



YEFA

YÖNETİM,
EKONOMİ VE FİNANS
ARAŞTIRMALARI
DERGİSİ

JOURNAL OF
MANAGEMENT,
ECONOMICS, AND
FINANCE RESEARCH

CİLT:1

SAYI:1

YIL: 2024



Sunuş

Değerli Okuyucularımız,

Fakültemizin ilk bilimsel dergisi olan Yönetim Ekonomi ve Finans Araştırmaları Dergisinin ilk sayısı ile karşınızda olmaktan büyük bir heyecan ve mutluluk duyuyoruz. Bu dergi, fakültemizin akademik birikimini, araştırma gücünü ve bilimsel vizyonunu paylaşmak amacıyla hazırlanmıştır.

Dergimizin amacı, fakültemizin ve ilgili tüm akademik camianın özgün ve nitelikli araştırmalarını görünür kılmak, bilimsel bilgi üretimine katkıda bulunmak ve farklı disiplinlerdeki yenilikçi çalışmaları desteklemektir. İlk sayımızda, Türkiye'nin farklı üniversitelerinde görev yapan değerli akademisyenlerin katkılarıyla hazırlanan 5 adet özgün araştırma makalesine yer verdik. Bu makaleler, alanında yetkin araştırmacılar tarafından kaleme alınmış olup, bilim dünyasına önemli katkılarda bulunmayı hedeflemektedir.

Bilimsel dergimizin bu ilk sayısının hazırlanmasında emeği geçen tüm akademik ve idari kadromuza teşekkür ederim. Özellikle hakemlerimize, yazarlara ve destek ekibine katkılarından dolayı minnettar olduğumu belirtmek isterim. Bilimsel iletişim ve işbirliğinin önemini vurgulayan bu platformun, hem fakültemiz hem de bilim dünyası için verimli ve ilham verici bir kaynak olmasını temenni ediyorum.

Dergimizin gelecekteki sayılarında da siz değerli araştırmacı ve okuyucuların katkılarını bekliyoruz, bilimsel tartışmaların ve yenilikçi fikirlerin desteklenmesi adına işbirliği içinde olmayı arzu ediyoruz. Geri bildirimleriniz ve önerileriniz, dergimizin kalitesini artırmak ve daha geniş bir kitleye ulaşmak adına bizim için çok kıymetli olacaktır.

Son olarak, bu ilk sayının bilim dünyasına ışık tutmasını ve siz değerli akademisyenler için verimli bir kaynak olmasını diliyorum.

Prof. Dr. Erdal YILMAZ

Yönetim Ekonomi ve Finans Araştırmaları Dergisi

Baş Editörü

YÖNETİM, EKONOMİ VE FİNANS ARAŞTIRMALARI DERGİSİ
Journal of Management, Economics, and Finance Research

EDITORIAL BOARD/ EDİTÖR KURULU

Editor In Chief/ Baş Editör Prof. Erdal Yılmaz Ağrı İbrahim Çeçen University, Turkey	Associate Editor/ Yardımcı Editör Asst. Prof. Cumali Marangoz Ağrı İbrahim Çeçen University, Turkey
---	--

ADVISORY EDITORIAL BOARD/ BİLİM KURULU

Adem ÇAYLAK	Kocaeli University, Türkiye
Adem HATIRLI	Isparta Süleyman Demirel University, Türkiye
Aysun AYDIN	Ondokuz Mayıs University, Türkiye
Cevdet KIZIL	İstanbul Medeniyet University, Türkiye
Halil AKKURT	Ağrı İbrahim Çeçen University, Türkiye
Hüsnü KAPU	Kafkas University, Türkiye
Mehmet Ali AKTAŞ	Aksaray University, Türkiye
Mert TOPÇU	Alanya Alaaddin Keykubat University, Türkiye
Suat YILDIRIM	Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye
Selçuk AKÇAY	Afyon Kocatepe University, Türkiye
Vasfi HAFTACI	Kocaeli University, Türkiye
Yetkin BULUT	Ondokuz Mayıs University, Türkiye
Yılmaz BİNGÖL	Ankara Yıldırım Beyazıt University, Türkiye

SEKRETERYA

Ali ÇELİK, e-mail: yefa@agri.edu.tr

PEER-REVIEWED, SCIENTIFIC AND QUARTERLY

Journal of Management, Economics, and Finance Research is a peer-reviewed and open access journal. Please note that the authors are responsible for all statements made in their work, including changes made during the editorial process. The publisher will not be held legally responsible should there be any claims for compensation.

YAYIN POLİTİKASI

Amaç ve Kapsam: Yönetim, Ekonomi ve Finans Araştırmaları Dergisi; YEFA (Journal of Management, Economics, and Finance Research; JMEFR) Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimleri Fakültesi'nin resmi yayın organı olarak kurulacak bilimsel bir dergidir. Yönetim, Ekonomi ve Finans Araştırmaları Dergisi işletme, iktisat, siyaset bilimi ve kamu yönetimi, halkla ilişkiler ve reklamcılık alanlarındaki tüm etik yönergelere uygun olarak hazırlanmış araştırma makalelerini, derleme makalelerini, teknik notları, kitap kritiklerini ve editöre mektupları yayınlamayı amaçlamaktadır. Yönetim, Ekonomi ve Finans Araştırmaları Dergisi; YEFA (Journal of Management, Economics, and Finance Research; JMEFR)'nin kurulmasındaki öncelikli amacımız ülkemizde bilimsel standartlara uygun, bilimsel değeri yüksek, kaliteli ve güncel yayınlar içeren ve kolay erişilebilir bir yayın organı oluşturmaktır.

Yönetim, Ekonomi ve Finans Araştırmaları Dergisi, bağımsız çift kör hakemlik ilkesine dayanan, açık erişimli ve çevrimiçi bir yayın organıdır. Dergi, daha önce yayınlanmamış veya başka bir yerde yayınlanmak üzere gönderilmemiş orijinal çalışmaları yayımlayarak sosyal bilimler literatürüne katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca, dergiye gönderilen makaleler, intihal denetiminden geçmekte olup, intihal oranı %20'den fazla olan makaleler kabul edilmemektedir.

Yayın Aralığı: Dergi, Haziran ve Aralık ayları olmak üzere yılda iki defa yayımlanmaktadır.

Yayın Dili: Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir.

Web Sayfası: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yefa>

Telif Hakkı ve Açık Erişim: Yazarlar telif hakkını ve tüm yayın haklarını kısıtlama olmaksızın elinde tutar ve ilk yayımlama hakkını dergiye verir. Lisans; atıfta bulunulması ve lisansa bir bağlantı sağlanması şartıyla, makalenin herhangi bir amaç (ticari amaç da dahil) için herhangi bir ortamda veya formatta paylaşılmasına, kopyalanmasına ve yeniden dağıtılmasına izin verir. Ayrıca, makaleye atıfta bulunulması ve lisansa bağlantı verilmesi koşuluyla, çalışmanın herhangi bir amaçla (ticari amaç da dahil) uyarlanmasına, yeniden düzenlenmesine, dönüştürülmesine ve üzerine inşa edilmesine izin verir.

REFEREES OF THIS ISSUE / BU SAYIDA KATKISI OLAN HAKEMLER

Abdullah Özçelik	Sakarya University
Büşra Tosunođlu	Gümüřhane University
Cevdet Kızıl	İstanbul Medeniyet University
Cumali Marangoz	Ağrı İbrahim Çeçen University
Dursun Keleş	İğdır University
Emre Bulut	Ağrı İbrahim Çeçen University
Erhan Akkař	Sakarya University
Hülya Küçük Bayraktar	Kafkas University
Murat Koçsoy	Yozgat Bozok University
Nuran Halise Belet	Hacı Bayram Veli University

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Makale / Article

Analyzing the Relationship Between Migration, Economic Growth and Energy Consumption: Evidence from EU Countries

Göç, Ekonomik Büyüme ve Enerji Tüketimi Arasındaki İlişkinin Analizi: AB Ülkelerinden Kanıtlar

Ali İslamoğlu, Serap Çoban 01-13

Makale / Article

Social-Educational Challenges in the Face of Demographic Transition

Demografik Geçiş Sürecinde Sosyal-Eğitimsel Zorluklar

Ali Demir 14-28

Makale / Article

BİST Tekstil Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İşletmelerinin Finansal Etkinliklerinin VZA ile İncelenmesi

Analysis of Financial Efficiency of BIST Textile, Apparel and Leather Sector Enterprises with VZA

Emre Yakut 29-42

Makale / Article

Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: G7 Ülkeleri Örneği

Examining the Effect of Information and Communication Technologies on Economic Growth: The Case of G7 Countries

Lütfi Biçimveren 43-55

Makale / Article

Ar-Ge Yoğunluğunun Firma Performansına Etkisi: BIST Şirketleri Üzerine Bir Araştırma

The Effect of R&D Intensity on Firm Performance: A Study on BIST Companies

Tunay Aslan 56-65

Analyzing the Relationship Between Migration, Economic Growth and Energy Consumption: Evidence from EU Countries

Ali İslamoğlu¹, Serap Çoban²

¹ Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Nevşehir, Türkiye.
ali.islamoglu@nevsehir.edu.tr

² **Correspondent Author (Sorumlu Yazar)**
Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Nevşehir, Türkiye.
seraps@nevsehir.edu.tr

Jel Codes (Jel Kodları)
F22, Q43, C23

Received Date (Gönderilme)
29.05.2024

Accepted Date (Kabul)
11.09.2024

Abstract

In this paper, the relation between migration, economic growth and energy consumption of 20 European Union countries between 2008-2021 is analyzed by panel data analysis method. Dumitrescu & Hurlin (2012) panel granger causality test is used to determine the direction of the relationships between variables. As a result of the analysis, it is determined that there is causality from migration to economic growth, causality from energy consumption to economic growth and causality from energy consumption to migration. In this context, it is concluded that migration is not the cause of energy consumption, but energy consumption causes migration. Countries with high energy consumption are countries with high capital power and high labor demand and therefore are the target of migration movements. In this case, it can be said that energy consumption will cause migration movements until the labor market reaches equilibrium between migration receiving and sending countries. It is also found that economic growth is not the cause of migration in these countries, but migration causes economic growth. As a result of migration movements, economic growth is positively affected as a result of the meeting of capital power and labor supply.

Keywords: Migration, economic growth, energy consumption, causality

Göç, Ekonomik Büyüme ve Enerji Tüketimi Arasındaki İlişkinin Analizi: AB Ülkelerinden Kanıtlar

Öz

Bu çalışmada, 20 Avrupa Birliği ülkesinin 2008-2021 yılları arasındaki göç, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişki panel veri analizi yöntemiyle analiz edilmektedir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin yönünü belirlemek için Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel granger nedensellik testi kullanılmaktadır. Analiz sonucunda göçten ekonomik büyümeye, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye ve enerji tüketiminden göçe doğru nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda göçün enerji tüketiminin nedeni olmadığı, enerji tüketiminin göçe neden olduğu sonucuna varılmıştır. Enerji tüketimi yüksek olan ülkeler, sermaye gücü yüksek, iş gücü talebi yüksek olan ve bu nedenle göç hareketlerinin hedefi olan ülkelerdir. Bu durumda göç alan ve gönderen ülkeler arasındaki işgücü piyasası dengeye gelinceye kadar enerji tüketiminin göç hareketlerine neden olacağı söylenebilir. Ayrıca bu ülkelerde göçün nedeninin ekonomik büyüme olmadığı, göçün ekonomik büyümeye neden olduğu tespit edilmiştir. Göç hareketleri sonucunda sermaye gücü ile işgücü arzının buluşması sonucunda ekonomik büyüme olumlu yönde etkilenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Göç, ekonomik büyüme, enerji tüketimi, nedensellik

1. Introduction

People have moved for many reasons, such as climate, geography, job opportunities, wars, natural disasters, economic reasons, and family reunification. Some of the migration movements in history have been quite large. For example, the Great Migrations from Central Asia to Europe, the Hun invasions, the conquests of the Mongol Empire, Alexander's campaigns, the expansion of the Spanish Empire and the Atlantic slave trade have all had a major impact on the intercontinental movement of people. In the last century, especially after World War II, factors such as globalization and economic diversification have led to a rapid increase in migration movements. Today, there are around 280 million international migrants and more than 750 million internal migrants worldwide. The economic, social, and political dimensions of migration have been extensively addressed in the literature. For example, the impact of migration on economic growth has been examined in various studies, demonstrating that migrant labor contributes to economic growth in host countries (Borjas, 1995; Dustmann et al., 2016).

The European Union (EU) has historically been a significant destination for migration, deeply influencing the region's economic and social dynamics. Migration has been a crucial factor in shaping labor markets and economic growth in EU countries. Also, energy consumption, one of the production inputs and perhaps the most important one today, has become one of the most important indicators of economic growth (Kraft and Kraft, 1978; Soytaş and Sarı, 2006). Efficient use of energy resources and sustainable energy policies are at the heart of economic development strategies (Stern, 2004). Numerous studies in the literature examine the relationship between energy consumption and economic growth, demonstrating that energy consumption positively impacts economic growth (Apergis and Payne, 2009; Ozturk, 2010).

However, studies on the impact of migration on a country's labor markets or economic growth, migration and the energy nexus remain limited, although most of the research in the literature has focused on this topic. The literature emphasizes the role of migration in areas such as environmental degradation, water consumption, ecosystem violation and land use allocation (Alshoubaki and Harris, 2018; Sato et al. 2000; Jacobsen, 1997; Jaafar et al. 2019). While the focus is predominantly on the potential negative impacts of refugee migration, there is a lack of an integrated approach to migration and energy consumption in the literature. In this context, this study on European Union (EU) countries aims to provide a significant contribution to understanding the dynamics between migration, economic growth, and energy consumption.

In this study, the causality relationship between migration, economic growth, and energy consumption will be examined using a panel data set for 20 EU countries from 2008-2021. The findings of this study will provide important insights into the impacts of migration on economic growth and energy consumption, filling gaps in the literature. In this context, the study will contribute to the literature and provide valuable information to policymakers regarding the integration of migration and energy policies.

