-1164. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0120-7>
- Baffour, P. T., Ebo Turkson, F., Gyeke-Dako, A., Oduro, A. D., & Abbey, E. N. (2020). Innovation and employment in manufacturing and service firms in Ghana. *Small Business Economics*, 54, 1153-1164. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0120-7>
- Smaldone, F., Ippolito, A., Lagger, J., & Pellicano, M. (2022). Employability skills: Profiling data scientists in the digital labour market. *European Management Journal*, 40(5), 671-684. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.05.005>
- Spath, D., Gausemeier, J., Dumitrescu, R., Winter, J., Steglich, S., Drewel, M. (2022). Digitalisation of Society. In: Maier, A., Oehmen, J., Vermaas, P.E. (eds) *Handbook of Engineering Systems Design*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81159-4_5
- Thomas, M. P., Srivastava, A., & Mallela, K. (2023). Tourism Exports, Digitalisation, and Employment During the COVID-19 Pandemic: The Case of Indonesia. *Economic Research Institute for ASEAN and East Asia*.
- Urbaniec, M., & Žmija, D. (2022). Flexible Forms of Employment in the Age of Digital Transformation. In *Industrial Revolution 4.0* (pp. 143-156). Routledge.

- Warhurst, C., & Hunt, W. (2019). *The digitalisation of future work and employment: Possible impact and policy responses* (No. 2019/05). JRC Working Papers Series on Labour, Education and Technology.
- Zimmermann, V. (2009). The impact of innovation on employment in small and medium enterprises with different growth rates. *Journal of Economics and Statistics*, 229(2), 3. <https://doi.org/10.1515/jbnst-2009-2-314>

AR-GE ve İhracat Arasındaki İlişki: OECD Ülkeleri Üzerine Dinamik Panel Veri Nedensellik Analizleri *

Vildan Yavuz Akıncı ^a  , Mustafa Kemal Değer ^b 

ÖZET

Amaç – Bu çalışma, AR-GE faaliyetleri ile ihracat arasındaki ilişkileri incelemektedir. Son yıllarda AR-GE'nin hem ekonomik büyüme hem de ihracat üzerindeki etkilerini araştıran önemli bir literatür oluşmaya başlamıştır.

Tasarım/veri/metodoloji – İhracat ve AR-GE arasındaki ilişkileri ele alan teorik çalışmalar, AR-GE'nin ihracatın önemli bir determinantı olduğunu ifade ederken, benzer şekilde ihracatın da AR-GE faaliyetlerinin uyarıcı etkide bulunduğu ileri sürülmektedir. Bu ilişkileri test eden ampirik çalışmalar, genellikle teorik beklentilere uygun bir şekilde AR-GE ve ihracat arasında bir geri besleme ilişkisini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada 30 OECD ülkesi için 1996-2008 dönemi dikkate alınarak, dinamik panel nedensellik testlerine yer verilmiştir.

Bulgular – Çalışmada elde edilen bulgular, konu ile ilgili mevcut ampirik literatürü destekleyecek şekilde AR-GE ve ihracat arasında çift yönlü nedensel bir ilişkinin varlığına işaret etmektedir.

Özgünlük/değer – Bu çalışma, AR-GE faaliyetleri ile ihracat arasındaki ilişkiyi derinlemesine inceleyerek literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca çalışmada, OECD ülkeleri bazında politika önerileri sunularak ülkelerin AR-GE ve İhracat potansiyeline katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: AR-GE, İhracat, OECD Ülkeleri, Panel Veri Nedensellik Analizi

The Relationships Between Research and Development and Export: Dynamic Panel Data Causality Analysis on OECD Countries*

ABSTRACT

Purpose – This study examines the relationship between R&D activities and exports. In recent years, substantial literature has emerged examining the impact of R&D on both economic growth and exports.

Design/data/methodology – Theoretical studies on the links between exports and R&D suggest that R&D is a crucial determinant of exports, while exports stimulate R&D activities. Empirical studies testing these relationships generally support the theoretical expectations by demonstrating a feedback loop between R&D and exports. This study uses dynamic panel causality tests for the period 1996-2008 for 30 OECD countries.

Findings – The results of this study are consistent with the existing empirical literature and indicate the existence of bidirectional causal relationships between R&D and exports.

Originality/value – This study aims to contribute to the literature by analysing in depth the relationship between R&D activities and exports. In addition, the study aims to contribute to the R&D and export potential of the countries by presenting policy recommendations on the basis of OECD countries.

Keywords: R&D, Export, OECD Countries, Panel Data Analysis

Geliş Tarihi / Received: 29.08.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 20.11.2024

* Bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim dalında kabul edilen "AR-GE Faaliyetleri ile İhracat Arasındaki Nedensel İlişkiler: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

^aDr. Öğr. Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, İktisat Bölümü, vildan.yavuz@erdogan.edu.tr, Rize, Türkiye.

^bProf. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisat Bölümü, mkdeger@ktu.edu.tr, Trabzon, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Vildan Yavuz Akıncı, vildan.yavuz@erdogan.edu.tr



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. Giriş

Günümüzde rekabetin giderek şiddetlenmesi ülkelerin araştırma ve geliştirme (AR-GE) faaliyetlerine verdikleri önemi arttırmıştır. Dolayısıyla, rekabette başarı sağlayabilmek için bilim ve teknolojiye sahip olunması ve onun etkin bir şekilde kullanılabilmesi gerekmektedir. Ayrıca ülkeler daha zorlu bir rekabet ortamı içinde gelişmişliklerini sürekli kılmak zorundadırlar. Rekabetin temel unsurlarından biri olan teknolojik buluş ve yenilik, yalnızca AR-GE faaliyetleri aracılığıyla mümkün olabilmektedir. AR-GE faaliyetleri ülkelerin hem karlarını arttırmalarında hem de rakiplerine karşı üstünlük elde etmelerinde en temel belirleyici faktördür. Bu nedenle, ülkelerin ekonomik büyümelerinde AR-GE itici bir güç olmuştur ve olmaya devam etmektedir.

AR-GE'nin bir firmanın rekabet gücünü belirlemedeki merkezi rolünün anlaşılması, küresel rekabet ve 2008 krizinden yavaş toparlanma döneminde çok daha büyük bir önem kazanmaktadır. AR-GE, firmaların rekabet gücünü iki yönlü bir stratejiyle olumlu yönde etkileyebilir: Bir taraftan, AR-GE firmalara rekabet gücü açısından avantaj sağlayabilir ve bu da onları küresel pazarlara girmeye teşvik edebilir (Wagner, 2006; Harris & Li, 2009). AR-GE'nin ihracat eğilimi üzerindeki etkisine dair kesin kanıtlar henüz elde edilememiştir. Bunun nedenlerinden biri, uluslararası piyasalardaki rekabetin, firmaların yenilikçiliklerini arttırmalarında önemli bir rol oynamasıdır. Bu süreç, teknolojik yayılma ve "ihracat yoluyla öğrenme" gibi kavramlarla açıklanabilmektedir. Bu durum, AR-GE ile ihracat arasında ters yönlü bir ilişki doğurabileceğini göstermektedir. Yani, firmalar ihracat yaparken edindikleri bilgiler ve deneyimler sayesinde AR-GE faaliyetlerini geliştirebilir, ancak bu durum aynı zamanda AR-GE harcamalarının doğrudan ihracatı arttırmayabileceğini de ortaya koymaktadır (Carboni & Medda, 2018, s. 187).

Günümüz ekonomisinde teknoloji, firmaların kullandığı sermaye, işgücü ve ara malların verimliliğini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu etkileşim, hem bireysel firmaların performansını hem de ülke genelindeki ekonomik büyüme ve kalkınmayı sürdürülebilir kılan temel unsurlardan birini oluşturur. Teknolojinin, ekonominin belkemiği haline geldiği bu dönemde, yalnızca kullanım alanları değil, aynı zamanda gelişim süreci de büyük bir önem taşımaktadır. Teknolojinin hayatın her alanında yarattığı dönüşüm, ekonomik dinamikler üzerinde derin etkiler bırakmaktadır. Firmalar, rekabet avantajı elde etmek için sürekli olarak yenilikçi çözümler aramakta ve AR-GE faaliyetlerine yatırım yapmaktadır. Bu süreç, yalnızca ürün geliştirmekle kalmayıp, aynı zamanda üretim süreçlerini iyileştirmeyi ve kaynakları daha verimli kullanmayı da hedeflemektedir. AR-GE çalışmaları, iktisat literatüründe önemli bir tartışma konusu haline gelmiş, teknolojik ilerlemenin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri sıklıkla incelenmiştir. Bu bağlamda, firmaların teknolojiyi benimsemesi ve yenilikçi yaklaşımları benimsemesi, rekabetçiliklerini arttırmakta ve sürdürülebilir büyüme için gereken temel dinamikleri oluşturmaktadır (Kaya & Uğurlu, 2013, s. 271).

Ekonomik büyüme literatüründe son yıllarda önemli gelişmeler yaşanmıştır. Bu gelişmeler, üretim artışını etkileyen faktörlerin modele dahil edilmesini sağlamıştır. Neo-klasik büyüme teorisinin öngörülerıyla tam olarak örtüşmeyen bu yeni bulgular, içsel büyüme teorilerinin doğuşuna zemin hazırlamıştır. İçsel büyüme modelleri, teknolojinin ekonomik sistem içinde geliştiğini ve ekonomik kararlar üzerinde etkili olduğunu savunmaktadır. Ayrıca, içsel büyüme teorileri geliştirmekte olan ülkelerin, gerekli tedbirleri almazlarsa gelişmiş ülkelerle aralarındaki gelir farklarının giderek açılacağını iddia ederek Neo-klasik büyüme teorilerinin tam yakınsama hipotezini reddetmiştir (Berber, 2006, s. 169-173). Teknolojiyi içselleştiren içsel büyüme modelleri, AR-GE faaliyetlerinin de büyüme üzerinde etkili olduğunu savunmuşlardır. Ülkeler pazar paylarını arttırmak ve sürekli kılmak için teknolojiyle birlikte hızla değişen düzene ayak uydurmak zorunda kalmışlardır. Günümüzde, ülkeler arasındaki ticaret engellerinin azaltılması ile ihracatın ekonomik büyüme üzerindeki önemi giderek artmıştır. Böylelikle, AR-GE faaliyetlerinin ihracatla ilişkisinin tespit edilmesi de ön plana çıkan bir gereklilik olmuştur.

Gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler, AR-GE faaliyetlerinden elde ettikleri yenilikleri iç pazarlarının yanı sıra uluslararası piyasalarda da sunarak ihraç etmektedirler. İhracat yoluyla pazar paylarını artırarak, AR-GE yatırımlarının birim maliyetlerini düşürmekte ve bu faaliyetleri teşvik etmektedirler (Özer & Çiftçi, 2009, s. 4). Bu nedenle, bu çalışma, AR-GE faaliyetleri ile ihracat arasındaki ilişkileri anlamayı hedeflemektedir. AR-GE faaliyetleri ile ihracat arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılmasına ve bu ilişkinin ekonomik kalkınma ve küresel rekabet üzerindeki etkilerinin analiz edilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu, hem geliştirmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınma stratejilerinin iyileştirilmesine hem de gelişmiş ülkelerin daha etkili AR-GE politikaları oluşturmasına yardımcı olacaktır.

Bu çerçevede, çalışma üç temel bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonra ilk kısımda AR-GE faaliyetleri ile ihracat arasındaki ilişkiye genel bir bakış sunulmuş, bu konuda yapılan ampirik analizlerin özeti verilmiştir. İkinci bölümde ise, OECD ülkeleri üzerinde AR-GE ile ihracat arasındaki ilişkiler panel veri nedensellik testleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışmanın son bölümünde elde edilen bulgular özetlenmiş ve değerlendirilmiştir.

2. Teori ve Literatür Özeti

AR-GE faaliyetleri ile ihracat arasındaki ilişki, ekonomik literatürde önemli bir konudur. AR-GE, yeni ürünlerin ve teknolojilerin geliştirilmesi sürecidir ve bu süreçte elde edilen yenilikler, rekabet avantajı sağlayarak ihracatı artırabilmektedir. İhracat ise bir ülkenin ürettiği mal ve hizmetleri yabancı pazarlara satma sürecidir ve bu süreçte AR-GE tarafından üretilen yenilikler, ürün kalitesini artırarak ihracat performansını güçlendirebilmektedir.

Başka bir ifadeyle AR-GE yenilik için temel bir faaliyettir ve teknoloji geliştirmede şirketlere liderlik kazandırır. Bu yatırımlar, şirketleri rakiplerine karşı avantajlı konuma getirerek ihracatı teşvik eder ve gelişmelerini olumlu yönde etkiler. AR-GE'nin yenilikçilik üzerindeki temel rolü, gelecekte yeni pazarlarda sadece yenilikçi şirketlerin rekabet edebilmesine olanak tanımaktadır (Korkmaz vd., 2009, s. 84-86).

AR-GE ve ihracat arasındaki ilişkiler, küreselleşmenin etkisiyle giderek daha önemli hale gelmiştir. Ülkelerin uluslararası rekabet güçlerini artırmak için teknolojiye yaptıkları yatırımlar ve bu teknolojilerin üretim süreçlerine entegrasyonu, AR-GE faaliyetlerinin stratejik önemini vurgulamaktadır. Bu kapsamda yapılan çalışmalar, AR-GE harcamalarının ihracatı artırma potansiyeline işaret etmektedir.

Neoklasik modele karşı çıkarak, AR-GE'nin önemini vurgulayan ilk iktisatçı J. A. Schumpeter'dir. Schumpeter, teknolojik gelişme sürecinin anlaşılmasındaki eksiklikleri vurgulamış ve ekonomik büyümeyi teknolojik yeniliklerin itici gücü olarak görmüştür. Ona göre, kapitalist sistemin büyümesinde girişimcilerin rolü kritik öneme sahiptir ve teknik ilerlemenin üretim süreçlerine adapte edilmesi, yani yeniliklerin benimsenmesi hayati önem taşır. Schumpeter, yenilik kavramını geniş bir perspektiften ele almış ve bunun sadece yeni ürünlerin ortaya çıkmasıyla değil, aynı zamanda yeni üretim tekniklerinin kullanılması, yeni pazarların oluşturulması, yeni hammadde kaynaklarının keşfi gibi süreçleri de içeren bir kavram olduğunu açıklamıştır (Çalışır & Gülmez, 2007, s. 33).

Posner (1961) tarafından ortaya atılan "Teknoloji Açığı Teorisi"ne göre, sanayileşmiş ülkeler, yeni bir mal veya üretim süreci geliştirdiklerinde genellikle bu ürünleri dünya pazarında ilk kez sunarlar ve bu ürünlerin ilk ihracatçısı olurlar. Ancak zaman içinde, diğer ülkeler bu teknolojiye erişirler; taklit, öğrenme veya diğer yollarla bu teknolojiyi edinirler. Dolayısıyla, daha az gelişmiş ülkeler, belirli bir teknolojiye erişim sağladıktan sonra, sahip oldukları avantajlarla bu malı ilk geliştiren ülkelere daha düşük maliyetle üreterek ve ihraç ederek rekabete dahil olurlar. Sonuç olarak, bir malın veya teknolojinin ilk geliştiricisi olan ülkeler, zamanla bu malı ithal eden konuma gelebilirler (Seyidoğlu, 2013, s. 103).

Posner (1961) tarafından ortaya konan teori, dış ticaret teorisine teknolojik değişmeyi dahil ederek dinamik bir nitelik kazandırmıştır. Ancak, teori teknoloji açığının varoluş nedenlerini ve büyüklüğünü açıklamada tam anlamıyla başarılı olamamıştır. Bu eksikliği gidermek amacıyla, daha sonra R. Vernon Ürün Dönemleri Teorisi'ni geliştirmiştir. Vernon'un bu teorisi, teknoloji açığı teorisinin eksiklerini tamamlamayı ve uluslararası ticarete ürün yaşam döngüsü kavramını açıklamayı hedeflemiştir (Deviren, 2004, s. 3).

Ürün dönemleri teorisi, teknoloji açığı teorisinin genişletilmiş bir formu olarak kabul edilebilir. Bu teori, bir malın icat edilmesinden uluslararası ticareti etkileyecek süre boyunca geçen yaşam döngüsünü açıklamaktadır (Seyidoğlu, 2013, s. 103-104).

- İlk aşamada üretimle ilgili sorunlar çözülür ve ürün geliştirilir. Ürün, ihracat amaçlı değil, iç piyasa talebini karşılamak için üretilmiştir.
- İkinci aşama, olgunlaştırma sürecidir. Bu aşamada üretim arttırılır. Ürünler başlangıçta iç piyasaya satılırken, zamanla ihracat da yapılır.
- Üretim yönetimi standartlaşmaya başladığında üçüncü aşamaya geçilir. Standart üretimin maliyetini düşürmek için üretim, daha düşük iş gücü maliyetine sahip yerlere kaydırılır.
- Dördüncü aşamada ise, lisansların verilmesi ve üretimin taşınmasıyla birlikte yenilikçi ülkede mal üretimi azalmıştır.
- Yenilikçi ülkenin iç pazarı, yerli üretim yerine ithalata karşılandığında beşinci aşamaya geçilir. Teknoloji artık dünya genelinde yaygınlaşmış ve ürün serbest bir mal özelliği kazanmıştır.

Bu bölümde, AR-GE faaliyetlerinin ihracat üzerindeki etkisi, hem ülke düzeyinde hem de firma düzeyinde yapılan sınırlı sayıda literatürle özetlenmiştir. Bu çalışmaların çoğu panel veri analizleri ve yatay kesit yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Literatür genel olarak değerlendirildiğinde, AR-GE'nin ihracatı olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmaktadır, ancak bu etkinin evrensel olarak genelleştirilebilir olduğu söylenemez. Bu sonuçlar, hem şirketlerin hem de ülkelerin ihracat stratejilerini belirlemede AR-GE faaliyetlerinin kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. İhracatın da AR-GE'yi etkilediği yadsınamayacak bir gerçektir. Güncel çalışmalarda ise iki değişken arasında iki yönlü ilişkinin varlığı gözlemlenmiştir. Söz konusu incelenen literatür Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. AR-GE ve İhracat Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Literatür Taraması ve Bulgular

Yazar(lar)	Dönem	Örneklem	Yöntem	Bulgular
Anh vd., (2007);	2005	Vietnam Küçük ve Orta Ölçekli Firmalar	Yatay Kesit Tekniği	AR-GE → İhracat
Aw vd., (2007);	1986 – 1996	Tayvan Firmaları	Panel Veri Analizi İki Değişkenli Probit Model	+
Beveren & Vandebussche (2009);	2000 ve 2004	Belçika	Yatay Kesit Tekniği	AR-GE → İhracat
Bleaney & Wakelin (2002);	1988-1992	İngiltere İmalat Firmaları	Panel Veri Analizi	+
Braymen vd., (2011);	2004-2007	Amerikan Firmaları	Panel Veri Analizi	+
Caldera (2010);	1991-2002	İspanya	Panel Veri Analizi	+

Carboni, O. A., & Medda, G. (2018);	2007-2009	Fransa, Almanya, İtalya, İspanya, Birleşik Krallık, Avusturya ve Macaristan'dan firmalar.	Regresyon Analizi	AR-GE → İhracat
Cassiman ve Martínez-Ros (2007);	1990-1999	İspanyol İmalat Firmaları	Panel Veri Analizi	+
Chadha (2009);	1989-2004	Hindistan Firmaları	Panel Veri Analizi	+
Czarnitzki ve Wastyn (2010);	2005 ve 2007	Belçika	Yatay Kesit Tekniği	AR-GE → İhracat
DiPietro ve Anoruo (2006);	2000	Gelişmiş Ülkeler	Yatay Kesit Tekniği	+
Girma vd., (2008);	2000-2003	İrlanda, İngiltere	Panel Veri Analizleri	İrlanda: İhracat↔AR-GE İngiltere: AR-GE → İhracat
Guan ve Ma (2003);	1980-1995	Çin Sanayi Firmaları	Zaman Serisi Analizi	+
Halpern ve Muraközy (2011);	2004-2006	Macaristan	Yatay Kesit Tekniği	+
Harris ve Li (2009);	1998-2000	İngiltere	Yatay Kesit Tekniği Heckman Modeli	-
Hasan ve Raturi (2003);	1989-1991	Hintli Firmalar	Panel Veri Analizi	+
Hirsch ve Bijaoui (1985);	1977-1983	İsrail Firmaları	Panel Veri Analizi	+
Johansson ve Karlsson (2007);	2002	İsveç	Yatay Kesit Tekniği	+
Kim vd., (1989);	1980-1985	Kore Firmaları	Panel Veri Analizi	+
Kirbach ve Schmiedeberg (2008);	1993-2003	Almanya	Panel Veri Analizi	+
Kumar ve Siddharthan (1994);	1988-1990	Hintli Firmalar	Panel Veri Analizi	Düşük ve Orta Teknolojili Sektörlerde (+)İleri Teknolojili Sektörlerde (0)
Külünk (2018);	1996 – 2016	Türkiye	Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi	AR-GE → İhracat
Lal (2004);	2000:1	Hintli Firmalar	Panel Veri Analizi	+

Tablo 1'in devamı

Lefebvre vd., (1998);	1996	Kanada Firmaları	Yatay Kesit Tekniği Tobit Modeli	+
León-Ledesma (2005);	1971-1990	21 OECD ve G7 Ülkeleri	Panel Veri Analizi Eş Bütünleşme Tekniği	G7 için (-) G7 haricindeki ülkeler için (+)
Özer ve Çiftçi (2009);	1990-2005	OECD Ülkeleri	Panel Veri Analizi	+
Özçelik ve Taymaz (2004);	1995-1997	Türkiye	Panel Veri Analizi	+
Roper ve Love (2001);	1991-1994	İngiltere ve Almanya Üretim Tesisleri	Panel Veri Analizi	AR-GE → İhracat
Salim ve Bloch (2009);	1975-2002	Avustralya	Zaman Serisi Analizi	+
Wakelin (1998);	1979-1988	22 Sanayi 9 OECD Ülkesi	Panel Veri Analizi	+
Yang ve Chen (2011);	1999-2000	Endonezya	Firma Düzeyinde Panel Veri	AR-GE ↔ İhracat
Yıldırım ve Kesikoğlu (2012);	1996-2008	Türkiye	Panel Veri Analizi	AR-GE → İhracat
Zhao ve Li (1997);	1991	Çin İmalat Firmaları	Firma düzeyinde Yatay Kesit Regresyon Analizi	+
				AR-GE ↔ İhracat

Not: Tablo yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Her bir çalışma, farklı yöntemlerle (yatay kesit, panel veri analizi, zaman serisi analizi vb.) AR-GE faaliyetleri ile ihracat arasındaki ilişkiyi araştırmakta ve farklı ülkelerdeki veya sektörlerdeki firmalar üzerinde odaklanmaktadır. Bu tür çalışmalar, ekonomik kalkınma ve uluslararası rekabet gücü açısından önemli bilgiler sağlamaktadır.

Yapılan ampirik çalışmaların çoğu, AR-GE harcamalarının ihracatı olumlu yönde etkilediği sonucuna varmaktadır. Bu bulgu, şirketlerin AR-GE faaliyetlerine yapılan yatırımların uluslararası rekabet güçlerini artırdığını ve yeni pazarlara girişlerini kolaylaştırdığını göstermektedir. AR-GE, işletmelerin inovasyon kapasitelerini güçlendirerek ürün ve hizmet çeşitliliğini artırmasını sağlamakta ve böylece, ihracatçı firmalar uluslararası pazarda daha etkin bir konuma gelebilmektedir.

3. Ekonometrik Yöntem

Bu çalışmada, AR-GE faaliyetleri ile ihracat arasındaki ilişkiler, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) üyesi ülkeler üzerinde incelenecektir. Uygulama kısmında bu iki değişken arasındaki ilişkiler panel veri analizi yöntemiyle değerlendirilecektir.

Araştırmada kullanılan veriler, Dünya Bankası tarafından temin edilmiştir ve

analizler, Eviews-6 ekonometrik programı ile yapılmıştır. Veriler, 1996–2008 yıllarını kapsayan yıllık bazda toplanmıştır. Bu dönem, tüm ülkeler ve değişkenler için eksiksiz veri sağlanabilmesi nedeniyle seçilmiştir. OECD ülkelerinin temsili amacıyla toplam 30 ülke analiz kapsamında yer almıştır.

Tablo 2. Modelde Kullanılan Değişkenler

AR-GE Değişkeni Tanımları	
ARGEP	AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı
RARGE	Reel AR-GE Harcamaları
İhracat Değişkeni Tanımları	
RYTX	Reel yüksek teknoloji ihracatı
RTMX	Reel toplam mal ihracatı
YTXP	Yüksek teknoloji ihracatının imalat sanayi ihracatına oranı
TMXGDP	Toplam mal ihracatının GSYİH içindeki payı

AR-GE ile ihracat arasındaki ilişkileri açıklamak için Tablo 2'de sunulan değişkenlere çalışmada yer verilmiş ve analizlerde değişkenlerin logaritmik değerleri kullanılmıştır.

3.1. Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Katsayıları

Çalışmada, regresyon analizlerine geçilmeden önce yalnızca 1996-2008 dönemine ait tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon katsayıları sunulmuştur. Tablo 3'te, 30 OECD ülkesinin AR-GE ve ihracat göstergelerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır.

Tablo 3. AR-GE ve İhracat Değişkenlerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	ARGEP	RARGE	RTMX	RYTX	YTXP	TMXGDP
Ortalama	1,768	212000000	1530000000	245000000	16,688	32,905
Medyan	1,708	40800000	672000000	72800000	15,568	30,355
Maksimum	4,864	3300000000	10500000000	1970000000	60,663	93,820
Minimum	0,309	14463389	18600000	9847479	1,474	6,536
Standart Sapma	0,999	549000000	1950000000	399000000	10,102	18,609
Olasılık	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Gözlem Sayısı	390	390	390	390	390	390

Not: Çalışmada ele alınan ülkeler şunlardır: Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Avusturya, Avustralya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İtalya, İzlanda, Japonya, Kanada, Kore Cumhuriyeti, Macaristan, Meksika, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, Türkiye, Yunanistan.

Üzerinde durulan dönemdeki OECD ülkelerinde AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı, Tablo 3'te gösterildiği üzere ortalama olarak yaklaşık %1,7 civarındadır. Bu dönemde maksimum AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı %4,8'e ulaşmış ve bu değer 2008 yılında İsrail'e aittir. Minimum değer ise %0,30 ile 1996 yılında Meksika'ya aittir. Ayrıca, bu dönemde ülkelerin reel AR-GE harcamaları ortalama olarak 21,2 milyar ABD dolarıdır. En yüksek AR-GE harcaması 33 milyar ABD doları ile 2008 yılında ABD tarafından gerçekleştirilmiştir, en düşük AR-GE yatırımı ise 14,4 milyon ABD doları ile 1996 yılında Estonya tarafından yapılmıştır.

1996-2008 döneminde OECD ülkeleri için reel toplam mal ihracatı ortalaması yaklaşık olarak 153 milyar ABD dolarıdır. Bu dönemde, 2008 yılında ABD 1 trilyon ABD doları ile maksimum ihracat değerini elde etmişken, 1,8 milyar ABD doları ile 1998 yılında İzlanda en düşük değeri göstermiştir. OECD ülkelerinin ortalama reel yüksek teknoloji ihracatı ise 24,5 milyar ABD dolarıdır. 2000 yılında ABD, 197 milyar ABD doları ile en fazla yüksek teknoloji ürün ihracatını gerçekleştirirken, 2001 yılında İzlanda 9 milyar ABD doları ile en düşük yüksek teknoloji ihracatını yapmıştır. Yüksek teknoloji ihracatının sanayi ihracatındaki payı, ele alınan OECD ülkeleri için 1996-2008 döneminde ortalama olarak %16'dır. En yüksek pay %60 ile 2007 yılında İzlanda'ya aittir, en düşük pay ise %1 ile 2005 yılında Türkiye'ye aittir. Toplam mal ihracatının GSYİH içindeki payı ise, ele alınan ülke grubunda ortalama %32'dir. 2007 yılında %93 ile Belçika en yüksek paya sahip iken, %6 ile 2003 yılında ABD en düşük paya sahiptir.

Tablo 4, AR-GE ve ihracat değişkenleri arasındaki ikili ilişkileri gösteren korelasyon katsayılarını sunmaktadır. Tablonun dikey sütununda AR-GE değişkenleri yer alırken, yatay satırında ihracat değişkenleri mevcuttur.

Tablo 4. Değişkenlerin Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	LRTMX	LYTXP	LRYTX	LTMXGDP
LARGE	0.353 (0.000)	0.541 (0.000)	0.425 (0.000)	0.038 (0.450)
LRARGE	0.912 (0.000)	0.410 (0.000)	0.848 (0.000)	-0.421 (0.000)

Not: Parantez içindeki değerler, korelasyon katsayılarının istatistiksel anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 4, AR-GE'nin GSYİH içindeki payı (LARGE) ile diğer ihracat değişkenleri arasında net bir pozitif korelasyon ilişkisi olduğunu göstermektedir. Reel AR-GE harcamaları (LRARGE) incelendiğinde ise mal ihracatının GSYİH içindeki payı (LMXGDP) hariç diğer tüm ihracat değişkenleri ile LARGE arasında pozitif bir korelasyon ilişkisinin olduğu görülmektedir.

3.2. Dinamik Panel Nedensellik Testi

Çalışma, nedensellik testlerine geçmeden önce ele alınan değişkenlerin panel birim kök testleriyle durağanlık özelliklerinin incelendiğini belirtmektedir.