2. Literature Review on Migration, Economic Growth and Energy Consumption

Many studies have paid attention to economic growth, and energy consumption in the literature. Although numerous studies analysed the interaction between migration and economic growth, some studies examined the relationship between migration and energy consumption.

2.1. Migration and Economic Growth

In general, most studies pinpoint how migrants with access to highly skilled jobs impact economic development. For instance, Wadhwa et al. (2008) suggest that skilled immigrants have a pivotal role in improving entrepreneurship and innovation in the U.S. STEM (science, technology, engineering, and mathematics) sectors that lead to economic growth. Likewise, Engin and Konuk (2020) show that migrants might support productivity leading to a diminish in unemployment in the labor market. Hence, migrants might enhance economic growth.

Moreover, to comprehend the dynamics between migration and economic development, theories of migration are pivotal. In this context, Aksoy (2012) looks into many drivers of migration, such as climate change, political uncertainties, and economic challenges. The author also highlights cultural adaptation and ethnocentrism. Güllüpinar (2012) reviews different migration theories and adds the impact of communication technologies and globalization as a factor in migration. These theoretical perspectives provide a foundation for analyzing how migration affects economic conditions in different regions.

On a regional level, socioeconomic factors often drive migration. According to Dücan (2016), unemployment and terrorism are key drivers of internal migration in Turkey, adversely impacting education and employment. Similarly, Göv and Dürrü (2017) find that there is unidirectional causality from migration to GDP and show that migration has a positive effect on economic growth in OECD countries. On the other hand, Şimşek (2018), suggests that unskilled immigration negatively impacts inflation and GDP in countries like the U.S., Germany, and France as the type of migration—skilled versus unskilled—matters.

Regarding Turkey, Meçik and Koyuncu (2020) examine the interaction between migration and economic growth and find a positive correlation between migration and GDP. In addition, Borjas (2019) claims that the skill composition of migrants is a key factor in economic growth. Accordingly, high-skilled workers contribute more substantially to long-term growth. Briefly, the studies above suggest that while migration can drive economic growth in general, the effects depend on the type of migrants, skill levels, and regions.

2.2. Migration and Energy Consumption

Migration affects population growth and energy consumption. Hence, the relationship between migration and energy consumption is complex. Many studies investigate the impact of migration on energy consumption by paying attention to factors such as urbanization and environmental sustainability. For instance, Komatsu et al. (2013) analyze migration and CO₂ emissions in Hanoi. He finds that rural-to-urban migration reduces residential energy consumption and emissions, whereas urban-to-urban migration has no significant impact on energy use. Furthermore, migration has a significant role in electricity consumption. Feridun and Shahbaz (2015) indicate that there is a long-run equilibrium relationship between migration, economic growth, and electricity consumption in Northern Cyprus. The authors find that migration, coupled with economic growth, leads to an increase in electricity demand over time.

Moreover, the environmental implications of migration are emphasized in many studies. Aslan and Altınöz (2018) look into 35 OECD countries and find a positive correlation between migration and carbon emission. As a result, the authors claim that increasing the migrant population may contribute to environmental degradation. In a similar manner, Alola et al. (2019) depict that while renewable energy consumption reduces CO₂ emissions, migration has a slightly increasing effect in the European Union.

Regarding refugee migration, Kirikkaleli and Doğan (2021) suggest that a rise in refugee population diminishes per capita energy consumption in Turkey. Yet, total energy demand increases. Therefore, the authors highlight the importance of environmental and energy-related consequences of migration. Moreover, urbanization and industrialization influence energy consumption. Torasa et al. (2020) examine the effects of urban sprawl and migration on energy use in Thailand. The authors claim that urbanization and migration have a significant and positive effect on energy consumption. However, the study also notes that population growth has a negligible impact on energy demand. This result suggests that the process of migration and industrial expansion drives higher energy consumption. Koyuncu (2019) broadens the scope and focuses on the interaction among renewable and non-renewable energy consumption, migration, and economic growth across countries with different income levels. The study finds that environment-friendly practices, including renewable energy consumption, positively affect economic growth and sustainable development in high-income countries. Still, non-renewable energy use and CO₂ emissions have a central role in driving growth in lower-middle and low-income countries.

In short, the literature above suggests that migration has significant and complicated impacts on economic growth and energy consumption. Whereas skilled migration—is likely to improve economic growth through entrepreneurship, innovation, and increased labor market participation, unskilled migration has a negative effect on inflation and GDP. Furthermore, studies on the interaction between migration and energy consumption suggest both positive and negative effects depending on the type of migration, urbanization patterns, and the use of renewable versus non-renewable energy sources. Hence, future research should consider the diverse socioeconomic and environmental factors shaping the migration’s implications.

3. Empirical Analysis

This study uses panel data analysis to examine the relationship between migration, economic growth, and energy consumption. The Dumitrescu & Hurlin (2012) panel Granger causality test is applied to determine the directional relationships between these variables. Alternative methodologies such as Vector Autoregression (VAR) and Cointegration tests were considered, but panel data analysis was chosen for its robustness in handling cross-sectional and time-series data simultaneously. This method is particularly suitable for the dataset comprising 20 European Union countries over a 13-year period, providing reliable insights into the causality relationships among the variables.

3.1. Data and Model

The study econometrically analyzes the effects of migration on energy consumption and economic growth in EU countries using annual data for the period 2008-2021. The sample of the study includes a total of 20 EU countries, namely Germany, Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Croatia, Croatia, Ireland, Italy, Cyprus, Luxembourg, Hungary, Malta, Portugal, Portugal, Slovenia, Slovenia, Greece, Spain, Sweden and Sweden. Our focus on European Union (EU) countries is motivated by several reasons. Firstly, the high levels of economic opportunities and welfare in EU countries have led to significant migration inflows. Secondly, the EU is a major consumer of energy on a global scale, allowing for a comprehensive analysis of how energy consumption affects migration and economic growth. Lastly, the availability of high-quality, consistent data for EU countries during the specified period is another key reason for their selection.

Table 1. Definition of Variables Used and Data Sources

Variable	Definition	Data Source
<i>imm</i>	Migration rate (percentage of total population)	EUROSTAT
<i>gdp</i>	Economic growth (constant prices)	EUROSTAT
<i>encon</i>	Energy consumption (million tons of oil)	EUROSTAT

The natural logarithms of energy consumption and economic growth variables are used and econometric findings are derived with the help of STATA package program. Data were obtained from EUROSTAT database. The abbreviations of the variables to be used in the analysis, variable definitions, data sources and analysis are given in Table 5.

$$imm=f(encon) \quad \text{and} \quad imm=f(gdp) \quad (1)$$

Models in the above are constructed to reveal the causality relationship between migration, economic growth and energy consumption.

3.2. Econometric Method and Findings

Before analyzing the relationship between migration, economic growth and energy consumption variables, some preliminary tests are needed, such as investigating whether there is dependence between cross-sections.

In panel data analyses, determining whether the series are stationary or not is necessary to avoid the problem of spurious regression. However, unlike time series analysis, before deciding which of the panel

unit root tests to conduct, factors such as whether the series are homogeneous and whether there is dependence between the cross-sections should be tested.

First, it is important to decide whether the coefficients are homogeneous. Global economic trends such as the expansion of international trade relations, financial liberalization and globalization lead to the fact that an economic crisis in one country may spread to other countries. In this context, cross-sectional dependence tests are used to determine whether a crisis in one country affects other countries. Among these tests, methods such as Breusch and Pagan (1980) LM (Lagrange Multiplier) test, CD (Cross Section Dependency) test and CDLM test (Pesaran (2004)) are widely used to determine whether there is cross-sectional dependence in variables and models. The main hypothesis of these tests is that there is no cross-sectional dependence. However, empirical evidence shows that when the null hypothesis is rejected, an economic crisis in one country affects other countries. Therefore, cross-sectional dependence is a common phenomenon in global economic conditions. In this case, first generation panel unit root tests should be applied to the model. However, when the null hypothesis is rejected and cross-sectional dependence is detected, second generation panel unit root tests should be applied to the model (Baltagi, 2008: 284; Nazlıoğlu, 2010: 142). The detection of cross-sectional dependence can significantly affect the results of the analysis. Therefore, it is of great importance to take this result into account when conducting the analysis (Breusch and Pagan, 1980).

According to the empirical findings, the failure to reject the null hypothesis (H0: "There is no cross-sectional dependence") indicates that there is no cross-sectional dependence between countries, that is, an economic crisis in one country does not affect other countries. Table 2 presents the results of the cross-sectional dependence test.

Table 2. Cross-Sectional Dependence: Pesaran (2004) Test Results

Variables	Statistic Value	Probability Value	corr	abs(corr)
<i>imm</i>	-0.32	0.752	-0.006	0.434
<i>encon</i>	25.65	0.000	0.497	0,569
<i>gdp</i>	38.35	0.000	0.744	0,865

Note: Significance level is taken as 5%.

The Pesaran (2004) test results in Table 2 reveal that there is cross-sectional dependence at the 5% significance level. This indicates that a macroeconomic shock in one country may affect other countries as well. The results of the analysis require the application of second-generation panel unit root tests.

The homogeneity test tests whether a change occurring in one country affects other countries at the same level. Therefore, coefficients are expected to be heterogeneous in models constructed for countries with different economic structures, whereas coefficients are expected to be homogeneous in models constructed for country groups with similar economic structures. In this study, the Delta Test (Slope Homogeneity Test) developed by Pesaran and Yagamata (2008) is used to test homogeneity. The Delta test is a valid test for large samples. The null hypothesis in the homogeneity test is as follows. Table 3 presents the homogeneity test results.

Table 3. Slope Homogeneity Test Results

Test	Test statistic	Prob	Test statistic (adj.)	Prob
Delta	9.054	0.000	10.712	0.000

Note: Significance level is taken as 5%.

According to results, the null hypothesis H_0 based on the homogeneity of the coefficients in Delta tests is rejected at 5% significance level and it is concluded that the coefficients are heterogeneous. This

reveals that the effect of a change in energy consumption on migration differs across countries. Similarly, the effect of a change in economic growth on migration varies across countries.

Since cross-sectional dependence is detected among the series, it is recommended to use second generation panel unit root tests to analyze the stationarity of the series. Therefore, second generation unit root tests such as CADF unit root test developed by Pesaran in 2007 are used in the analysis.

The CADF unit root test was developed by Pesaran in 2007. In this test, first, the CADF test statistic is calculated for all units in the panel. Then, the Cross Sectionally Augmented IPS (CIPS) test statistic is calculated for the panel using the arithmetic mean of the CADF test statistics. In this way, the CADF test is used for unit-level stationarity, while the CIPS test is used to investigate the stationarity of the panel. The CADF statistic is calculated using equations 2 and 3 (Pesaran, 2007: 269-271).

$$\Delta_{y_{it}} = a_i + b_i y_{i,t-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + d_i \Delta \bar{y}_t + e_{it} \quad (2)$$

$$\Delta_{y_i} = (\Delta_{y_{i1}}, \Delta_{y_{i2}}, \dots, \Delta_{y_{iT}})', y_i, -1 = (y_{i0}, y_{i1}, \dots, y_i, T-1)' \quad (3)$$

The hypotheses of the CADF unit root test are as follows (Güloğlu and İvrendi, 2008: 2):

$$H_0 : b_i = 0, \text{ series is non-stationary (for all variables)}$$

$$H_1 : b_i < 0, \text{ series is stationary (for at least one variable)}$$

The CADF unit root test can be used when the time dimension (T) of the series is both larger and smaller than the cross-sectional dimension (N) (Güloğlu and İvrendi, 2008: 3). Accordingly, the CADF test statistic is calculated using the following equation (Pesaran, 2007: 269-271).

$$t_i(N, T) = \frac{\Delta y_i' \bar{M}_w y_{i,-1}}{\sqrt{\hat{\sigma}_i^2 (y_{i,-1}' \bar{M}_w y_{i,-1})}} \quad (4)$$

It's here;

$$\Delta_{y_i} = (\Delta_{y_{i1}}, \Delta_{y_{i2}}, \dots, \Delta_{y_{iT}})', y_{i,-1} = (y_{i0}, y_{i1}, \dots, y_{i,T-1})' \quad (5)$$

$$\bar{M}_w = I_T - \bar{W}(\bar{W}'\bar{W})^{-1}\bar{W}', \bar{W} = (\tau, \Delta \bar{y}, \bar{y}_{-1}) \quad (6)$$

$$\tau = (1, 1, \dots, 1)', \Delta \bar{y} = (\Delta \bar{y}_1, \Delta \bar{y}_2, \dots, \Delta \bar{y}_T)', \bar{y}_{-1} = (\bar{y}_0, \bar{y}_1, \dots, \bar{y}_{T-1})' \quad (7)$$

$$\hat{\sigma}_i^2 = \frac{\Delta y_i' \bar{M}_{i,w} \Delta y_i}{T-4} \quad (8)$$

The CIPS test statistic equation, which is calculated by averaging the t statistic values calculated for the cross-section, is given below (Pesaran, 2007: 288),

$$CIPS(N, T) = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \quad (9)$$

The above-mentioned CADF and CIPS test statistic values are compared with the critical table values calculated by Pesaran's Monte Carlo simulation to test the stationarity hypotheses. H_0 As a result of the comparison of test statistics and table values; if the CADF and CIPS test statistic values are greater than the critical table values in absolute value, the null hypothesis is rejected. That is, the null hypothesis H_1 stating that the series is stationary is accepted (Pesaran, 2007: 265-312). In this study, CADF and CIPS statistics

were calculated for migration rate, energy consumption and economic growth series of 20 EU countries for the period 2008-2021. The results are presented in the table below along with the Pesaran (2007) critical table values.