Panel birim kök testleri, serilerin durağanlık özelliklerini değerlendirmek için kullanılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Değişkenlere Ait Durağanlık Sınama Sonuçları (Sabitli ve Trendli)

Değişkenler	Levin, Lin & Chu t*	
	İstatistik	Olasılık
LARGE	-4.695	0.000
LRARGE	-6.388	0.000
LRTMX	-5.303	0.000
LYTXP	-0.838	0.002
LRYTX	-2.714	0.003
LTMXGDP	-3.521	0.000

Levin, Lin & Chu (2002) testi sonucunda, tüm değişkenlerin seviyesinde durağan olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, ele alınan değişkenlerin sabit veya trendli bir yapıda birim kök taşımadığı kararına varılmıştır.

Çalışmada AR-GE ve ihracat arasındaki ilişki, Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) olarak bilinen dinamik panel tahmin yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

$$Y_{it} = \alpha_{0t} + \sum_{l=1}^m \alpha_{lt} Y_{it-l} + \sum_{l=1}^m \delta_{lt} X_{it-l} + \vartheta f_i + u_{it} \quad (i=1, \dots, N; t=1, \dots, T) \quad (1)$$

Eşitlik (2)'de i , yatay-kesit birimlerini (1'den N'e kadar) temsil ederken, t zaman boyutunu (1'den T'ye kadar) gösterir. Bu eşitlikteki f_i , yatay-kesit birimlerine özgü zaman-değişmez etkileri ifade eder. Yatay-kesit birimlere ait sabit etkileri (f_i) ortadan kaldırmak için, eşitliğin her iki tarafının farkı alınarak dinamik bir yapı elde edilmiş ve eşitlik (3)'e ulaşılmıştır:

$$\Delta Y_{it} = \sum_{l=1}^m \alpha_{1l} \Delta Y_{it-l} + \sum_{l=1}^m \delta_{1l} \Delta X_{it-l} + \Delta u_{it} \quad (2)$$

Eşitlik (2)'de, ΔY_{it-l} , Δu_{it} ile ilişkili olduğu için araç değişkenlerin kullanılması gerekmektedir. Bu durumda, Eşitlik (2) içerisinde kullanılan araç değişkenlerle Arellano ve Bond (1991) metodolojisini takip ederek Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) ile tahmin edilecektir. GMM ile elde edilen bağımsız değişken katsayıları üzerinde yapılan Wald testi ise, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki nedensellik ilişkisini değerlendirecektir (Genç vd., 2011: 101).

4. Ampirik Bulgular

Tablo 6 ve 7, AR-GE ve ihracat değişkenleri arasındaki ilişkinin GMM yöntemiyle incelendiği regresyon sonuçlarını sunmakta ve bu sonuçlarla ilişkinin anlamlılığı ve yönü hakkında bilgi vermektedir. Tablolar, tahmin edilen katsayıların ve bu katsayıların anlamlılığını değerlendiren Wald testi sonuçlarını içermektedir. Ayrıca, tahminlerde kullanılan araç değişkenlerin anlamlılığını test etmek için yapılan Sargan test sonuçları da rapor edilmektedir.

Tablo 6. GMM Yöntemine Dayanan Dinamik Panel Sonuçları (LARGE P)

Denklem	Wald Test (Olasılık)	Sargan Test Olasılık	Sonuç ve Nedenselliğin Yönü
$\Delta \text{LARGE P} = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta \text{LARGE P}_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta \text{LRTMX}_{it-1}$	2.644 (0.073)	0.641	LRTMX → LARGE P
$\Delta \text{LRTMX} = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta \text{LRTMX}_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta \text{LARGE P}_{it-1}$	2.553 (0.079)	0.733	LARGE P → LRTMX
$\Delta \text{LARGE P} = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta \text{LARGE P}_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta \text{LRYTX}_{it-1}$	5.707 (0.004)	0.572	LRYTX → LARGE P
$\Delta \text{LRYTX} = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta \text{LRYTX}_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta \text{LARGE P}_{it-1}$	0.294 (0.746)	0.970	Nedensellik Yok
$\Delta \text{LARGE P} = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta \text{LARGE P}_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta \text{LTMXGDP}_{it-1}$	0.551 (0.577)	0.935	Nedensellik Yok
$\Delta \text{LTMXGDP} = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta \text{LTMXGDP}_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta \text{LARGE P}_{it-1}$	1.487 (0.228)	0.815	Nedensellik Yok
$\Delta \text{LARGE P} = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta \text{LARGE P}_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta \text{LYTXP}_{it-1}$	8.159 (0.000)	0.578	LYTXP → LARGE P
$\Delta \text{LYTXP} = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta \text{LYTXP}_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta \text{LARGE P}_{it-1}$	4.354 (0.014)	0.387	LARGE P → LYTXP

Tablo 6'daki bulgulara göre, AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı (LARGE P) ile reel toplam mal ihracatı (LRTMX) arasında karşılıklı yönlü bir ilişki bulunmaktadır; yapılan analizler, bu ilişkinin gücünün neredeyse eşit olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı (LARGE P) ile yüksek teknoloji ihracatının imalat sanayi ihracatına oranı (LYTXP) arasında da çift yönlü bir nedensel ilişki tespit edilmiştir. Ancak, bu ilişki içinde, yüksek teknoloji ihracatının imalat sanayi ihracatına oranından (LYTXP) AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payına (LARGE P) doğru olan nedensel etki daha güçlüdür. Dolayısıyla bu sonuçlara göre LARGE P değişkeni ile hem LRTMX hem de LYTXP değişkenleri arasında bir geri besleme ilişkisi söz konusudur. Daha açık bir ifadeyle AR-GE harcamalarının nispi büyüklüğü hem toplam mal ihracatını hem de ileri teknoloji ihracatının payını etkilerken, bu iki ihracat değişkenindeki gelişmeler de AR-GE harcamalarının nispi büyüklüğüne etki etmektedirler.

Diğer taraftan, Tablo 6'daki bulgulara göre, AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı (LARGE) ile reel yüksek teknoloji ihracatı (LRYTX) arasında tek yönlü bir ilişki bulunmaktadır; bu ilişki, reel yüksek teknoloji ihracatından AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payına doğru yönelmektedir.

Bu sonuç, yüksek teknoloji ihracatının AR-GE harcamalarını artıran bir etmen olarak rol oynadığını göstermektedir. Ayrıca, bir diğer ihracat değişkeni olan toplam mal ihracatının GSYİH içindeki payı (LTMXGDP) ile AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı (LARGE) arasında yapılan analizde ise, bu iki değişken arasında nedensel bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Tablo 7: GMM Yöntemine Dayanan Dinamik Panel Sonuçları (LRARGE)

Denklem	Wald Test (Olasılık)	Sargan Test Olasılık	Sonuç ve Nedenselliğin Yönü
$\Delta LRARGE = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta LRARGE_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta LRMTX_{it-1}$	0.346 (0.708)	0.899	Nedensellik Yok
$\Delta LRMTX = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta LRMTX_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta LRARGE_{it-1}$	4.781 (0.009)	0.862	LRARGE → LRMTX
$\Delta LRARGE = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta LRARGE_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta LRYTX_{it-1}$	95.177 (0.000)	0.926	LRYTX → LRARGE
$\Delta LRYTX = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta LRYTX_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta LRARGE_{it-1}$	0.062 (0.939)	0.964	Nedensellik Yok
$\Delta LRARGE = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta LRARGE_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta LTMXGDP_{it-1}$	0.118 (0.988)	0.902	Nedensellik Yok
$\Delta LTMXGDP = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta LTMXGDP_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta LRARGE_{it-1}$	1.837 (0.161)	0.860	Nedensellik Yok
$\Delta LRARGE = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta LRARGE_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta LYTXP_{it-1}$	67.936 (0.000)	0.577	LYTXP → LRARGE
$\Delta LYTXP = \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta LYTXP_{it-1} + \sum_{i=1}^m \delta_i \Delta LRARGE_{it-1}$	3.573 (0.029)	0.551	LRARGE → LYTXP

Tablo 7'deki bulgulara göre, reel AR-GE harcamalarından reel toplam mal ihracatına (LRMTX) doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Benzer şekilde, reel yüksek teknoloji ihracatından (LRYTX) reel AR-GE harcamalarının mutlak büyüklüğüne doğru da tek yönlü bir nedensel ilişki gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, hem reel toplam mal ihracatının hem de reel yüksek teknoloji ihracatının, OECD ülkelerindeki AR-GE harcamalarını önemli ölçüde tetikleyen faktörler olduğunu göstermektedir.

Diğer taraftan, Tablo 7'deki bulgulara göre, reel AR-GE harcamaları ile yüksek teknoloji ihracatının imalat sanayi ihracatına oranı (LYTXP) arasında karşılıklı yönlü bir nedensel ilişki mevcuttur. İstatistiksel olarak anlamlı olan bu karşılıklı nedensel ilişkide, katsayı büyüklüğü ve olasılık değeri açısından daha güçlü olan yüksek teknoloji ihracatının imalat sanayi ihracatına oranından (LYTXP) reel AR-GE harcamalarına (LRARGE) doğru olan ilişkidir. Sonuç olarak, AR-GE harcamaları ileri teknoloji ihracatının bir nedeni iken, yüksek teknoloji ihracatı AR-GE harcamalarını daha güçlü bir

şekilde etkilemektedir.

Son olarak reel AR-GE harcamaları (LRARGE) ile toplam mal ihracatının GSYİH içindeki payı (LTMXGDP) arasında ise herhangi bir nedensel ilişkiye rastlanmamıştır. Dolayısıyla çalışmadan elde edilen bu bulgulara göre, AR-GE harcamaları ile ihracat arasındaki nedensellik ilişkisi güncel literatürde tartışıldığı şekilde değişkenlik göstermektedir. Bazı değişkenler açısından bu ilişki tek yönlü iken, bazı değişkenlerde ise iki yönlü bir ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır.

5. Tartışma ve Sonuç

Küreselleşme sürecinde, ülkeler arasındaki ticari bariyerlerin kalkmasıyla birlikte rekabet ortamı daha da yoğunlaşmıştır. Bu süreç, ülkelerin uluslararası arenada rekabet güçlerini artırmak için teknoloji ve üretim süreçlerine odaklanmalarını gerektirmiştir. Bu bağlamda, AR-GE faaliyetlerine verilen önem, ülkelerin sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmelerinde kritik bir rol oynamaktadır.

Ülkeler arasında ticaretin daha serbest ve daha entegre hale gelmesiyle, özellikle düşük maliyetli üretim ve daha geniş pazarlar arayışıyla birlikte, uluslararası rekabet önemli ölçüde artmıştır. Globalleşen ekonomilerde, uluslararası ticaretin hızla artması, ülkelerin yalnızca yerel pazarlarda değil, küresel pazarda da rekabet edebilmeleri için yeni stratejiler geliştirmelerini zorunlu hale getirmiştir. Küresel pazarda sürdürülebilir bir rekabet avantajı elde edebilmek için ülkeler, ekonomik büyümeyi destekleyen ve dış ticaretin artırılmasına olanak tanıyan stratejiler geliştirmeye odaklanmıştır.

Ekonomik büyüme literatüründe teknolojik gelişmelerin dikkate alınması, Neo-klasikler ile başlamıştır ve içsel büyüme teorileri ile devam etmektedir. Neo-klasik büyüme modeli uzun yıllar hüküm sürmekle birlikte temel varsayımlarından olan teknolojinin dışsal ve sabit olduğu daha sonraları gerçekçiliğini yitirmiştir. Ayrıca, ülkeler arasındaki büyüme farklılıklarını açıklamada yetersiz kalmış ve alternatif büyüme modeli olan içsel büyüme modellerine ihtiyaç duyulmuştur. Büyümenin kayıp bir ögesi olan teknolojinin içselleştirilmesi ile AR-GE faaliyetlerinin yadsınamayacağı gerçeği açığa çıkmıştır. Ülke ekonomilerindeki odak, yüksek katma değerli ürünlerin üretim kapasitesini artırmak, yenilikçiliği teşvik etmek ve AR-GE faaliyetlerini ihracata yönlendirmek üzerinedir. Bu bağlamda, AR-GE faaliyetleri ile ihracat arasındaki ilişkinin analizi önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir.

Bu çalışmanın yapılma nedeni, günümüz küresel ekonomik ortamında, AR-GE faaliyetlerinin, özellikle gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler için ekonomik büyüme ve dış ticaret üzerindeki etkilerinin giderek daha fazla önem kazanmış olmasıdır. Ülkeler, uluslararası rekabet gücünü artırmak için AR-GE yatırımlarını teşvik ederken, bu yatırımların yenilikçi ürün ve teknolojiler üreterek sadece iç pazarda değil, aynı zamanda dış pazarlarda da talep yaratmasına odaklanmaktadır.

Bu bağlamda, AR-GE faaliyetlerinin, ülkelerin ihracat kapasiteleriyle olan ilişkisini anlamak, ekonomik stratejilerin belirlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Son yıllarda iktisat literatüründe, AR-GE faaliyetleri ile ihracat arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sayısında önemli bir artış gözlenmektedir. Yapılan son çalışmaların bulguları, bu iki değişken arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu işaret etmektedir. Bu çalışmanın kapsamında ise, 1996-2008 dönemine ait veriler kullanılarak 30 OECD Ülkesi için AR-GE ile ihracat arasındaki dinamik panel nedensellik testleri gerçekleştirilmiştir.

Yapılan analizlerden elde edilen bulgular, AR-GE faaliyetlerinin ihracatı artırabileceği ve aynı zamanda ihracatın da AR-GE faaliyetlerini teşvik edebileceği yönündedir. Bu durum, AR-GE politikalarının ihracatı desteklemede kritik bir araç olabileceğini göstermektedir. Ancak, çalışmalar aynı zamanda ihracatın da AR-GE harcamalarını artırıcı bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, ekonomi politikalarının AR-GE yatırımlarını teşvik ederken ihracatı da artırıcı bir şekilde yönlendirmesi gerektiği sonucuna varılabilmektedir. Bu bulgular, hem ekonomik büyüme hem de uluslararası rekabet gücü açısından önemli stratejik kararlar alınmasını desteklemektedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanması ile ilgili olarak herhangi bir potansiyel çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Onay Formu

Bu çalışma etik onay gerektirmemektedir.

Finansman

Bu çalışma için herhangi bir finansman desteği sağlanmamıştır.

ORCID

^a Vildan Yavuz Akıncı, <https://orcid.org/0000-0003-3232-8265>

^b Mustafa Kemal Değer, <https://orcid.org/0000-0001-6425-9052>

KAYNAKÇA

Anh, N. N., Pham, Q. N., Dinh, C. N., & Duc, N. N. (2007). Innovation and export of vietnam's SME sector. *MPRA Paper*, 7(3256), 1-27.




Aw, B. Y., Roberts, M. J., & Winston, T. (2007). Export market participation, investments in r&d and worker training, and the evolution of firm productivity. *The World Economy*, 30(1), 83-104.

Berber, M. (2006). *İktisadi Büyüme ve Kalkınma*, 3. Baskı, Trabzon: Derya Kitabevi.

- Beveren, I. V., & Vandenbussche, H. (2009). Product and process innovation and the decision to export: firm-level evidence for Belgium. *LICOS Discussion Paper Series*, 247, 1-31.
- Bleaney, M., & Wakelin, K. (2002). Efficiency, innovation and exports. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 64(3), 1-13.
- Braymen, C., Briggs, K., & Boulware, J. (2011). R&D and the export decision of new firms. *Southern Economic Journal*, 78(1), 191-210.
- Caldera, A. (2010). Innovation and exporting: evidence from Spanish manufacturing firms. *Review of World Economics*, 146(4), 657-689.
- Carboni, O. A., & Medda, G. (2018). R&D, export and investment decision: evidence from European firms. *Applied Economics*, 50(2), 187-201.
- Cassiman, B., & Martinez-Ros, E. (2007). Product innovation and exports. 1-36, <http://www.cepr.org/meets/wkcn/6/6652/papers/Cassiman.pdf> (10.02.2012).
- Chadha, A. (2009). Product cycles, innovation, and exports: a study of Indian pharmaceuticals. *World Development*, 37(9), 1478-1483.
- Czarnitzki, D., & Wastyn, A. (2010). Competing internationally: on the importance of R&D for export activity. *ZEW Discussion Paper*, 10(71), 1-31.
- Çalışır, M., & Gülmez, A. (2007). Güney Kore'nin başarısının arkasındaki Ar-Ge gerçeği ve Türkiye ile bir karşılaştırma. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetim Dergisi*, 2(1), 32-42.
- Deviren, V. N. (2004). Yeni Dış Ticaret Teorileri. *Mevzuat Dergisi*, 7(81), 1-10. <http://www.mevzuatdergisi.com/2004/09a/05.htm> (02.05.2013)
- Dipietro, R. W. & Anoruo, E. (2006). Creativity, innovation, and export performance. *Journal of Policy Modeling*, 28(2006), 133-139.
- Genç, M. C., Değer, M. K., & Berber, M. (2011). Human capital and export: panel data causality analysis on provinces in Turkey. *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, 26(299), 91-105.
- Girma, S., Gorg H., & Hanley, A. (2008). R&D and exporting: a comparison of British and Irish firms. *Review of World Economics*, 144(4), 750-773.
- Guan, J., & Ma, N. (2003). Innovation capability and export performance of Chinese firms. *Technovation*, 23, 737-747.
- Halpern, L., & Murakozy, B. (2009). Innovation, productivity and exports: the case of Hungary. *Discussion Papers*, 1, 1-34.
- Harris, R., & Li, Q. (2009). Exporting, R&D, and absorptive capacity in UK establishments. *Oxford Economic Papers*, 61, 74-103.
- Hasan, R., & Raturi, M. (2003). Does investing in technology affect exports? Evidence from Indian firms. *Review of Development Economics*, 7(2), 279-293.
- Hirsch, S., & Bijaoui, I. (1985). R&D intensity and export performance: a micro view. *Review of World Economics*, 121(2), 238-251.
- Johansson, S., & Karlsson, C. (2007). R&D accessibility and regional export diversity. *Annals of Regional Science*, 41(3), 501-523.
- Kaya, V., & Uğurlu, S. (2013). Ar-Ge harcamaları ile ihracat arasındaki ilişki: Türkiye örneği 1990-2011. *Ekev Akademi Dergisi*, (57), 269-282.
- Kim, Y., Kim, L., & Lee, J. (1989). Innovation strategy of local pharmaceutical firms in Korea: a multivariate analysis. *Technology analysis & strategic management*, 1(1), 29-44.

- Kirbach, M., & Schmiedeberg, C. (2008). Innovation and export performance: adjustment and remaining differences in east and west german manufacturing. *Economics of Innovation And New Technology*, 17(5), 435-457.
- Korkmaz, S. E., & Yücedağ, N. (2009). İşletmelerin yenilikçi kabiliyetleri ve ihracat performanslarına etkileri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 83-104.
- Kumar, N., & Siddharthan, N. S. (1994). Technology, firm size and export behaviour in developing countries: the case of indian enterprises. *Journal of Development Studies*, 31(2), 289-302.
- Külünk, İ. (2018). Türkiye’de arge harcamaları, ihracat ve büyüme arasındaki ilişki: 1996-2016. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 73-82.
- Lal, K. (2004). E-business and export behavior: evidence from indian firms. *World Development*, 32(3), 505-517.
- Lefebvre, E., Lefebvre, L., A & Bourgault, M. (1998). R&D-related capabilities as determinants of export performance. *Small Business Economics*, 10(4), 365-377.
- León-Ledesma, M. (2005). Exports, product differentiation and knowledge spillovers. *Open Economies Review*, 16(4), 363-379.
- Özçelik, E. & Taymaz, E. (2004). Does innovation capacity, and the export attitude of small manufacturing firms: a logit/probit model. *Research Policy*, 33(3), 245-262
- Özer, M. & Çiftçi, N. (2009). Ar-Ge Harcamaları ve ihracat ilişkisi: oecd ülkeleri panel veri analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23,1-9.
- Posner, M. V. (1961). International trade and technical change. *Oxford Economic Papers*, 13(3), 323-341.
- Roper, S. & Love, J. H. (2001). Innovation and export performance: evidence from the uk and german manufacturing plants. *Research Policy*, 31(2002), 1087-1102.
- Salim, R. A. & Bloch, H. (2009). Business expenditures on r&d and trade performances in australia: is there a link?. *Applied Economics*, 41, 351-361.
- Seyidoğlu, H. (2013). *Uluslararası İktisat Teori Politika ve Uygulama*, 18. Baskı, İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Wagner, J. (2006). Export intensity and plant characteristics: what can we learn from quantile Regression? *Review of World Economics*, 142 (1), 195-203.
- Wakelin, K. (1998). The role of innovation in bilateral oecd trade performance. *Applied Economics*, 30(10), 1335-1346.
- Yang, C.-H., & Chen, Y.-H. (2011). R&D, productivity, and exports: plant-level evidence from Indonesia. *Economic Modelling*, 29(2), 208-216.
- Yıldırım, E., & Kesikoğlu, F. (2012). AR-GE harcamaları ile ihracat arasındaki nedensellik ilişkileri: Türkiye örneğinde panel nedensellik kanıtları. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 32(1), 165-180.
- World Bank (2023). <http://www.worldbank.org/> (Erişim Tarihi: 06.04.2023)
- Zhao, H., & Li, H. (1997). R&D and export: an empirical analysis of chinese manufacturing firms. *The Journal of High Technology Management Research*, 8(1), 89-105.

Sürdürülebilir Pazarlama Stratejileri Perspektifinden Sürdürülebilir Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimine Bibliyometrik Bir Bakış

Deniz Macit ^a  , Büşra Nur Aydın ^b 

ÖZET

Amaç – Sürdürülebilir pazarlama yaklaşımları, yalnızca sürdürülebilir pazarlama stratejilerine odaklanmaktan ziyade daha geniş bir kapsam sunmaktadır. Bu makale ile de sürdürülebilir pazarlamanın geniş perspektifinden yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimine bir bakış sunulması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilir ürün yaşam döngüsü yönetiminin sürdürülebilir pazarlama stratejileri çerçevesinde ele alındığı literatürün incelenmesi amaçlanmaktadır. Makalenin literatüre bir bakış açısı sunmayı amaçlamasının yanında bir diğer amacı da sürdürülebilir pazarlama stratejilerinin yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimine olan etkilerinin incelenerek bu bağlamda politika önerileri geliştirilmesidir.

Tasarım/veri/metodoloji – Bibliyometrik yöntem ile mevcut araştırma eğilimlerinin analiz edilmesi, bu alana katkı sağlayan önemli temalar, etkili yazarlar ve ilgili yayınların belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Bulgular – Şirketlerin sürdürülebilirlikle ilgili en iyi uygulamaları benimsemelerini teşvik etmek, çevresel etkilerini azaltmak ve toplumsal faydalarını artırmak gibi farklı yönlerden sürdürülebilir pazarlama karması unsurları göz önünde bulundurularak politika önerileri geliştirilmiş bu sayede hem sektörel hem de akademik anlamda literatüre katkı sunulması amaçlanmıştır.

Özgünlük/değer – Bu alandaki araştırmalar sürdürülebilirlik odaklı pazarlama stratejilerinin ürün tasarımından geri dönüşüme kadar olan süreçte nasıl uygulanabileceği konusunda yöneticilere ve araştırmacılara rehberlik sunması açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Stratejik Pazarlama, Yeşil Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi

A Bibliometric Overview of Sustainable (Green) Product Lifecycle Management from the Perspective of Sustainable Marketing Strategies

ABSTRACT

Purpose – Sustainable marketing approaches offer a broader scope than focusing solely on sustainable marketing strategies. This article aims to provide a perspective on green product lifecycle management from the broad perspective of sustainable marketing. In this context, it is aimed to examine the literature in which sustainable product lifecycle management is addressed within the framework of sustainable marketing strategies. In addition to providing a perspective on the literature, another aim of the article is to examine the effects of sustainable marketing strategies on green product lifecycle management and develop policy recommendations in this context.

Design/data/methodology – The aim of the bibliometric method is to analyze current research trends and identify important themes, influential authors and relevant publications that contribute to this field.

Findings – Policy recommendations have been developed by considering sustainable marketing mix elements from different aspects, such as encouraging companies to adopt best practices related to sustainability, reducing environmental impacts and increasing social benefits, thus contributing to both sectoral and academic literature.

Originality/value – Research in this area is important in providing guidance to managers and researchers on how sustainability-oriented marketing strategies can be implemented in the process from product design to recycling.

Keywords: Sustainability, Strategic Marketing, Green Product Lifecycle Management

Geliş Tarihi / Received: 22.10.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 1.12.2024

^a Dr. Öğr. Üyesi, Ege Üniversitesi, Havacılık Meslek Yüksekokulu, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü, Deniz Macit, deniz.macit@ege.edu.tr, İzmir, Türkiye;

^b Bağımsız Araştırmacı, İzmir, Türkiye;

Sorumlu Yazar: Deniz Macit, deniz.macit@ege.edu.tr



1. Giriş

Sürdürülebilirlik kavramı günümüzde iş çevrelerinde önemle vurgulanan konulardan biri olarak stratejik kararların odağında yer almaktadır. Sürdürülebilirlik çevresel koruma sağlaması, toplumsal fayda yaratması ve ekonomik anlamda kaynak verimliliği sağlaması adına son derece önemli bir konudur. Bunların yanı sıra işletmeler üzerinde de maliyet tasarrufu sağlaması, itibar ve marka değerini arttırması, rekabet avantajı sağlaması, verimlilik artışı yaratması gibi birçok konuda faydalar yaratmaktadır. Bu bağlamda işletmelerin uyguladıkları pazarlama stratejileri açısından da sürdürülebilirlik kavramı son derece önemli konulardan biri haline gelmiştir. Sürdürülebilir pazarlama, müşteri değeri yanında hem sosyal hem de çevresel değer sağlamayı amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, sosyal, ekonomik ve ekolojik boyutlarıyla makro pazarlama perspektifinden ele alınmakta ve işletmeler ile ekolojik çevre arasındaki ilişkileri dengede tutmayı hedeflemektedir (Önce & Marangoz, 2012). Pazarlama stratejilerinin sürdürülebilirlik odaklı olması toplumsal ve çevresel sorumlulukların yerine getirilmesine yardımcı olmaktadır. Pazarlama stratejilerinin sürdürülebilirlik odaklı olması işletmelere rekabet avantajı sağlarken tüketicilerin markaya olan güvenini arttırarak uzun süreli bir marka sadakati sağlamaktadır. İşletmeler bu stratejiler sayesinde çevresel ve sosyal yasal düzenlemeler daha kolay uyum sağlayabilirler.

Günümüzde çevre, çevre kirliliği ve iklim değişikliğiyle ilgili artan bazı endişeler yeni zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Bu zorluklar, işletmeleri ve diğer kuruluşları, zararlı etkiler oluşturmadan çevreye daha iyi bakmaya yardımcı olacak yeşil pazarlama (green marketing) gibi yeni çözümler aramaya ve yeni stratejiler geliştirmeye teşvik etmektedir (Jamal vd., 2021). Günümüz dünyasında küreselleşme paralelinde artan üretim ve tüketim hacimleri ile birlikte temel problemlerden biri haline gelen çevresel sorunların artması ve tüketicilerin bu konudaki bilinç düzeylerinin arttırılmasına yönelik algı, işletmeleri ürettikleri ürünlerin çevresel etkilerini azaltarak sürdürülebilir pazarlama stratejilerini benimsemeye yönlendirmiştir. Çevre üzerindeki olumsuz etkiyi azaltmak için yeni, çevre dostu ürün ve hizmetlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür ürün ve hizmetler için pazarın ardışık olarak oluşturulması, tüketicilerin bu tür yeni ürün ve hizmetlerin çevresel faydaları konusunda farkındalığını arttıran yeşil pazarlamanın kullanımını içermektedir (Dangelico & Vocalelli, 2017).

Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi (PLM), bir ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca mühendislik süreçleri, verileri, sistemleri ve ilgili aktörler için bir kurumsal entegrasyon platformu oluşturan yerleşik bir endüstriyel yaklaşımdır (Abramovici & Aidi, 2013). PLM ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişki endüstriyel ve ticari uygulamalarda önemli konulardan birini oluşturmaktadır. Birbirini tamamlayan bu iki kavram birlikte uygulandığında işletmelerin ekonomik ve çevresel amaçlarına ulaşmalarına yardımcı olmaktadır. PLM, bir ürünün piyasaya sürülmesinden nihai tüketimine kadar hatta sonrasındaki süreçleri de kapsamaktadır. Tüm bu süreçlerdeki sürdürülebilirlik olgusu

önem taşımaktadır. Sürdürülebilir pazarlama bu olguyu ürünün pazarlama ve tüketiciyle etkileşim süreçlerine entegre etmeyi amaçlamaktadır. Bu çerçevede çevresel sürdürülebilirliğin son derece önemli olduğu günümüzde işletmeler ürünlerin tasarımından nihai kullanıcıya ulaşıncaya kadarki süreçlerde çevresel etkileri azaltmayı hedefleyen yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimi (Green PLM) ilkelerini benimsemeye başlamışlardır. Bu kapsamda da yeşil PLM, sürdürülebilir pazarlamanın temel bir unsuru haline gelmiştir. Şekil 1’de sürdürülebilir ürün yaşam döngüsü gösterilmektedir.

Şekil 1. Sürdürülebilir Ürün Yaşam Döngüsü



Web of Science’de konu ile ilgili literatür tarandığında, sürdürülebilir pazarlama ve PLM konuları ile ilişkili 2010-2024 dönemine ait 32 adet yayının olduğu görüntülenmiştir. Bunun 20 tanesinin son üç yıla ait olması, sürdürülebilir pazarlama ve yeşil PLM ile ilgili araştırma akışının yükseldiğini göstermektedir. Özellikle 2022-2024 arasında üretilen yayın sayısının önceki döneme göre %200 oranında arttığı dikkat çekmektedir. Ancak sürdürülebilir pazarlama ve PLM alanındaki bu dönüşümün aksine; yeşil PLM, sürdürülebilirlik ve pazarlama konularının literatürde henüz olgunlaşmamış durumda olduğu yayın sayısının azlığından anlaşılmaktadır. Web of Science’de “yeşil PLM” kapsamında 247 yayın ve “sürdürülebilir pazarlama” kapsamında yaklaşık 72 bin yayın bulunması da ortak paydadaki yayınların ne derece az olduğunu göstermektedir. Sürdürülebilir pazarlama ve yeşil PLM konularını bir arada kapsayan yayınlara ilişkin Web of Science verileri incelendiğinde, araştırma sayısının 32 olduğu görülmektedir. Literatürde bu kavramlar arasındaki çalışmalarda mevcut bulunan eksiklik bu çalışmada araştırmanın motivasyonunu oluşturulmasında yönlendirici bir etken olmuştur.

Yeşil PLM’e sürdürülebilir pazarlama stratejileri kapsamında bir bakış açısı sunmayı amaçlayan bu araştırma ile ilk olarak sürdürülebilir pazarlama kavramsal boyutta ele alınmaktadır. Ayrıca, Literatürde, yeşil ürünlerin tasarımından başlayarak üretim, dağıtım, kullanım ve atılma süreçlerine kadar olan yaşam döngüsü boyunca sürdürülebilir pazarlama stratejilerinin nasıl uygulanabileceğini inceleyen birçok çalışma

bulunmaktadır. Bu çalışmalar, çevresel etkilerin azaltılması ve yeşil ürünlerin pazarlanmasının nasıl gerçekleştirilebileceği konusunda farklı yaklaşımlar ve öneriler sunmaktadır. Bu araştırma kapsamında yapılan literatür araştırması ile yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimi ve sürdürülebilir pazarlama alanındaki mevcut bilginin derlenerek, gelecekteki araştırmalara yol göstermesi ve bu alandaki uygulamalara katkıda bulunması amaçlanmaktadır. Son olarak, makale, işletmelere yönelik politika önerileri sunarak, sürdürülebilir pazarlama stratejilerinin etkili bir şekilde uygulanmasına katkıda bulunmaktadır. Bu makale, çevresel sürdürülebilirliğin ve yeşil ürünlerin pazarlanmasının önemini vurgulamakta ve işletmelere bu alanda nasıl adımlar atabilecekleri konusunda literatüre katkı sunmayı amaçlamaktadır.

2. Sürdürülebilir Pazarlama Stratejileri

2.1. Sürdürülebilir Pazarlama Kavramı, İlkeleri ve İşletmelere Faydaları

Sürdürülebilirlik; doğal kaynakların korunması, verimli bir şekilde kullanılması ve bu kaynakların sonraki nesillere bırakılması olarak tanımlanabilir. Yoğun nüfus artışı, kontrolsüz harcanan doğal kaynaklar, plansız yerleşme ve sanayileşme dünyanın doğal dengesini önemli boyutlarda etkilemektedir. Bu da sonraki nesillere bırakılması gereken doğa ve doğal kaynakların zarar görmesine ve yok olmasına sebep olmaktadır. Günümüzde sürdürülebilirlik algısı artan farkındalığında etkisiyle, işletmeler açısından önemli bir değer haline gelmiştir. İşletmeler, ürünün tasarımından ürünün bertarafına kadar olan her türlü sürecinde, çevresel faktörleri göz önünde bulundurarak sürdürülebilir üretim yaklaşımlarını benimsemeye başlamışlardır. Bu yaklaşımlar ürünün pazarlama faaliyetleri ve stratejilerinde de farklılaşmaya yol açmıştır.

Sürdürülebilir pazarlama kavramı ilk olarak Amerikan Pazarlama Birliği'nin 1975'de gerçekleştirdiği ekolojik pazarlama temalı seminer ile gündeme gelmiştir. Tanım olarak, işletmelerin pazarlama faaliyetleri kapsamında enerji kullanımı, çevresel kirlilik ve diğer kaynakların tüketimi üzerindeki etkilerinin ele alındığı çalışmaları kapsamaktadır (Çabuk vd., 2008, s. 87). Sürdürülebilir pazarlamanın temelini sosyal ve çevresel değerler oluşturmaktadır. Tanım olarak bu kavram; tüketiciler, sosyal ve doğal çevre arasında sürdürülebilir ilişkilerin kurulması ve bu ilişkilerin yürütülmesi olarak ifade edilmektedir (Belz, 2006, s. 143). Sürdürülebilir pazarlamanın kapsamı ise çevre dostu ürünlerin üretilmesi, pazarlamacıların yeşil konuları daha dikkat çekici hale getirmesi, anlamaya çalışılması ve önemsemesi olarak açıklanmaktadır (Oğuz, 2010, s. 204).

Pazarlama literatüründe "4P" olarak bilinen ürün, fiyat, tutundurma ve dağıtım bileşenlerinin yerine, değer temelli bir yaklaşımı benimseyen "4C" modeli geliştirilmiştir. Bu model, sürdürülebilir pazarlama karması olarak bilinir ve dört temel unsuru içerir: müşteri değeri, maliyeti, uygunluğu ve iletişimi. Bunlardan ilki olan müşteri değeri, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarının güven odaklı ilişkiler ile sürdürülebilir bir biçimde karşılanmasını hedefler. Müşteri maliyeti, ürün ve hizmetlerin çevresel ve müşteri

üzerindeki maliyetlerini göz önünde bulundurur. Müşteriye uygunluk, sürdürülebilir ürünlere erişim, kullanım ve kullanım sonrası değerlendirme süreçlerinde uygun çözümler sunar. Müşteri iletişimi ise, ürün ve hizmetlerin sunduğu değerlerin işletmeler tarafından müşterilere etkili bir şekilde iletilmesini sağlar. Bu dört unsur, sürdürülebilir pazarlama stratejilerinin temelini oluşturur (Sümer & Eser, 2006, s. 176).

Sürdürülebilir pazarlama; tüketici talep ve beklentilerinin karşılanması, işletmelerin örgütsel amaçlarına ulaşmasını ve süreçlerin ekosistemle uyumlu olacak şekilde ürünlerin tasarlanması, planlanması, geliştirilmesi, kontrol edilmesi, fiyatlandırılması, tutundurulması ve dağıtılması faaliyetlerinin bütünüdür. Sürdürülebilir pazarlamanın temelinde beş ilke yer almaktadır. Pazarlama kararlarında ekosistemler fiziksel sınırlayıcı bir faktör olarak önemlidir. Bu nedenle, çevreye zarar vermeyen ve çevresel maliyetleri karşılayan stratejilerin uygulanması gereklidir. Ürün yaşam eğrisi sistemi, sürdürülebilir pazarlama kararları için bir çerçeve sunar ve ekosisteme yapılan etkiler, insan ve örgütlerin birbirine bağlı kararlarının bir sonucudur. Kirliliği önlemek ve kaynak geri kazanımını teşvik etmek, sürdürülebilirliği destekleyen stratejilerdir ve sıfır atık ürün sistemlerinin gelişimiyle ekosistemin işleyişini artırır. Firmalar ve tüketiciler tarafından alınan pek çok pazarlama kararı, israf ve atık kaynaklarını ortaya koymaktadır; bu nedenle, küçük çapta iyileştirmeler toplam kazanımlara önemli katkılar sağlayabilir. Sürdürülebilir pazarlama uygulamalarının örgütler ve tüketiciler tarafından benimsenmesi sürdürülebilirlik için gereklidir. Sürdürülebilir pazarlama, işletme amaçlarına ulaşma ve müşteri tatmini sağlama anlayışını korurken, pazarlama faaliyetlerinin çevresel uyumluluğunu dengeli kılacak koşulları da yaratmalıdır (Ayyıldız & Genç, 2008, s. 508).

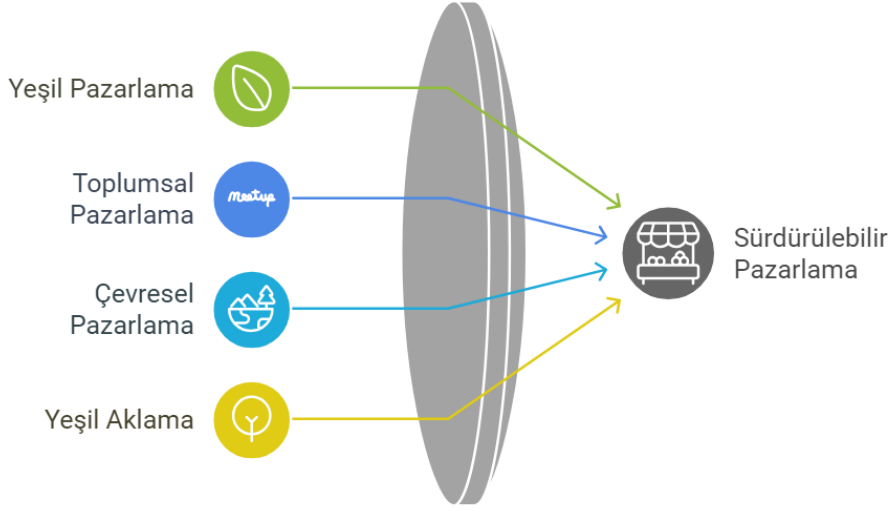
Sürdürülebilir pazarlama kavramı, bir şirketin sosyal sorumluluk düzeyini temel almaktadır. Bu bağlamda, şirketlerin iş başarısı elde etmeleri açısından kritik bir öneme sahiptir. İşletmelerin etik ilkeleri işleyişlerine entegre etmeleri ve sosyal-çevresel problemlere duyarlı olmaları, mühim bir rekabet avantajı sağlamaktadır (Kayıkçı vd., 2019, s. 82). Sürdürülebilir pazarlama anlayışını benimseyen işletmeler, müşterilerden olumlu geri dönüşler almakta ve bu durum, satış rakamlarındaki yükseliş ile firma imajındaki olumlu değişimle kendini göstermektedir (Kayıkçı vd., 2019, s. 90). Sürdürülebilir pazarlamada, tüm tedarik zinciri boyunca çevresel etkilerin minimize edilmesi ve toplumsal sorumluluklar öncelik olarak benimsenir. Müşteri memnuniyeti sağlanırken, firmanın marka itibarı uzun vadeli değer kazanır. Sürdürülebilir pazarlama, şeffaf iletişimi ve bilgi paylaşımını desteklerken yenilikçi yeşil ürünlerin tasarımı ve geliştirilmesi adına alternatifler sağlar.

2.2. Sürdürülebilir Pazarlama Yaklaşımları

Sürdürülebilir pazarlama, şirketlerin çevresel, sosyal ve ekonomik etkileri odak alınarak uzun vadeli değer katmayı sağlarken müşteri talep ve ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlar.

Sürdürülebilir pazarlama yaklaşımları, şirketlerin kısa vadede karlılık hedeflerinin yanı sıra çevresel ve toplumsal sorumluluklarını da gözetmelerini sağlar.

Şekil 2. Sürdürülebilir Pazarlama Yaklaşımları



Sürdürülebilir pazarlama yaklaşımları Şekil 2'de gösterildiği gibi dört ana başlıktan oluşmaktadır.

2.2.1. Yeşil Pazarlama

Akademik literatürde, araştırmacılar yeşil pazarlama kavramını 1990'lı yılların başlarında gözlemlemişlerdir. Ancak bu eğilimin çeşitli uygulamaları 2010'lu yıllarda hızla ortaya çıkmaya başlamıştır ve günümüzde tüketimin önemli bir itici gücü olarak kabul edilmektedir. Yeşil pazarlama genellikle üç ana aşamaya ayrılmaktadır: Ekolojik yeşil pazarlama (Aşama 1), çevresel yeşil pazarlama (Aşama 2) ve sürdürülebilir yeşil pazarlama (Aşama 3) (Kiyak & Grigoliene, 2023). Yeşil pazarlama, çevresel etkileri en aza indirmeyi, sürdürülebilir ürün ve hizmetleri sunmayı hedef alan bir pazarlama yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, çevre dostu ürün ile hizmetlerin tüketici tarafından benimsenmesini ve çevresel farkındalığın oluşmasını sağlarken, şirketlerin çevresel sorumluluklarını da yerine getirmesini sağlar.

Yeşil pazarlama, geleneksel pazarlamanın yönlerinden biri olarak çeşitli çevresel sorunları ve bu sorunları çözmek için yapılan faaliyetleri inceleyen bir alanı temsil etmektedir (Zhu & Sarkis, 2016). Yeşil pazarlama, bir organizasyonun, çevre üzerinde minimum etki yaratacak ürünler yaratmayı, iletmeyi ve sunmayı amaçlayan stratejik, taktiksel ve operasyonel pazarlama faaliyetlerine ve süreçlerine katılımı olarak da tanımlanmaktadır (Vilkaite-Vaitone vd., 2022). Yeşil pazarlama, iş dünyasında yeni bir odak noktası olup, çevreye ve sağlığa önem veren bir pazarı hedeflemek için güvence altına alınan stratejik bir pazarlama yaklaşımıdır (Nur vd., 2021).

Akademik literatürde yapılan analizlere göre, yeşil pazarlama geniş bir kavramı kapsamaktadır, bu da ürün ve ambalaj değişikliklerini, üretim süreçlerindeki

iyileştirmeleri ve reklam stratejilerinin çevresel eğilimlere uyarlanmasını içermektedir. Yeşil pazarlama, sadece tüketici ihtiyaçlarını karşılamakla kalmayıp aynı zamanda tüketicilerin çevre ve sorumlu tüketim konularında bilinçlenmesini artırmayı hedefleyen, kârlı ancak çevre dostu faaliyetlere odaklanan tutarlı bir stratejidir. Bu yaklaşımın temel amacı, geleneksel pazarlama pratiklerine çevresel sorunları entegre etmektir (Kiyak & Grigoliene, 2023). Yeşil pazarlama, bir ürünün üretiminden ambalajlanmasına, dağıtımına kadar olan her aşamasındaki çevresel etkilerinin azaltılmasına odaklanır. Yeşil pazarlamada amaç, çevresel bilincin artması ve yeşil ürünlerin pazardaki pay oranını arttırmaktır.

Sürdürülebilir pazarlama yaklaşımı olan yeşil pazarlama, ürün ve hizmetlerin üretimi ve pazarlanmasında çevreye daha az zarar veren uygulamaları içerir. Rekabet avantajı kazanmanın zorlaştığı günümüz piyasasında, şirketlerin tüketicilerin çevreye duyarlı beklentilerini karşılaması gerekmektedir. Yeşil pazarlama, tüketicilere çevreci bir imaj sunmak, ürünlerin üretiminden piyasaya sürülmesine kadar çevre dostu uygulamalar benimsemek ve geri dönüşümü teşvik etmek için önemlidir. Yeşil Pazarlama Karması (4P), ürünlerin çevreci şekilde üretilmesini, yeşil fiyatlandırma stratejilerini, çevre dostu lojistik süreçlerini ve yeşil ürünlerin tanıtımını kapsar. Ayrıca, yeşil stratejik pazarlama, şirketlerin pazarlama stratejilerine yeşil faktörü entegre ederek uzun vadeli çevresel hedeflere ulaşmasına yardımcı olur. Küresel şirketler, üretim, pazarlama ve lojistik faaliyetlerine yeşil pazarlama yaklaşımını dâhil etmeye başlamışlardır. Ancak yeşil pazarlama uygulamalarında bazı zorluklar ve sorunlarla karşılaşılmaktadır; en önemlileri yeşil pazarlama miyopluğu ve yeşil aklama sorunlarıdır. Bazı şirketler yeşil pazarlamayı rekabet avantajı olarak görmezken, diğerleri kendilerini yeşil gösterme eğilimindedir. Bu zorluklara rağmen, özel sektörün çevresel eğilimleri takip etmesi ve pazarlama stratejilerini çevresel koşullara göre uyarlaması önemlidir. Hem küresel hem de yerel işletmeler için bu sürdürülebilirlik temelli yaklaşımın benimsenmesi ve uygulanması için bilimsel araştırmaların devam etmesi ve teorik temellerin daha erişilebilir hale getirilmesi gereklidir (Maksudunov & Avcı, 2020).

Yeşil pazarlama, bir ürünün üretim süreci ve ürünün ömrü sonunda nasıl bertaraf edileceği gibi çevresel etkilerini vurgulayan bir yaklaşımdır. Bu strateji, sadece ürünün çevresel ayak izini azaltmayı hedeflemekle kalmaz, aynı zamanda pazarlama karması unsurları üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir. Yeşil pazarlama karması çeşitli unsurlardan oluşmaktadır.

2.2.1.1. Yeşil Pazarlamada Ürün

Piyasa talebindeki değişiklikler, çevre dostu ürün ve hizmetler piyasasının her türlü tüketiciye ve işletmeye yönelik olarak son derece çekici hale geldiğini göstermektedir. Başlangıçta organik ürünler, belirli uzmanlaşmış tüketici grupları tarafından talep ediliyordu ancak günümüzde çevre dostu ürünlerin piyasası çok geniş ve dinamik bir

yapıya sahiptir. Bu durum, organizasyonların belirledikleri hedeflere ulaşmak için optimal bir strateji seçmek zorunda oldukları dikkatli bir segmentasyon gerektirir (Oana, 2014, s. 23).

Sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen ve üçlü kâr perspektifinde başarılı olan ürünler giderek artan bir çeşitlilik göstermektedir. Bu ürünler, geri dönüştürülmüş malzemelerden üretilmiş ürünlerden geri dönüştürülebilir veya yeniden kullanılabilir ürünlere kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Ayrıca, su, enerji veya benzin tasarrufu sağlayan, ekonomik ve çevresel etkileri azaltan verimli ürünler de bu kategoriye dâhildir. Çevre dostu ambalajlarla sunulan ürünler ve yeşil etiketlerle doğruluğu kanıtlanmış ürünler de önemli bir yer tutmaktadır. Organik ürünler ve ürünlerin kiralanması veya ödünç verilmesi hizmetleri de sürdürülebilir ürün portföyüne dâhil edilmektedir. Son olarak, çevresel kriterleri karşılayan sertifikalı ürünler, bu çeşitliliği tamamlayan diğer önemli unsurlardır. Bu ürünler, hem çevresel etkilerin azaltılmasını hem de sürdürülebilir kalkınmanın teşvik edilmesini amaçlamaktadır (Singh, 2010, s. 4).

Yeşil pazarlama kavramında, ürün stratejisi pazarlama karmasının ilk ve temel bileşenidir. İş dünyasında, “çevre dostu ürün” ve “yeşil ürün” terimleri genellikle, enerji ve kaynakları koruyarak, zararlı etkileri azaltarak veya ortadan kaldırarak doğal çevreyi koruma veya güçlendirme amacını taşıyan ürünleri tanımlamak için kullanılır. Bu terimler, sadece ürünün fiziksel yapısını değil, aynı zamanda ürünün yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerini minimize etme ve sürdürülebilirlik ilkelerine uygunluğunu vurgulama amacını taşımaktadır. Çevre dostu ürünler yani yeşil ürünler, temel doğal kaynakların tüketimini kısmayı ve bu ürünlerin ürün yaşam döngüsü süresince çevresel etkilerini olabilecek en alt seviyeye indirmeyi hedefler. Bu ürünlerin tasarımı, üretimi, kullanımı ve atılma süreçleri boyunca çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine uygun olarak yapılır. Bu yaklaşım, doğal kaynakların korunmasına ve çevrenin korunmasına katkı sağlamayı amaçlar (Singh & Pandey, 2012; Kumar & Ghodeswar, 2015).

2.2.1.2. Yeşil Pazarlamada Fiyat

Fiyatlandırma, pazarlama karmasının kritik bir unsurudur. Çevresel faydalar genellikle ek bir avantajdır ancak çoğu zaman aynı değer ve kaliteye sahip ürünler arasında belirleyici faktördür. Yeşil fiyatlandırma, temiz ve çevreci enerji kaynaklarından üretilen elektriğin tüketicilere sunulması için kullanılan bir terimdir. Bu yaklaşım, tüketicilere çevre dostu bir seçenek sunmayı ve bu seçeneği tercih edenlerin daha az çevresel etkiye sahip elektrik kullanımı için ek bir maliyet ödemesini içerir. Bu ek maliyet, yenilenebilir enerjinin doğal olarak daha yüksek maliyetli olmasıyla değil, daha fazla yenilenebilir enerji içeren bir plan ile en düşük maliyetli plan arasındaki farktan kaynaklanır. Yeşil fiyatlandırmanın hedefi, tüketicilere çevresel fayda sağlayan ve maliyet-etkin olabilecek enerji seçenekleri sunmaktır (Holt & Holt, 1997).

Yeşil pazarlama stratejisinin bileşenleri arasında, çevre dostu ürünlerin fiyatı son

derece önemlidir. Diğer yeşil pazarlama unsurlarıyla karşılaştırıldığında, fiyat unsurunun öne çıktığı görülmektedir. Çevre dostu bir ürünün fiyatı yeşil pazarlamanın en kafa karıştırıcı bileşenlerinden biridir. Çevre dostu bir ürün geliştirilirken, tüketiciler için uygun, makul ve satın alma kararını teşvik eden bir fiyat sunulması gereklidir. Bu, yeşil pazarlama stratejisinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için temel bir gerekliliktir (Abzari vd., 2013; Kiyak & Grigoliene, 2023). Çevreye duyarlı ürünler, ancak ürün yaşam döngüsü maliyetleri dikkate alındığında genellikle daha az maliyetlidir. Örneğin yakıt tasarruflu araçlar, su tasarruflu baskı ve tehlikesiz ürünler (Singh, 2010, s. 4-5).

2.2.1.3. Yeşil Pazarlamada Konumlandırma

Yeşil konumlandırma, hedef tüketicilerin markaların yeşil girişimlerine yönelik algılarını etkileyen ve yeşil markayı rakiplerinden farklılaştırmak için önemli bir temel oluşturan bir marka stratejisidir (Wang, 2017). Bir ürünün nerede ve ne zaman satışa sunulacağına seçimi, müşterilerin ilgisini çekme üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Çok az müşteri, sadece yeşil ürün olduğu için onu satın almak için ekstra bir çaba harcar. Bir ürün veya ürünün satın alınabileceği yeşil pazarlama konumu aşağıdaki gibi olmalıdır (Eneizan vd, 2015; Mahmoud, 2019);

- i Ürün Güvenliği ve Çevre Koruma: Ürün tasarımı ve üretimi, güvenlik standartlarına uygun olmalı ve çevreye zararlı etkileri en aza indirecek şekilde planlanmalıdır.
- ii Dağıtım Süreci ve Çevresel Etkiler: Dağıtım sürecinde yer alan tüm aktörler, çevre bilincine sahip olmalıdır. Yerel dağıtım çözümleri tercih edilmeli ve çevreye olumsuz etkileri en aza indirecek yöntemler kullanılmalıdır.

Bu ilkeler, yeşil pazarlama stratejisinin etkili bir şekilde uygulanması için önemli adımları temsil etmektedir. Ürünün sadece çevre dostu olması yeterli değil, aynı zamanda ürünün dağıtım süreci de çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine uygun olmalıdır.

Yeni yeşil ürünleri başarılı bir şekilde tanıtmak isteyen pazarlamacılar, çoğu durumda, bunları yalnızca küçük bir yeşil niş pazarı için çekici olmaktan çıkarmak için geniş bir pazar yerinde konumlandırmalıdır. Konumun aynı zamanda şirketin yansıtmak istediği imajla da tutarlı olması gerekir. Konum, bir şirketi rakiplerinden farklılaştırmalıdır. Bu, mağaza içi promosyonlar ve görsel olarak çekici sergiler yoluyla veya çevresel ve diğer faydaları vurgulamak için geri dönüştürülmüş malzemeler kullanılarak başarılabılır (Singh, 2010, s. 5).

2.2.1.4. Yeşil Pazarlamada Tutundurma

Yeşil pazarlama, genellikle çevre bilincine sahip tüketicileri hedefleyen reklamlarla ilişkilendirilir. Bu tür yeşil reklamcılık, reklamlar, pazarlama materyalleri, tabelalar, kitaplar, web siteleri, halkla ilişkiler faaliyetleri, satış promosyonları, doğrudan pazarlama, reklam kampanyaları, videolar ve sunumlar gibi çevre dostu promosyon araçlarını kullanarak gerçekleştirilir. Yeşil reklamcılığın temel amacı, tüketicilerin

dikkatini çekmek ve çevre dostu ürünler ile çevre koruma konularında bilinçlerini artırmaya yardımcı olmaktadır (Mahmoud, 2019; Chang, 2011).

Akıllı yeşil pazarlamacılar, sürdürülebilir pazarlama ve iletişim araçlarını ve uygulamalarını kullanarak çevresel güvenilirliği güçlendirebilecektir. Örneğin, finans sektöründeki birçok şirket e-posta yoluyla elektronik bildirimler sağlıyor, e-pazarlama hızla daha geleneksel pazarlama yöntemlerinin yerini alıyor ve basılı materyaller, geri dönüştürülmüş malzemeler ve susuz baskı gibi verimli süreçler kullanılarak üretiliyor. Başarılı bir yeşil pazarlamanın anahtarı güvenilirdir (Singh, 2010, s. 5).

Yeşil içerikli reklamcılık birkaç işlevi yerine getirmektedir (Hassan & Valenzuela, 2016);

- i Tüketici Bilinci Oluşturma ve Bilgi Sağlama: Yeşil reklamlar, tüketicilere çevre dostu ürünler hakkında bilgi vererek ve çevre koruma konularında farkındalık yaratarak insanların bilinçlenmesine katkı sağlar.
- ii Çevresel Özelliklere Sahip Ürünlerin Tercih Edilmesini Teşvik Etmek: Yeşil reklamcılık, çevre dostu özelliklere sahip ürünlerin tercih edilmesini teşvik etmek amacıyla bir ikna aracı olarak kullanılır.
- iii Olumlu İnançları Güçlendirme: Geçmiş olayları hatırlatarak ve olumlu inançları güçlendirerek tüketicilerin çevre dostu ürünler konusunda olumlu tutumlarını pekiştirmeye yardımcı olur.
- iv Satın Alma Davranışlarını Değiştirmeye Yönelik Girişimler: Çevre dostu ürünleri teşvik ederek, tüketicilerin satın alma davranışlarını değiştirmeye yönelik çabalarda bulunur.

Bu şekilde, yeşil reklamcılık sadece tüketici bilincini artırmakla kalmaz, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ilkelerini destekleyen satın alma kararlarına yönlendirme konusunda da önemli bir rol oynar.

2.2.2. Toplumsal Pazarlama

Pazarlama alanında, değişen şartlar ve artan farkındalık yeni bir pazarlama yaklaşımını gündeme taşımıştır. Toplumsal/sosyal pazarlama olarak tanımlanan bu yeni yaklaşım özellikle çevre korumaya ilişkin önlemleri belirtmektedir. Bu bağlamda yalnızca bireysel tüketici mutluluğundan ziyade, tüm toplumun mutluluğuna ve refahına odaklanan daha modern bir pazarlama anlayışı oluşmuştur (Usta, 1999, s. 1). Toplumsal pazarlama, toplumun yararına olan bir davranışın benimsenmesini teşvik etmek amacıyla pazarlama tekniklerinin kullanılmasıdır. Geleneksel pazarlamadan farklı olarak, toplumsal pazarlamada, tüketicilerin bireysel kazançlarının ötesinde toplumsal bir fayda elde edilmesi amaçlanır. Bu sebeple, toplumsal pazarlama genellikle eğitim, sağlık, çevre koruma, toplumsal adalet gibi alanlarda kullanılır.

2.2.3. Çevresel Pazarlama

Çevresel pazarlamanın daha geniş bir kapsamı vardır. Çevresel etkilerin yanında

ekonomik ve sosyal boyutları da dikkate alabilir. Çevresel pazarlama şirketlerin, çevresel politikalarını ve bu politikaların uygulanmasını, doğal kaynakların korunmasını ve sürdürülebilirliğini kapsamaktadır. Amaç sadece yeşil ürünün pazarlanması olmayıp sosyal sorumluluğun, toplumsal etkilerin ve çevresel sürdürülebilirliğin bir arada yürütülmesidir.

Çevresel pazarlama, ürünlerin çevreye olan etkilerini vurgulayan ve sürdürülebilirlik ilkelerine dayanan bir pazarlama stratejisidir. Bu yaklaşım, ürünlerin üretim süreçlerinden başlayarak ömrünün sonuna kadar çevresel etkilerini minimize etmeyi hedefler. Aynı zamanda, tüketicilere çevre dostu seçenekler sunarak, pazarlama karması unsurlarını (ürün, fiyat, yer ve tutundurma) çevresel sürdürülebilirlik çerçevesinde şekillendirir. Bu strateji, hem tüketici bilincini artırmayı hem de şirketlerin çevresel sorumluluklarını yerine getirmelerini sağlamayı amaçlar.