Table 4. Pesaran Panel Unit Root Test Results

Migration Rate		Level	
		Constant	Constant+trend
<i>Critical Values</i>	1%	-2.45	-3
	5%	-2.22	-2.77
	10%	-2.11	-2.65
CIPS		-1.58	-1.652

Energy Consumption		Level	
		Constant	Constant+trend
<i>Critical Values</i>	1%	-2.45	-3
	5%	-2.22	-2.77
	10%	-2.11	-2.65
CIPS		-1.884	-2.690

Economic Growth		Level	
		Constant	Constant+trend
<i>Critical Values</i>	1%	-2.45	-2.98
	5%	-2.22	-2.76
	10%	-2.11	-2.64
CIPS		-1.239	-2.700

The existence of cross-sectional information requires the consideration of heterogeneity across units in panel causality analysis. Hoaltz-Eakin et al. (1988) tested the null hypothesis that there is no causal relationship between the variables of all units against the alternative hypothesis that there is a causal relationship between the variables of all units. In other words, the null hypothesis of no homogeneous Granger causality was tested against the alternative hypothesis of homogeneous Granger causality. Due to these homogeneous hypotheses, the hypothesis that Granger causality is not valid for all cross-sections can be rejected and the hypothesis that this relationship exists in all cross-sections can be accepted, while in reality there is a causality relationship in only a subgroup of the sample.

The panel Granger causality test introduced by Dumitrescu and Hurlin (2012) overcomes the heterogeneity problem. In the Dumitrescu-Hurlin panel Granger causality test, the absence of a homogeneous Granger causality relationship under the null hypothesis is tested against the alternative hypothesis that this relationship exists in at least one cross-section. In the Dumitrescu-Hurlin panel Granger causality test, when X and Y denote two stationary processes observed over period T for N number of units, the following linear heterogeneous model is considered for each unit (i) at time t:

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \tag{10}$$

It is $\beta_i = (\beta_i^{(1)}, \beta_i^{(2)}, \beta_i^{(3)}, \dots, \beta_i^{(K)})$ in equation (10). Individual effects (α_i) are assumed to be fixed, lag parameters $\gamma_i^{(k)}$ and regression slope coefficients $\beta_i^{(k)}$ are assumed to vary across units. Therefore, a fixed effects model is established for the causality test. The lag length K is assumed to be the same across cross-sections. The main and alternative hypotheses tested using equation (9) are as follows:

$$\begin{aligned}
 H_0 &= \beta_i = 0 & \forall i = 1, \dots, N \\
 H_1 &= \beta_i = 0 & \forall i = 1, \dots, N_1 \\
 \beta_i &\neq 0 & \forall i = N_1 + 1, \dots, N \quad 0 \leq N_1 / N < 1
 \end{aligned}
 \tag{11}$$

The null hypothesis states that there is no Granger causality relationship between the variables analyzed in all units; the alternative hypothesis states that there is a relationship between these two variables in at least one unit. Although the model used is heterogeneous, the null hypothesis leads to a homogeneous result and the alternative hypothesis leads to a heterogeneous result.

The test statistic used to test the null hypothesis is the simple average of the individual Wald statistics:

$$W_{N,T}^{Hnc} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,T}
 \tag{12}$$

In equation (12), $W_{i,T}$, denotes the Wald test statistic used to test Granger causality for country i . Since individual Wald statistics for small values of T do not converge to the same chi-squared distribution, Dumitrescu and Hurlin (2012) propose to use the estimated standardized test statistic for $W_{N,T}^{Hnc}$ using the estimated values of the mean and variance of this unknown distribution:

$$\tilde{Z}_{N,T}^{HNC} = \frac{\sqrt{N} \left[W_{N,T}^{Hnc} - \sum_{i=1}^N E(\tilde{W}_{i,T}) \right]}{\sqrt{\sum_{i=1}^N Var(\tilde{W}_{i,T})}}
 \tag{13}$$

The mean and variance in equation (12) are calculated as shown in (14), where $T \geq 6+2K$.

$$\begin{aligned}
 E(\tilde{W}_{i,T}) &= N^{-1} \sum_{i=1}^N E(W_{i,T}) = K \times \frac{(T - 2K - 1)}{(T - 2K - 3)} \\
 Var(\tilde{W}_{i,T}) &= N^{-1} \sum_{i=1}^N Var(W_{i,T}) = 2K \times \frac{(T - 2K - 1)^2 \times (T - K - 3)}{(T - 2K - 3)^2 \times (T - 2K - 5)}
 \end{aligned}
 \tag{14}$$

Dumitrescu and Hurlin (2012) show through simulations that the test statistic $\tilde{Z}_{N,T}^{HNC}$ has good size and power properties even in panels with a small number of units and that this test statistic is quite robust even in the case of an incorrect lag length. This panel Granger causality test, introduced to the literature by Dumitrescu and Hurlin (2012), can also be applied to unbalanced panels and panels with heterogeneous lag lengths. In this case, instead of the test statistic in equation (13), the test statistic shown in equation (15) should be used:

$$\tilde{Z}_{N,T}^{HNC} = \frac{\sqrt{N} \left[W_{N,T}^{Hnc} - N^{-1} \sum_{i=1}^N E(\tilde{W}_{i,T}) \right]}{\sqrt{N^{-1} \sum_{i=1}^N Var(\tilde{W}_{i,T})}} = \frac{\sqrt{N} \left[W_{N,T}^{HNC} - N^{-1} \sum_{i=1}^N K_i \times \frac{(T_i - 2K_i - 1)}{(T_i - 2K_i - 3)} \right]}{\sqrt{N^{-1} \sum_{i=1}^n 2K_i \times \frac{(T_i - 2K_i - 1)^2 \times (T_i - K_i - 3)}{(T_i - 2K_i - 3)^2 \times (T_i - 2K_i - 5)}}}
 \tag{15}$$

The testing procedure has a number of advantages and also takes into account cross-sectional dependence. First, the tests have very good properties even for samples with very small T and N values.

Second, test statistics based on the cross-sectional average of individual Wald statistics can be used without estimating any specific panel regression. Third, the method can be used in unbalanced panels and/or panels with different lag order K for each individual.

Table 5. Causality Test Results for Migration and Energy Consumption

$\tilde{Z}_{N,T}^{HNC}$ Test Statistic Results (Number of Lags: 1)			
H0 Hypothesis	W-bar	Z-bar	Z-bar tilde
Energy Consumption \Rightarrow Migration	3.2043	6.9705 (0.030)	4.0367 (0.030)
Migration \Rightarrow Energy Consumption	1.6343	2.0059 (0.3750)	0.7938 (0.500)

Note: Values in parentheses indicate p values. p values are calculated using 200 bootstrap iterations. The optimal number of lags is determined according to AIC.

According to the empirical results in Table 5, the hypothesis that " H_0 : Energy consumption is not the Granger cause of migration rate" is rejected. Therefore, it is understood that energy consumption is the cause of migration. On the other hand, the null hypothesis that " H_0 : Migration rate is not a Granger cause of energy consumption" is accepted. This shows that there is no causality relationship from migration variable to energy consumption. As a result, it is understood that there is a unidirectional causality relationship from energy consumption to migration.

Table 6. Causality Test Results for Migration and Economic Growth

$\tilde{Z}_{N,T}^{HNC}$ Test Statistic Results (Number of Lags: 2)			
H0 Hypothesis	W-bar	Z-bar	Z-bar tilde
Economic Growth \Rightarrow Migration	5.3119	7.4055 (0.2600)	2.6264 (0.2600)
Migration \Rightarrow Economic Growth	5.8821	8.6806 (0.0650)	3.2227 (0.0650)

Note: Values in parentheses indicate p values. p values are calculated using 200 bootstrap iterations. The optimal number of lags is determined according to AIC.

According to the empirical results in Table 6, the hypothesis that "Economic growth is not the Granger cause of migration rate." hypothesis is accepted. Therefore, it is understood that economic growth is not the cause of migration. However, null hypothesis "Migration rate is not a Granger cause of economic growth" is rejected. This shows that there is a causality relationship from migration variable to economic growth. As a result, it is understood that there is a unidirectional causality relationship from migration variable to economic growth.

Table 7. Causality Test Results for Energy Consumption and Economic Growth

$\tilde{Z}_{N,T}^{HNC}$ Test Statistic Results (Number of Lags: 1)			
H0 Hypothesis	W-bar	Z-bar	Z-bar tilde
Economic Growth \Rightarrow Energy Consumption	2.5974	5.0513 (0.1750)	2.7831 (0.1750)
Energy Consumption \Rightarrow Economic Growth	3.4943	7.8875 (0.0350)	4.6357 (0.0350)

Note: Values in parentheses indicate p values. p values are calculated using 200 bootstrap iterations. The optimal number of lags is determined according to AIC.

According to the empirical results in Table 7, the null hypothesis that "Economic growth is not the Granger cause of energy consumption" is accepted. Therefore, it is understood that economic growth is not the cause of energy consumption. However, the null hypothesis "Energy consumption is not a Granger cause

of economic growth" is rejected. This shows that there is a causality relationship from energy consumption to economic growth. As a result, it is understood that there is a unidirectional causality relationship from energy consumption to economic growth.

4. Conclusion

Many people around the world migrate on the basis of necessity or voluntariness. The migration journey that starts for different reasons stems from people's desire to reach better. Causes such as wars, natural disasters, social events, famine have caused people to migrate compulsorily. In addition, there are voluntary migration movements, whether by individual or family decisions. Migration flows accelerate when labor and capital are imbalanced. Countries where labor wages are low emigrate, while labor wages are high in countries where capital power and labor demand are high. For this reason, migration movements continue until the labor market reaches equilibrium.

In this paper, the causality relationship between migration, energy consumption and economic growth data of 20 EU member states is analyzed. In this context, data for the years 2008-2021 are obtained from the website of the EU Statistical Office (Eurostat). First, the homogeneity of the variables in the panel data set is analyzed using the Delta homogeneity test. As a result of this analysis, the coefficients of the variables that make up the panel data set are heterogeneous. These results suggest that the impact of changes in energy consumption on migration differs across countries. In addition, the effect of other variables such as economic growth on migration also varies across countries.

Energy consumption causes migration, but migration is not found to cause energy consumption. Increased energy consumption, especially increased use of fossil fuels such as oil, natural gas and coal, may cause migration due to climate change and environmental factors. For example, an increase in droughts, floods and other natural disasters due to climate change may affect food production and cause migration. In addition, increased energy consumption may require the opening of industrial plants and mines and increased production capacity, leading to reduced unemployment and increased economic opportunities. These factors may cause some people to leave their neighborhoods in search of a better life. Energy consumption is a major input to the production of goods and services. For this reason, societies with high energy consumption have higher labor demands than other countries. In countries with high energy consumption, the price of labor will be higher than in other countries.

Migration causes economic growth, but it is not found that economic growth causes migration. Developed countries with surplus capital want to maintain their advantage by combining this advantage with labor. In the labor market, unskilled labor is needed as much as skilled labor. In developed societies, locals do not want to work in unskilled jobs. Migrants who will do these jobs migrate to obtain high labor wages within the scope of the migration policies of developed countries. With the migration movement, the labor needed by capital enters the market. As a result, economic growth is inevitable with the resulting production and employment.

There are different theoretical explanations for why migration increases economic growth. These explanations approach the effects of migration on economic growth and the economic activities of migrants from different perspectives. By increasing labor supply, migration reduces labor costs, which in turn allows firms to produce at lower costs. Lower production costs increase the competitiveness of firms and thus support economic growth. As migrants tend to be educated and skilled, they can command higher wages in the labor market. This can lead to an increase in the economic value added of migrants and thus contribute to economic growth. Migrants come from different cultures and experiences and therefore have the potential for innovation and entrepreneurship. Innovation and entrepreneurship can contribute to economic growth through the creation of new firms and job opportunities. Migrants enable resources to be used more efficiently between different countries. This can support economic growth by increasing trade between different countries. However, for migration to increase economic growth, factors such as migrants having

appropriate skills and education, sufficient job opportunities in the labor market, innovation and entrepreneurship potential, and efficient use of resources need to be ensured.

A theoretical explanation that economic growth does not cause migration is based on the fact that economic growth affects the population structure of a country and migration changes this structure. This explanation is based on the idea that economic growth does not cause migration and may even reduce it. First, economic growth can prevent the local population from migrating by increasing job opportunities in a country. That is, economic growth can reduce migration by reducing unemployment. This means that migration will be favored by those with job opportunities instead. Second, economic growth can improve the welfare of the local population by increasing the level of income in a country. Thus, people may not feel the need to migrate because they have better living conditions. Also, a higher level of income can include other social services, such as better education and health care, so people may have less reason to pursue a better life in their home country. Finally, economic growth can increase the education level of the local population by investing more in a country's human capital. This can result in the labor force in the country becoming more highly qualified and more competitive. In this case, employers will not need foreign labor as they will be able to find more qualified labor among the local workforce. Given all these reasons, economic growth may reduce migration or may not affect migration at all. Therefore, the relationship between economic growth and migration is very complex and may vary according to country characteristics. However, it can be said that there is a theoretical basis that economic growth does not cause migration.

Energy consumption is the cause of economic growth, but it is not established that economic growth causes energy consumption. Energy is one of the most important production inputs in today's economies. Countries with energy resources have a great advantage in economic activities. Realization of production together with energy consumption will increase employment. With increasing employment, economic growth will gain a positive momentum. Energy consumption is a critical factor for economic growth because energy used in production processes and the provision of services is the main driver of economic activity. Energy consumption is associated with several ways to boost economic growth. (i) *Efficiency*: Increasing energy consumption can increase efficiency in production processes. This means producing more goods and services using less energy. This can result in lower costs and higher profitability. (ii) *Technological Progress*: Energy consumption can be a driver for technological progress. An increase in energy consumption can lead to the development and implementation of new technologies to improve energy efficiency. This can lead to a more efficient economy, using less energy to produce more goods and services. Energy production and consumption creates many jobs, directly and indirectly. Employment in the energy sector can boost economic growth and at the same time the products and services provided by these sectors can provide inputs to other sectors. Energy is a basic need for households as well as for production processes. As energy consumption increases, the amount households spend on goods and services increases. This in turn can boost economic growth. For these reasons, there is a positive relationship between energy consumption and economic growth. However, an increase in energy consumption can also lead to negative effects such as environmental problems. Therefore, increasing energy efficiency and promoting the use of environmentally friendly energy sources are important for the sustainability of economic growth.