2.2.4. Yeşil Aklama (Greenwashing)

“Greenwashing” kavramı 1970’lerle birlikte literatürde ilgi çeken konulardan biri haline gelmiştir. Ülkemizde de giderek artan bir ilgi odağı olmuştur. Türkçe çevirisi “yeşil yıkama” olarak doğrudan çevrilse de aslında “yeşil aklama” olarak ifade edilmektedir. Daha geniş bir perspektifle bu kavram, sahte çevrecilik odağında açıklanmaktadır. Çevre hassasiyeti, reklam-pazarlama malzemesi olarak kullanılmaktadır ve işletmelerin çevre açısından yarattıkları zararları gizlemek için kullandıkları bir kavramdır (Yıldız & Kırmızıbiber, 2019, s. 567).

Yeşil aklama, bir kuruluş ya da şirketin çevreye duyarlı imaj yaratarak tanıtılan dağıtılan yanıltıcı bilgiler olarak ifade edilebilir (Markham vd., 2014: 3). Amaç ürünün, çevresel etkilerinin dikkate alınarak tasarlandığını, çevre dostu, zararsız olduğunu doğaya zarar vermeden üretildiğine dair algının oluşturulmasıdır. Ürünün "yeşil" olduğunu ifade edilir ancak diğer çevresel problemleri göz önünde bulundurmadan bazı ürün özelliklerini temsil etmektedir (Avcılar & Demirgüneş, 2017, s. 222).

3. Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi ile Sürdürülebilirliğin Entegrasyonu

3.1. Yeşil Ürün Yaşam Döngüsünde Sürdürülebilir Pazarlama Stratejilerinin Etkisi

Bir ürünün yaşam döngüsü yönetimi, ürünün fikir aşamasından tasarımına, geliştirilip piyasaya sunulması, dağıtımı, bertarafına kadar geçen tüm süreçlerin kontrol edilmesi ve yönetilmesidir. Ürünün tasarımında sürdürülebilir, geri dönüştürülebilir ve izlenebilirliği sağlanan hammaddelerin ve malzemelerin tercih edilmesi yeşil ürün yaşam döngüsü yönetiminin ilk adımıdır.

Yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimi (Green Product Lifecycle Management), sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda ürünlerin yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerini minimize etmeyi hedefleyen bir yaklaşımdır. Yeşil veya Sürdürülebilir Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi (PLM) stratejisi, şirketin yenilikçi ve kaliteli ürünler sunarak müşteri ihtiyaçlarını karşılama misyonunu belirler. Sürdürülebilir üretim sistemlerinden

faydalanarak ürünlerin yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerini azaltmayı amaçlar. Aynı zamanda, ürün tasarımı, geliştirme, üretim ve bertaraf süreçlerinde veri ve bilgi yönetimini sürdürülebilirlik perspektifinden yönetir ve tüm ürün yaşam döngüsü aşamalarında sürdürülebilirlik metrikleriyle performansı değerlendirir. Şirket içinde ve dışında tüm paydaşlarla işbirliğini teşvik ederek yeşil ürünler ve süreçler aracılığıyla sürdürülebilirliği artırmayı hedefler (Vila vd., 2014, s. 586).

Sürdürülebilir pazarlama stratejileriyle birleştirilen yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimi, işletmelerin çevresel etkilerini azaltarak, rekabet avantajı elde etmelerini sağlayarak çevresel sürdürülebilirliği destekler. Sürdürülebilir ürün yaşam döngüsü yönetimi vizyonunu benimsemenin önemi, gelecek nesil işletmeleri için temel bir konu olarak kabul edilmektedir. Bu stratejinin şirketleri, ürün geliştirme faaliyetleri arasındaki bağlantıları kurmaya ve sürdürülebilir üretim için gereken tüm gereksinimleri netleştirmeye teşvik edeceği düşünülmektedir (Vila vd., 2014, s. 592).

4. Literatür Araştırması

Günümüzde, toplumun her alanında sürdürülebilirlik çabalarına sıkça rastlanmaktadır. Sürdürülebilir endüstriyel gelişim, 20. yüzyılın ikinci yarısından bu yana tüm ülkeler için öncelikli bir konu olmuştur. Bu doğrultuda, uluslararası kuruluşlar, kirlilik ve doğal kaynakların sınırlı olduğu sorunlarına küresel farkındalık sağlamak amacıyla çeşitli girişimlerde bulunmuşlardır. Ayrıca, artan tüketici talebi ve hızlı ekonomik gelişme, şirketleri temel işlerini geliştirmek için yüksek teknoloji ve beceriye yatırım yapmaya teşvik etmiş ve bazı faaliyetlerini dış kaynak kullanımıyla maliyetleri optimize etmiştir. Şu anda, şirketler mevcut kaynaklarını optimize etmenin yanı sıra sahip oldukları teknolojiyi kullanarak çevresel etkiyi en aza indirmeye çalışmalıdırlar. Krizden çıkış, sadece dünya genelinde çevresel düzenlemelere uyum sağlamakla kalmayıp aynı zamanda şirket içindeki tüm faaliyetler için uzun vadeli sürdürülebilirlik stratejileri oluşturmayı ve tanımlamayı gerektirir. Günümüzde, ekolojik markalar önemli bir değerlendirme kriteri oluştururken, sürdürülebilir kalkınma kavramı bu kapsamı aşar ve gerçek bir toplumsal ve şirket taahhüdüne dayanır; bu nedenle sürdürülebilir kavramların bütüncül olarak entegrasyonu için net bir ontolojinin belirlenmesi gereklidir (Borsato, 2014; Brones & Carvalho, 2015).

Yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimi, ürünlerin tüm yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerini en aza indirmeyi hedefleyen bir yaklaşımdır. Bu süreçte sürdürülebilir pazarlama stratejileri, tüketicilerin çevresel bilinçlenmesini ve bu bilinç doğrultusunda tercihlerini şekillendirme potansiyeline sahiptir. Günümüzde, şirketler sadece yasal düzenlemeleri karşılamakla kalmayıp aynı zamanda sürdürülebilirlik ilkesini tüm iş süreçlerine entegre ederek uzun vadeli başarı sağlamayı hedeflemektedirler. Bu bağlamda, akademik literatürde sürdürülebilir pazarlama stratejilerinin ve yeşil ürün yaşam döngüsü yönetiminin önemi, şirketlerin çevresel etkilerini azaltma çabalarını

destekleyen ve toplumsal farkındalığı artıran stratejik adımları tartışan birçok çalışmayla vurgulanmaktadır. Bu tür çalışmalar, şirketlerin sürdürülebilirlik çabalarını nasıl pazarlama stratejileriyle güçlendirebileceklerini ve bu süreçte tüketiciler üzerindeki etkilerini nasıl arttırabileceklerini anlamalarına yardımcı olur. Ayrıca, tüketicilerin yeşil ürünleri tercih etme eğilimlerini ve bu tercihlerin şirketlerin rekabet gücü üzerindeki etkisini değerlendirir. Bu bağlamda, sürdürülebilir pazarlama stratejileri ve yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimi konularının akademik literatürdeki yeri, şirketlerin sürdürülebilirlik hedeflerini başarılı bir şekilde gerçekleştirmelerine yardımcı olacak bilimsel ve stratejik bilgiler sunar.

4.1. Sürdürülebilir Pazarlama ve Yeşil/Sürdürülebilir PLM Bağlamında Seçilen Bazı Araştırmaların İncelenmesi

Web of Science "Green PLM" anahtar kelimesi ile toplamda 247 akademik çalışma bulunmaktadır. Bunlardan 199'u 2014-2024 arası dönemde yayınlanmıştır. Bu platformda konu ile ilgili ilk çalışma 2003 yılında yer almaktadır. Bir konferans bildiri yayını olan bu araştırmada (Peng vd., 2003), PLM süreçlerinde ekolojik değerlendirmeyi desteklemek için grafiklere dayalı bir CAD sistem modülü önerilmiştir. 2024 yılına ait en güncel araştırma da ise yeşil PLM'de yeşil ürün geliştirme ve süreç planlama ele alınmıştır. Cholewa vd. (2024), ürünlerin ve süreçlerin çevresel performansının değerlendirilmesi için mekanizmaların uygulanması olasılığını araştırmayı ve önermeyi amaçlamışlardır. Web of Science "sürdürülebilir pazarlama" anahtar kelimesi ile de yaklaşık 72 bin yayın bulunmaktadır. Green PLM alanına ilişkin seçilmiş bazı akademik çalışmalar bu kısımda kısaca açıklanmaktadır.

Gmelin & Seuring (2014), sürdürülebilir yeni ürün geliştirme süreçlerini desteklemek amacıyla ürün yaşam döngüsü yönetimi (PLM) yeteneklerini nasıl entegre edebileceğini ele almışlardır. Altı otomotiv şirketinde 23 mülakat yapılarak, yeni ürün geliştirme süreçlerinde sürdürülebilirliğin entegrasyonu araştırılmıştır. Araştırma, PLM'nin üç temel direği olan ürün veri yönetimi, süreç yönetimi ve mühendislik proje yönetiminin, sürdürülebilir ürün geliştirme ve yeni ürün geliştirme süreçlerinin karmaşıklığını nasıl azaltabileceğini ortaya koymaktadır. Çalışma, sürdürülebilirlik gereksinimlerinin yeni ürün geliştirme süreçlerinde yarattığı zorlukları hafifletmek için PLM'nin faydalı olabileceğini ve küresel olarak dağılmış süreçlerin departmanlar ve şirketler arasında daha verimli hale getirilebileceğini vurgulamaktadır.

Vieira vd., (2016), sürdürülebilir uygulamaların ürün yaşam döngüsü yönetimine (PLM) entegrasyonunu incelemektedir. Makale, ürün yaşam döngüsünün geliştirilmesinden bertarafına kadar olan süreçte sürdürülebilirliği destekleyen yönetsel uygulamaların önemini vurgular. İşbirliği, çapraz fonksiyonel ekipler ve çevresel faktörlerin karar alma süreçlerine dahil edilmesi gibi temel unsurları öne çıkarır. Yazarlar, etkili yönetsel entegrasyonun sürdürülebilirlik performansını ve rekabet avantajını

artırabileceğini, bu nedenle şirketlerin sürdürülebilir PLM uygulamalarını benimsemesi için bir çerçeve sunduklarını belirtirler.

Blockchain destekli sürdürülebilir üretim ve ürün yaşam döngüsü yönetimini inceledikleri araştırmalarında, Leng vd., (2020), blokzincir teknolojisinin enerji sektöründe çok çeşitli uygulamalara sahip olduğunu ve bu teknolojinin sektördeki birçok sorunu çözebileceğini ortaya koymaktadır. Blokzincirin enerji piyasalarını daha şeffaf, güvenli ve verimli hale getirme potansiyeline sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak, teknolojinin geniş çapta benimsenmesi için teknik ve düzenleyici engellerin aşılması gerektiği de vurgulanmaktadır.

Niemann vd., (2008) editörlüğünde yazılan kitap, ürünlerin yaşam döngüsü boyunca sürdürülebilirlik ilkelerinin nasıl uygulanabileceğine dair kapsamlı bir inceleme sunmaktadır. Ürünlerin tasarım aşamasında çevresel etkilerin ve kaynak kullanımının en aza indirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Ürünlerin çevresel etkilerini yaşam döngüsü boyunca değerlendiren bir yöntem olarak açıklanmaktadır. Ayrıca kaynakların verimli kullanımı ve atıkların azaltılması üzerine stratejiler sunulmaktadır. Tedarik zincirindeki her aşamanın sürdürülebilir olması gerektiği belirtilmekte ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için yeni teknolojilerin nasıl kullanılabilmesine dair bilgiler aktarılmaktadır. Bunların yanı sıra sürdürülebilir ürün yaşam döngüsü yönetimini destekleyen politikalar ve yasal düzenlemeler hakkında bilgi verilmektedir.

Sürdürülebilir PLM kapsamındaki araştırmalarında Vadoudi vd., (2014), sürdürülebilir PLM ve coğrafi bilgi sistemleri entegrasyonunun önemini vurgulamaktadır. Makale, sürdürülebilirlik stratejilerinin desteklenmesi amacıyla mevcut PLM yapılarına coğrafi bilgi sistemlerinin eklenmesi gerektiğini öne sürmektedir. Makale, sürdürülebilir ürün geliştirme süreçlerini izlemek ve değerlendirmek için coğrafi bilgi sistemleri ve yaşam döngüsü değerlendirmesi (LCA) araçlarının entegrasyonunu araştırmaktadır. Bu bağlamda, çevresel sürdürülebilirliği artırmak için kapalı döngü yaşam döngüsü yönetiminin kullanılması gerektiği belirtilmiştir. Makale, PLM'nin bölgesel sürdürülebilirlik açısından nasıl yeniden yapılandırılabilceğini ve bu yapılandırmanın sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada nasıl bir rol oynayacağını incelemektedir.

Barreto vd. (2010), şirketlerin neden yeşil üretim uyguladığını, hangi uygulamaların devreye girdiğini ve PLM'nin çevre dostu girişimleri nasıl desteklediğini araştırmaktadır. Yeşil ürün yaşam döngüsü ekseninde Dutta vd. (2010) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise elektrik ekipmanı üreticilerinin ve tasarımcılarının çevresel düzenlemelere uymak için yeşil parçaların kullanımını artırmalarına yardımcı olacak bir bilgi değişim platformunun prototipi tanıtılmaktadır. Prototip, katılımcı şirketlerin ürün tasarımı ve üretim süreçlerini hızlandırarak ve insan verisi girişini en aza indirerek, yeşil ürün geliştirme maliyetini düşürmeyi hedeflemiştir. Ayrıca, halka açık bir bilgi platformu olarak, üyelerin uygun yeşil parçaları bulmalarını ve seçmelerini kolaylaştırmıştır.

Vila vd. (2015) tarafından yapılan yeşil PLM odaklı araştırma tasarım, üretim, kullanım ve yenileme gibi ana aşamaları içeren sürdürülebilir bir ürün yaşam döngüsü için bir çerçeve sunmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışma sürdürülebilir bir ürün yaşam döngüsü stratejisinin temel aşamalarını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Önerilen çerçeve, ürün yaşam döngüsünün her aşamasında sürdürülebilirliğe ulaşmayı destekleyecek metodolojiler, araçlar ve bilgilerin uygulanmasını ve etkileşimini tanımlayan bir modeli içermektedir.

Sürdürülebilir PLM uygulamalarını fiyatlandırma çerçevesinden ele alan bir çalışmada Tekin & Erol (2017), raf ömrü yaklaşan ve atılma riski taşıyan ürünler için yeni bir fiyatlandırma politikası önermemektedir. Bu politika, ürünlerin daha taze stoklara göre satılabilirliğini artırmayı hedefler. Amacı, atık maliyetlerini azaltmak, süpermarketlerin karını maksimize etmek, ürün kullanım oranlarını artırmak ve sürdürülebilirliği sağlamak olarak belirlenmiştir. Bu strateji, üretkenliği artırmayı ve çevre dostu uygulamaları teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Bevilacqua vd. (2007) araştırmaları, Çevre İçin Tasarım ve yaşam döngüsü değerlendirmesi tekniklerini hem yeni ürün geliştirme hem de mevcut bir ürün setini yeniden tasarlama sürecine entegre etmek için bir metodolojiyi ele almaktadır. Çalışma, Çevre İçin Tasarım metodolojisi ve yaşam döngüsü değerlendirmesi tekniğini entegre ederek Sürdürülebilir Ürün Yaşam Döngüsü sorununu ele almanın yeni bir yolunu önermektedir. Ayrıca bu iki olguyu bütünleştiren bir metodoloji oluşturmaya çalışan herhangi bir endüstrinin çözmesi gereken bazı önemli sorunları vurgulamaktadır. PLM ekseninde sürdürülebilirlik olgusunu içeren araştırmalar genellikle ürün tasarımı, yeni ürün geliştirme ekseninde ele alınmaktadır. Bu bağlamda yapılan araştırmalardan bir başkası da Chiu & Chu (2012) tarafından gerçekleştirilmiştir. Sürdürülebilir ürün tasarımı üzerine geçmişte yapılan çalışmaları sistematik olarak inceledikleri çalışmalarının önemli bulguları arasında, tasarım kararlarının çevresel etkiler üzerinde büyük rol oynadığı ve sürdürülebilirlik konusunun, geliştirilen ürünlerin yaşam döngüsü boyunca ele alınması gerektiği yer almaktadır. Gmelin & Seuring (2014), sürdürülebilir yeni ürün geliştirmenin belirleyicilerini inceledikleri araştırmalarında, sürdürülebilirlik ve yeni ürün geliştirme süreçlerini, yaşam döngüsü ve ürün odaklı bir perspektifle birleştirerek, bu iki kavramın birbiriyle olan ilişkilerini vurgulayan bir kavramsal çerçeve sunmayı amaçlamışlardır.

Araştırma sonucu, PLM'nin iş birliğini ve yaşam döngüsü yönetimini kolaylaştırarak sürdürülebilir yeni bir ürün geliştirmeyi desteklemek için temel işlevler sağladığını göstermiştir. Ürün geliştirme ile ilgili bir başka çalışmada da Diaz vd., (2021), döngüsel ekonomi bağlamında sürdürülebilir ürün geliştirme süreçlerini incelemektedir. Makalenin amacı, döngüsel ekonomi ilkelerine daha iyi uyum sağlamak için ürün geliştirme süreçlerinde değer muhafaza seçeneklerinin benimsenmesinin karar verme süreçlerine etkilerini araştırmaktır. Makale, döngüsel ekonominin uygulanmasında karşılaşılan zorlukları ve fırsatları ele alarak, mevcut süreçlerin genişleyen döngüsel

ekonomi örgütsel kültürleriyle daha uyumlu hale getirilmesi için yeni yönler sunmaktadır.

Dijital İkizler kullanılarak sürdürülebilir ürün yaşam döngüsü yönetiminin mevcut uygulamalarını ve olanaklarını inceleyen makale, Dijital İkiz teknolojisinin bir ürünün veya ürün-hizmet sisteminin sanal bir kopyasını oluşturarak, akıllı veri analitiği aracılığıyla ürünlerin sürdürülebilirliğini ve ekolojik etkisini olumlu yönde etkileme potansiyelini araştırmaktadır. Makalede, Dijital İkizlerin üretim endüstrisinde sürdürülebilirliğe odaklanan uygulama senaryoları ve sistematik literatür incelemesinin sonuçları ele alınır. Mevcut DT konseptleri, ürün yaşam döngüsü aşamalarına, teknolojik olgunluğa ve sürdürülebilirlik kapsamına göre değerlendirilir. Bu analiz, Dijital İkizlerin sürdürülebilir ürün geliştirmeye nasıl katkıda bulunabileceği ve gelecekteki araştırmaların hangi yönlere odaklanması gerektiği konusunda rehberlik sağlar (Seegrün vd., 2023). Green PLM konusunda Helman vd. (2023), tarafından yapılan çalışmanın ana amacı ürün yaşam döngüsünün her aşamasında hangi sürdürülebilirlik göstergelerinin önemli olduğunu belirleyerek, sanayinin daha yeşil bir gelişime ulaşma çabalarına destek sağlamaktır. Sonuç olarak, Green PLM konseptine uygun olarak otomotiv endüstrisiyle ilgili kilit yeşil göstergeler ve bunların otomobilin yaşamının başlangıç aşamalarıyla ilişkisi ve potansiyel veri kaynakları tanımlanmaktadır. Bu makale, Green PLM konseptini ve gelecekteki uygulama olanaklarını tanıtmaktadır.

4.2. Bibliyometrik Analiz

Yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimi (Green PLM) ve sürdürülebilir pazarlama (sustainable marketing), çevresel sürdürülebilirlik ve tüketicilerin çevresel bilinçlenmesi gibi konularda artan ilgiyle birlikte akademik araştırmalarda önemli bir yer tutmaktadır. Araştırmanın bu bölümü ile yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimi ve sürdürülebilir pazarlama arasındaki ilişkiyi inceleyen önceki çalışmaların analiz edilmesi amaçlanmaktadır.

Materyallerin artmasıyla birlikte, araştırmacıların ve kütüphanecilerin belirli bir alanın genel resmini anlaması zorlaşır. Bir topluluğun durumunu, ilişkilerini, fırsatlarını ve önemli oyuncularını anlamak, araştırma bilgilerini, mekânları, temaları ve yazarlar ile kurumlar arasındaki ilişkileri bir araya getiren bir harita gerektirir. Böyle bir büyük resimden elde edilebilecek bilgiler, araştırma, yayın, kurumsal veya kariyer stratejileri geliştirmek için gereklidir. Bibliyometrik analiz, bilimsel literatürün sayısal analizini yaparak belirli bir araştırma alanının dinamiklerini anlamaya yardımcı olur. Bu analiz, yayınlar, atıflar, yazarlar ve kurumlar gibi çeşitli metrikleri kullanarak yapılır.

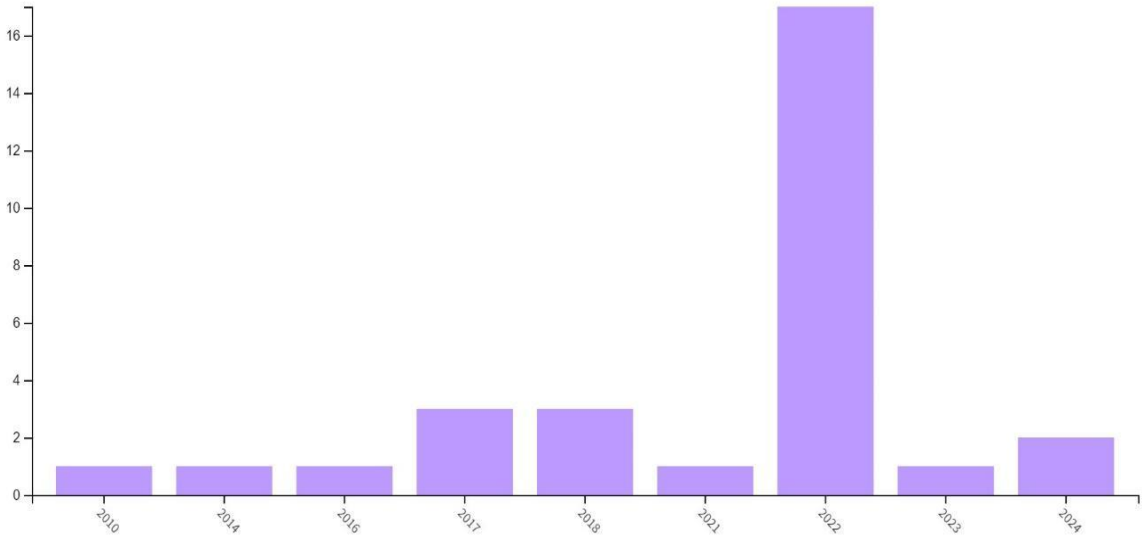
Web of Science "Green PLM" ve "sustainable marketing" anahtar kelimeleri ile ortak paydada yalnızca 32 adet yayın yer almaktadır. Bu çalışmanın odak noktasında olan bu 32 yayına ilişkin bibliyometrik bakış bu bölümde açıklanmaktadır.

Son on yıllık dönemde yeşil PLM konusunda akademik alanda artan bir ilgi

olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın amacı sürdürülebilir pazarlama ve yeşil PLM konularında literatürde yapılan araştırmaların sistematik bir incelemesini yapmaktır. Bu noktadan hareketle Web of Science’da yer alan çalışmalar taranmıştır. Başlık, özet ya da anahtar kelimelerde “green PLM” kavramı yer alan çalışmalar kapsamında WOSviewer programı ile bibliyometrik analiz gerçekleştirilmiştir.

Grafikte bu alanda yapılan çalışmaların yıllara göre dağılımı yer almaktadır. 2022 yılı bu alanda yapılan araştırmaların en yüksek olduğu dönemdir. Çalışmaların türlerine bakıldığında ise bu alanda yapılan araştırmaların büyük çoğunluğunun konferans bildirisi (17) olduğu görülmektedir. Makale (14) ve kitap bölümü (1) çalışmaları da bulunmaktadır.

Şekil 1. Yıllara Göre Araştırmaların Dağılımı



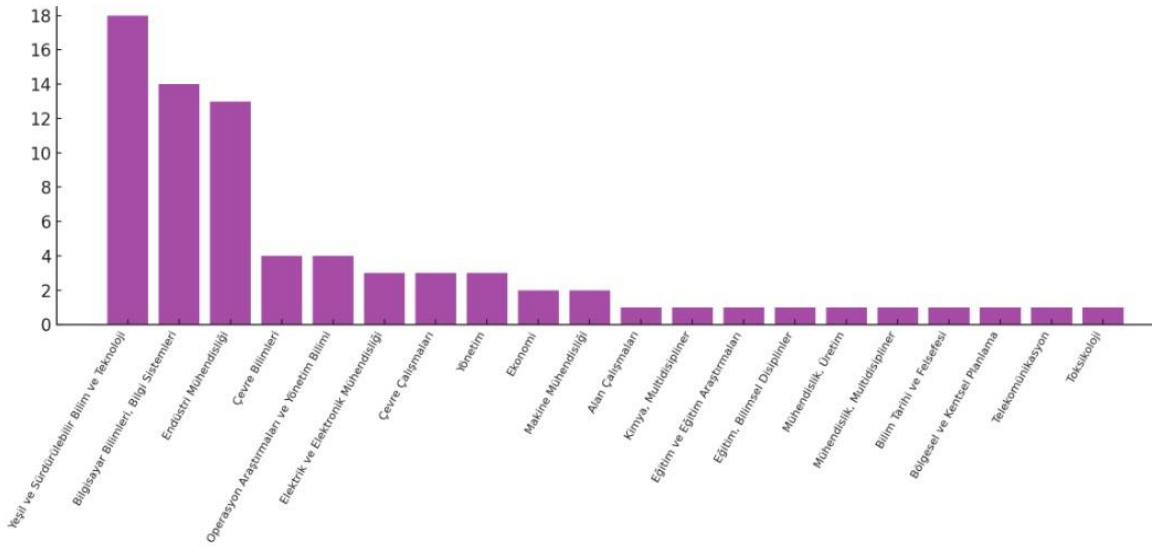
Yukarıdaki veriler detaylı incelendiğinde, çalışmaların büyük çoğunluğunun konferans bildirileri olduğu görülmektedir. Bu durum, konunun hâlâ şekillenen ve akademik toplulukta tartışılan bir alan olduğunu, dolayısıyla araştırmacıların henüz olgunlaşmış bir literatür oluşturmaktan ziyade fikirlerini paylaşma aşamasında olduklarını göstermektedir. Ayrıca, sadece 14 makale ve 1 kitap bölümü olması, bu alanın daha fazla derinlemesine araştırmaya ihtiyaç duyduğunu ve gelecekte bu konuda daha fazla akademik yayın beklenebileceğini düşündürmektedir.

Araştırmacı profilleri incelendiğinde ise bu konuda en çok çalışma yapan yazarları Sergio Terzi, Paolo Chiabert ve Vijayan Gurumurthy Iyer tarafından ikişer çalışma yapıldığı görülmektedir. Bu profillere göre ise belirli isimlerin ön plana çıkmış olması ilgili alanda lider araştırmacıların sınırlı sayıda olduğunu göstermektedir. Bu alanda daha geniş bir araştırmacı kitlesi ile literatürün genişlemeye ihtiyacı bulunmaktadır.

Yapılan araştırmaların alanlarına göre dağılımı grafik 2’de verilmektedir. Buna göre bu odak noktasında en fazla çalışma mühendislik (17) ve bilim teknoloji diğer konular (17) alanlarında gerçekleşmiştir.

Araştırmaların en çok mühendislik ve bilim-teknoloji gibi disiplinlerde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu, yeşil PLM’in teknik bir süreç olması nedeniyle doğal bir sonuçtur. Bununla birlikte, sürdürülebilir pazarlama açısından henüz yeterli bir yaygınlık oluşmadığı izlenmektedir. Pazarlama disiplinindeki çalışmalara olan ihtiyaç, yeşil PLM’in sadece teknik değil, aynı zamanda iş stratejilerine ve tüketici davranışlarına da entegre edilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Şekil 2. Araştırmaların Alanlara Göre Dağılımı



Sonuç olarak "Green PLM" (Yeşil Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi) ve "sustainable marketing" (sürdürülebilir pazarlama) anahtar kelimeleri ile yapılan araştırmaların sınırlı sayıda olduğunu ortaya konmaktadır. Bu sonuç ise sürdürülebilir pazarlama ile yeşil PLM'in kesişim noktasında hâlâ gelişmekte olan bir alan olduğunu göstermektedir. Ancak, son on yılda bu konulara olan akademik ilginin arttığı ve özellikle 2022 yılında bu alandaki araştırma sayısının zirveye ulaştığı görülmektedir.

5. Politika Önerileri

Araştırmanın bu kısmında, literatür incelemesinden elde edilen bulgular doğrultusunda politika önerileri sunulmaktadır. Bu politika önerileri, hem hükümetlerin hem de şirketlerin sürdürülebilirlikle ilgili en iyi uygulamaları teşvik etmek için alabileceği adımları içermektedir. Aşağıdaki kısımlarda ilgili politika önerileri açıklanmaktadır.

Bir ürün henüz üretim aşamasındayken; doğal kaynak tüketimlerinin, enerji kullanımlarının ve oluşan atık miktarlarının optimize edilmesi, oluşması muhtemel hava,

toprak ve suya salınımların sürekli olarak izlenmesi ve iş güvenliği koşullarının kontrolünün sağlanması gerekmektedir. Ürünün pazarlanmasında da ürünün; çevre dostu özellikleri ile çevresel duyarlılığının vurgulanması, ambalajlama ve paketleme süreçlerinde geri dönüşümlü, sürdürülebilir malzemelerin kullanılması, gereksiz ambalaj ve paketlenmeden kaçınılıp atık oluşumunu en aza indirilmesi gibi politikaların uygulanması son derece önemlidir.

Dağıtım ve lojistik süreçlerinde ise işletmeler tarafından araçların karbon ayak izinin azaltılması, yakıt tasarrufu sağlayan ya da yenilenebilir kaynak temelli araçların tercih edilmesi sağlanabilir. Ürünün kullanımı ve sonrasında sürdürülebilirlik kapsamında ise ürünün tüketiciler tarafından kullanılması, bakımı ve onarımı, son kullanımının ardından çevresel etkilerin azaltılması için çeşitli uygulamalar yer almalıdır. Ürünü satın alan müşteri, bu ürünü gerçekten ihtiyaç dâhilinde satın aldığından emin olmalıdır. Tüketicide bu algının oluşması ürünün pazarlama aşamasında tüketiciyi bilinçlendirme ile sağlanabilir. Ürünlerin doğru kullanımı, su ve enerji tasarrufu sağlayacak pratiklerin benimsenmesi, ürün ömrünü uzatacak gerekli bilgilendirmelerin yapılmasıyla farkındalığın ve bilincin artması, ürünlerin düzenli bakımı ve onarımıyla ürünün yaşam ömrünün uzaması da mümkün olacaktır. Görüldüğü gibi ürünün üretim aşamasından itibaren pazarlama, dağıtım, tüketicinin tercihleri, ürünü kullanım bilinçleri vb. geniş kapsamlı bir süreçte yeşil PLM ve pazarlama ilişkisi sürdürülmelidir.

Ürünün nihai kullanımından sonrasında da, atıkların etkin bir şekilde yönetilmesi ve geri dönüşümün teşvik edilmesi önem taşımaktadır. Bu kapsamda geri dönüşümü mümkün malzemelerin kullanılması, ürün ambalaj ve paketlerinin geri dönüştürülebilir ya da yeniden kullanılabilir şekilde olması atık miktarının azaltılmasına ve doğal kaynakların korunmasına yardımcı olabilecektir.

Bertaraf süreci bir ürünün yaşam döngüsünün son halkasıdır ve sürdürülebilir pazarlama stratejileri olarak üreticilerin ürünleri geri kazanarak yeniden kullanması önem taşımaktadır. Bu bağlamda ürünlere yönelik ikinci el pazarların kurulması, kampanyaların bu yönde yapılması tüketicilerin bu konuya yönlendirilmesi ve teşvik edilmesini sağlayabilecektir. Sürdürülebilir pazarlama stratejilerinin, ürün yaşam döngüsü yönetiminin her aşamasına entegre edilmesi şirketlere önemli ve uzun vadeli değerler sağlayabilecektir. Ürün yaşam döngüsü, bir ürünün fikir aşamasından son kullanıcıya ulaşması tüketim ömrünü tamamlayıp bertarafına kadar olan süreçleri kapsar. Sürdürülebilir pazarlama stratejileri, ürün yaşam döngüsü boyunca şirketlerin çevresel ve sosyal sorumluluğuna destek sağlamaktadır.

Sürdürülebilir pazarlama, ürünlerin çevreyle uyumlu bir şekilde tasarlanmasını teşvik eder. Ürün yaşam döngüsünün başlangıç noktası olan fikir ve tasarım aşamasında, doğal kaynak verimliliği, çevre dostu malzeme seçimi, ürünün kullanım ömrü ve geri dönüştürülebilirlik gibi faktörler öne çıkar. Ürünlerin sürdürülebilir tasarım ilkeleriyle üretilmesi, çevresel etkiyi azaltır ve uzun vadeli kaynak yönetimini destekler. Ürün

yaşam döngüsünün üretim aşamasında, sürdürülebilir pazarlama stratejileri, tedarik zincirinde çevre dostu ve etik uygulamaları teşvik eder. Şirketler, sürdürülebilir tedarikçilerle çalışarak çevreye zarar veren üretim yöntemlerinden kaçınır. Bu stratejiler, tedarik zinciri boyunca çevresel etkileri en aza indirmek için önemli bir araçtır. Sürdürülebilir pazarlama stratejileri, ürünlerin dağıtım ve lojistik süreçlerinde karbon ayak izini azaltmayı amaçlar. Bu, daha verimli taşımacılık yöntemlerini, sürdürülebilir ambalaj kullanımını ve yakıt tüketimini azaltıcı uygulamaları içerir. Bu yaklaşım, ürün yaşam döngüsünün dağıtım aşamasında çevresel etkiyi azaltır. Sürdürülebilir pazarlama, ürünlerin uzun ömürlü olmasını teşvik eder. Bu, ürünlerin dayanıklılığı, onarılabirliği ve yeniden kullanılabilirliği anlamına gelir.

Uzun ömürlü ürünler, döngü içerisinde daha çok kalarak, atık miktarını azaltarak ürün yaşam döngüsü boyunca çevresel etkiyi düşürür. Ürün yaşam döngüsünün son aşamasında, sürdürülebilir pazarlama stratejileri, ürünlerin geri dönüştürülmesini ve yeniden kullanılmasını teşvik eder. Ürünlerin döngüsel ekonomi ilkelerine göre yeniden değerlendirilmesi, doğal kaynak kullanımını azaltır ve çevresel sürdürülebilirliği artırır. Sürdürülebilir pazarlama stratejileri, tedarik zincirini ve tüketicileri yeşil ürünler hakkında eğitir ve çevre bilincini artırır. Tüketicilerin çevresel olarak bilinçli seçimler yapması, ürün yaşam döngüsü boyunca sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunur.

Devlet ve yönetici makamlar, çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanması adına yasal düzenlemeler geliştirip şirketlerin sürdürülebilirliğe daha kolay adapte olmasına katkı sağlayabilir. Sürdürülebilir enerji kaynaklarını teşvik etmek, gündemde olan karbon emisyonlarına sınırlar getirmek bu konuda sektör bazında yol haritaları oluşturmak, çevre dostu hammadde ve ürünlere vergi teşviklerinin sağlanması vb. uygulamalar sürdürülebilir çözümler sağlayabilir. Sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyen ve bu alanda çalışan şirketlere vergi indirimi ve ya finansal destekler sağlayabilir. Geri dönüştürülmüş/dönüştürülebilir malzemeleri tercih eden, yenilenebilir enerji kaynakları kullanan şirketlere özel destek programları düzenlenebilir. Sektör bazlı ürün ve hammadde sertifikasyon ve standartların alınmasında destek ve teşvik uygulamaları yapılabilir. Genel çerçevede bakıldığında daha az gelişen, sürdürülebilir ulaşım kapsamında altyapıların desteklenmesi sürdürülebilir uygulamalara destek sağlayabilir. Yeşil bina ve ofisler, yeşil üretim tesisleri, enerji verimli toplu taşıma araç ve sistemlerinin geliştirilmesi sağlanabilir. Sürdürülebilirlik bilincinin sağlanması için, eğitim, bilinçlendirme kampanyaları ve çeşitli etkinlik ve organizasyonların düzenlenmesi farkındalığın artmasına ve sürdürülebilir yaşam tarzlarının benimsenmesine olanak sağlayabilir.

Şirketler, sürdürülebilir ürün ve hizmetler geliştirerek çevresel etkiyi azaltabilir. Üretim süreçlerinde enerji ve su verimliliği sağlayan sistemlerin kullanılması, geri dönüştürülebilir malzemelerin tercih edilmesi, çevreye duyarlı üretim süreçlerinin yürütülmesi ve bunların tüm tedarik zincirinde uygulanması ve izlenebilirliğinin

sağlanması sürdürülebilirliğe katkı sağlar. Şirketlerin topluma ve çevreye olan sorumluluklarının yerine getirilmesi ve farkındalığın sağlanması adına kurumsal sosyal sorumluluk stratejileri kapsamında sosyal sorumluluk projeleri, çevre koruma, toplum hizmetleri gibi girişimlerin geliştirilmesi sağlanabilir. Şirketler, sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik ilerlemelerini ve sürdürülebilirlik raporlarını şeffaflık çerçevesinde kamuoyuyla paylaşarak hem sektöre öncülük yapıp hem firma itibarını güçlendirebilir. Şirketler çalışanlarına ve tedarik zincirine yönelik sürdürülebilirlik konularında eğitimler vererek katılımlarını sağlayarak sürdürülebilirlik kültürünün yaygınlaştırılması sağlanabilir.

6. Tartışma ve Sonuç

Yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimi, bir ürünün yaşam döngüsünün her aşamasında çevresel sürdürülebilirliği destekleyen bir yaklaşımdır. Ürünün fikir, tasarım, üretim, dağıtım ve geri dönüşüm aşamalarında çevre dostu uygulamaları benimsemek, işletmelere uzun vadede hem ekonomik hem de çevresel faydalar sağlar. Sürdürülebilir pazarlama, yeşil ürün yaşam döngüsünün işletmelere rekabet avantajı kazandırmasına katkı sağlarken tüketicilerinde giderek artan çevresel farkındalığına yanıt verir.

Yeşil pazarlama karması, işletmelerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasını destekleyen temel bileşenlerdir. Yeşil ürünler, üretim sürecinde çevreye duyarlı malzemelerin kullanılması ve geri dönüştürülebilirliğin sağlanması anlamına gelir. Yeşil fiyatlandırma, ürünlerin fiyatlandırmasında çevre dostu uygulamaların maliyetini yansıtır. Yeşil dağıtım, lojistik süreçlerinin çevreye minimum zarar verecek şekilde düzenlenmesini kapsarken, yeşil tanıtım, tüketicilere çevresel bilgilerin etkin bir şekilde iletilmesini amaçlar. Sürdürülebilir pazarlama ve yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimi, işletmeler için rekabet avantajı sağlamanın yanı sıra toplumsal sorumluluğu da yerine getirmek için kritik öneme sahiptir. Yeşil pazarlama uygulamaları, markaların itibarını artırarak tüketici güvenini sağlar ve işletmelerin uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur.

Yeşil ürün yaşam döngüsünün başarısını artırmak ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için, işletmelerin tedarik zincirindeki paydaşlarla işbirliği yapması gerekmektedir. İşletmelerin tedarik zinciri ortaklarının yeşil pazarlama stratejilerine nasıl katkı sağlayabileceğini ve entegrasyonunun incelenmesi bu alandaki gelişmeleri destekleyebilir. Gelişmekte olan dijital ikizler ve nesnelerin interneti (IoT) gibi teknolojiler, yeşil ürün yaşam döngüsü yönetimini daha etkin ve verimli hale getirebilir. Bu teknolojilerin sürdürülebilir pazarlama üzerindeki etkisinin araştırılması bu alandaki çalışmalara katkı sağlayabilir. İşletmelerin ve tüketicilerin yeşil pazarlama hakkında daha fazla bilgi edinmesi ve farkındalığın sağlanması için eğitim programları oluşturulmalıdır. Gelecek çalışmalar, yeşil pazarlama konusundaki eğitim ve bilinçlendirme çabalarının etkinliğini değerlendirmelidir. Çevresel düzenlemelerin ve endüstri standartlarının yeşil

ürün yaşam döngüsü yönetimine ve sürdürülebilir pazarlamaya nasıl etki ettiğinin araştırılması, gelecekteki çalışmalar için değerli içgörüler sağlayabilir.

Sürdürülebilir bir ürün yaşam döngüsü yönetimi vizyonu, modern üretim yapan işletmeler için kritik bir öneme sahiptir. Bu strateji, şirketlerin ürün geliştirme süreçleri arasındaki bağlantıları kurarak sürdürülebilir üretim hedeflerine ulaşmalarını sağlamakta ve bu süreçlerde gerekli gereklilikleri netleştirmektedir.

Araştırma kapsamında ortaya konan bibliyometrik veriler, yeşil PLM ve sürdürülebilir pazarlama konularında akademik literatürün büyümekte olduğunu, ancak hâlâ gelişme aşamasında olduğunu göstermektedir. Gelecek çalışmalar, daha fazla akademisyen ve disiplinler arası işbirlikleriyle bu alanı genişletebilir. Aynı zamanda, bu alanın daha fazla teorik ve ampirik çalışmaya ihtiyaç duyduğu ve özellikle pazarlama perspektifinden daha fazla incelemeye tabi tutulması gerektiği belirtilmelidir.

Çıkar çatışması / Conflict of interest

Yazar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanması ile ilgili olarak herhangi bir potansiyel çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Etik onay / Ethical approval

Bu çalışma etik onayı gerektirmiyor.

Finansman / Funding

Bu el yazmasının yazılmasında hiçbir fon sağlanmamıştır.

ORCID

^a Deniz Macit, <https://orcid.org/0000-0002-7439-7202>

^b Büşra Nur Aydın, <https://orcid.org/0009-0008-9627-2938>

KAYNAKÇA

- Abramovici, M., & Aidi, Y. (2013). Next generation product lifecycle management (PLM). *Integration of Practice-Oriented Knowledge Technology: Trends and Perspectives*, 143-156.
- Abzari, M., Safari Shad, F., Abedi Sharbiyani, A. A., & Parvareshi Morad, A. (2013). Studying the effect of green marketing mix on market share increase. *European Online Journal of Natural and Social Sciences: Proceedings*, 2(3).
- Avcılar, M. Y., & Demirgünes, B. K. (2017). Developing perceived greenwash index and its effect on green brand equity: A research on gas station companies in Turkey. *International Business Research*, 10(1), 222-239. <https://doi.org/10.5539/ibr.v10n1p222>
- Ayyıldız, H. & Genç, K. Y. (2008). Çevreye duyarlı pazarlama: üniversite öğrencilerinin çevreye duyarlı pazarlama uygulamaları ile ilgili tutum ve davranışları üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 505-527.
- Barreto, L. V., Anderson, H. C., Anglin, A., & Tomovic, C. L. (2010). Product lifecycle

- management in support of green manufacturing: addressing the challenges of global climate change. *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, 19(3-4), 294-305.
- Belz, F. M., (2006). "Marketing in the 21st Century", *Business Strategy and the Environment*, c.15, 139-144.
- Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., & Giacchetta, G. (2007). Development of a sustainable product lifecycle in manufacturing firms: a case study. *International Journal of Production Research*, 45(18-19), 4073-4098.
- Borsato, M. (2014). Bridging the gap between product lifecycle management and sustainability in manufacturing through ontology building. *Computers in Industry*, 65(2), 258-269.
- Boz, D., Duran, C., & Başköy, S. (2020). Yeşil pazarlama faaliyetlerinin tüketiciler üzerindeki etkileri. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(22), 1346-1372. <https://doi.org/10.26466/opus.615467>
- Brones, F., & de Carvalho, M. M. (2015). From 50 to 1: Integrating literature toward a systemic ecodesign model. *Journal of Cleaner Production*, 96, 44-57.
- Chang, C. (2011). Feeling ambivalent about going green. *Journal of Advertising*, 40(4), 19-32.
- Chiu, M. C., & Chu, C. H. (2012). Review of sustainable product design from life cycle perspectives. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing*, 13, 1259-1272. <https://doi.org/10.1007/s12541-012-0169-1>
- Cholewa, M., Helman, J., Rosienkiewicz, M., Molasy, M., Oleszek, S., & Berselli, G. (2024). GreenPLM: the concept of sharing community knowledge for new green product development and process planning. *Annals of Operations Research*, 1-23. <https://doi.org/10.1007/s10479-024-05932-7>
- Çabuk, S., & Keleş, C. (2008). Tüketicilerin yeşil ürün satın alma davranışlarının sosyo demografik değişkenler açısından incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 85-102.
- Dangelico, R. M., & Vocalelli, D. (2017). "Green Marketing": An analysis of definitions, strategy steps, and tools through a systematic review of the literature. *Journal of Cleaner production*, 165, 1263-1279. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.184>
- Diaz, A., Schöggel, J.-P., Reyes, T., & Baumgartner, R. J. (2021). Sustainable product development in a circular economy: Implications for products, actors, decision-making support and lifecycle information management. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 1031-1045.
- Eneizan, B. M., Wahab, K. A., & Bustaman, U. S. A. (2015). Effects of green marketing strategy 4ps on firm performance. *International Journal of Applied Research*, 1(12), 821-824. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.12.044>
- Gmelin, H., & Seuring, S. (2014). Achieving sustainable new product development by integrating product life-cycle management capabilities. *International Journal of Production Economics*, 154, 166-177.
- Gmelin, H., & Seuring, S. (2014). Determinants of a sustainable new product development. *Journal of Cleaner production*, 69, 1-9.
- Hassan, R., & Valenzuela, F. (2016). Customer perception of green advertising in the context of eco-friendly FMCGs. *Contemporary Management Research*, 12(2).

- Helman, J., Rosienkiewicz, M., Cholewa, M., Molasy, M., & Oleszek, S. (2023). Towards GreenPLM—key sustainable indicators selection and assessment method development. *Energies*, 16(3), 1137, 1-23. <https://doi.org/10.3390/en16031137>
- Holt, E. A., & Holt, M. (1997). Green pricing resource guide. The Regulatory Assistance Project.
- Jamal, F. N., Othman, N. A., Saleh, R. C., Nurhanay, A. H., & Rohmah, W. (2021). Evaluating information credibility toward green Marketing in Indonesia. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(2), 0427-0438.
- Kayıkcı, P., Armağan, K., & Dal, N. E. (2019). Sürdürülebilir pazarlama: Kavramsal bir çalışma. *Bucak İşletme Fakültesi Dergisi*, 2(1), 77-93.
- Kiyak, D., Grigoliene, R., (2023). Analysis of the Conceptual Frameworks of Green Marketing. *Sustainability*. 15(21), 15630. <https://doi.org/10.3390/su152115630>
- Kumar, P., & Ghodeswar, B. M. (2015). Factors affecting consumers' green product purchase decisions. *Marketing Intelligence & Planning*, 33(3), 330-347.
- Leng, J., Ruan, G., Jiang, P., Xu, K., Liu, Q., Zhou, X., & Liu, C. (2020). Blockchain-empowered sustainable manufacturing and product lifecycle management in industry 4.0: A survey. *Renewable and sustainable energy reviews*, 132, 110112. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110112>
- Mahmoud, T. O. (2019). Green marketing: A marketing mix concept. *International Journal of Electrical, Electronics and Computers*, 4(1), 20-26.
- Maksudunov, A., & Avcı, M. (2020). The color of the future in marketing is green. In *Contemporary Issues in Strategic Marketing*, 225-254. <https://doi.org/10.26650/B/SS05.2020.002.07>
- Markham, D., Khare, A., & Beckman, T. (2014). Greenwashing: A proposal to restrict its spread. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 16(4), 1-16.
- Niemann, J., Tichkiewitch, S., & Westkämper, E. (Eds.). (2008). *Design of sustainable product life cycles*. Springer Science & Business Media.
- Nur, F., Akmaliah, N., Chairul, R., & Safira, S. (2021). Green purchase intention: The power of success in green marketing promotion. *Management Science Letters*, 11(5), 1607-1620. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2020.12.011>
- Oana, D. (2014). Applying sustainable marketing strategies—the key to obtaining competitive advantages on the industrial products market. *Studies in Business and Economics*, 9(3), 21-28.
- Önce, A. G., & Marangoz, M. (2012). Pazarlamanın sürdürülebilir gelişmedeki rolü. In *International Conference on Eurasian Economies*, 389-396.
- Peng, M., Guanghong, D., Dong, X., Xueping, L., Ying, W., Fangyi, L., & Yi, L. (2003, May). An information system management of assessment of disassembly and recycle. In *IEEE International Symposium on Electronics and the Environment*, 2003. (pp. 286-290). IEEE.
- Seegrün, A., Kruschke, T., Mügge, J., Hardinghaus, L., Knauf, T., Riedelsheimer, T., & Lindow, K. (2023). Fraunhofer Institute for Production Systems and Design Technology IPK, Pascalstraße 8-9, 10587 Berlin, Germany. *Elsevier Journal*, 776-781.
- Singh, P. (2010). Green marketing: Opportunity for innovation and sustainable development. *Jhunjhunwala Business School, Faizabad*, 4-5. Singh, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1636622>

- Singh, P. B., & Pandey, K. K. (2012). Green marketing: policies and practices for sustainable development. *Integral Review*, 5(1), 22-30.
- Sümer, S. I., & Eser, Z. (2006). Pazarlama karması elemanlarının evrimi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 165-186.
- Taghaboni-Dutta, F., Trappey, A. J., & Trappey, C. V. (2010). An XML based supply chain integration hub for green product lifecycle management. *Expert Systems with Applications*, 37(11), 7319-7328.
- Tekin, P., & Erol, R. (2017). A new dynamic pricing model for the effective sustainability of perishable product life cycle. *Sustainability*, 9(8), 1330. <https://doi.org/10.3390/su9081330>
- Usta, R. (1999). Türkiye'nin fındık ve mamülleri ihracatında alternatif pazarların geliştirilmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Trabzon.
- Vadoudi, K., Allais, R., Reyes, T., & Troussier, N. (2014). Sustainable product lifecycle management and territoriality: new structure for PLM. In *Product Lifecycle Management for a Global Market: 11th IFIP WG 5.1 International Conference, PLM 2014, Yokohama, Japan, July 7-9, 2014, Revised Selected Papers 11* (pp. 475-484). Springer Berlin Heidelberg.
- Vezir, O., & Gülsüm, O. (2010). Sürdürülebilir pazarlama, değişen anlayışı: Yeni pazarlama yaklaşımları II. 1. Basım, Haziran 2020, 195-210.
- Vieira, D. R., Vieira, R. K., & Chain, M. C. (2016). Elements of managerial integration for sustainable product lifecycle management. *International Journal of Product Lifecycle Management*, 9(2), 87-107.
- Vila, C., Abellán-Nebot, J. V., Albiñana, J. C., & Hernández, G. (2015). An approach to sustainable product lifecycle management (Green PLM). *Procedia Engineering*, 132, 585-592.
- Vilkaite-Vaitone, N., Skackauskiene, I., & Díaz-Meneses, G. (2022). Measuring green marketing: Scale development and validation. *Energies*, 15(3), 718. <https://doi.org/10.3390/en15030718>
- Wang, H. J. (2017). A brand-based perspective on differentiation of green brand positioning: A network analysis approach. *Management Decision*, 55(7), 1460-1475. <https://doi.org/10.1108/MD-04-2016-0251>
- Welborn, P. (2006). Marketing in the 21st Century. *Gems & Gemology*, 42(3).
- Yıldız, E., & Kırmızıbiber, A. (2019). Yeşil aklamının yeşil marka değeri üzerindeki etkileri: Otomobil markaları üzerine bir uygulama. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 7(2), 566-584. <https://doi.org/10.19145/e-gifder.583003>
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (2016). Green marketing and consumerism as social change in China: Analyzing the literature. *International Journal of Production Economics*, 181, 289-302. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.06.006>

Evaluation of Poverty Reduction Policies of International Organizations: Post-2000 *

Özlem Tosuner Ünal ^a 

ABSTRACT

Purpose – After the first poverty alleviation report was published in 1980 the World Bank revised its main objective as “eradicating poverty across the globe”. This study was carried out to evaluate the effectiveness of the policies implemented within this framework in eradicating poverty in developing and less developed countries and the post-2000 poverty alleviation policies of international organizations.

Design/data/methodology – The outstanding leading organizations in the fight against poverty are the World Bank, United Nations Development Programme and the International Labor Organization. The policies of these institutions are guiding for the countries that are attacking poverty. In line with the purpose of the World Bank, three poverty reports published in 1980, 1990 and 2000/2001 were examined and the policies put forward were compiled.

Findings – However the policies recommended by these institutions are not fully practicable for all the countries. Every country has its own original condition. It is necessary for the countries to develop alternative policy measures according to its own original conditions. In addition, when we look at the economic growth rates of regions with high levels of poverty around the world, it becomes difficult to say that these policies were successful.

Originality/value – it is thought that this study contributes to the evaluation of the effectiveness of World Bank policies as a whole in the period 1980-2005 from a global perspective. The effectiveness of poverty alleviation policies after 2005 can be evaluated as a separate subject of study.

Keywords: Poverty Alleviation, International Organizations, World Bank, UNDP

Uluslararası Kuruluşların Yoksulluk Azaltma Politikalarının Değerlendirilmesi: 2000 Sonrası*

ÖZET

Amaç – İlk yoksullukla mücadele raporu 1980 yılında yayımlandıktan sonra Dünya Bankası'nın temel amacını “dünyada yoksullukla mücadele” olarak revize ettiği görülmektedir. Bu çalışma, bu çerçevede uygulanan politikaların gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde yoksullukla mücadelede etkinliği ile uluslararası kuruluşların 2000 sonrası yoksullukla mücadele politikalarının değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Tasarım/veri/metodoloji – Yoksullukla mücadelede önde gelen öncü kuruluşlar Dünya Bankası, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı ve Uluslararası Çalışma Örgütü'dür. Bu kuruluşların politikaları, yoksullukla mücadele eden ülkeler için yol göstericidir. Dünya Bankası amacı doğrultusunda 1980, 1990 ve 2000/2001 yıllarında yayınlamış olduğu üç yoksulluk raporu incelenmiş ve ortaya konulan politikalar derlenmiştir.

Bulgular – Bu kurumların önerdiği politikalar tüm ülkeler için tam olarak uygulanabilir değildir. Her ülkenin kendine özgü orijinal koşulları vardır. Ülkelerin kendi orijinal koşullarına göre alternatif politika önlemleri geliştirmeleri gerekmektedir. Ayrıca, dünya genelinde yüksek yoksulluk oranlarına sahip bölgelerin ekonomik büyüme oranlarına baktığımızda, bu politikaların başarılı olduğunu söylemek zorlaşmaktadır.

Özgünlük/değer – Küresel bir bakış açısıyla 1980-2005 arası dönemde Dünya Bankası politikalarının etkinliğinin bir bütün olarak değerlendirilmesi açısından bu çalışmanın katkısı olduğu düşünülmektedir. 2005 yılından sonrası için yoksullukla mücadele politikalarının etkinliği ayrı bir çalışma konusu olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Yoksullukla Mücadele, Uluslararası Kuruluşlar, Dünya Bankası, UNDP

Received / Geliş Tarihi: 17.10.2024

Accepted / Kabul Tarihi: 1.12.2024

* This article is derived from the master's thesis titled “Fighting Poverty and the World Bank”.

^a Lecturer, Recep Tayyip Erdoğan University, Department of International Trade and Logistics, ozlem.tosuner@erdogan.edu.tr, Rize, Türkiye;

Corresponding Author: Özlem Tosuner Ünal, ozlem.tosuner@erdogan.edu.tr



1. Introduction

While deciding to the policy preferences about poverty alleviation, it should be crucial to point out the attempts of poverty definition. In the definitions of poverty economic, social and ethical values are often emphasized. However before stating the definitions of poverty, the word “poor” should be defined. Poor is a person who does not have enough income. Lipton defined poverty as “A person is poor in any period if and only if her or his access to economic resources is insufficient for a reasonable expectation that she or he will acquire enough commodities to meet basic material needs adequately” (Lipton, 1997, p. 127). Basic needs in this definition refer to nutrition, clothing, shelter, education, health care and participating in cultural activities. Because basic needs for survival could differ according to society, environment and conditions, the definition of poverty could vary by age, gender and by cultural, social and economic conditions (Narayan, 1999). Also poverty can be defined as lack of resources to participate in the activities and have the customary living conditions that are widely accepted in the society. The resources should be significantly below the average individual or household.

One of the most prominent and common definitions of poverty is absolute poverty. Absolute poverty is the minimum income or consumption level that households or individuals need to reproduce themselves biologically (İnsel, 2005, p. 2). Minimum needs to sustain life, food components and calories give poverty an absolute character. The definition of absolute poverty is objective and scientific and based on “subsistence”. Subsistence is the minimum needs that are required for survival and to be below the subsistence level is to be absolutely poor. For, the individual does not have the needs to sustain life (Alcock, 1997, p. 68). Besides this, relative poverty is whether the household or the individual has the minimum living conditions that are traditional in their society. Relative poverty is generally defined as “to be impossible or inadequate or very limited to participate in everyday life of society, to have at least promoted and approved participation in normal activities and living conditions” (Şenses, 2001, p. 91).

Poverty can be defined according to subjectivity or objectivity. Objective poverty is a lack of resources that is needed for standard living in community, however subjective poverty is the individual’s thought that he/she suffers from that shortage of resources (Lipton, 1997, p. 158). A study conducted by Narayan asked the poor how they should define themselves in many countries around world. These definitions are subjective. Poor people defined poverty as insecurity of food, livelihood, shelter, to be dependent and unable to protect from shocks, to be lack of power and assets rather than income (Narayan, 1999).

According to Amartya Sen, it is more proper to define poverty with lack of capabilities or deprivation. Deprivation of capabilities is the inability of individuals or communities to choose what they will be and do that are basic to their lives. In other words, poverty is absolute lack of getting specific valuable capabilities. Sen defined six

basic capabilities that do not vary across societies. These six basic capabilities are to meet nutritional requirements, to escape avoidable disease, to be sheltered, to be clothed, to be able to travel and to be educated. Moreover, he added to having self-respect, the capability to live without shame and being able to participate in the activities of the community that can differ from a society to another (Sen, 1983). Sen stated that death rates (life expectancy) are good indicators of capability. "Being alive" is a valuable functioning by itself. Also "being alive" has a special status among other capabilities: it is in the center of capabilities to reach other functioning. Because of this, mortality rate statistics are good indicators of capability (Alkire, 2005).