The findings indicate that migration influences economic growth by balancing labor supply and capital power. Energy consumption drives migration, suggesting that countries with high energy consumption attract more migrants due to better economic opportunities. These results align with previous studies but also highlight unique aspects of the European Union context. The conclusions emphasize the policy implications, suggesting that European Union countries should consider the dual impact of energy policies on migration and economic growth.

Ethics Declaration

In this study, there is no conflict of interest and no situation requiring ethics committee approval.

References

- Aksoy, Zeynep (2012). International Migration and Intercultural Communication, International Journal of Social Research, Volume:5, Issue:20.
- Alola, A. A., Yalciner, K., Alola, U. V., & Saint Akadiri, S. (2019). The role of renewable energy, immigration and real income in environmental sustainability target. Evidence from Europe largest states. Science of The Total Environment, 674, 307-315.
- Ari Y. O (2018) , Economic determinants of circular migration: The case of Georgia-Turkey / Economic determinants of circular migration: The case of Georgia-Turkey
- Aslan, A., & Altınöz, Buket. (2018). Exploring The Nexus Between International Migration, Renewable Energy Consumption And Climate Change: Evidence From OECD Countries. International Energy Economy And Security Congress.
- Baltagi, B. H. (2008). Forecasting with panel data. Journal of forecasting, 27(2), 153-173.
- Birinci A (2010), Economic growth, energy consumption and environmental pollution long run relationship for Turkey. Master's Thesis, Karadeniz Technical University, University of Social Sciences, Department of Econometrics, Trabzon.
- Borjas, G. J. (2019). Immigration and Economic Growth, NBER Working Paper No: w25836.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. The review of economic studies, 47(1), 239-253.
- Dumitrescu, E. I. and Christophe Hurlin (2012), "Testing for Granger noncausality". [Economic Modelling](#), 2012, vol. 29, issue 4, 1450-1460.
- Dücan, E. (2016). Regional analysis of socio-economic causes of internal migration in Turkey. Journal of Economic and Social Research, 12(2), 167-183.
- Engin, C. and Konuk, T. (2020). The Effect of International Migration on Unemployment and Economic Growth in the Turkish Economy: An Econometric Analysis. Journal of Kahramanmaraş Sütçü İmam University Faculty of Economics and Administrative Sciences, 10 (1), 103-123 . Retrieved from <http://iibfdergisi.ksu.edu.tr/tr/pub/issue/55534/706758>
- Feridun, M., & Shahbaz, M. (2015). Immigration and electricity consumption: The case of Northern Cyprus. International Journal of Green Energy. <https://doi.org/10.1080/15435075.2014.912654>
- Güllüpinar, (2012). "An Evaluation on the Political Economy of Migration and International Migration Theories", Yalova Journal of Social Sciences, Issue 4: 53-85.
- Güloğlu, B., & İvrendi, M. (2008). Output fluctuations: Transitory or permanent? The case of Latin America. Applied Economics Letters, 1-6.
- Harris, R. D., & Tzavalis, E. (1999). Inference for unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed. Journal of econometrics, 91(2), 201-226.
- Holtz-Eakin, D., Newey, W. and Rosen, S. (1988). "Estimating Vector Autoregression With Panel Data". Econometrica. 56. pp. 1371-1395.
- Kirkkaleli, D., & Dogan, N. (2021). Energy consumption and refugee migration in Turkey. Utilities Policy. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2020.101144>
- Knight, M., Loayza, N., & Villanueva, D. (1993). Testing the neoclassical theory of economic growth: A panel data approach. Staff papers, 40(3), 512-541.
- Komatsu, S., Ha, H. D., & Kaneko, S. (2013). The effects of internal migration on residential energy consumption and CO2 emissions: A case study in Hanoi. Energy for Sustainable Development, 17(6), 572-580.
- Koyuncu T. (2019), Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Enerji Tüketimi, Göç ve Karbondioksit Salınımı ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkilerin Analizi, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Kraft J, Kraft A (1978), On the relationship between energy and GNP. Journal Energy Development 3: 401-403.
- Meçik, O. & Koyuncu, T. (2020). The Relationship between Migration and Economic Growth in Turkey: Toda-Yamamoto Causality Test. Journal of Human and Social Sciences Research, 9 (3) , 2618-2635. DOI: 10.15869/itobiad.748770.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. Journal of applied econometrics, 22(2), 265-312.

- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of econometrics*, 142(1), 50-93.
- Pesaran, M. H., Schuermann, T., & Weiner, S. M. (2004). Modeling regional interdependencies using a global error-correcting macroeconometric model. *Journal of Business & Economic Statistics*, 22(2), 129-162.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The econometrics journal*, 11(1), 105-127.
- Pesaran, M.H. (2004), "General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels", Unpublished manuscript, Cambridge University.
- Soytas, U. and Sari, R. (2006). "Energy Consumption and Income in G-7 Countries", *Journal of Policy Modeling*, 28(7), 739-750.
- Şimsek D., (2018). Göç Hızı-Enflasyon-Ekonomik Büyüme İlişkisi: En Yüksek Göç Oranına Sahip Sekiz Ülkenin İncelenmesi, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Torasa, C., Sittisom, W., & Mekhum, W. (2020). What Difference Urban Sprawl Industrialization and Migration Can Make in Energy Consumption? A Time-series Analysis of Thailand. *International Journal of Energy Economics and Policy*.
- Wadhwa, V., Saxenian, A., Rissing, B. A., & Gereffi, G. (2008). Skilled immigration and economic growth. *Applied Research in Economic Development*, 5(1), 6-14.
- Yılmaz A. (2014). International Migration: Types, Causes and Effects, *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, Turkish Studies, Volume 9/2, p. 1685-1704.

Social-Educational Challenges in the Face of Demographic Transition

Ali Demir¹

¹ Correspondent Author
(Sorumlu Yazar)

Üsküdar University, Faculty of
Humanities and Social Science,
Department of Political Science
and International Relations,
İstanbul, Türkiye.

alidemirden@gmail.com

Abstract

Demographic transition is one of the frequently used keywords in the discourse in science, business, politics and in general public as well. These discourses are also constitutive for social work as a profession. In the following, demographic transition is first described in terms of its genesis and then embedded in the normative framework. The question itself is part of the research question; as a rule, research questions are developed without explicitly asking about the values, objectives and standards of the research question itself, despite the fact that it is precisely these that decisively intensify and guide the theoretical standpoint adopted and thus the research question, the data collected and the insights, findings and conclusions drawn from it, albeit in the background. This paper deals with precisely this background. The question of socio-educational challenges in the face of demographic transition is taken as an occasion for a discourse on the mediation of questions, facts, arguments, decisions, values and norms.

Keywords: Demographic transition, population growth, assumptions, decisions, norms.

Demografik Geçiş Sürecinde Sosyal-Eğitimsel Zorluklar

Öz

Demografik geçiş, bilim, iş dünyası, siyaset ve genel kamuoyu söylemindeki en çok dillendirilen anahtar kelimelerden biridir. Bu söylemler profesyonel uzmanlık alanı olarak sosyal hizmet için de temel oluşturmaktadır. Aşağıda, demografik geçiş öncelikle ortaya çıkışı bağlamında tanımlanmakta ve daha sonra normatif çerçeveye yerleştirilmektedir. Sorunun kendisi araştırma sorusunun bir parçasıdır; kural olarak, araştırma soruları araştırma sorusunun kendisi ile ilgili değerler, hedefler ve standartlar hakkında açıkça soru sorulmadan geliştirilir. Üstelik bunlar her ne kadar arka planda olsalar da benimsenen teorik bakış açısını ve dolayısıyla araştırma sorusunu, toplanan verileri ve bunlardan çıkarılan içgörülerini, bulguları ve sonuçları belirleyici bir şekilde yönlendiren en önemli etmen olmalarına rağmen. Bu makale tam da bu arka planı ele almaktadır. Demografik geçişle boy gösteren sosyo-eğitimsel zorluklardan hareketle, söz konusu araştırmada soruların, olguların, argümanların, kararların, değerlerin ve normların aracılığı üzerine bir söylem geliştirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Demografik geçiş, nüfus artışı, varsayımlar, kararlar, değerler.

Jel Codes (Jel Kodları)

J11, J2, J18, I38, N30

Received Date (Gönderilme)

19.07.2024

Accepted Date (Kabul)

03.09.2024

1. Introduction

The historical background of the discourse about demography is the phase of the industrial revolution. With industrialisation, more and more people found themselves surrounded by steam engines, railways, firearms and factories. People's hands were replaced by machines. Most people were no longer farmers in the scattered villages but craftsmen in the factories of the densely populated cities. The toxic air from the pipes of the factories promised people the freedom that seemed to be within reach in the sense of mechanical solidarity among functional equals (Simmel, 1903; Durkheim, 1988). In the same process, the prestige of the landowners was replaced by the influence of the entrepreneurs. Insights based on faith increasingly gave way to scientific knowledge. Acting based on instrumental rationality increasingly meant a decline in the influence of the church on the habits of everyday people. Demystification and secularisation are the keywords here.

Colonisation, the expansion of European powers into parts of the world, also contributed to this rationalisation. Not only were rare resources from different parts of the world brought to Europe, but also people of blood and flesh and thus corresponding forms of narrative and interpretation, habits, lifestyles and rationalities. Conversely, a certain rationality of action also went with the European people into the colonies, into the foreign cultures (Brentjes, 1976; Appiah, 2005). During this period, such developments led to population expansion and population density in the industrialised cities, which, combined with a lack of knowledge about hygiene and poor sanitary facilities, led to famines such as the Great Famine in Ireland in 1845 and the Finish Famine of 1866-1868, to epidemic diseases and thus to higher mortality rates.

Population growth, particularly in European industrialised cities is also due to better medical care. Ground breaking interventions in human, animal and plant biology generate not only economic prosperity but also optimism, peace, technological development and cultural openness. Enlightenment und revolutions can be seen as the flipside of these developments. Enlightenment thinkers, social scientists, entrepreneurs, humanists, etc. set out in search of practical solutions and developed ideas on sanitation, poverty reduction, the welfare state, old-age and health insurance. The religious idea of a just world on the other side should now be read by the signs of success on this profane side of world (Weber, 1980, § V). Ideologies like Protestantism, Marxism and Liberalism put forward different conceptions of social justice. Representatives of all these movements believed in directed progress, in the possibility of incessant and incremental improving of living conditions for all.

2. Not a Simple History of Population Growth

The revolutions to date have not arisen from misery, but from the contradictions that made the misery unbearable. On the one hand, there is a high accumulation of prosperity and wealth in the upper classes, and on the other hand, there is an accumulation of stinking air, poverty, strained social relationships and dense social spaces in European cities. One of the actors of the time is the political economist Thomas Malthus (1766-1834). Based on positivism, he tried to find the social laws that functioned similar to Newton's law of gravity. He put the question forward, which natural laws exactly is behind the high mortality rate, famines and wars? What laws can explain the persistence of misery in the world? He observes that the population grows geometrically (2,4,8,16,32,64), but the food supply only increases arithmetically (2,4,6,8,10,12). He notes that the population tends to grow faster than the food supply (Malthus, 1798: 4). Higher food production leads to higher population growth. Over time, population growth exceeds the increase in agricultural production. These opposing laws result in an increasing deficit in food production. Malthus concluded of that observations that the power of population is infinitely greater than the power of the earth to produce enough food for all people. Malthus' theory also predicts that even if food production increases over time, the population will grow faster and thus exceed the resource production capacity, so that the resulting growth in population will be slowed down by famine, disease and war. Technological development, medicine, better agricultural techniques could push the population ceiling upwards and delay the time of

crisis. At the end of the day, population growth will inevitably exceed technologically driven food production and lead to collapse.

In contrast to the belief in incremental progress that existed at the time, Malthus developed the argument that hunger could not be defeated by improving the living conditions of the poor in the estates. According to Malthus, the urban poor, with their high birth rate, contribute to population expansion, the utilisation of the earth's resources and society, while the peasants are crucial for economic growth and the productive use of the earth's resources. Consequently, he proposes a "positive check", with which an increase in population in the "lowest orders of society" can be suppressed and prevented (1798: 23). In other words, the state should not help the poor in the cities so that they have better living conditions, i.e. so that they do not die of disease. Rather, the existing conditions should serve as a deterrent so that the poor in the cities do not bring children into a terrible world and boys in the villages do not dare to immigrate to the cities of misfortune. In positive terms, Malthus' idea is that the population must live within its resource base. Not only the resources of Mother Earth, but also the capacity of society to exploit resources effectively and efficiently is ultimately limited.

This very idea of Malthus was then adopted by liberal environmentalists in the 20th century to emphasise that the earth cannot cope with so many people and that resources will run out if population growth is not brought under control. This list of deterrent literature includes the book *Population Bomb* (1968) written by Paul Ehrlich and the book *Limits to Growth* (1972) published by the Club of Rome. Together, the authors of this literature predicted a catastrophe for mankind, as rapid population growth would outstrip the supply of resources. They proposed radical measures to limit overpopulation. Apparently, a better distributed and better educated population found other possibilities that were hardly in the sights of the authors of the doomsday predictions. This population not only has access to contraceptives, but can also use better mechanisation, fertilisers and pesticides in food production. The result was that the growth in food production exceeded the population growth rate thanks to fossil fuels, a cheap, readily available source of energy. In any case, the whole package enabled the largest increase in food production the world has ever seen (WHO_Web_1).

Malthus had not only argued according to mathematical models, but also emerged with his predictions as a political actor who put his hope not in the working classes gattered in the cities, but in the peasants in the villages and the feudal forces of the large landowners. These politically opposing forces can basically be seen everywhere. In the founding of the USA, the opposing forces were depicted in Federalists and Anti-Federalists. In Turkey, this opposition can be seen in the Democrat Party (DP) and Republican People's Party (CHP). According to the ideological affinities, the respective scientists were supported or the scientific investigations were emphasised. In both cases, the forces of the urban-industrial factory owners with wage labourers faced the feudal lords with the peasants. The former want a strong centralised state with maximum investment in infrastructure in the cities, while the latter want the weakest possible central state with minimal intervention in the taxation system. The former want as many workers as possible in the cities without investing in unemployment and old-age insurance, while the latter want as few farmers as possible in villages with as many machines as possible in the fields.