Therefore, the poor are not only deprived from resources and income, but also opportunities. Because of social exclusion and lack of opportunities it is difficult to reach the market and to be employed. Besides, the lack of education has a negative effect on the ability to access information that will improve their living conditions and employment. Malnutrition and inaccessible health services reduces the possibilities of their mental and physical health protection. Taking into account all these elements United Nations Development Programme has developed "human poverty" concept in the Human Development Report in 1997. The concept of human poverty based on the idea that for meeting the basic needs, along with financial resources, economic, social and cultural opportunities are necessary for human development and decent living (UNDP, 2009). A person even he/she is above the poverty line income, said to be deprived when he/she is illiterate or subject to vulnerabilities that lead to premature mortality or has no access to safe water and health care services. Furthermore, human poverty should be defined differently for developing and developed countries. In developing countries poverty implies hunger, illiteracy, epidemics, lack of health services, however in developed countries poverty is associated with social exclusion and inability to take parting the life of community (Anand & Sen,1997).

It is argued that structural adjustment policies implemented under the guidance of the World Bank will accelerate growth and reduce poverty. The structural adjustment policies of international organizations aim at the integration of countries into global markets. The fundamental polices of the structural adjustment programs created within this framework are; liberalization of foreign trade, financial liberalization, deregulation, tight monetary and fiscal policy, downsizing of the state and privatization, flexible exchange rate and liberalization of labor markets. In this paper, the effects of the policies implemented with the recommendation of the World Bank on growth and the extent to which they have reduced poverty are discussed. The main question of this study is whether structural adjustment programs have a positive effect on economic growth. When the data is examined, it is revealed that these polices do not have significant contribution to growth rates.

2. Fighting Poverty Before 2000

Two organizations dedicated to fighting poverty in the world are the World Bank and United Nations Development Programme. Although the purpose of the establishment of the World Bank was different, the last 30 years it has been working to reduce poverty around the world. The World Bank put poverty on agenda by periodically publishing World Development Reports about poverty. And also, by publishing reports every year since 1990, United Nations Development Programme measures the progress of the countries in human development.

In the 1970s World Bank summarized the sources of growth under four main headings. These are natural resources, investment and physical capital, human resources and population. During this period, the ILO and the World Bank realizing that economic growth alone is not sufficient to reduce poverty at the desired speed, stated that effective policies should focus on four different complementary strategies: increasing employment, meeting basic needs, reducing income and wealth inequality and increasing the productivity of the poor (World Bank, 1980).

Major role falls to governments in reducing inequality and poverty reduction. Governments may increase the income of the poor with various measures such as land reform, infrastructure investments such as road irrigation system, education and health services, presentation of pro-poor research and technology, transfers and subsidies (World Bank, 1980). For the poor living in the places appropriate to epidemics, not being able to access to protective and preventive health care services, difficulty of full-time employment of health care providers in these areas, making health services an important component for the them. Mobile health units developed for this cannot give good service in short time. Therefore, the emphasis is on the supply of basic preventive and curative health services (Kheir, 2018). Moreover, measures such as food subsidies, supplementary feeding programs, food rationing, promoting education of women to reduce the rate of population growth are emphasized (World Bank, 1980).

World Bank focuses on two important pillars of effective policies that would be implemented in the 1990s. The first is promoting the use of effective and productive asset that the poor have most i.e. labor, secondly is providing basic social services such as health, family planning, nutrition, primary education (World Bank, 1990). 1990 World Development Report provides a two-sided opinion for the fight against poverty. The first the appropriate initiative of market, physical infrastructure, institutions, and active labor-intensive growth based on technological innovation, the second is the adequate provision of social services including family planning, primary education, and basic health care. In addition, transfers and providing social security are other policy measures that were emphasized (World Bank, 1990).

Policy measures that would improve access to land, credits, infrastructure and productive inputs for poor were considered. As shown by the country experience it is

necessary for rural development to remove agricultural taxes, provide strong support for rural infrastructure and small farmers with access to technical innovations. In addition, governments should be able to stimulate job creation activities and increase in demand of labor by preventing the distortions in the goods and labor markets and providing the appropriate infrastructure in urban areas (World Bank, 1990, p. 56). In other words, poor should be provided by access to land, credit and infrastructure. Because of this, the focus was on measures such as the reform of property rights, improving tenancy, balancing of public and private property, credit subsidies, and adaptation of technology for small farmers (World Bank, 1990).

In 1990s the main solution in fight against poverty was considered as economic growth. But the increase in per capita national income alone is not enough. Recovery should be seen in generally accepted indicators of poverty such as Consumption per capita, life expectancy and educational level. Although they remain below the poverty line the conditions of poor who have access to basic services are improved. For this the basic role of the government is to provide health care services in areas where private sector step aside. More shares from government budget should be devoted to primary education instead of higher education and social security system should be extended (World Bank, 1990).

Despite United Nations with all its institutions support globalization that is gaining popularity in 1980s and 1990s, it works to ensure that it is fair and effective for all people and countries (UNDP, 1997, p. 93). The United Nations focused on six major policies to reduce poverty. These are i) by providing the opportunity of political participation to individuals, households and communities to strengthen their control over their lives ii) to strengthen gender equality to increase women's participation in social life, iii) Accelerating pro-poor growth in developing and transition economies, iv) better management of globalization v) ensure effective public participation in the fight against poverty vi) determine the specific policies for specific situations (UNDP, 1997, p. 110).

Due to the global recession and debt crises at the beginning of the 1980s, in the countries that were facing macro-economic challenges, structural adjustment programs have been implemented widely in the guidance of World Bank (Sönmez, 2005). Policy recommendations which are widely called Washington Consensus are consist of fiscal discipline, privatization of state enterprises, but redirecting public expenditure towards education, health and infrastructure investment, a tax reform that broadens the tax base, market determined and positive interest rate, competitive exchange rates, openness to foreign direct investment, trade liberalization that is to replace quantitative restrictions with low tariffs, deregulation and legal security for property rights (World Bank 2000, p. 63).

World Bank argues that economic growth will be secured and national income per person will increase as a result of structural adjustment policies. Growth of agricultural

sector that a large proportion of the population earns their living in developing countries will reduce poverty. On the other hand, countries in where adjustment policies implemented have little or no growth at all. The results of a survey of Latin American countries show that countries that use loans did not grow faster than the countries that not use structural adjustment loans, their growth performance is even worse than the credit users (Crisp & Kelly, 1999).

The empirical studies that were made in order to find growth rate required to reduce poverty has revealed that poverty reduced at the very high growth rates, but economic growth alone is not sufficient, policy formulation and institutional changes needed to reduce poverty (Besley & Burgess, 2003, p. 9). Easterly did not find evidence about influence of structural adjustment policies on growth, but structural adjustment policies reduce the growth elasticity of poverty, i.e. for a given growth rate they decrease the amount of change in poverty rate. It means that under structural adjustment economic expansion has less benefit for the poor and economic recession has less harm (Easterly, 2001). Edward searched the effect of growth on poverty by using poverty, consumption and Gini coefficient variables. The results estimated showed that growth benefits developed countries more than the poor countries and inequality in terms of income level has been raising (Edward, 2006).

The World Bank's main objective is to reduce poverty. But there are very different evaluations about to what extent the institution's policies reduce poverty. Many researchers stated that poverty did not decrease by the provided aid, technology gap did not close, and sources provided for education and capital accumulation did not obtain much success in growth and poverty reduction (Uzun, 2003). In a study that estimated the effects of loans on various health and education indicators in African countries found that even the aid had a positive impact on human poverty indicators in the short-run, the effect is not significant in the long-run (Bhaumik, 2005).

The minimum wage legislation in the labor market has a positive effect on poverty reduction. An increase in minimum wages reduces poverty and the possibility for an individual to fall in extreme poverty in Honduras (Gingling & Terrell, 2010, s. 909). The results of a study that analyze the effect of trade liberalization on poverty in China indicated that liberalization harm the agricultural producers and the poor who produce importable commodities. As a result, trade liberalization may worsen the poverty and cause inequality in income distribution (Huang et al., 2007). On the other hand, Maerten and Swinnen searched for the effects of trade standards on poverty in Senegal and came out with the results that poverty is much higher among households who do not participate in export production than the household employed in export industry. In Senegal trade standards on agricultural products lead to large-scale estate farming which in return contribute in poverty alleviation by creating employment opportunities to small-scale farmers (Maerten & Swinnen, 2008). Stiglitz stated that the conditions imposed on

developing countries reduce the effectiveness of the fight against poverty. Also, he indicated that developed countries by not accepting the application of the policies that were imposed to the developing countries, harm the dignity and sincerity of the World Bank (Stiglitz & Tsuda, 2007).

3. Fighting Poverty After 2000

In the 1990s anti-poverty strategy was based on labor-intensive growth, human capital development and social security. 2000/1 World Development Report has developed a more balanced strategy in the fight against poverty. These are opportunity, empowerment and security.

By the 2000s the World Bank has assessed the causes of poverty under three headings. These are being deprived of income to meet basic needs such as food, shelter, clothing, education and health, the weakness and voicelessness in society and state institutions, vulnerability to shocks and inability to deal with them (World Bank, 2000, p. 34). Opportunity, empowerment and security are essential for the poor, so effective poverty reduction strategy should be established on these pillars (World Bank, 2000). 2000/1 World Development Report had a multidimensional definition of poverty; it found a new and balanced strategy which includes opportunity, empowerment and security. It has also chapters on international activities. The chapters of the report about opportunity refers to the economic growth and empowerment is about formation of social capital and responsiveness of state institutions to the poor (World Bank, 2000).

In 1988, the World Bank and the ILO published "Declaration of Principles and Fundamental Rights at Work" focuses on the dissemination of universal labor standards. This declaration includes statements such as freedom of association, collective bargaining rights, the removal of forced labor mandatory work, the prohibition of child labor, elimination of discrimination in employment and occupation (World Bank, 2000, p. 73). But it does not mean that standards would be applied, it is expressed that implementation of some standards in developing countries result in poverty (World Bank, 2000, p. 74).

Public expenditures may increase the human capital investments of poor for their future and children by directly providing services like roads, schools, clinics and construction of water system; demand-side subsidies in health and education. The report indicated that in many countries public resources were transferred to debt services, inefficient subsidies and military rather than poverty policies, even in the countries where these social services provided by public service it can be difficult to reach the poor (World Bank, 2000, p. 82-84).

Furthermore, the government should provide a suitable environment for pro-poor activities, support the coalitions and associations of the poor and should increase their political capacity (World Bank, 2000, p. 99). The legal system should support legal equality and justice should be achievable for the poor. At the same time the rule of law

should support political voices of the poor and should encourage their participation in the political process. On the other hand, the central government and local authorities should establish mechanisms for broad participation and elite groups should be prevented from capturing the benefits (World Bank, 2000, p. 102-107).

2000/1 report defines poverty as worrying about the future, not to know when a crisis will strike and whether can cope with it along with lack of consumption, education and health services. Main sources of risk are classified as natural, social, economic, health, political and environment and also according to their micro, medium-term and macro effects (World Bank, 2000, p. 136). Risk management tools are health insurance, old-age pension and assistance, unemployment insurance, workfare programs, social funds, microcredit programs and cash transfers (World Bank, 2000, p. 135). Besides, risk management is grouped under three main headings, reduction of risk, mitigate and to cope with shocks (World Bank, 2000, p. 141).

In struggle against poverty United Nations considers the Millennium Development Goals as its main targets. 189 member countries of United Nations in Leaders' Summit held in New York in 6-8 September 2000 agreed on achievement of these goals by 2015 (UNDP, 2000):

- 1- Eradicate extreme poverty and hunger
 - i) Reduce by half the proportion of people living on less than a dollar a day
 - ii) Reduce by half the proportion of people who suffer from hunger
 - iii) Achieve full and productive employment and decent work for all, including women and young people
- 2- Achieve universal primary education
 - i) Ensure that all boys and girls complete a full course of primary schooling
- 3- Promote gender equality and empower women
 - i) Eliminate gender disparity in primary and secondary education preferably by 2005, and at all levels by 2015
- 4- Reduce child mortality
 - i) Reduce by two thirds the mortality rate among children under five
- 5- Improve maternal health
 - i) Reduce by three quarters the maternal mortality ratio
- 6- Combat HIV/AIDS, malaria and other diseases
 - i) Halt and begin to reverse the spread of HIV/AIDS
 - ii) Halt and begin to reverse the incidence of malaria and other major diseases
 - iii) Achieve, by 2010, universal access to treatment for HIV/AIDS for all those who need it
- 7- Ensure environmental sustainability
 - i) Integrate the principles of sustainable development into country policies and

programmes; reverse loss of environmental resources

- i) Reduce biodiversity loss, achieving, by 2010, a significant reduction in the rate of loss
- i) Reduce by half the proportion of people without sustainable access to safe drinking water and basic sanitation
- ii) Achieve significant improvement in lives of at least 100 million slum dwellers, by 2020

8- Global partnership for development

- iii) Develop further an open, rule-based, predictable, non-discriminatory trading and financial system
- iv) Address the special needs of the least developed countries
- v) Address the special needs of landlocked developing countries and small island developing States
- vi) Deal comprehensively with the debt problems of developing countries
- vii) In cooperation with pharmaceutical companies, provide access to affordable essential drugs in developing countries
- viii) In cooperation with the private sector, make available the benefits of new technologies, especially information and communications.

United Nations announce the performances of the countries on these goals every year in Human Development Reports. After 2000, economic growth which will reduce the income poverty is seen as a priority policy in achieving these goals (UNDP, 2003, p. 67). Economic growth will both reduce income poverty and generate resources for investments in human development. Investment in human development will provide productive labor force who can participate in world economy. In addition, supporting technological R&D activities that will increase the productivity of small scale agricultural farmers, increase the infrastructure investments in rural and marginal lands to encourage investments, create an industrial policy for small and medium-scale entrepreneurs are other recommended policies (UNDP, 2003, p. 18).

4. Poverty Across The World

The World Bank argues that economic growth will be achieved and per capita national income will increase as a result of structural adjustment policies. It is stated that growth in the agricultural sector, which provides a large part of the population' sustenance in developing countries, will reduce poverty. On the other hand, it is observed that there is no or very little growth in the countries where structural adjustment policies are implemented. According to the results of a study conducted for Latin American countries, countries that used structural adjustment loans indicated worse growth performance than those that did not use loans (Crisp & Kelly, 1999). Empirical studies conducted to find the growth rate required to reduce poverty have shown that poverty decreases at very high

growth rates, but economic growth alone is not sufficient and institutional changes and policies must be determined to reduce poverty (Besley & Burgess, 2003). Easterly found no evidence that structural adjustment policies had an impact on growth, but concluded that adjustment policies reduced the growth elasticity of poverty, in other words, given the growth rate, structural adjustment policies reduce the amount of change in the poverty rate (Easterly, 2001).

Recent studies show that economic growth may reduce poverty, but social policies which targets the poor must be implemented. Sasmal and Sasmal (2016) examined the effect of public expenditure on poverty and economic growth in India. Per capita state domestic products, capital expenditure, revenue expenditure, expenditure on infrastructure and social services and poverty ratio were regressed for the 1990-1991 and 2009-2010 periods by fixed effects and random effects models. The results indicate that in states where ratio of public expenditure is high, per capita income is higher and poverty is lower. This result states that economic growth is essential for reducing poverty. Olaoye, Bolarinwa and Yaseen (2024) estimate the effects of public investment and private investment on reducing poverty for 40 Sun-Saharan African Countries for the 1990-2018 period using fixed effects model, GGM and pooled OLS. The empirical results reveal that public investment has marginal effect on reducing poverty, but the effect of private investment on reducing poverty is more significant. Also results state that extreme and multidimensional poverty is high in these countries.

Financial Liberalization is an important component in structural adjustment programs. Kheir (2018) examines the influence of financial development on poverty reduction and economic growth for Egypt for 1980-2015 period. The results suggest that the effect of financial development on economic growth is positive and significant, whereas the effect of one-year lag of financial development on growth is negative and significant. Thus, financial development is important in reducing poverty as it promotes economic growth. In addition, a well-functioning financial system helps to improve the quality of life of the poor. Another paper conducted by Rashid and Intartaglia (2017) for 60 developing countries states that financial development affects poverty reduction in general and specially effects of institutional quality and GDP growth on eradicating poverty is positive. Empirical results show that financial development reduces absolute poverty significantly. Also well-grounded institutional arrangements and high GDP growth contributes significantly on reducing poverty. Hailat, Alomari and Bashayreh (2024) investigated the effect of microfinance on poverty gap in 13 Latin American countries for 2001-2019. The results imply that poverty gap closes as the loan per borrower increases. So microloans are effective tools of poverty reduction and also decreases the cost of poverty reduction. Economic growth or growth of GDP per capita helps to reduce the poverty gap. Income distribution contributes to closing poverty gap, as income distribution inequality increases, poverty gap expands.

Agricultural sector plays a significant role in fighting against poverty. Pham and Riedel (2019) examined the sectoral economic growth on poverty reduction in Vietnam for the period 2010-2016. The increase in the share of both industrial and agricultural sectors in total production ensures the reduction of poverty. However, the increase in the share of the service sector in production leads to an increase in poverty. The effect of economic growth on poverty is insignificant for the estimated period. On the other hand, the urbanization process, increase in the labor force rate and literacy rate have a positive effect on reducing poverty. It has been shown that population growth has a negative impact on the fight against poverty. Population growth prevents poverty reduction. Literacy has a high positive impact on poverty. In Vietnam, a 1 percent increase in literacy reduces poverty rate by around 2.3 percent. Therefore, education has an important part in the fight against poverty in the long-term. As a result, general economic growth has not been found to have poverty reducing effect. Migration of agricultural workers to cities and employment in the industrial sector reduces poverty.

It was deemed appropriate to use data from the period 1980-2005, as this was the period when the World Bank was intensively interested in the subject by publishing reports on reducing poverty in 1980, 1990, 2000/1. Although the rhetoric on alleviating poverty continued in the following years, other issues also come to the importance globally. Considering the length of the paper, the poverty line data of 1\$ per day was used and how poverty rates changed over 25 years was examined comparatively. Only quantitative poverty data were used.

Table 1. GNP Growth Rates (%)

Regions	1980-1990	1990-1999	2000-2005
East Asia and Pacific	8,0	7,4	8,3
Europe & Central Asia	2,4	-2,7	5,4
Latin America & Caribbean	1,7	3,4	2,3
Middle East & North Africa	2,0	3,0	4,1
South Asia	5,7	5,7	6,4
Sub-Saharan Africa	1,7	2,4	4,2
Total	3,4	3,3	5,3

Source: World Development Reports, 2000, 2007

As seen in Table 1, it is notable that growth rates are very low in Latin American and Sub-Saharan African countries where structural adjustment policies are intensively implemented. During the 1980-1990 period, when structural adjustment programs were intensively implemented, the growth rate was around 1.7 percent in Latin America and sub-Saharan African countries. In the European and Central Asian region, where transition economies were located, there was a 2.7 percent contraction in the economy between 1990 and 1999 after the transition to a market economy. It is observed that East Asian countries have achieved higher economic growth rates by following their own

growth models, a path other than structural adjustment policies. This success of East Asian countries that did not follow structural adjustment policies shows that a single policy package is not the solution.

The number of people living in poverty hardly changes due to population growth. According to the \$1 per day poverty line, the number of people living in poverty decreased from 1980 to 2004 in the East Asia and Pacific, Middle East and North Africa, and South Asia regions (Table 1). East Asia and the Pacific are the regions with the greatest decline. In South Asia, one of the regions with the largest population of poor people, the number of poor people was 455.18 million people in 1981 and 446.20 million people in 2004. The number of poor people in Europe and Central Asia, which was 3 million in 1981, reached 20.87 million in 1996 and then decreased to 4.42 million in 2004. While 363.72 million people in Sub-Saharan Africa lived below the poverty line in 1981, this figure dropped to 298.30 million in 2004.

While 1470.28 million people in the world were living below the poverty line in 1981, this figure was 969.48 million in 2004. In 1981, the region with the highest number of poor people in the total world population was East Asia and the Pacific. As of 2004, the regions with the most populous population were South Asia and Sub-Saharan Africa. Despite the economic crises experienced in the countries of the region, there has been a significant decrease in the poor population in the East Asia and Pacific region. It has fallen to third place in the world's poor population ranking compared to 1981.

Table 2. Number of poor people according to \$1 poverty line (million)

Regions	1981	1990	1996	2002	2004
East Asia and Pacific	769,40	476,22	279,09	226,77	169,13
China	633,66	374,33	211,44	176,61	128,36
Europe & Central Asia	3,00	2,16	20,87	6,01	4,42
Latin America & Caribbean	39,35	44,60	42,96	48,13	47,02
Middle East & North Africa	8,81	5,26	4,38	4,88	4,40
South Asia	455,18	479,10	452,91	496,55	446,20
Sub-Saharan Africa	363,72	240,34	286,21	296,11	298,30
Total	1470,28	1247,68	1087,81	1051,46	969,48
Total (China excluded)	836,62	873,35	876,37	874,85	841,12

Source: Chen and Ravallion (2007).

The poverty rate is calculated as the head count ratio that is the proportion of the population who lives below the poverty threshold (Table 3). It can be seen that the East Asia and Pacific region achieved great success in the fight against poverty in the period between 1981 and 2004. The poverty rate, which was 57.73 percent in 1981, decreased steadily to 9.5 percent in 2004. The biggest contribution to this success belongs to China with its great progress in poverty reduction. Similarly, a continuous decline is noticeable in the South Asian region. The poverty rate in South Asia decreased by approximately 40 percent in 24 years, from 49.57 percent in 1981 to 30.84 percent in 2004.

In the Latin America and Caribbean region, no change was observed in the mentioned years and the poverty rate remained at an average level of 10 percent. In sub-Saharan Africa, an increase was observed until 1996, followed by a decrease in poverty rate. The poverty rate in this region, which was 42.26 percent in 1981, rose to 47.72 percent in 1996. After this year, it decreased to 41.10 percent in 2004. Likewise, the total poverty rate in the world decreased from 40.14 percent in 1981 to 18.09 percent in 2004.

Table 3. Poverty rate based on \$1 poverty line (%)

Regions	1981	1990	1996	2002	2004
East Asia and Pacific	57.73	29.84	16.14	12.33	9.05
China	63.76	32.98	17.37	13.79	9.90
Europe & Central Asia	0.70	0.46	4.42	1.27	0.94
Latin America & Caribbean	10.77	10.19	8.87	9.09	8.64
Middle East & North Africa	5.08	2.33	1.69	1.69	1.47
South Asia	49.57	43.04	36.06	33.56	30.84
Sub-Saharan Africa	42.26	46.73	47.72	42.63	41.10
Total	40.14	28.66	22.66	20.13	18.09
Total (China excluded)	31.35	27.14	24.45	22.19	20.70

Source: Chen and Ravallion (2007), "Absolute Poverty measures for the Developing World, 1981-2004", Development Research Group, World Bank, March.

The head count ratio is insensitive to income distribution among the poor and does not measure the degree of poverty. The head count ratio does not distinguish between people below the poverty line and those well below it. For this reason, it is useful to look at the poverty gap. The poverty gap can measure the depth of poverty and reduce the sensitivity of the poverty rate to the poverty line. The poverty gap is calculated as the ratio of the average distance of the poor people's income from the poverty line. A high poverty gap value means that a large proportion of the poor are well below the poverty line. Otherwise, the low poverty gap value means that the majority of the poor can rise above the poverty line with relatively less income transfer.

Table 4. Poverty Gap

Regions	1981	1990	1996	2002	2004
East Asia and Pacific	20.69	7.89	3.51	2.73	1.93
Europe & Central Asia	0.16	0.11	1.09	0.27	0.22
Latin America & Caribbean	3.3	3.47	2.78	3.01	2.99
Middle East & North Africa	0.99	0.49	0.39	0.31	0.26
South Asia	15.09	11.56	8.75	7.71	6.96
Sub-Saharan Africa	16.87	19.53	20.75	17.86	17.47

Source: www.worldbank.org/reserach/povmonitor

When looking at the poverty gap in addition to the poverty rate, it can be seen that both are moving in the same direction (Table 4). In parallel with the decline in poverty rates in East Asia and the Pacific and South Asia, the poverty gap is also decreasing. In other words, countries in these regions have made progress in reducing poverty as well as

improving income distribution among the poor. Sub-Saharan Africa has been the region with the highest poverty gap since 1990. Similarly, in sub-Saharan Africa, the poverty gap moves in parallel with the poverty rate.

5. Poverty Policies in Türkiye

The first Millennium Development Goals report for Türkiye was published by State Planning Organization with the technical support of the UN Türkiye Office in 2005 and second report in 2010. To begin with the first Goal, extreme poverty which indicated by the proportion of population below one dollar per day was eliminated by 2008 and food poverty that was 0.2% in 2002 decreased to 0.54% by 2008. The decline in proportion of the population living below the poverty line that is defined by food and non-food expenditures was significant. The achievement of universal primary education is nearly reached by almost 100% net enrollment rate with the help of the campaigns that promote the schooling of girls, conditional cash transfers and use of school transport in rural areas. However, the ratio of children left out of primary education is still high in some regions and two-thirds of that children are girls.

Literacy rate for 15-24 years old group was 97.4% in 2008 and the gap between women and men is closing as it is 98.7% for men and 96% for women. The gender ratio which is one of the indicators of third goal and defined as ratio of girls to boys in primary education increased from 85.7% in 1998 to 98.9% in 2009. It can be said that Türkiye is almost achieved the target of eliminating gender inequality in primary education. The participation of women in labor force is rather low and women's representation in politics remain below the average of European, American, Pacific and African Countries both at parliamentary level and at local government. Under-five and infant mortality rates had declined significantly between 1993 and 2008. Under-five mortality rate that was 60.9 per 1000 live births in 1993 decreased to 23.9 in 2008 and infant mortality rate declined from 52.6 per 1000 live births in 1993 to 17 in 2008. Also maternal mortality rate was 49.2% per 100,000 live births in 1998 and decreased to 19.4% in 2008 (SPO, 2010, p. 12-37).

Several projects have been implemented by Social Assistance and Solidarity Fund, United Nations Development Programme and World Bank in Türkiye since 2000. Social Risk Mitigation Project to support the Structural Reform Programme was applied between 2000 and 2007 with additional fund of 500 million U.S. \$ by World Bank in Türkiye. The aim of this project is reducing the negative effect of 2001 economic crisis on the least protected and disadvantaged groups, improve the capacity of social service organizations and increasing the human capital of poor in order to participate in labor market. The first component of this project is to reduce the impact of the 2001 economic crisis upon poor. The other two components are increasing the capacity of state institutions that provide social assistance and services to poor and also increasing income generation and employment opportunities for poor. The last component of the project is Conditional Cash

Transfers contains social assistance to the poorest 6% of population in order to improve basic health and education services. In this context, cash transfer to the poor people with the condition of maintaining regular health checks for those children between 0-6 years old and pregnant; cash transfers to the boys and girls in primary and secondary education, higher for the girls in order to promote their education; distribution of free books to primary school students was introduced. These transfers were made directly to the mothers to strengthen the position of women in society and family (SYDM, 2010). Education campaigns, especially for girls to go to school, continue. In this context, who have built school or distributed free textbooks to students; have tax relief ranging from 5% to 100% (Karadeniz vd., 2005, p. 69).

However, despite the success achieved in education, a survey which focuses on determining the basic skill levels of students in every country showed that Türkiye is one of the lowest ranked among the OECD countries. And the number teaching staff is not at the desired level compared with EU and OECD countries. For improving the quality of education an ideal class size, adequate educational material, equipment and number of teaching staff should be provided (SPO, 2010).

Rural Area Social Support Project, carried out by Social Assistance and Solidarity Fund, the Ministry of Agriculture and the Agricultural Bank. The aim of this project is to encourage raising the level of income of the poor in rural areas, increasing employment, encouraging the participation in production by providing support in evaluation and marketing of agricultural products and maintaining the sustainability of the production (SDYM, 2010).

In addition, after 2002 within the framework of micro-credit projects, projects that increase employment were carried out in conjunction with the World Bank. Microcredit is one of the policies to fight poverty in rural areas. Microcredit is defined as small amount of loans given to the poorest households to undertake small production activities or to enlarge their small businesses (Aşçı & Demiryürek, 2008, p. 75). This project aims to support the potential of entrepreneurship, especially poor women. Because of the interest rate applied to microcredit projects are not too low from commercial standards (Bugra & Keyder, 2005), it can cause problems to reach the targeted groups by creating barriers. The effectiveness of the policy will increase if the income generation period of the economic activity is considered in repaying the loan and supporting individuals by entrepreneurship and marketing trainings when it is necessary (Odabaşı, 2008, p.4-5).

Social security reform has been implemented which will collect fragmented structure social security system under one. In this context, the retirement age increased to 58 for women and 60 for men. Reform aims to eliminate multiple and different applications in the existing health insurance and retirement salary. In addition, gathering three social security system into one single will generate a single data base and eliminate multiple payments (Karadeniz & others, 2005, p. 65). The "Green Card System", which

provide health services to the poor without any social security and constitute the largest expenditure item in Social Assistance and Solidarity Fund transferred to the Ministry of Health after 2005. Except that the Fund provides assistance to the poor who have no social security and not entitled to win the Green Card by paying health expenditures in excess of their payment ability. Among other things, the Social Assistance and Solidarity Fund provide food, fuel, clothing and housing benefits in kind and cash to those poor in the economic and social aspects (SDYM, 2010).

The United Nations within the framework of the Millennium Development Goals with its various sub-organizations engages in many projects with private and public institutions in Türkiye. For example, the International Labor Organization supporting activities like preventing the informal economy, child labor prevention, supporting women's entrepreneurship and ensuring the employment of young people. UNICEF conducting projects such as vaccination campaigns, improving nutrition of infants and children, improving girls' education, preschool education, primary and secondary education and eliminating gender disparity (UN, 2007).