The others *Population Bomb* and *Limits to Growth* had also a scientific and political agenda. They too had a project of social engineering with corresponding proposals. But in retrospect the models developed, and the predictions of doomsday are at least empirically wrong; the predicted mass famine did not occur. Even today we do not know the exact reasons. We can only assume that demographic change is not a directed, linear development, as is often assumed. Indeed, according to the technologies and institutional setting of society available at the time, people affected find a way of dealing with it based on their best knowledge and skills and in accordance with the principle of hope (Bloch, 1974). Of course, and ultimately, a balance must be found between people and resources (Da Silva, José Graziano 2012, Swensson et al., 2021). But where exactly this equilibrium lies is not the subject of mathematics, but of society. The question

of such a balance can in no case be answered for all time and socially with an absolute, unchanging exactness.

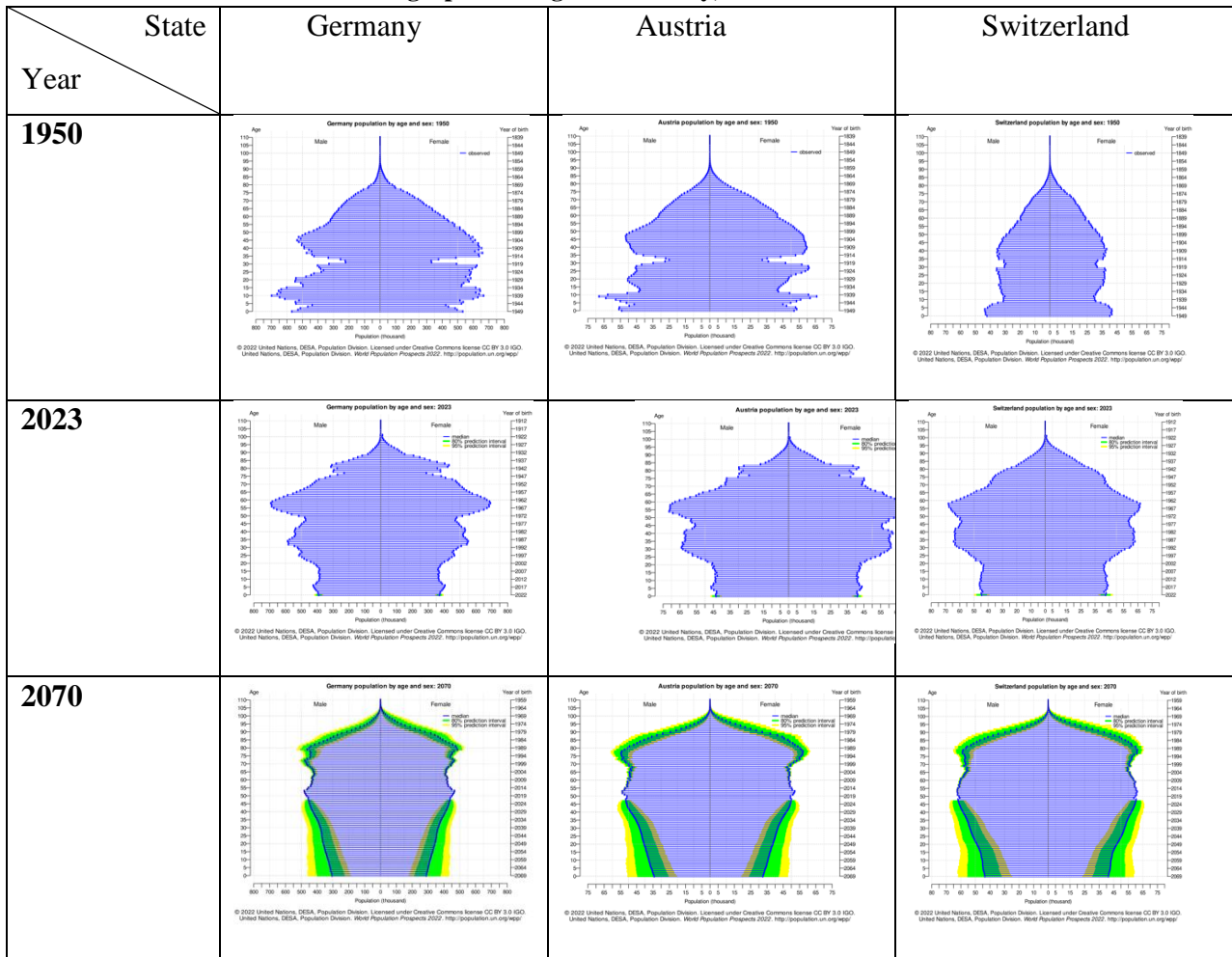
Given that there is now a debate about the balance between the number of people per square metre and the resources of the earth and society, it is worth discussing first about expectations put forward in the debate. One question is, how can we find this balance? On what benchmark should the question be approached and analysed? These questions are discussed today under the term demographic transition. This refers deep down to the shift in population development from a situation with high birth rates and high mortality during the pre-industrial age to a new reality with low birth rates and low mortality in the post-industrial age. For didactic reasons, however, this transition can be roughly divided into three phases.

The first phase with a pyramid shape is characterised by a high birth and death rate. In this phase, many children are born, many of them die and there are few people who live to a very old age. The reasons for this are the shortage of food and the poor health system. The (agricultural) economy does not produce enough food for everyone. And medical care for people is not good. Many people die of diseases as a result of poor hygiene and a lack of clean water. The result is a low and constant growth rate (=birth rate minus death rate). The population structure has the so-called pyramid shape. Ghana is representative of this (UN_Web_2). The second bell-shaped phase is characterised by a falling death and birth rate. In the second bell-shaped phase, technological developments in the (agricultural) economy enable better care. The discovery of penicillin and the improvement in the quality of medical and hygienic care also lead to a falling mortality rate. Although postponed in time, the birth rate soon falls too. The demand for equal rights in society means that women can actively pursue a career in the paid economy. At the same time, contraceptives and birth control pills come onto the market, which in turn promote a rationalisation of family planning. Turkey's current population structure is ideal for this phase (UN_Web_3). While the birth rate was 2.38 in 2001, this rate fell to 2.10 between 2003 and 2014, dropping to a dramatic 1.51 in 2023 (TUIK_Web_10). The third phase with an urn shape is characterised by a low death and birth rate. In this phase, technological developments no longer help to significantly reduce the mortality rate. At the same time, the birth rate is low. Population grows very slowly. It is a society with the lowest growth rate (WHO_Web_4). The population structure of England is representative of this phase (UN_Web_5). According to TUIK's calculations, if growth proceeds in a low scenario, the population of Turkey will decrease to 55 million in 2100 (TUIK_Web_10).

2.1. Current Population Structure and Challenges for Child and Youth Welfare

Of course, what the population structure looks like today is of interest by any public actors. Below are the data from Germany, Austria and Switzerland from the years 1950, 2023 and a forecast for the year 2070. The data is from <https://www.un.org/>. Assuming that we reach different conclusions depending on the data and perspective, it is significantly emphasised that the data used here comes from state-financed resources. These have the advantage that the methods and theories used here are widely recognised in science and politics. These are data that couldn't be overlooked by politicians. In this respect, the findings obtained here correspond to "generally recognised needs" of society (Hradil, 1987: 153). Keeping this consideration in mind, it can first of all be stated that there were major differences between these countries in 1950. But the ageing process is very similar in all three societies. In all three countries, the proportion of people in employment has *fallen* sharply. In all three countries, the proportion of people over 70 has *risen* sharply. The proportion of people aged between 50 and 70 is greater than the proportion of new-borns.

Table 1: Demographic change in Germany, Austria and Switzerland



If, for the sake of simplicity, we focus on the evaluation of this data in Germany, the question arises as to how this development is received from the perspective of child and youth welfare. This question can be answered with the 16th Children and Youth Report (CYR) from the Federal Ministry for Family Affairs, Senior Citizens, Women and Youth (BMFSFJ) (Web_6).

“The term ‘demographic transition’ is used to summarise various developments such as changes in the number of births and deaths and the change in the relative population share of people who differ in terms of age, origin, gender, education, occupation, place of residence and other characteristics. According to the Rostock Centre for the Study of Demographic Change, it can be stated that the average age of the population in Germany in 1910 was 23.6 years, in 2013 it was already 44.2 years, and the average age is expected to be over 47 years in 2030. The population and, in particular, the number of people of working age will fall significantly. This demographic development has far-reaching social and socio-economic consequences and will affect almost all policy areas (labour market, economic policy, education policy, family policy, intergenerational justice, care and healthcare policy, pensions, immigration). However, the various developments that are relevant to the keyword ‘demographic transition’ are not uniform within Germany but vary greatly at regional level (east-west, urban centres - rural areas) (see Berlin Institute for Population and Development 2019). What challenges do children and young people face here? A (regionally) shrinking and simultaneously ageing population has an impact on the maintenance of infrastructure, educational facilities such as schools and access to jobs close to home. An ageing society with a simultaneous decline in the working-age population has consequences for the financial viability of state security systems as well as for the level of pension contributions and the retirement age. There is also the question of the acceptance of further immigration to mitigate the effects of demographic change in the autochthonous population. For a shrinking younger generation, there is also the problem of whether

and in what way political decision-makers will recognise their interests in comparison to those of a predominantly older population. The results of a study by the Bertelsmann Foundation illustrate the mood in this regard: ‘Younger people are more likely than older people to fear that politicians will increasingly cater to the wishes and needs of the older generation: 39 per cent of those under 30, compared with only 21 per cent of people aged 60 and over’ (...) (Allensbach Institute for Public Opinion Research 2017, p. 17).” (BMFSFJ, CYR: 92)

As is only right, this report first defines what it is about. Then it backs up what has been written with the authority of a research centre by citing Rostock Centre for Demographic Research (Web_7). This is followed by a forecast on the decline in the labour force, warning of what lies ahead. This warning takes on added urgency when the areas affected by demographic change are listed. It seems that this development in demography leaves no sphere of life intact. Another research centre (Berlin Institute for Population and Development) is then used to substantiate its own credibility (Web_8). This is followed by the crucial question of the challenges for children and young people. As before, the answer lists consequences for almost all areas of life. Finally, reference is again made to a report from another research centre, namely Institut für Demoskopie Allensbach (Web_9).

Basically, this is not a study by the Bertelsmann Foundation as claimed, but a report by the Allensbach Institute for Public Opinion Research, which was financed by the Bertelsmann Foundation. What is more significant in this long quote is the emphasis on the fact that everything in the population will change. Will everything stay the same, as Tomasi di Lampedusa would surmise in Prince Il Gattopardo (The Leopard)? It should be emphasised that the authors assume an “autochthonous population”. According to the *Duden* dictionary, the word *autochthonous* has two meanings. 1. native (of peoples or tribes), indigenous and 2. occurring (of animals, plants, rocks) at the place of discovery. The term *autochthonous* insofar refers to a population that ensures its continued existence without communication with other peoples. The question is whether such a society still exists on earth at all. Presumably not even the demenan tribe in the mountain of Dersim is an autochthonous population, let alone a German population as a society based on e-migration. Finally, this paragraph can be used to emphasise the risk of blurring particular and public interests. Not only do the interests of the Bertelsmann Stiftung certainly differ from the interests of a university research centre and the German government, but also its ideas on the constitution of the population.

2.2. Assumptions, Demands and Decisions

So far, the data and facts have been presented based on which the arguments and corresponding proposals for today’s society have been developed. The crucial question is what we (should) do with these facts not only for today’s society, but also for the society of the future. The question is posed as to “which development strategies and measures are necessary today” to create better opportunities for young people to grow up and participate successfully in a future society with fewer young people (KVJS: 2020, 9). Every question assumes and provides the basis for one’s own point of view, one’s own argument. The direction of the question reflects the social tendency of the person putting the question. In this last question, for example, children and young people are seen as the future of society and the argument is developed from a benefit-maximising logic that society should invest in child and youth work for rational reasons if for no other reason. The motto is that if society wants to ensure their future survival, it must act today in line with this goal. Children and young people are seen as a scarce commodity, and today’s society is required to take economic and socio-political measures to care for them (Web_9, KVJS: 29). If the scenarios are realistic, according to these reports, there will be a shortage of labour in the future society with a low birth rate, which will jeopardise the maintenance of a prosperous economy of a well-structured society. The conclusion is then drawn that investment in child and youth welfare is necessary, investment in child day-care, all-day schools, community services, youth work and school social work.

Logically, more should be invested in children and young people today as a scarce commodity, not only to attract them to the existing structures, but also to bind them to these structures in the future (Web_9, KVJS: 29). Based on the same logic, it is assumed that there will be a tension between people with different

ideologies. Materialist, meritocratic, utilitarian ideas will be in competition with idealist world views. Volunteers will find themselves among or against professionals. It is also assumed that there will be a struggle for the determination of will, welfare and rights of the children and young people. For this struggle for appropriate cooperation between institutions to be realised, the work with children and young people must become meaningful. For its part, meaningfulness, developing purpose rationality by current and future generation is associated with a higher income, better recognition and a better work-life balance, also in child and youth work (Web_9, KVJS: 44). These actors highlight the urgency that on view of expected dramatic shifts in the demographic structure, the interests of children and young people should already be better integrated into the decision-making process. This also requires investment and innovations for the acquisition of competences that are to be used for the inclusion and participation of the addressees, for example in community work. Places for the promotion of personal development and opportunities for self-determined encounters are needed, so the further argument (Web_9, KVJS: 60).

These demands assume that the more developed a country is in terms of capitalist working conditions, the lower the birth rate. In order to compensate for this, rational plans are needed with which this tendency can be counteracted. And empirically, this thesis and conclusion from it seems to have some plausibility. We can indeed assume that there is a logical, significant correlation, for example, between the birth rate and mortality, between population growth and economic growth in the sense of a country's level of technical and technological development. The question is then whether it is negative or positive and what can be deduced from it. If the birth rate is higher than the death rate, there is an increase in the population. This first of all a fact. This fact can now be interpreted in different ways; if the work-family balance is guaranteed, people will have children even if they live in finance capitalism and have an above-average level of education and income, and that regardless of whether they are materialistically or idealistically orientated. If the economy of such a society invests in the population, in the country's infrastructure, so that people can work and look to the future with hope, they would be encouraged to bring children into a world that is so beautiful. Thanks to the experienced moments of happiness with children, people become more creative, develop innovative technologies to tackle with challenges, difficulties and problems. Thanks to their high life satisfaction in their well-structured society, not only would the number of people suffering from burnout fall rapidly, but also the overall costs of the healthcare system. When people see that the benefits and/or the structures of the welfare state are in action in difficult times, they would not only be motivated to work, but also to have children in this humane world of people in solidarity.

On the other hand, it could be argued that the capitalist economy is profit-focussed. It is about the exploitation of resources under the criteria of effectiveness and efficiency. The capitalist economy is not about happiness, but about profit instrumental action, for which an effective and efficient way of working is necessary, which is highest among hedonistically minded men without the desire to have children. As people begin to see the meaning of life in the family thanks to economic growth, they will start to work less, lack motivation for (not good but necessary) work in society, with the result that the economy will shrink. In such a society with high economic growth but with many unintegrated young and older people fixed costs will increase. Investors would move abroad because they can find cheap labour and cheaper locations for their production. Highly specialised skilled workers also migrate with them. If people are unemployed, they do not have good prospects for the future and the lack of capital, work and good social relations discouraging them from having children. With these and similar arguments, it can be objectively established that population growth has a close, logical connection to technology (contraception, medicine, healthcare system), to forms of state, government, and to economic forms.

Secondly, it can also be objectively established that each fact can be assessed and underpinned with corresponding arguments differently depending on the point of view. Not only every society, every state and every company, but also every person has different abilities, goals, values and expectations. Consequently, especially in pluralistic societies, there is no one-size-fits-all approach to life, and therefore no one true, correct perspective for understanding and evaluating social phenomena. All knowledge is fallible, every

point of view is initially a suggestion. Consequently, it is not about this or that argument, about this or that knowledge, about this or that interest, but about how some common ground can be found, not despite but precisely because of assumed dissent, which is a good basis for consensus for every idea and interest.

Thirdly, a decision based on the maximisation of utility places every facts in the logic of utility or no utility, in profit or loss, in an either/or logic. This implicitly raises the question of whether the preservation of today's prosperity in the future society should be ensured by extending working lives or by increasing immigration. From an either/or logic, the question is whether we want to refeudalise or democratise the public sphere (Neckel, 2016). Do we want to communicate with or against each other in public? Should the media alone, with its concentrated interests, determine what is important and how important, or should civil society also have a say? Captured in this logic of polar juxtaposition a good question is whether there is a third possibility, a third option. The crucial question pointing to the third option is what kind of institutional structure is needed for an enlightened public.

On the way to answer that question, I like first to state that we must distinguish between facts, arguments and decisions (Popper, 1992, vol. 1: 77; Popper, 1995). As already highlighted; each fact can be received, understood and evaluated from different points of view. Depending on our point of view, we are receptive to one kind argument and inclined to reject another type of idea. Each person makes their judgements about whether something is plausible depending on own position in society. In this respect, this position determines who has which conflicts of interest or differences of opinion with whom, or which co-operations are entered into by whom based on which agreement. In the words of John Rawls, "If, for example, someone knows that he is rich, he might find it reasonable to argue in favour of the principle that certain taxes intended to serve welfare measures should be regarded as unjust; if he knows that he is poor, he would most likely argue in favour of the opposite principle." (Rawls, 1975: 36) In this respect, facts and arguments do not stand in an empty space, but in an already pre-constituted social world of being.

The question now is what the facts are and what decisions can we make with them. The first fact is that rural populations in Germany particularly are getting older and fewer. This leads to the conclusion that in the future society, fewer people will have to finance more people. We could, with Alexis de Tocqueville, warn of the danger of the tyranny of the majority of the old over the young. In fact, majority democracies are about the ability to form coalitions (alliances) to ensure that one's own interests are adequately recognised. These facts could then be communicated as follows from the perspective of today's young people: It hardly causes a shake of the head when, for example, higher pensions are demanded for older people. But if a young person must go into a care home, there is a debate as to whether the costs are justified. Increasing the number of children in day-care centres is discussed, but not cutting pensions. The conclusion can then be drawn from these arguments: Old-age poverty is financed by young people.

The actual question to be asked is whether and how we want to, can and should maintain the structures of labour and old-age insurance. Instead of this question, the interests of young people are set in the conclusion above against the interests of older people according to the either/or logic and democracy is reduced to an instrument of majority decision at the expense of the minority. This kind of antagonistic juxtaposition ignores the fact that the political system in German-speaking countries does not function according to majority logic of a pure majoritarian democracy (Mill, 2013, & 7). Germany, for example, has a constitutional protection jurisdiction that is in no other democracy as strongly developed. The federal states (federalism), proportional representation with a correspondingly large number of parties, the Federal Constitutional Court, the Bundestag and Bundesrat as well as an enlightened public with agile civil society forces prevent the tyranny of the majority. There is no question of tyranny of the majority of the old. This is just a slogan with no evidence in politics and society.

The second fact is that there is a connection between (bio)politics, the economy and population structure. Already Malthus stated that the population must live within its resource base. Mother Earth's resources are limited. Technological development can delay the time of crisis. But technologies are solutions

to problems of a certain phase. Today's technologies, social structures, norms and goals cannot be used to determine solutions for the problems of future generations and their society(ies). However, as this fact does not provide an answer to the question of *what should we do*, the path to a solution is also politicised, not just by talking without any practical solutions, but also by developing tangible policies, communicating them and preparing the population for the next steps in line with the respective ideas and interests. By thematising, for example, contraceptives, pills, medical interventions or the term *high costs of the healthcare system*, certain interest groups earn more the more they as loudly as possible communicate these topics and keywords. In other words, all politically important forces have an interest in population data to pursue their own biopolitics, in the words of Micheal Foucault (Foucault, 2003). Reasons are presented and, if necessary, invented as to why things (cannot) be different, as the suggest. By mixing questions of economics with questions of political science and putting in side some demands in line of facts, a space of ambiguity is created that generates uncertainty. And uncertainties, ambiguities and improbabilities have always strengthened the players who are already strong, powerful and politically and economically effective.

Thirdly, it is also part of the facts that a distribution and/or co-operation between social forces (generations) take place in the discourses by selecting the terms. Depending on the point of view, the pension system, for example, can be *re-financed, re-formed, sustained or affirmed*. These are different conceptions. By the same token, we could refer to a lack of innovation or a lack of skilled labour, which, in view of the low birth rate, is reflected as a fundamental uncertainty in life and fear of the future. According to this discourse, companies are not finding the people they are looking for (Guenduez, et al, 2023). Paradoxically, this shortage of skilled labour is taking place at the same time as the number of people in work is growing. This paradox is then resolved by the fact that women who used to raise children at home are now also participating in the labour market. This rationalisation is correct. What is also right but nevertheless being pushed into the background is the fact that there are now a large number of mini-jobs and part-time jobs from which a fulfilling life is not possible. In other words, it's not just about the shortage of skilled labour, but also about working conditions as well as about the work-family balance. If the birth rate is falling, this is also due to the fact that people do not want to have children in a society that prefers to invest in cheap labour and locations instead of building up welfare state benefits and thus better prospects for the future, even during unemployment, invalidity, illness and retirement. An economy based solely on the logic of *homo oeconomicus* requires the corresponding working methods, skills and morals, which are hardly compatible with having a family. The decision to be made is therefore whether an economic system can be created in which work is meaningful, which enables people to make new contacts, gain new perspectives, acquire new skills for life, new opportunities for participation in democracy and thus a child-friendly society.

2.3. Clarification of Mandate and Questions

If we commit ourselves to one of extreme positions, prognoses, interpretative approaches, theories, etc., there are several disadvantages for the profession and discipline of social work. These can be clearly illustrated by the concepts of clarifying the mandate and posing questions. Even while in study, e.g. in examinations, but above all in professional life, clarification of the mandate is one of the most important steps for responsibility in social work. Clarifying the mandate also embeds the actions of the professions in a meaningfully constructed social space. Clarifying the mandate makes it clear why something is done or not done. What in professional life is called clarification of the mandate can be found in science in the formulation of questions. There are normative and empirical questions referring to the methodological distinction between empirical social research and normative evaluation. Empirical social research is concerned with data collection and its correlations and regressions. On the other hand, normative evaluations are about legitimisation and its demand in social life. In the first case, it is about facts, assumptions and assertions that can be falsified. And in the second case, it is about the principles and their legitimisation by giving some terms, which by definition have no empirical content (Diekmann, 2008: 163, 688-704). No empirically verifiable, but at best logically true statements can be derived from them. Social work has elements of the profession, the social discipline and philosophy- this is particularly evident in the approach

of social work as a human rights profession, as a profession of justice, human dignity, etc. What distinguishes social work from other social science approaches is the fact that social work sees itself as both a profession and a discipline.

These distinctions and clarifications are of great significant consequences because, depending on the perspective, different questions must be asked, and different standards of judgement applied to the results, conclusions and recommendations presented. In the case of the profession, the question is what to do in view of the facts, whereas in the case of social work as social science discipline, the question is how to explain the correlation. The decisive difference between the perspective of the profession and the discipline lies in the fact that in the scientific logic of argumentation, the facts are analysed, described and explained without any immediate pressure to act, to be effective and efficient in a certain society. In contrast, the profession take a certain tendencies from its own ethic. Consequently it produces prescriptive sentences in the sense of *thou shalt not kill* or that every case should be treated according so social work ethic and not strictly formalistically rational rule in the sense of “‘regardless of the person’.” (Weber, 1985b: 477) No, in social work as profession is all about the person in regard. In the profession, the question *what should I do* generates a practically feasible proposal for certain type of individuals and in a certain type of society. In all these cases, the question determines the direction of the discussion, the direction in which things proceed.

Regarding socio-pedagogical challenges in the face of demographic transition, two types of questions can be generated from what has been written. The first question is, what are the socio-pedagogical challenges of child and youth work in the face of demographic transition, facing us? The second question is, what socio-pedagogical challenges of child and youth work will we encounter as a society in the face of demographic change? Both questions contain not only the corresponding assumptions and goals, but also risks. The first question harbours the risk of listing challenges. Instead of understanding and/or generating suitable solutions, we would end up with a list of unrelated challenges. This would put social work in a vulnerable position vis-à-vis politics and business, for example, as they can justify their own failures with the list they have received from social work. They could always claim that the list did and does not include such and such a thing. And because of the lack of that list, they would argue, they could not foresee this and that problem.

The second question harbours the risk of inviting to blind activism. As we in social work not only analyse existing challenges, but also motivate recipients to act, there will be professionals in social work who would dutifully anticipate possible accusations by motivating people to take actions that cannot be derived from the ethics of the social work profession. That would lead so statement like; *society is shrinking dramatically. To prevent this decaying decline, every welfare recipient should bring three children into the world.* This would not only result in the instrumentalization of the profession, but would also lead to de-professionalisation, for example by smuggling economic and/or political logic into the professional logic, i.e. corrupting it. Instead of social workers influencing politics, politics interferes in social work. This would make social work susceptible and vulnerable.

From the logic of social work as a discipline, neither of these are theoretically relevant questions. They are not about whether there is a connection at all, in general, between what is done in social work and what happens or will happen. Rather, they are comparative questions of a different type and are about what we must do in the time between now and the phase in which these predictions are a part of social reality. In this respect, these are practical questions in the sense of the profession. And this kind of questions of the profession are logically approached and answered from the logic of the profession itself. It is a decision. From a normative point of view, these are particular ideas and interests that are specific to the profession and lack the ability to be generalised.

Both questions put above refer to a hypothetical state in the future. From an actively observant perspective, the problem with the logic of these questions is that it is unclear in which state exactly the question of socio-educational challenges is being asked. What exactly is meant by *socio-pedagogical challenges*, and what exactly are they? Even if we knew exactly which state and which challenges are meant,

we would still have the problem of answering the question(s) satisfactorily for everyone, because it remains unclear from which values and goals the future state and challenges could or should have been analysed and assessed.

If the analysis above is correct, then we would be looking for possible solutions with these questions based on an *alien* framework of thought, which would lead us to false expectations, orientations, suggestions, findings and conclusions. The question is, therefore, what kind of question is necessary that does not lead us neither to enumeration, nor to activism but also not to logic that is foreign to the subject itself. One possible answer lies in the fact that social work is called upon not only to provide academic services in teaching, further education and research, but also to develop practical, applicable projects in the sense of service to society. In this sense, the question of appropriate action in a hypothetical state in the future can be approached from a mixture of social work as a profession and discipline by asking what social work would and must do, regardless of the assumption about the hypothetical state in the future. *What should social work do in general?* Or what does social work do in general? Keeping this question of reflection in mind, the question can be concretised as follows: *What types of socio-educational challenges of child and youth work are facing us in social work and in society in the face of demographic transition, presupposing awaiting us?*

In this question, the focus is not on problematisation and not at all on problematisation from one's own perspective alone, but on a search for cooperation, compromise and consensus, which is a goal of child and youth work as well as of society, politics, the law, etc. This question cannot be answered with one or the other argument in favour of or against one or the other position. This question forces the development of types of answers in the sense of Max Weber's ideal types (Weber, 1980: 10; Weber, 1985a: 191-214). Equally crucial is the fact that that question above cannot be answered in the absence of (one's own) values and goals. It forces to reflection on values and goals. Especially since social work is not presented here in an autochthonous society that exists on a remote island without any contact to the outside world, the attempt to generate an answer will lead the actors to possible co-operations, partners in action, who are also faced with these challenges and looking for solutions. This perspective would in turn increase the legitimisation of the profession of social work in the wider general public.