UNDP assists the local government reform program, the participation of women in political life, human rights education to public officials, development of small and medium-sized enterprises in Southeast Anatolia Region, the development of rural tourism in Eastern Anatolia Region, the Health Transition Project and the Agricultural Reform Implementation Projects. World Health Organization support and develop specific projects that formed for purpose of improving effectiveness, quality and access to child and maternal health services, ensure the ability of health system dealing with emergency situations, control of vaccine-preventable infectious diseases (UN, 2007).

6. Conclusion

World Bank in reports that was published in recent years considers poverty as one of the main problems threatening the future of the world economy. The important point that comes forward in these reports is the concept of human capital. Because accumulation of human capital in countries which are fighting against poverty means development in production knowledge and skills, the poverty will weaken in the medium-long term.

As mentioned above the policies in 1990 poverty report focused on encouraging productive use of labor, the most valuable asset of poor, and providing the basic social services like health, family planning, nutrition, primary education. Nutrition, life expectancy, child mortality rate under 5 ages, enrollment rates were added to the income/consumption definition of poverty. It has been emphasized that economic growth is the most crucial solution to poverty. Economic growth will raise the income of the poor by increasing the resources for public investment that would improve human capital. Besides, reducing rural poverty would be possible by a growth model that boosts agricultural production and income.

In the last report about poverty in 2000 World Bank added vulnerability, exposure to risk, powerlessness and voicelessness to the traditional poverty definition. The policies developed according this definition focus on those issues. The effective poverty alleviation strategy built on opportunity, empowerment and security. "Opportunity" focuses on policies that make markets work better and improve their assets, "empowerment" is centered on social capital formation and more responsive state institutions, "security" concentrate on risk management and polices reduces vulnerability.

Structural adjustment programmes that were highly used in last decades, aims to transfer the economies and make them able to participate in global markets. Even this will have positive effects in the long-run, short-run consequences of the policies harm the low-income groups, especially the poor. As the policies implemented poverty has increased, social indicators of poverty worsened especially in agricultural economies. Instead of one single growth model or path for every country, each country should develop its own growth models considering its economic and social characteristics.

Expanding access to water, sanitation and electricity reduces poverty especially in less developed countries such as Sub-Saharan African countries. In the developing countries with lower income per capita, better infrastructure helps reducing poverty. Development of roads, irrigation, power, transport and communication insures poverty reduction. In the countries with high income inequality, economic growth that will reduce income inequality should be encouraged. In addition, supporting the increase in the share of industrial and agricultural sectors in production, implementing employment-creating policies and controlling population growth by increasing the access of the poor to education ensure positive results in alleviating poverty.

This shows that policy measures of the international organization in fighting against poverty could not be ignored. However, it should be stated strongly that national policy makers based on the original terms of their own should lead alternative practices the participation of large segments of society. Main point is keeping poverty alleviation with long term development strategy. Otherwise short term populist measures will strengthen the poverty trap.

Conflict of interest / Çıkar Çatışması

The author declares that there are no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Ethical approval / Etik onay

This study does not require ethical approval.

Funding / Finansman

No funding was provided in writing this manuscript.

ORCID

^a Özlem Tosuner Ünal, <https://orcid.org/0000-0002-4545-2022>

REFERENCES

- Alcock, P. (1997). *Understanding poverty*, 2. Edition , Macmillan Press: London.
- Alkire, S. (2005). Valuing freedoms: sen's capability approach and poverty reduction. Oxford University Press: New York.
- Anand, S., & Sen, A. (1997). Concepts of human development and poverty: A Multidimensional Perspective. *Human Development Papers*, UNDP: New York.
- Aşçı, Z., & Demiryürek, K. (2008). Kırsal yoksullukla mücadelede yeni adım: Mikrokredi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(4), 73-79.
- Besley, T., & Burgess, R. (2003). halving global poverty. *The Journal of Economic Perspectives*, 17(3), 3 – 22.
- Bhaumik, S. K. (2005). Does the World Bank have any impact on human development of the poorest countries? Some preliminary evidence from Africa. *Economic Systems*, 29, 422–432.
- Buğra, A., & Keyder, Ç., (2005). Poverty and social policy in contemporary Türkiye. *Boğaziçi University Social Policy Reform*.
- Chen, S., & Ravallion, M., (2007). Absolute poverty measures for the developing world, 1981-2004. *Development Research Group*, World Bank.
- Crisp, B. F., & Kelly, M. J. (1999). The socioeconomic impact of structural adjustment. *International Studies Quarterly*, 43(3), pp. 533 – 552.
- Easterly, W. (2001). The effect of IMF and World Bank programmes on poverty. UNU/WIDER Discussion Papers No. 2001/102.
- Edward, P. (2006). Examining inequality: Who really benefits from global growth?. *World Development*, 34(10), 1667–1695.
- Gindling, T.H. & Terrell, K. (2010). Minimum wages, globalization and poverty in honduras. *World Development*, 38(6), 908-918.
- Hailat, M. A., Alomari, M. W., & Bashayreh, A., (2024). The chronic illness of poverty: the effects of microfinance on the severity of poverty and the cost of its eradication. *Journal of Economic Studies*, 0144-3585. <https://www.doi.org/10.1108/JES-01-2024-0048>
- Huang, J., Jun, Y., Xu, Z., Rozelle, S., & Li, N., (2007). Agricultural trade liberalization and poverty in china. *China Economic Review*, 18, 244-265.
- İnsel, A. (2005). Yoksulluk, dışlanma ve stk'lar. sivil toplum ve demokrasi konferans yazıları No. 6.
- Karadeniz, O., Köse, S., & Durusoy, S., (2005). Implementing new strategies for combating poverty in türkiye. *South-East Europe Review*, 4, 47 – 76.
- Kheir, V. B. (2018). The nexus between financial development and poverty reduction in Egypt. *Review of Economic and Political Science*, 3(39), 40-55.
- Lipton, M. (1997). Defining and Measuring Poverty: Conceptual Issues. *Human Development*

Papers, UNDP: New York.

- Maerten, M., & Swinnen, J.F.M. (2008). Trade, standards, and poverty: evidence from senegal. *World Development*, 37(1), 161-178.
- Narayan, D. (1999). *Voices of the poor: Can anyone hear us?*, Oxford University Press: New York.
- Odabaşı, F., (2008). Yoksullukla mücadelede temel yöntemler. *V. Aile Şurası Tebliğ Metni*, www.sydgm.gov.tr/upload/mce/birimler/.../v.aile_surasi_tebliğ.pdf
- Olaoye, O., Bolarinwa, S. T., & Yaseen, M., (2024). Poverty eradication in sub-saharan africa: a government-led or private sector-driven approach?. *International Journal of Emerging Markets*, 19(11), 3913-3937.
- Pham, T. H., & Riedel, J., (2019). Impacts of the sectoral composition of growth on poverty reduction in vietnam. *Journal of Economics and Development*, 21(2), 213-222.
- Rashid, A. & Intartaglia, M., (2017). Financial development – does it lessen poverty. *Journal of Economic Studies*, 44(1), 69-86.
- Sasmal, R., & Sasmal, J., (2016). Public expenditure, economic growth and poverty alleviation. *International Journal of Social Economics*, 43(6), 604-618.
- Sen, A., (1983). Poor, relatively speaking. *Oxford Economic Papers*, 35, 153 – 169.
- Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü (2010). Proje destek programları, <http://www.sydgm.gov.tr/tr/html/203/Uygulamasi+Biten+Projeler/>
- Sönmez, S., (2005). Dünya ekonomisinde dönüşüm, 2. Baskı, İmge Kitabevi Yayınları: Ankara.
- SPO (2010), Millennium development goals report Türkiye, http://www.undp.org.tr/publicationsDocuments/TR%202010%20MDG%20Report_EN.pdf
- Stiglitz, J. E., & Tsuda, K. (2007). Democratizing the world bank. *The Brown Journal of World Affairs*, 13(2), 79-86.
- Şenses, F. (2001). Küreselleşmenin öteki yüzü: Yoksulluk. İletişim Yayınları: İstanbul.
- UN (2007). United Nations in Türkiye, www.un.org.tr/bmtr.pdf
- UNDP (2001), Human development report 2001, Making New Technologies Work for Human Development, Oxford University Press: Geneva.
- UNDP (2003). Millennium Development goals: a compact among nations to end human poverty. Oxford University Press: New York
- UNDP (2009). Human development report 1997, Geneva: Oxford University Press. UNDP (2000), Millennium Development Goals, <http://www.undp.org/mdg/basics.shtml>
- Uzun, A. M. (2003). Yoksulluk olgusu ve Dünya Bankası. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(2), 155 – 173.
- World Bank (1980). World development report 1980. Poverty and Human Development, World Bank: Washington, D.C. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/430051469672162445/pdf/108800REPLACEMENT0WDR01980.pdf> (10.12.2023)
- World Bank (1990). World development report 1990, Poverty. World Bank, Washington, D.C. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/424631468163162670/world-development-report-1990-poverty>

(10.12.2023)

World Bank (2000). World development report 2000/2001. Attacking Poverty, World Bank, Washington, D.C.
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/230351468332946759/pdf/World-development-report-2000-2001-attacking-poverty.pdf> (10.09.2023)

Banka Hizmetlerinin Optimize Edilmesinde Yapay Zekanın Rolü: Zorlukların ve Fırsatların Analizi

Sara Tabbaa ^a , Nazif Çalış ^b 

ÖZET

Amaç – Bu çalışma, Yapay Zekanın (YZ) verimliliği, müşteri hizmetlerini, geliri ve rekabet düzeyini yükselterek bankacılık sektörünü nasıl etkilediğini araştırmayı amaçlamaktadır.

Tasarım/veri/metodoloji – Bu çalışmada, finansal davranış analiz etmek, risk yönetimini iyileştirmek ve akıllı asistanlar aracılığıyla müşteri hizmetlerini geliştirmek gibi potansiyel iyileştirme alanlarını belirlemek amacıyla, toplu veri analizi ile makine öğrenimi yöntemlerini birleştiren analitik bir metodoloji kullanılmıştır. Bu bağlamda, 35 katılımcıya yönelik anket uygulanmış. Elde edilen veriler, nicel analiz yöntemleriyle değerlendirilmiş ve bankacılık örnek olaylarıyla desteklenmiştir.

Bulgular – Yapay zeka operasyonel maliyetleri azaltmada, finansal tahminlerin doğruluğunu artırmada ve dolandırıcılığı tespit etmede etkili rolünü ortaya koymakta ve genel bankacılık deneyiminin iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır. Yapay zekanın bankacılık sektörü için umut verici bir geleceği temsil ettiğini, ancak bu alandaki akıllı uygulamaların sürdürülebilirliğini ve gelişimini sağlamak için yenilikçi çözümler gerektiren güvenlik ve gizlilikle ilgili bazı zorluklar olduğu anlaşılmaktadır. Geleneksel işlerin bazılarını kaybetme ve siber güvenliği sağlama gibi olası risklere rağmen, araştırma, uygun altyapı ile desteklenen bilinçli uygulamalarla avantajlarının dezavantajlarından ağır bastığını göstermektedir.

Özgünlük/değer – Bu araştırma, genel yapay zeka çalışmalarından farklı olarak, bankacılık hizmetlerindeki önemine odaklanmaktadır. Çalışma, bankacılık işlemlerinin yapay zeka ile nasıl yürütüldüğünü, bunun risk yönetimini kolaylaştırma, maliyetleri düşürme ve müşteri memnuniyetini artırma üzerindeki etkisini incelemiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Bankacılık Hizmetleri, Risk Yönetimi

The Role of Artificial Intelligence in Optimizing Banking Services: Analysis of Challenges and Opportunities

ABSTRACT

Purpose – This study aims to investigate how Artificial Intelligence (AI) impacts the banking industry by increasing efficiency, customer service, revenue and competitiveness.

Design/data/methodology – In this study, a literature review was conducted, and an analytical methodology combining big data analysis and machine learning methods was employed to identify potential areas for improvement, such as analyzing financial behavior, improving risk management, and enhancing customer service through intelligent assistants. In this context, a survey was conducted with 35 participants. The data obtained were evaluated using quantitative analysis methods and supported by case studies from the banking sector.

Findings – The study highlights AI's effective role in reducing operational costs, increasing the accuracy of financial forecasts, and detecting fraud, leading to an overall improvement in the banking experience. It shows that AI represents a promising future for the banking sector but also identifies some challenges related to security and privacy, which require innovative solutions to ensure the sustainability and development of intelligent applications in this field. Despite potential risks such as the loss of some traditional jobs and cybersecurity challenges, the research demonstrates that the benefits outweigh the drawbacks when supported by appropriate infrastructure and conscious implementation.

Originality/value – This research, unlike general AI studies, focuses on its importance in banking services. The study examined how banking operations are conducted with AI, its impact on facilitating risk management, reducing costs, and increasing customer satisfaction.

Keywords: Artificial Intelligence, Banking Services, Risk Management

Geliş Tarihi / Received: 29.10.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 25.12.2024

^a Bağımsız Araştırmacı, saratabbaa041@gmail.com, Gaziantep, Türkiye;

^b Prof. Dr., İskenderun Teknik Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Ekonomi Bölümü, nazif.calis@iste.edu.tr, Hatay, Türkiye;

Sorumlu Yazar: Sara Tabbaa, saratabbaa041@gmail.com



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. Giriş

Bankacılık sektörü, yapay zeka çağında köklü bir dönüşüm yaşamaktadır; yapay zeka, operasyonel verimliliği artırmada ve yenilikçi finansal hizmetler sunmada hayati bir rol oynamaktadır. Büyük veri ve dijital teknolojilerin kullanımının artmasıyla birlikte, yapay zekanın geleneksel bankacılığın karşılaştığı zorlukları ele alma potansiyelini daha derinlemesine incelemek için bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Bu zorluklar arasında finansal tahminlerin iyileştirilmesi, müşterilere özel hizmetlerin sunulması ve risklerin daha etkin yönetimi yer almaktadır. Ancak, bu alanlar hâlâ yapay zekanın pratik uygulamaları ile müşteri deneyimi ve bankaların finansal büyümesi üzerindeki uzun vadeli etkilerini ilişkilendiren kapsamlı bir çalışmaya ihtiyaç duymaktadır (Isik, et al., 2013).

Bankacılık ve finans sistemi, şu anda yeni teknolojilerden kaynaklanan birçok zorlukla karşı karşıyadır ve yapay zeka bunların en etkili unsurudur. Yapay zeka, bankacılık sektöründe müşteri etkileşim kalıplarında önemli değişikliklere yol açtı. Birçok banka, tıpkı bir müşteri hizmetleri çalışanı gibi müşterilerle iletişim kurmak ve ilgilenmek için kullanılan chatbot uygulamalarını kullanarak özel müşteri hizmetleri modelleri oluşturmuştur (Partanen et al., 2017). Bu akıllı yeni çözüm, genellikle yaygın uygulamalar üzerinden metin mesajlarına dayanan canlı sohbet uygulamalarını kullanan, müşteriye ilgili personelle bağlama süresini kısaltmaya yardımcı oldu. ayrıca gecikme olmadan çeşitli ilgili alanlarında hizmetler sunmayı da mümkün kıldı. Bankalar, geliştirilmesi ve bakımı kolay, nispeten düşük maliyetli teknolojiyi benimseyerek operasyonel maliyetlerini temel maliyetin yaklaşık %50'si kadar azaltmayı başardılar.

Bu çalışma, yapay zekanın bankacılık sektörü üzerindeki etkilerini analiz ederek bankaların onu daha etkin bir şekilde kullanabilmesini sağlayacak pratik bir çerçeve sunarak bilgi boşluğunu doldurmayı amaçlamaktadır. Bu, yapay zekanın operasyonel maliyetleri düşürme, güvenliği artırma ve hizmet kalitesini iyileştirmedeki katkısının anlaşılmasını pekiştirir; böylece çalışma, önceki araştırmalara değerli bir katkı sağlar.

Yapay zeka (YZ), bankacılık sektöründe verimlilik artışı ve maliyet düşüşü sağlayan önemli bir araçtır. Kaya et al., (2019) YZ'nin bankaların verimliliği üzerindeki olumlu etkilerini vurgularken, bankacılık sektöründe uygulamaların henüz sınırlı olduğunu belirtmiştir. Raiter (2021), YZ'nin müşteri segmentasyonu ve kişiselleştirilmiş hizmetlerdeki rolünü incelemiş ve makine öğrenimi tekniklerinin banka verimliliğini artırabileceğini göstermiştir. Kshetri (2021) ise YZ'nin gelişmekte olan ülkelerde finansal dahil etmeyi artırmada önemli bir araç olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, Lokeshnath & Sandhya (2023), YZ tekniklerinin kredi kartı sahtekarlığını tespit etmedeki etkinliğini incelemiş ve Hussain (2018), YZ'nin finansal katılımı artırmadaki potansiyeline dikkat çekmiştir.

Erdal et al., (2013), YZ kullanarak banka iflaslarını tahmin etme yöntemlerinin etkinliğini göstermiştir. Bu çalışmaların daha ayrıntılı bir incelemesi literatür taraması bölümünde yapılacaktır. Önceki araştırmaların ışığında, teknolojinin genel faydalarına odaklanılmış olsa da veri güvenliği ve müşteri mahremiyeti ile ilgili olarak, bankalardaki akıllı uygulamaların karşılaşılabileceği sınırlamalar ve zorlukların yeterince ele alınmamıştır. Bu analitik yaklaşımla, bu yeni çalışma, önceki araştırmalarla gelişmiş bir katkı olarak öne çıkmaktadır; bankacılık sektöründen gelen verilerin analizine dayanan uygulanabilir yöntemlerle eksiklikleri ele almayı amaçlamaktadır.

Çalışma, pratik uygulamalar hakkında fikir vermekte ve banka hizmetlerinin optimize edilmesinde yapay zeka teknolojilerinin gelecekteki potansiyeline ışık tutmaktadır. Gelecekte bankaların müşterilerine sunduğu hizmetlerde teknolojik bir atılımın yaşanacağını tahmin edilebilir.

2. Literatür

2.1. Yapay Zeka Kavramı ve Bankalara Katkısı

Bankacılık alanındaki yapay zeka teknolojisi birçok şeye katkıda bulunur, bunlardan en önemlileri şunlardır:

Dolandırıcılık Tespiti: Finansal hizmetler sektörü, yıllardır dolandırıcılık sorunlarıyla mücadele etmektedir. Bugünün hızla gelişen dijital ortamında, finansal kurumlar müşterilerini suçlulardan koruma baskısıyla karşı karşıya kalmaktadır. Ancak, modern teknolojinin ortaya çıkışı ve erişilebilirliği, bu görevi yerine getirmeye yardımcı olduğu kadar engel de olmuştur. Dolandırıcılar daha cesur ve yaratıcı hale gelmiş, yeni teknolojileri kullanarak ve stratejilerini hedef alarak finansal zincirin en zayıf halkası olan tüketicileri hedef almışlardır (Fernández, 2019). Yapay zeka gibi teknolojiler, dolandırıcıların yeni kimlikler çalmalarını veya oluşturmasını ya da mevcut kimlikleri taklit ederek tüketicileri ve finansal kurumları kandırmalarını kolaylaştırarak bankalar ve finansal kuruluşlar için yeni zorluklar yaratmaktadır (Russell & Norvig, 2016). Araştırmalar, suçluların yapay zeka teknolojilerini anlama ve kullanma konusunda tüketicilerin birkaç adım önünde olduğunu göstermektedir. Tüketicilerin %56'sından fazlası finansal dolandırıcılığa maruz kalmış olmasına rağmen, birçoğu farklı mali suç türlerini ayat edebilecek yeterli bilgiye sahip değildir. Ayrıca, tüketicilerin %52'si "derin sahtekarlık" teknolojisinden habersizken, %63'ü ChatGPT gibi suçluların giderek daha fazla masum insanları dolandırmak için kullandığı araçlar hakkında hiç duymamıştır. Bu durum, bankaların müşterilerini hızla bilinçlendirmesi gerektiğini vurguluyor. Her zaman söylendiği gibi, önlem almak her zaman tedaviden daha iyidir. Ayrıca, yapay zeka ve makine öğrenimi gibi teknolojilerle desteklenen gelişmiş dolandırıcılık tespit araçları, potansiyel şüpheli faaliyetler hakkında sizi uyarabilir ve gerekli önlemleri otomatik olarak alabilir.

Kara Para Aklamayla Mücadele: Finansal kurumların mali suçlarla mücadelede ve kara para aklamayla mücadele (AML) düzenlemelerine uyum konusunda karşı karşıya kaldığı mücadele, hiç bitmeyen bir silahlanma yarışıdır. Suçlular tarafından kullanılan sofistike araçlar, onlarla mücadele etmek için kullanılan uygulamalar kadar hızlı geliyor. Kuruluşlar, kara para aklamayı tespit etmeye ve önlemeye bir adım daha ilerlemek için gelişmiş çözümlere ihtiyaç duyuyor. Makine öğrenimi ve üretken yapay zekanın yanı sıra diğer akıllı otomasyon biçimleri, finansal hizmetler sektörü için kara para aklamayla mücadele çabalarını geliştirmek için oyunun kurallarını değiştiren bir fırsat sunuyor. Toplam kara para aklama operasyonları yaklaşık 2 trilyon doları bulmuştur (Google Cloud). Bu da 2022'de dünya çapında 5 milyar dolar değerinde para cezasıyla sonuçlandı (Financial Times). Bu, finansal kurumların mali suçlara uyum için 275 milyar dolardan fazla harcama yapmasına rağmen gerçekleşti (Google Cloud). Bununla birlikte, yapay zeka ve akıllı otomasyon kullanımı sayesinde finansal suçların tespiti ve soruşturulması günümüzde daha gelişmiş hale gelmekte, bankalara, sermaye piyasalarına ve sigortacılara savaşın bir adım önünde olmak için daha iyi araçlar sunmaktadır. Google Cloud'un yakın zamanda yapay zekayla (Anti-Money Laundering (Artificial Intelligence) desteklenen yeni kara para aklamayı önleme ürününü duyurması, şirketlerin ileri teknolojiler kullanarak kara para aklama faaliyetlerini belirleme yeteneklerini nasıl geliştirebileceklerinin önemli bir örneğidir.

Müşteri Hizmetleri Temsilcisi Olarak Hareket Eden Sohbet Robotları: Çevrimiçi platformlar aracılığıyla gönderilen müşteri sorularını etkin bir şekilde ele almak için gelişmiş özelliklere sahiptirler. Bunlar uygun maliyetli, ölçeklenebilir, 7/24 kullanılabilir, özelleştirilebilir ve müşteri memnuniyetini artırabilir. Otomatik müşteri hizmetleri sohbet robotu (chatbots), insan etkileşimini simüle eden bir yazılım uygulamasıdır, Şirket kanalları genelinde soruları yanıtlar ve bilgi sağlar. Bankacılık sohbet robotu, banka müşterilerine gerçek zamanlı destek sağlamak için sanal asistan görevi gören yapay zeka tabanlı bir sohbet robotudur. Müşteriler, insan temsilcisi ve müşteri destek merkezleri yerine bu botlarla etkileşime girebilir.

2.2. Yapay Zeka İle İlgili Çalışmalar

Yapay zekanın bankacılık sektörüne etkileri üzerine birçok detaylı çalışma yapılmıştır ve önemli bulgular sunulmuştur. Kaya et al., (2019), yapay zekanın (YZ) bankacılık sektöründeki potansiyelini incelemiş ve YZ'nin verimlilik artışı sağladığını, ancak uygulamalarının hâlâ sınırlı olduğunu belirtmiştir. Çalışma, YZ'nin işgücü verimliliğini artırarak, Avrupa bankalarının getirilerini olumlu yönde etkilediğini ve YZ tekniklerinin bankaların maliyetlerini yapısal olarak azaltabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, bizim çalışmamızdaki YZ'nin bankacılık sektöründeki etkinliği hakkındaki hipotezi desteklemektedir. Bu nedenle, düşük kârlılık ve rekabetçilikle mücadele etmek için bankalarda YZ uygulamalarının daha geniş bir şekilde benimsenmesi gereklidir.

Omri (2021), bankaların müşteri verilerini daha verimli bir şekilde analiz edebilmek için YZ tabanlı segmentasyon çözümlerini kullanabileceğini ve böylece daha kişiselleştirilmiş hizmetler sunabileceğini vurgulamaktadır. Çalışma, YZ'nin pazarlama teknikleri ve müşteri memnuniyeti açısından banka verimliliğini artırmaya yardımcı olabileceğini göstermektedir. Bu bulgular, bankaların YZ kullanarak müşteri deneyimini iyileştirme potansiyeli ile ilgili olan hipotezimizi desteklemektedir.

Kshetri (2021), çalışmasında, yapay zekanın finansal kuruluşların verimliliğini artırarak, müşteri sayısını artırmaya ve dijital finansal tabanı genişletmeye nasıl katkı sağladığını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma, yapay zekanın finans sektöründe karmaşık finansal kararlar almayı kolaylaştırarak, maliyetleri azaltma, faiz oranlarını düşürme ve hileli işlemleri engellemeye yardımcı olabileceğini göstermektedir. Ancak, yapay zeka algoritmalarının daha fazla geliştirilmesi ve eğitilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, gelişmekte olan ülkelerde gizlilik endişeleri ve işsizlik oranları gibi zorlukların da üstesinden gelinmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu sonuçlar r, finansal katılımı artırma potansiyeli ile ilgili hipotezimizi desteklemektedir.

Lokeshnath & Sandhya (2023), kredi kartı dolandırıcılığını tespit etmek için yeni bir YZ tabanlı yaklaşım geliştirmiştir. Makine öğrenimi algoritmalarını kullanarak, dolandırıcılık davranışlarını daha doğru bir şekilde tespit etmeyi başarmışlardır. Çalışma, "Rastgele Orman" algoritmasının, kredi kartı dolandırıcılığını tespit etmede daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu araştırma, YZ'nin bankacılıkta güvenlik ve dolandırıcılık önleme konusundaki rolüne dair hipotezimizle örtüşmektedir.

Pilatin (2024), çalışmasında büyük veri ve inovasyon kullanımının finansal kurumlarda uygulanmasının etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada, yapay zekaya dayalı büyük veri algoritmalarına güvenerek hizmet sunan finansal kurumların deneyimlerine yer verilmiş ve bu kurumların elde ettikleri başarılar ortaya konmuştur.

Erdal & Ekinci (2013), banka iflaslarını tahmin etmek için YZ yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Çalışma, banka başarısızlıklarını tahmin etmek amacıyla kullanılan yapay zeka tekniklerinin etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle, bu çalışma, finansal krizlerin önlenmesine yardımcı olabilecek YZ tekniklerini tartışarak, banka sektöründeki potansiyel risklerin belirlenmesinde YZ'nin faydalarını ortaya koymuştur. Bu çalışma, YZ'nin banka krizlerini önleme potansiyeline dair hipotezlerimizi desteklemektedir.

AL Mohammed (2024), yapay zekanın bankacılık hizmetlerinin performansını iyileştirmedeki rolünü ele aldığı çalışmasında, yapay zeka (YZ) teknolojilerinin bankacılık hizmetlerinin performansını nasıl iyileştirebileceğini incelemektedir. Araştırma sonuçları, yapay zekanın bankacılık sektöründe müşteri deneyimini güçlendirdiğini, maliyetleri azalttığını ve güvenliği artırdığını göstermektedir. Yapay zeka, örüntü tanıma, otomatik yanıt sistemleri ve süreçlerin otomasyonu gibi teknolojiler aracılığıyla bankaların operasyonel verimliliğini artırmaktadır. Ayrıca, yapay zekayı benimseyen bankaların

hizmetlerini önemli ölçüde geliştirdikleri ve pazar rekabetçiliğini artırdıkları vurgulanmaktadır. Bu bulgular, çalışmamızdaki yapay zekanın bankacılık hizmetleri üzerindeki etkisini ve etkinliğini inceleyen hipotezlerimizi desteklemektedir.

3. Yöntem

Çalışmamız, amaç gerçekleştirmek amacıyla verilerin toplanması ve titizlikle analiz edilmesine dayanan bir metodoloji ile bankalarda yapay zekanın rolünü analiz etmeye odaklanmaktadır. Çalışmanın temel değişkenleri açık bir şekilde tanımlanmıştır. Araştırmamız iki bölümden oluşmaktadır: birinci bölümde yabancı ve Türk bankalarının deneyimlerine yer verilen teorik bir kısım, ikinci bölümde ise PayPal ile yapay zeka arasındaki ilişkiyi ele alan uygulamalı bir kısım bulunmaktadır. Örneklem, farklı uyruklara, eğitim düzeylerine ve mesleki deneyimlere sahip 35 PayPal kullanıcılarını kapsamaktadır. Çalışmanın, yapay zekayı hizmetlerinde uygulayan bankaların verilerinden temsili bir örneklem seçimini içermektedir; bu örneklem, yerel ve uluslararası birçok bankayı kapsamaktadır. Yapay zeka tekniklerini kullanan en önemli yabancı bankalar arasında JPMorgan Chase Bank ve Deutsche Bank'ın yanı sıra Arap bankaları olarak kategorize edilen Suudi Arabistan ve Birleşik Arap Emirlikleri ve son olarak da Türk Garanti Bankası yer almaktadır.