3. Conclusions

The term demographic change refers to the transition from a growth rate that was considered natural to a phase of purposeful rational pre-planning according to certain values and goals. In the first phase, there is high population growth in European industrial cities, which was attributed to technological innovations during industrialisation and the associated colonisation as well as better medical care based on the Enlightenment. Historically, it was about the transition from agriculture to industrialisation, in which steam engines, railways, firearms and factories, rather than farm animals, began to take centre stage in society. Farmers are transformed into urban workers. Soon, migrants from other countries and cultures are also entering these cities. These actors of internal and international emigration bring values and cognitive schemata into these cities that question the existing social order by their very presence. This questioning, combined with the fact that there was a concentration in the cities with poor sanitary facilities and working conditions, led some authors to predict a population explosion and thus also the end of mother earth's resources. However, the predicted catastrophe was prevented by the introduction of new technologies for food production on the one hand and the better, more rational distribution of resources on the other.

This discourse is being reignited today by a new one. This time it is not about the population explosion, but about the end of the population. If the birth rate remains at this historic low, according to the current thesis, then there will be a tyranny of the elderly over the young, with catastrophic consequences for society as a whole. In this thesis, the world is either facing extinction if nothing is done, or a singularity in which humans are freed from all long-wave labour. Based on this narrative, two questions are central; the first is whether the thesis that the more developed a country is in terms of capitalist labour conditions, the lower the birth rate, is true. The second question is what can be deduced from this? Every answer is based on

certain assumptions, values, goals, decisions and facts, which in turn can be interpreted differently depending on the objectives and values.

No ought to follow from being. Facts are simply facts. Just as a chair is a chair, a stone is simply a stone, so the fact that there are more 85-year-olds than 20-year-olds is also simply a fact. Facts in and of themselves tell us nothing. We cannot draw true conclusions from facts. They can be good and/or bad, but not wrong or right conclusions. We see trends in them, according to our values and goals, which can't be not right or wrong, but only good and/or bad depending on standpoint. We can only draw right or wrong conclusions from them *if* AND this is a big *IF* we have some values and goals established already. The question is therefore, according to which value, which goal should we interpret these facts? We can also rephrase this question as follows; from which point of view should we interpret these facts? For example, we could interpret these facts from the point of view of child and youth work. Then, based on child and youth work, we could demand the right of our clients to welfare state benefits, investments in day-care centres, day schools, youth community work and so on. We could demand investment in childcare and youth work, investment in staff in the child and youth sector, investment in improving the living conditions of foreign young people. In a second step, we could, for example, decide in favour of more investment in civic education, in the conditions for growing up in society and politics in the sense of personal development and personal fulfilment. But also in these case, two aspects should be emphasised here.

Firstly, it is part of the logic of every demand and decision that all these demands and decisions are made in one way or another. We may justify all these decisions in terms of optimising distribution, John Rawls' principle of optimality (Rawls, 1975: 86). But optimising distribution is also a decision that can be made in one way or another. Every additional investment in one area means a reduction in investment in another area. We can take from out of the older generation to invest in the younger generation. But here, too, the question arises as to where exactly, in the day-care centres, in the youth associations or in school social work should we invest.

Secondly, the standpoint of child and youth work is not the standpoint of *all those possibly affected*, as Habermas would say it (1991: 124). This remark is central because it refers us to our professional standpoint and thus makes us realise that this is a particular standpoint that is fraught with conflict. Because my point of view, my values and my goals differ from the point of view of those who do not share my values and goals. This view of the profession is not only in tension with the view of those who may be affected, but also with the view of social work as a profession for empowerment (Solomon, 1976: 19), as a profession of human rights (Staub-Bernasconi, 1998), as a profession of needs (Obrecht, 1999), as a profession for the preservation of the living environment (Grundwald and Thiersch, 2004: 175-196) and as a profession of the welfare state (Stichweh, 2013: 6). Social work not only wants to consider the interests of its clients, but also those of its employers. To withstand these structural tensions without becoming powerless and powerless to act, social work must focus its decisions on the more general interests, goals, ideas, values and norms. Norms that are in the category of human rights, justice, democracy, participation, etc. From this perspective, one question is: will more investment in day-care centres, open youth work, education, in socio-educational areas, also contribute to the society, culture and personality?

Regardless of the direction in which the decision is made, in every case one important area is the deliberation and participation not only of children and young people in general, but also of young women with a migration biography. Deliberation corresponds to the idea or demand for the involvement of the individuals and organisations of children and young people (CYR: 12, 83, 363, 505, 570). Deliberation means the rational search for socially relevant issues through a public use of reason. The question is how discourses can be initiated in which the conditions for the participation of women with a migration background are addressed. It has to be highlights that the demand for deliberation and participation of young women with a migration biography is not about optimising their participation in socially important goods, but rather about weakening their exclusion from the economy, politics and society. They are disadvantaged in terms of gender, structure and culture. And this disadvantage has a negative impact on our values and

goals, both as a society and as a profession and discipline. A democratic society with a universalist conception of citizenship and human rights cannot afford to exclude its next generation. A profession of justice cannot stop demanding the deliberation and participation of structurally disadvantaged members of society as long as this fact exists.

Ethics Declaration

In this study, there is no conflict of interest and no situation requiring ethics committee approval.

References

- Appiah, K. A. A.-A. (2005). *The Ethics of Identity*. Princeton: Princeton University Press.
- Bloch, E. (1974). *Das Prinzip Hoffnung*. Suhrkamp: Frankfurt am Main.
- Brentjes, Burchard (1976). *Anton Wilhelm Amo. Der schwarze Philosoph in Halle*. Koehler: Leipzig.
- Da Silva, J. G. (2012). *Feeding the World Sustainably*. URL: <https://www.un.org/en/chronicle/article/feeding-world-sustainably> [8.02.24]
- Durkheim, Emile (1988). *Über soziale Arbeitsteilung. Studie über die Organisation höherer Gesellschaften*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Foucault, M. (2003). Die Geburt der Biopolitik, in *Schriften in vier Bänden. Dits et Ecrits. Band III: 1976-1979*, (Hrsg.), Defert, D.; Ewald, F. Unter Mitarbeit von Lagrange, Jacques. S.: 1020-1028. Suhrkamp: Frankfurt am Main.
- Guenduez, Ali Asker; Schärer, Claudio; Frowein, Sebastian Caspar Joachim; Schedler, Kuno; Roth, Philipp; Despotovic, Marina und Stübi, Moritz (2023). *Fachkräftemangel im öffentlichen Sektor*. Universität St. Gallen: St. Gallen.
- Grundwald, K. und Thiersch, H. (Hrsg.) (2004). *Praxis Lebensweltorientierter Sozialer Arbeit. Handlungszugänge und Methoden in unterschiedlichen Arbeitsfeldern*. Weinheim: Juventa.
- Jürgen H. (1991). *Erläuterungen zur Diskursethik*. Suhrkamp: Frankfurt am Main.
- Malthus, T. (1798). *An Essay on the Principle of Population. An Essay on the Principle of Population, as it Affects the Future Improvement of Society with Remarks on the Speculations of Mr. Godwin, M. Condorcet, and Other Writers*. London: Printed for J. Johnson, in St. Paul's Church-Yard.
- Mill, J. S. (2013 [1861]). *Considerations on representative Government*. EBook. URL: <https://www.gutenberg.org/files/5669/5669-h/5669-h.htm>
- Neckel, S. (2016). Die Refeudalisierung des modernen Kapitalismus, Kapitalismus und Ungleichheit. In *Die neuen Verwerfungen* (Hrsg.), Bude, H. und Staab, P. S.: 157-174. Frankfurt: Campus.
- Obrecht, W. (1999). *Umriss einer biopsychosozialen Theorie menschlicher Bedürfnisse*. Wien: Typoscript.
- Popper, K. R. (1995). *Objektive Erkenntnis: ein evolutionärer Entwurf*. Hamburg: Hoffmann und Campe.
- Popper, K.R. (1992). *Die offene Gesellschaft und ihre Feinde*. Tübingen: JCB Mohr.
- Simmel, G. (1903). Die Grossstädte und das Geistesleben. In Th. Petermann, Th. (Hrsg.): *Die Grossstadt. Vorträge und Aufsätze zur Städteausstellung*. Jahrbuch der Gehe-Stiftung Dresden. Band 9, S. 185-206. Dresden: Zahn&Jaensch.
- Solomon, B. B. (1976). *Black empowerment: social work in oppressed communities*. New York: Columbia University Press.
- Staub-Bernasconi, S. (1998). Soziale Arbeit als ‚Menschenrechtsprofession.‘ In: Wöhrle, A. (Hrsg.). *Profession und Wissenschaft sozialer Arbeit: Positionen in einer Phase der generellen Neuverortung und Spezifika in den neuen*. S. 225-242. Pfaffenweiler: Centaurus-Verlagsgesellschaft.
- Stichweh, R. (2013). Soziale Arbeit in der modernen Gesellschaft. In: *Sozialpädagogische Impulse*, Vol. 2: 4-7.
- Swensson, L. F.J.; Hunter, D.; Schneider, S. and Tartanac, F. (eds.). (2021). *Public food procurement for sustainable food systems and healthy diets - Volume 1, Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO, Alliance of Bioversity International and CIAT*. Roma. URL: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb7960en> [8.02.24]
- Weber, M. (1980). *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie*. Besorgt von Johannes Winckelmann. Tübingen.

Weber, M. (1985b). Die drei reinen Typen der legitimen Herrschaft. In *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*. Hrsg. von Johannes Winckelmann. S. 474-487. Tübingen.

Weber, Max (1985a). Die Objektivität sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis. In *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*. Hrsg. von Johannes Winckelmann. S. 146-214. Tübingen.

Cited Internet addresses

World Health Organisation (WHO)_Web_1. URL: <https://www.who.int/data/stories/world-health-statistics-2023-a-visual-summary> [8.02.24]

United Nation (UN)_Web_2. URL: <https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/Pyramid/288> [8.02.24]

United Nation (UN)_Web_3. URL: <https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/Pyramid/792> [8.02.24]

World Health Organisation (WHO)_Web_4. URL: <https://platform.who.int/mortality> [8.02.24]

United Nation (UN)_Web_5. URL: <https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/Pyramid/826> [8.02.24]

Web_6. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) (2020). Unterrichtung durch die Bundesregierung. Bericht über die Lage junger Menschen und die Bestrebungen und Leistungen der Kinder- und Jugendhilfe -16. Kinder und Jugendbericht- Förderung demokratischer Bildung im Kindes- und Jugendalter und Stellungnahme der Bundesregierung. URL: <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/162232/27ac76c3f5ca10b0e914700ee54060b2/16-kinder-und-jugendbericht-bundestagsdrucksache-data.pdf> [8.02.24]

Web_7. Rostocker Zentrum für die Erforschung des Demografischen (RZ). URL: <https://www.rostockerzentrum.de/> [8.02.24]

Web_8. Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung. URL: <https://www.berlin-institut.org/> [8.02.24]

Web_9. Institut für Demoskopie Allensbach. URL: <https://www.ifd-allensbach.de/>

Kommunalverband für Jugend und Soziales (KVJS). Berichterstattung. Kinder- und Jugendhilfe im demografischen Wandel. Update 2020: Baden-Württemberg am Beginn des ersten «stürmischen Jahrzehnts». Baden-Württemberg. URL:

https://www.kvjs.de/fileadmin/publikationen/jugend/2020_03_KVJS_Berichterstattung_Kinder-und_Jugendhilfe_im_demografischen_Wandel_Update_2020.pdf [8.02.24]

Web_10. Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK). Nüfus Projeksiyonları, 2023-2100. URL: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Nufus-Projeksiyonlari-2023-2100-53699#:~:text=Do% C4% 9Furganl% C4% B1k% 20g% C3% B6stergelerindeki% 20h% C4% B1z1% C4% B1% 20d% C3% BC% C5% 9F% C3% BC% C5% 9F% 20e% C4% 9Filiminin,55% 20milyonun% 20alt% C4% B1na% 20d% C3% B C% C5% 9Fmesi% 20beklenmektedir> [21.08.24]

Consult Internet addresses

A. United Nation

United Nation (UN). <https://www.un.org/en/>

UN Population Division Data Portal: <https://population.un.org/dataportal/home?df=6bb6865a-ffef-4a93-80a1-daf14bef3979> [8.02.24]

B. Swiss Confederation

Bundesamt für Statistik. URL: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung.html> [8.02.24]

C. Republic of Austria

Statistik Austria. URL: <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/bevoelkerung> [8.02.24]

D. Federal Republic of Germany

16. Kinder- und Jugendbericht: <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/ministerium/berichte-der-bundesregierung/kinder-und-jugendbericht> [8.02.24]

Animierter Alterspyramide (Deutschland). <https://service.destatis.de/bevoelkerungspyramide/>

Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung: <https://www.berlin-institut.org/> [8.02.24]

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). <https://www.bibb.de/de/11727.php> [8.02.24]

Bundesländer: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/begleitheft.html?nn=208696#bundesl%C3%A4nder> [8.02.24]

Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend: <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj> [8.02.24]

Die Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS). <https://gws-os.com/de/> [8.02.24]

Friday for future: <https://fridaysforfuture.de/> [8.02.24]

Gesellschaft und Umwelt, Bevölkerung: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/_inhalt.html [8.02.24]

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). <https://iab.de/> [8.02.24]

Institut für Demoskopie Allensbach: <https://www.ifd-allensbach.de/> [8.02.24]

Kinder- und Jugendberichte der Bundesregierung: <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/ministerium/berichte-der-bundesregierung/kinder-und-jugendbericht/kinder-und-jugendberichte-der-bundesregierung> [8.02.24]

Rostocker Zentrum für die Erforschung des Demografischen Wandels: <https://www.rostockerzentrum.de/> [8.02.24]

Statistisches Bundesamt (StBA). https://www.destatis.de/DE/Home/_inhalt.html

Themen: https://www.destatis.de/DE/Themen/_inhalt.html [8.02.24]

Verschiedenen Varianten: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/begleitheft-uebersicht2.html?nn=208696> [8.02.24]