Bu çalışmada verilerin toplanması için araştırmacı tarafından 16 sorudan bir anket hazırlanmıştır. Anket, PayPal kullanıcılarının yapay zeka uygulamalarıyla ilgili görüşlerini ölçmek amacıyla tasarlanmıştır. Anketin ölçek maddeleri, kullanıcı deneyimi, güvenlik, hız ve işlem doğruluğu gibi konuları kapsayan sorulara dayanmaktadır. Kaynaklar arasında, bankacılık sektöründe yapay zeka kullanımını inceleyen önceki araştırmalar yer almakta olup ve elde edilen bilgiler doğrultusunda sorular geliştirilmiştir. Bu bağlamda, çalışmamızın örnekleme, yapay zeka hizmetlerini kullanan farklı banka müşterilerinin çeşitliliğini yansıtmayı hedeflemiştir.

Katılımcılar arasında çeşitli uyruklardan ve mesleki geçmişlerden bireylerin bulunması, sonuçların geniş bir perspektif sağlamasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, kullanılan veri toplama ve analiz yöntemleri göz önüne alındığında, 35 kişilik bir örneklem büyüklüğü, yapay zeka uygulamalarının kullanıcı deneyimlerini analiz etmek için yeterli bir temsiliyete sahiptir. Örneklem, hedeflenen grubun (PayPal kullanıcıları) genel eğilimlerini temsil etmeyi amaçlayan, amaçlı bir örneklem seçimiyle belirlenmiştir. Benzer şekilde, Al Ali, (2021) çalışmasında keşifsel araştırmalarda küçük örneklem büyüklüklerinin yeterli olduğu ve özellikle bireylerin deneyimlerini ve tutumlarını inceleyen çalışmalarda anlamlı sonuçlar elde edilebileceği ifade edilmektedir. Bu çalışmada da bu yöntem kullanılmıştır.

4. Bulgular

Dört banka üzerinde yaptığımız çalışmanın sonuçları, yapay zekanın bankacılık sektöründe uygulanmasının operasyonel verimliliğin iyileştirilmesine ve müşteri memnuniyetinin artırılmasına önemli ölçüde katkıda bulunduğunu göstermiştir. Dört banka ile ilgili veriler, bankaların resmi raporlarından ve literatürde yayımlanmış çalışmalardan elde edilmiştir. Bunun yanı sıra, PayPal Bank ile ilgili veriler, 35 katılımcıya uygulanan anketlerden elde edilmiştir. Ankette, maliyet azaltma, hata azaltma, güvenlik ve bilgi koruma, hizmet kalitesinin artırılması gibi yapay zekâ uygulamalarının etkileri üzerine odaklanılmıştır.

Bununla birlikte, başarı büyük ölçüde bankanın teknoloji altyapısına yatırım yapma, çalışanları bu yeni araçlara uyum sağlamaları için eğitme ve uluslararası veri koruma ve siber güvenlik standartlarına uygun politikaları uygulamaya koyma isteğine bağlıydı. Yapay zekayı entegre bir şekilde uygulayan bankalar, müşteri davranışlarını izleyen ve şüpheli faaliyetleri gerçek zamanlı olarak tespit eden analitik modeller geliştirerek müşteri memnuniyetini artırmayı, maliyetleri düşürmeyi, risk yönetimini iyileştirmeyi ve dolandırıcılığın erken tespitine yardımcı olmayı başarmıştır.

Tablo 1. Cinsiyet Değişkeni

Yaş	Sayı	Oran
18-35	26	%74,3
36-45	6	%17,1
45'den fazla	3	%8,6
Toplam	35	%100

PayPal Bank ve YZ arasında uygulanan ilişkiyi inceleyerek elde ettiğimiz sonuçlara gelince, bu sonuçlar, örnek üyelere sağlanan ankette sorulan sorulara dayanan oranları gösteren organize şekillerde sunulmuştur. Örneğin, maliyet azaltma, hata azaltma, güvenlik ve bilgi koruma, hizmet kalitesinin artırılması ve YZ aracılığıyla sağlanan hizmetlerin kapsamlılığı oranları gibi.

Tablo 1'den görüldüğü üzere, cinsiyet değişkeni incelendiğinde PayPal bankasıyla işlem yapan ve yapay zekadan etkilenen müşterilerin %60'ının erkek olduğu, örneklemdaki 21 kişiyle temsil edildiği, kadınların ise %40 oranında olduğu ve 14 öge ile temsil edildiği görülmektedir. Bu oranlar nispeten yakındır ve bu durum, sanal bankanın tüm bankacılık ve finans işlemlerini kolaylaştırmasından ve dijital ile elektronik olan her şeye ilgi gösteren teknoloji çağında olmamızdan kaynaklanmaktadır.

Tablo 2'de yer alan yaş değişkenine göre, yaşları 18 ile 35 arasında olanların oranının %74,3 olduğu ve 26 kişiyle temsil edildiği görülmektedir. Bu durum, bu yaş

grubunun gençlerden oluşması ve özellikle sanal banka PayPal ile bu bankacılık özelliğinin gereksinimlerini karşılamaından kaynaklanmaktadır. Gençlerin elektronik her şeyle kolayca etkileşim kurabilmesi ve yapay zeka ile ilgili tüm yenilikleri hızlı bir şekilde anlayabilmesi, ayrıca teknolojiye ve araçlarına uyum sağlayabilmesi, bu duruma katkı sağlamaktadır. 36-45 yaş arasındaki bireylerin oranı ise %17,1 ile 6 kişiyle temsil edilmekte olup, bu grup, bankacılık işlemlerini hızlı bir şekilde anlamalarına yardımcı olan deneyime sahip olmaları nedeniyle ikinci en yüksek oranı oluşturmaktadır. Bu grup, bilişim uzmanları ve benzeri alanlarda deneyime sahip müşterileri temsil etmektedir. 45 yaş üzerindeki bireylerin oranı %8,6 ile 3 kişiyle temsil edilmekte olup, diğer oranlarla karşılaştırıldığında düşük kalmaktadır. Bu yaş grubu, çoğunlukla teknolojiye mesafeli durmakta ve genellikle emeklilik ya da emekliliğe yakın kişilerden oluşmaktadır. Bu yaş grubunda sadece üç kişinin bulunması, bu durumun bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

Tablo 2. Cinsiyet Değişkeni

Cinsiyet	Sayı	Oran
Kadın	14	%40
Erkek	21	%60
Toplam	35	%100

Tablo 3'e yer alan eğitim durumu değişkenine göre, en büyük müşteri oranının % ile üniversite düzeyinde eğitim almış olanlar olduğu ve bu grubun 20 kişiyle temsil edildiği görülmektedir. Bu durum, bu tür işlemlerin, iş süreçlerini anlamaya ve PayPal gibi 57,14 bir bankayla işlem yapmaya yönelik bilgiye sahip, yüksek öğrenim görmüş kişileri gerektirmesinden kaynaklanmaktadır. Bu kişiler, yeni ve güncel teknolojileri çok iyi kavramakta, bu da onların fikir ve yaratıcılıklarına uygun bir çalışma ortamı sunmaktadır.

Tablo 3. Eğitim Düzeyi

Eğitim düzeyi	Sayı	Oran
Lise	03	%8,57
Meslek	01	%2,86
Teknisyenler	04	%11,43
Lisans	20	%57,14
Yüksek lisans	03	%8,57
Doktora	01	%2,86
Diğer	03	%8,57
Toplam	35	%100

Tekniker unvanına sahip olan müşterilerin oranı %11,43 ile 4 kişi olarak belirlenmiştir. Yüksek lisans derecesine sahip olanlar ve teknikerlerle aynı oranı paylaşmışlardır, bu oran %8,57'dir. Doktora düzeyinde eğitim almış olanların oranı ise %2,86 olup, önceki oranlarla karşılaştırıldığında oldukça düşüktür.

Tablo 4'te yer alan mesleki seviye değişkenine göre, en büyük müşteri oranının %44,1 ile 15 kişiyle üniversite öğrencilerinden oluştuğu görülmektedir. Bu durum, üniversite öğrencilerinin gelişim ve ilerlemeye olan tutkusundan kaynaklanmaktadır. İnternet çağı olarak adlandırılan bu dönemde, öğrenciler PayPal ve yapay zeka ile işlem yapmada oldukça yetkindirler. Müşterilerin %11,76'lık kısmını 4 kişiyle birim yöneticiden oluşturmaktadır. Memurların oranı ise %17,65 olup, bu kesim PayPal ile işlem yapanlardan oluşmaktadır.

Tablo 4. Meslek

Mesleki düzeyi	Sayı	Oran
Müdür	0	%00
Yönetici	4	%11,76
Memur	6	%17,65
Öğrenci	15	%44,12
Diğer	9	%26,47
Toplam	34	%100

Geriye kalan %26,47'lik oran ise herhangi bir mesleğe sahip olmayan, sadece teknolojiyle ilgilenen ve onu takip eden kişilerden oluşmaktadır. PayPal kartına sahip olmanın ve sanal banka ile işlem yapmanın, mutlaka bir işte çalışmayı veya bir mesleğe sahip olmayı gerektirmediği görülmektedir.

Tablo 5'ye göre, yapay zekânın iş süreçleri ve bankacılık işlemlerinde maliyet tasarrufu sağlamasına ilişkin olarak, %60 oranında ve 21 katılımcı ile "katılıyorum" ifadesini seçen en yüksek oranı gözlemliyoruz. Bu, katılımcıların yapay zekânın iş süreçleri ve bankacılık işlemlerinde maliyet tasarrufu sağladığından emin olduklarının bir kanıtıdır. %17,1 oranında ve 6 katılımcı "kesinlikle katılıyorum" seçeneğini seçmiş olup, yapay zekânın maliyet tasarrufu sağladığından daha fazla emin olmuşlardır; çünkü normal maliyet ile mevcut maliyet arasındaki farkı fark etmişlerdir. Diğer yandan, %14,3 oranında ve 5 katılımcı "Kararsız" kalmış olup, önceki maliyet ile bu maliyet arasında fark görmemişlerdir. %8,6 oranında "katılmıyorum" diyenler ise hiçbir fark bulamayan grubu oluşturur.

Tablo 5. Maliyetten Tasarruf Etmeye Etkisi

Seçenek	Sayı	Oran
Katılıyorum	21	%60
Kesinlikle katılıyorum	06	%17,1
Kararsız	05	%14,3
Katılmıyorum	03	%8,6
Toplam	35	%100

Yapay zeka uygulamalarının PayPal Bankası'nda hataları azaltma ve maliyetleri düşürme konusundaki etkilerini gösteren tabloya baktığımızda, "katılıyorum" seçeneğini tercih eden müşteri oranının %51,4 (18 katılımcı) ile en yüksek oran olduğunu görüyoruz. Bu, yapay zeka çerçevesinde PayPal Bankası ile etkileşimde bulunan müşterilerin bir değişim fark ettiklerini ortaya koymaktadır.

"Kesinlikle katılıyorum" seçeneğini tercih edenlerin oranı ise %20 (07 katılımcı) olup, bu katılımcılar gerçekten hataların azaldığını ve maliyetlerin düştüğünü gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Öte yandan, "kararsız" olanların oranı %22,9 (08 katılımcı) olup, bu katılımcılar hataların hâlâ mevcut olduğunu ve maliyetlerde bir fark görmediklerini ifade etmişlerdir. "Katılmıyorum" seçeneğini tercih eden %5,7 (02 katılımcı) oranındaki katılımcılar ise hâlâ hatalarla karşılaştıklarını ve bu tür sanal işlemlerde hataların ortadan kalkmasının imkansız olduğunu düşünmektedirler.

Tablo 6. Hata Oranlarının ve Maliyetlerin Azaltılmasındaki Rolü

Seçenek	Sayı	Oran
Katılıyorum	18	%51,4
Kesinlikle katılıyorum	7	%20
Kararsız	8	%22,9
Katılmıyorum	2	%5,7
Toplam	35	%100

Tablo 7'ye göre, PayPal Bankası'nın sağladığı güvenlik ve koruma durumu incelenmiştir. Müşterilerin %55,9'u (19 kişi) "Katılıyorum" seçeneğini tercih etmiş olup, bu oran en yüksek orandır ve bu durum, müşterilerin hesaplarının herhangi bir saldırıya veya hacklenmeye maruz kalmadığını ve işlemlerinin güvence altına alındığını göstermektedir. %26,5'lik bir oranla (09 kişi) "Kesinlikle Katılıyorum" seçeneğini tercih edenler, PayPal'ın güvenlik ve koruma ile ilgili maddelerini ilk gözden geçirdiklerinde bu konulara odaklandığını fark etmişlerdir. Kendi deneyimlerine dayanarak bu konuda emin oldukları için bu seçeneği tercih etmişlerdir. %14,7'lik bir oranla (05 kişi) "Kararsız" seçeneğini seçmiş olup, bu durum, PayPal Bankası'ndaki güvenlik ve koruma derecesinin

hala şüpheye yer bıraktığını düşündüklerinden kaynaklanmaktadır. %2,9'luk bir oranla "Katılmıyorum" seçeneğini tercih edenler ise, PayPal'ın müşterilerine güvenlik veya bilgi koruması sağlamadığını düşündüklerinden dolayı bu sonuca ulaşmıştır.

Tablo 7. Paypal'ın Sağladığı Güvenlik ve Koruma

Seçenek	Sayı	Oran
Katılıyorum	19	%55,9
Kesinlikle katılıyorum	9	%26,5
Kararsız	5	%14,7
Katılmıyorum	1	%2,9
Toplam	34	%100

Tablo 8'e göre, PayPal'ın yapay zekaya daha fazla güvenmesiyle hizmet kalitesinde bir iyileşme olup olmadığı incelenmiştir. Müşterilerin %63,6'sı (21 kişi) "Katılıyorum" seçeneğini tercih etmiş olup, bu oran en yüksek orandır ve bu durum, PayPal'ın hizmet kalitesinde yapay zekaya daha fazla güvenmesiyle bir iyileşme olduğunu göstermektedir. %12,1'lik bir oranla (04 kişi) "Kesinlikle Katılıyorum" seçeneğini tercih edenler, PayPal'ın hizmet kalitesinde gerçek bir iyileşme olduğunu belirtmişlerdir. %15,2'lik bir oranla (05 kişi) "Tarafsız" seçeneğini seçmiş olup, bu durum, bu grubun PayPal ile olan etkileşimlerinde herhangi bir değişiklik veya iyileşme fark etmemiş olmasından kaynaklanmaktadır. %9,1'lik bir oranla (03 kişi) "Katılmıyorum" seçeneğini tercih edenler ise, PayPal'ın hizmet kalitesinde herhangi bir iyileşme görmediklerini belirtmişlerdir.

Tablo 8. PayPal'ın Hizmet Kalitesinin Yapay Zekaya Artan Bağımlılığı

Seçenek	Sayı	Oran
Katılıyorum	21	%63,6
Kesinlikle katılıyorum	4	%12,1
Kararsız	5	%15,2
Katılmıyorum	3	%9,1
Toplam	33	%100

Tablo 9'da PayPal hizmetlerinin yeterliliğini ve ihtiyaçları karşılama durumunu gösteren tabloya baktığımızda, "katılıyorum" seçeneğini tercih eden müşteri oranının %45,71 (16 katılımcı) ile en yüksek oran olduğunu görüyoruz. Bu, PayPal Bankası'nın hizmetlerinin bu müşteri grubunun ihtiyaçlarını gerçekten karşıladığını göstermektedir. "Kesinlikle katılıyorum" seçeneğini tercih edenlerin oranı ise %14,3 (05 katılımcı) olup, bu

katılımcılar PayPal hizmetlerinin ihtiyaçlarını tamamen karşıladığını ve müşteri taleplerini karşılayan hizmetlerin kalitesinde bir iyileşme gördüklerini belirtmişlerdir. Öte yandan, "kararsız" olanların oranı %20 (07 katılımcı) olup, bu katılımcılar PayPal sanal bankasının, geleneksel bankaların karşıladığı ihtiyaçları aynı şekilde karşıladığı fikrini desteklemektedir. "Katılmıyorum" seçeneğini tercih eden %20 (07 katılımcı) oranındaki katılımcılar ise bu yöntemin ihtiyaçlarını karşılamadığını düşünmektedirler.

Tablo 9. PayPal Bank'ın İhtiyaçları Karşılama Yeterliliği

Seçenek	Sayı	Oran
Katılıyorum	16	%45,71
Kesinlikle katılıyorum	05	%14,3
Kararsız	07	%20
Katılmıyorum	07	%20
Toplam	35	%100

Anketin ortaya koyduğu oranları analiz edip inceledikten sonra, PayPal Bankası'nda yapay zeka kullanımının müşterilere sunulan hizmetleri iyileştirdiğini teyit edebiliriz. PayPal'ın uzaktan yürüttüğü faaliyetlerinin temelde yapay zeka ve bilgi teknolojilerinin ürettiği modern yazılım ve sistemlere dayandığını, ayrıca bu işlemlerin geniş bir müşteri kitlesi tarafından yoğun olarak talep edildiğini gözlemledik. Bu durum, PayPal'ı dijital finans sektöründe üstünlük ve mükemmeliyeti yakalamak için yapay zekayı etkin bir şekilde kullanan öncü şirketlerden biri haline getirmiştir.

5. Tartışma ve Sonuç

Yapay zeka, bankacılık sektöründe nitelikli bir dönüşüm sağlayarak bankaların operasyonel verimliliğini artırmakta ve müşterilerin beklentilerini karşılayan gelişmiş finansal çözümler sunma yeteneği kazandırmaktadır. Amerika, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri bankaları ve Türkiye'den Garanti Bankası gibi farklı bankalardaki yapay zeka uygulamaları, veri analizini hızlandırma, operasyonel riskleri azaltma, dolandırıcılığı erken tespit etme ve dijital güvenlik seviyelerini artırma konularında olumlu etkilerini ortaya koymuştur. Bu gelişim sayesinde, yapay zekayı benimseyen bankalar, hızlı değişen bir piyasada müşteri beklentileri ve ihtiyaçlarının arttığı rekabet ortamında daha güçlü bir konuma gelmiştir (Digalaki, 2019). Bu araştırma, yapay zekanın bankacılık sektöründeki önemini ve katkılarını derinlemesine inceleyerek hem teorik hem de pratik düzeyde önemli bir boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Yapay zekanın bankacılık hizmetlerinin performansını artırmadaki kritik rolü, müşteri memnuniyetini sağlama ve hizmet kalitesini yükseltme konularında belirginleşmektedir. Ayrıca, bu teknolojiler, karar alma süreçlerinde doğruluk, nesnellik ve bağımsızlık sağlayarak hata

ve önyargıdan uzak, hızlı ve etkili çözümler sunmaktadır.

Araştırma, bankaların yenilikçi teknolojilere yönelmesini teşvik ederek, geleneksel yöntemlerden uzaklaşmalarını ve modern, pratik çözümleri benimsemelerini hedeflemektedir. Bu yaklaşım, yalnızca sektörel rekabeti artırmakla kalmayıp, aynı zamanda ülke ekonomisine de olumlu yansımalar sağlayacaktır. Yapay zeka, karmaşık ve tehlikeli görevlerin üstesinden gelme, bireylerin daha önemli görevlere odaklanmasını sağlama gibi avantajlarıyla insan gücünü tamamlayan ve dönüştüren bir araç olarak öne çıkmaktadır.

Teorik açıdan, bu çalışma, Türk akademik literatürüne yapay zeka ve bankacılık alanında değerli bir katkı sunmayı hedeflemektedir. Pratik açıdan ise, yapay zekanın bankacılık sektöründe sağladığı faydaların ve bu faydaların ekonomi üzerindeki yansımalarının incelenmesi, sektörel dönüşüm ve ilerlemeyi destekleyecek veriler sunmaktadır. Bu nedenle araştırma, hem akademik hem de ekonomik düzeyde stratejik bir öneme sahiptir. Bu faydalara rağmen, zorluklar devam etmektedir. Bankalar gizlilik riskleri, artan siber saldırı olasılığı ve iş kayıplarıyla ilgili endişelerle karşı karşıyadır. Sonuç olarak, yapay zeka bankalar için 'iki ucu keskin bir kılıç': bir yandan inovasyonu teşvik ediyor ve sistemlerin etkinliğini artırıyor, ancak diğer yandan risklerini en aza indirmek için dikkatli bir planlama gerektiriyor. Yapay zeka ile ilgili banka deneyimlerini incelediğimizde, özellikle "JPMorgan Chase" Bankası'nın deneyimlerinden elde edilen bulgular şu şekildedir: Yapay zeka teknolojilerini net bir risk yönetimi stratejisiyle benimseyen bankalar, potansiyel tuzakların etkisini en aza indirirken, yapay zekanın potansiyelini en üst düzeye çıkarabilmektedir. Banka, yapay zekanın müşteri deneyimlerini kişiselleştirme, karar alma süreçlerini iyileştirme, güvenlik ve uyum alanlarında destek sağlama ve operasyonel verimliliği artırma konularında önemli faydalar sağladığını göstermektedir. Yapay zekanın bankacılık sektöründe yaklaşık bir trilyon Amerikan doları tasarruf sağlayacağına dair bağımsız raporlar, bu teknolojilerin potansiyelini vurgulamaktadır. Özellikle "JPMorgan Chase"'in COIN (Contract Intelligence) gibi makine öğrenimi sistemleri, bankanın kredi hizmetlerinde hataların sayısını azaltmış ve işlem sürelerini önemli ölçüde kısaltmıştır. Bu bulgular, yapay zekanın banka operasyonlarında sağladığı etkinliği ve verimliliği ortaya koymaktadır.

Tablolardan elde edilen verilerin analizi sonucunda, bir dizi sonuca ulaşılmıştır. Bu sonuçlardan en önemlilerinden biri, eğitim seviyesi ile teknoloji kullanımı arasındaki ilişkiyi yansıtmaktadır. Yüksek öğrenim görmüş bireylerin, yapay zeka gibi dijital işlemler ve modern teknolojilerle başa çıkma konusunda daha geniş bir bilgiye ve daha yüksek bir yeteneğe sahip oldukları gözlemlenmiştir. Bu durum, akademik araştırmalara ve teorik çalışmalara odaklanmalarından kaynaklanmaktadır ve günlük elektronik bankacılık hizmetlerine olan ihtiyaçlarını nispeten azaltmaktadır. Buna karşılık, diğer meslek gruplarından ve daha düşük eğitim seviyesindeki bireylerin, günlük yaşam

gereksinimleri veya iş koşullarının bu elektronik araçlarla sık sık işlem yapmalarını gerektirmesi nedeniyle bu hizmetleri daha sık kullandıkları gözlemlenmiştir.

Daha önce yapılan araştırma ve çalışmalar, mevcut araştırmanın teorik kısmının hazırlanmasında ve terim ile kavramlarının tanımlanmasında önemli bir rol oynamıştır. Ancak mevcut araştırma, modern bankacılık hizmetlerinin performansının yapay zeka yardımıyla iyileştirilmesi, banka çalışanlarının performans kalitesi üzerindeki etkisi ve tüm bunların müşteri memnuniyetine katkısı gibi özgün bir odak noktasına sahiptir. Bu bağlamda, modern elektronik bankacılık teknolojisi (yapay zeka) ile bağlantılı en kapsamlı çalışma olarak öne çıkmaktadır. Daha önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında, performans iyileştirme ve müşteri memnuniyetine doğrudan katkı sağlayan çıktılar sunması açısından önemli bir farklılık göstermektedir.

Bu sonuçlar, yapay zeka kullanımının bankacılık operasyonlarının iyileştirilmesine, operasyonel maliyetlerin azaltılmasına ve müşteri memnuniyetinin artırılmasına doğrudan katkıda bulunduğunu doğrulayan Kaya et al., (2019) ve Raiter (2021) çalışmalarıyla uyumludur.

Keshtry (2021), çalışma gibi önceki birçok çalışma, bankacılık sektöründe insan istihdamını sınırlayabileceği için yapay zeka ile ilgili endişeler olduğunu belirtmiş olsa da, mevcut çalışma bu teknolojilerin sistem geliştirme ve yönetimi ile ilgili alanlarda yeni işlerin yaratılmasına yol açabileceğini göstermiştir.

Bu çalışma, bankaların verimliliğini desteklemede ve rekabetçi konumlarını güçlendirmede yapay zekanın artan önemine vurgu yapmaktadır. Yapay zeka, bu kurumlara verileri etkin bir şekilde işleme, siber güvenlik seviyesini geliştirme ve müşterilerin çeşitli ihtiyaçlarını karşılayan yenilikçi hizmetler sunma imkanı sağlamaktadır.

Çalışmada analiz edilen, ABD, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri ve Türkiye'deki bankalar gibi bu yenilikleri benimseyen bankalar, yüksek operasyonel esneklik elde etmenin yanı sıra bankacılık işlemleriyle ilgili harcamaları ve riskleri azaltmayı başarmıştır. Bankalarda yapay zeka uygulamalarının geliştirilmesi için şu önerilerde bulunmaktadır:

1. Siber güvenliğin sürekli geliştirilmesi: Müşteri verilerini korumak ve siber riskleri önlemek amacıyla güvenlik altyapısının güçlendirilmesine odaklanmak.
2. Eğitim ve yeniden nitelik kazandırma: Çalışanların akıllı teknolojilere uyum sağlayacak şekilde eğitilmesine ve yeteneklerinin geliştirilmesine yatırım yaparak insan ve teknoloji arasındaki dengenin korunmasını sağlamak.
3. Araştırma işbirliği: Bankacılık sektöründe yapay zekanın belirli işlere etkisini inceleyen ve ekonomik ile sosyal etkilerini izleyen gelecekteki araştırmaları teşvik etmek. Bu şekilde, çalışma bankacılık sektöründe yapay zeka uygulamalarının olumlu etkisini özetlemekte ve bu alandaki ilerlemeyi desteklemek için pratik ve ileriye dönük

öneriler sunmaktadır.

Çıkar Çatışması

Yazar, bu makalenin hazırlanması, yazılması veya yayınlanması ile ilgili herhangi bir potansiyel çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Onay Formu

Bu çalışma etik onay gerektirmiyor.

Finansman

Bu araştırmanın yürütülmesi için herhangi bir fon alınmamıştır.

ORCID

^a Sara Tabbaa, <https://orcid.org/0009-0008-1943-5377>

^b Nazif Çalış, <https://orcid.org/0000-0003-0248-1349>

KAYNAKÇA

- Al Ali, A. (2021). The impact of information sharing and quality assurance on customer service at UAE banking sector. *International Journal of Technology, Innovation and Management (IJTIM)*, 1(1), 01-17.
- Al-Silmi, A. (2001). *Strategic Human Resources Management*. Daar Qiba'a for printing and publishing: Cairo.
- Ansari, A., & Riasi, A. (2016). Modelling and evaluating customer loyalty using neural networks: Evidence from startup insurance companies. *Future business journal*, 2(1), 15-30. <https://doi.org/10.1016/j.fbj.2016.04.001>
- Erdal, H. I., & Ekinci, A. (2013). A comparison of various artificial intelligence methods in the prediction of bank failures. *Computational Economics*, 42(2), 199-215. <https://doi.org/10.1007/s10614-012-9332-0>
- Fernández, A. (2019). Artificial intelligence in financial services. *Banco de Espana Article*, 3, 19.
- Future Today Institute (2017). Tech Trends annual report. (Available at: <https://futuretodayinstitute.com/2017-tech-trends/>)
- Hussain, K. (2018). Artificial Intelligence and its Applications goal. *Artificial Intelligence*, 5(01), 838-841.
- Isik O., Jones C., & Siorova A., (2013). Business Intelligence Success The Roles of BI Capabilities and Decision Environments. *Information & Management*, 50, 13- 23.
- Kaya, O., Schildbach, J., AG, D. B., & Schneider, S. (2019). Artificial intelligence in banking. Artificial intelligence. EU Monitor, Global financial markets, Deutsche Bank Research.

- Kshetri, N. (2021) Economics of Artificial Intelligence in Cybersecurity. *IT Professional*, 23, 73-77. <https://doi.org/10.1109/mitp.2021.3100177>
- Lokeshnath, B., & Sandhya, M. (2023) .Insolvency And Bankruptcy Code: A Study of Indian Banks With Reference To Altman Z Score. *EPRA International Journal of Economic and Business Review-Peer Reviewed Journal Volume*, 11(8), 69-79. <https://doi.org/10.36713/epra14205>
- McCarthy, J. (2007). *What is artificial intelligence?* computer science department. Stanford University.
- Mohammed, R.A.S.A. (2024). The Impact of Applying Artificial Intelligence Techniques on Operational Efficiency in Saudi Banks. *Journal of University Studies for Inclusive Research*, 17(35), 15682-15711.
- Partanen, J., Mansouri Jajae, S., & Cavén, O. (2017). Business Intelligence Within the Customer Relationship Management Sphere. *Real-time Strategy and Business Intelligence: Digitizing Practices and Systems*, 123-147.
- Pilatin, A. (2024). Moderating role of big data usage in intellectual capital and innovation performance: evidence from Turkish banking sector. *Journal of Intellectual Capital*, 25(5/6), 891-913. 30. <https://doi.org/10.1108/JIC-10-2023-0247>
- Rabie, D.R.M. (2023). The Future of Education with Artificial Intelligence and Machine Learning in the Arab World: A Systemat. *Educational sciences*,3, 1-35.
- Raiter, O. (2021). Segmentation of Bank Consumers for Artificial Intelligence Marketing. *International Journal of Contemporary Financial Issues*, 1(1), 39-54. <https://doi.org/10.17613/q0h8-m266>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.
- Simon, (2018). A Future in Accounting without Human Intervention "A comparison of various artificial intelligence methods in the prediction of bank failures. *Computational Economics*, 42(2), 199-215.
- Van Liebergen, B. (2017). Machine learning: a revolution in risk management and compliance? *Journal of Financial Transformation*, 45, 60-67.