E. Free State of Thuringia

Bericht der Landesregierung über die Lebenslagen junger Menschen im Freistaat Thüringen: https://bildung.thueringen.de/fileadmin/jugend/grundsatzangelegenheiten/kinder-undjugendbericht/2019_Bericht_der_Landesregierung_ueber_die_Lebenslagen_junger_Menschen_im_Freistaat_Thuringen.pdf [8.02.24]

Bevölkerungsstruktur in Thüringen: <https://www.demografie-portal.de/DE/Fakten/bevoelkerung-alterstruktur-thueringen.html> [8.02.24]

Bunf-Länder. Demografie Portal (2024). Demografiopolitik in Thüringer <https://www.demografie-portal.de/DE/Politik/Thueringen/Thueringen.html>

Dachverband der Kinder- und Jugendgremien Thüringen: <https://www.dkjgthueringen.de/> [8.02.24]

Demografie Portal (der Bund und Länder). <https://www.demografie-portal.de/DE/Startseite.html>

https://bildung.thueringen.de/fileadmin/ministerium/publikationen/Landesstrategie_Mitbestimmung_junger_Menschen_WEB.pdf [8.02.24]

Kinder- und Jugendbericht des Landes (Thüringen). <https://bildung.thueringen.de/jugend/grundsatz> [8.02.24]

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport Freistaat Thüringen (2019). Landesstrategische. Mitbestimmung junger Menschen in Thüringer. URL:

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport Freistaat Thüringen (2023). Mitbestimmung junger Menschen auf kommunaler Ebene. URL: https://bildung.thueringen.de/fileadmin/jugend/jugendpolitik/mitbestimmung/230504_TMBJS_Broschuere_Handreichung-BFREI.pdf [8.02.24]

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport: <https://bildung.thueringen.de/>

Thüringer Bildungsplan bis 18 Jahre: https://bildung.thueringen.de/fileadmin/bildung/bildungsplan/thueringer_bildungsplan_18_dasnetz.pdf

F. Türkiye

Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK). Nüfus Projeksiyonları, 2023-2100. URL: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Nufus-Projeksiyonlari-2023-2100-53699#:~:text=Do%C4%9Furganl%C4%B1k%20g%C3%B6stergelerindeki%20h%C4%B1z%C4%B1%20d%C3%BC%C5%9F%C3%BC%C5%9F%20e%C4%9Filiminin,55%20milyonun%20alt%C4%B1na%20d%C3%BC%C5%9Fmesi%20beklenmektedir.>

BİST Tekstil Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İşletmelerinin Finansal Etkinliklerinin VZA ile İncelenmesi

Emre Yakut¹ 

Öz

Çalışmada BIST tekstil, giyim eşyası ve deri sektörü işletmelerinin 2020-2023 yılları finansal etkinliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmada veri zarflama analizi (VZA) CCR modeli kullanılmıştır. Analiz uygulamasında sektöre ait işletmelerin finansal tablolarından yararlanılmıştır. Çeşitli finansal tablo hesap kalemlerinin oranlanması sonucu elde edilen finansal oranlar, 6 girdi ve 3 çıktı oranı olarak çalışma analizinde kullanılmıştır. Tekstil, giyim eşyası ve deri sektörü'nün ülkemiz ekonomisi için önemli görülmesi sebebiyle sektör, çalışma konusu olarak belirlenmiştir. Çalışma uygulamasında kullanılan VZA yönteminin yüksek tahmin başarısı göstermesi ve araştırmacılar tarafından oldukça sık başvurulması nedeniyle çalışma analizinde kullanılması tercih edilmiştir. Çalışma sonucunda VZA CCR modeline göre, 2020 yılında; ARTMS, ARSAN, BLCYT, BRKO, DERIM, DIRIT, ENSRI, SKTAS ve SNPAM işletmelerinin, 2021 yılında; ATEKS, ARSAN, ARTMS, BLCYT, BOSSA, BRKO, BRMEN, DERIM, DIRIT, ENSRI, LUKSK, RODRG, SKTAS ve SNPAM işletmelerinin, 2022 yılında; ARTMS, BRKO, BRMEN, DIRIT, ENSRI, RODRG ve SKTAS işletmelerinin ve 2023 yılında; ARSAN, ARTMS, BLCYT, BOSSA, ENSRI, LUKSK, MEGAP ve SKTAS işletmelerinin tam etkin durumda olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Etkinlik, Tekstil Giyim Eşyası ve Deri Sektörü, VZA

Analysis of Financial Efficiency of BIST Textile, Apparel and Leather Sector Enterprises with VZA

Abstract

The study aims to evaluate the financial efficiency of BIST textile, apparel and leather sector enterprises for the years 2020-2023. In this direction, data envelopment analysis (DEA) CCR model was used in the study. In the analysis application, the financial statements of the enterprises belonging to the sector were used. Financial ratios obtained by proportioning various financial statement account items were used in the study analysis as 6 input and 3 output ratios. Since the textile, clothing and leather sector is considered important for our country's economy, the sector has been determined as the subject of the study. Since the DEA method used in the study application shows high estimation success and is frequently used by researchers, it was preferred to be used in the study analysis. As a result of the study, according to the DEA CCR model, in 2020; ARTMS, ARSAN, BLCYT, BRKO, DERIM, DIRIT, ENSRI, SKTAS and SNPAM enterprises, in 2021; ATEKS, ARSAN, ARTMS, BLCYT, BOSSA, BRKO, BRMEN, DERIM, DIRIT, ENSRI, LUKSK, RODRG, SKTAS and SNPAM enterprises, in 2022; ARTMS, BRKO, BRMEN, DIRIT, ENSRI, RODRG and SKTAS enterprises in 2022 and ARSAN, ARTMS, BLCYT, BOSSA, ENSRI, LUKSK, MEGAP and SKTAS enterprises in 2023.

Keywords: Financial Efficiency, Textile Clothing and Leather Sector, DEA

¹ Sorumlu Yazar

(Correspondent Author)

Osmaniye Korkut Ata
Üniversitesi, İktisadi ve İdari
Bilimler Fakültesi, Yönetim
Bilişim Sistemleri Bölümü,
Osmaniye, Türkiye.
emreyakut@osmaniye.edu.tr

Jel Kodları (Jel Codes)

L25, G14, C30

Gönderilme Tarihi (Received)

31.05.2024

Kabul Tarihi (Accepted)

21.07.2024

1. Giriş

Ülkemizde finansal piyasalarda ve işletmelerde etkinlik kavramı, 1980’li yıllardan sonra ön plana çıkmıştır. Daha önceleri işletmelerde, etkinlikten ziyade karlılığa daha çok önem verilmiştir. Özellikle rekabet edebilme gücünün karlılıkla doğrudan ilişkisi olduğu düşünülmüştür. 1980 ve sonrasında Türkiye’nin ekonomide dışa açık bir politika izlemesi sonucunda ülkemiz, küreselleşme eğilimini artırarak, küresel ekonomik sistem içerisinde yerini almıştır. Bu doğrultuda ülkemiz piyasalarında etkinlik kavramının önemi anlaşılmış olup, işletmeler açısından etkinlik ölçümü ve etkinlik durumu gereken değeri görmeye başlamıştır (Aras, 2006: 235).

İşletmelerin büyüme ve gelişme konularında en üst seviyelere ulaşma düşüncesi, işletmelerin temel amaçları arasında bulunmaktadır. Bahsi geçen amacın gerçekleştirilebilme arzusu, sürekli gelişen ve değişen teknoloji ile bir araya geldiğinde, işletme yapılarında ve yönetim sistemlerinde belirgin değişiklikler yaşanmasını zorunlu kılmıştır. Ekonomik sistemlerde ve finansal piyasalarda ortaya çıkan değişimlere uyum sağlanabilmesi, oldukça zorlu bir rekabet ortamında işletmelerin varlıklarını sürdürülebilir mücadelesi, sürdürülebilir büyüme ve gelişme olgusu işletmelerin kendilerini sürekli olarak kontrol ederek, geleceğe dönük alınacak olan kararlarda en doğru kararların verilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Buradan hareketle işletmeler için etkinlik ölçümü, oldukça önemli bir konu haline gelmiştir (Yaşar ve Yavuz, 2017: 194).

Dünya ekonomilerinde ve ülkemizde tekstil sektörü oldukça önemli bir konumdadır. Sektörün özellikle istihdama olan katkısı ve ülkemiz özelinde ihracat içerisindeki payı dikkate alındığında sektör, Türkiye ekonomisi için oldukça önemli bir durumdadır. Dünya piyasalarında tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmelerle rekabet edilebilmesi, hammadde ve enerji fiyatlarındaki artış ve döviz kurlarındaki oynaklık, sektörde faaliyet gösteren işletmeleri oldukça zorlu bir duruma sokmaktadır. Bahsedilen süreç içerisinde ülkemiz tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin, devamlı olarak etkinlik ölçümleri yapmaları ve işletme etkinliklerini maksimum seviyeye çıkarmaları zorunlu bir durum olmuştur (Koçyiğit, 2023: 1419).

Etkinlik kavramı, ulaşılmak istenen çıktı seviyesine en az girdi miktarı kullanılarak ulaşılmaması biçiminde açıklanabilmektedir. Başka bir deyişle etkinlik, belirli miktarda girdi kullanılarak, en fazla çıktıya ulaşılmaması olarak da ifade edilebilmektedir. Buradan hareketle girdi düzeyi azaltılarak, aynı çıktı seviyesine ulaşılmak istendiğinde buna girdi odaklı etkinlik denilmektedir. Farklı bir yönden, girdi miktarı aynı tutularak, çıktı seviyesinin artırılması durumunda ise yapılan işlem, çıktı odaklı etkinlik adını almaktadır. Literatür incelendiğinde etkinlik ile aynı anlamda kullanılan verimlilik kavramına rastlanıldığı görülmektedir. Verimlilik kavramı incelendiğinde, girdi ve çıktı arasındaki ilişkinin ortaya konulması anlamına geldiği belirtilmektedir. Görüldüğü üzere etkinliğin, verimlilikten daha geniş bir kullanım alanı olduğu anlaşılmaktadır. Etkinlik kavramıyla ilgili tanımlamalar incelendiğinde farklı bir bakış açısıyla etkinlik, işletmelerin mevcut teknolojik sistem içerisinde ortaya koyacağı en üst verimlilik seviyesi olarak da tarif edilebilmektedir. Buradan hareketle etkinliğin, en yüksek verimlilik seviyesinde gerçekleşeceği anlaşılmaktadır (Öncel ve Şimşek, 2011: 89).

Etkin ölçümü birçok yöntem kullanılarak hesaplanabilmektedir. Literatürde sıkça kullanılan ve ölçüm başarısı yüksek olan yöntemlerden birisi de VZA yöntemidir. Parametrik olmayan yöntemler arasında bulunan VZA yöntemi, etkinlik analizlerinde ortaya çıkan zorlukları ortadan kaldırabilen, başarılı bir analiz metodudur. Bahsi geçen yöntemin en güçlü yönü, karar alma birimlerinin tamamındaki etkinsizlik miktarlarını ve bunların kaynaklarını meydana çıkarabilmesidir. Bu doğrultuda VZA yöntemi, karar birimleri için belirlenmiş olan etkinsiz karar birimlerinin girdilerinde hangi oranda azaltma yapılacağı ve çıktılarında ne kadarlık bir artış yapılması gerektiği konusunda yol gösterici olmaktadır. Yöntemin bir diğer başarılı özelliği, çok sayıda girdi ile çok sayıda çıktının elde edildiği birimlerde, bir üretim fonksiyonunun oluşturulmasına ihtiyaç duymadan, etkinlik skorlarını hesaplayabilmesidir. Bunun haricinde girdiler ile

çıktılar, ölçüm birimlerinden farklı bir yapıda olabilmektedir. Bu doğrultuda analiz yöntemi sayesinde, farklı birimlerin aynı anda ölçülebilme imkânı bulunmaktadır (Rouyendegh ve Erkan, 2010: 71).

Bahsedilenler doğrultusunda çalışmanın amacı BIST tekstil, giyim eşyası ve deri sektöründe bulunan işletmelerin finansal etkinlik durumlarının belirlenmesidir. Bu amaç üzerine sektörde faaliyet gösteren 26 işletmenin, 2020-2023 yıllarına ait finansal etkinlikleri VZA CCR modeliyle hesaplanarak, değerlendirilmiştir. Belirtilen yöntem ve modele göre gerekli analizler yapılarak, ulaşılan sonuçlar yorumlarla desteklenmiştir.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, giriş kısmına yer verilmiştir. İkinci bölümde, literatür taraması bulunmaktadır. Üçüncü bölümde, çalışmanın amacı ve kapsamına değinilmiş, yöntemle ilişkin gerekli tanımlar yapılmış, analiz uygulaması ve bulgulara ilgili gerekli yorumlamalar yapılmıştır. Dördüncü bölümde ise sonuçlar ve öneriler kısmına yer verilmiştir.

2. Literatür

Bu kısımda BIST tekstil, giyim eşyası ve deri sektöründe ve diğer sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin VZA yöntemi kullanılarak finansal etkinlikleri üzerine gerçekleştirilen çalışmalara yer verilmiştir.

Tablo 1. Finansal Etkinlik Üzerine Literatür Taraması

Yazar/Yazarlar	Analiz Sektörü ve Dönemi	Yöntem	Sonuç
Çetin, (2006)	Tekstil Sektörü/2004	VZA	İşletmelerin etkinlik durumları belirlenmiştir.
Tektüfekçi, (2010)	Teknoloji Şirketleri/2007-2009	VZA	Etkin olan ve olmayan işletmeler belirlenmiştir.
Budak, (2011)	Türk Bankacılık Sektörü/2008-2010	VZA CCR	Etkinlik durumları belirlenerek, etkin olmayan işletmeler için önerilerde bulunulmuştur.
Kahveci, (2012)	Tekstil Sektörü/2006-2008	VZA CCR	Yıllara göre etkinlik sonuçları belirtilmiştir.
Yavuz ve İşçi, (2013)	Gıda Sektörü/2009-2011	VZA CCR-BCC	İşletmelerin CCR ve BCC modellerine göre etkinlik sonuçları gösterilmiştir.
Dizkırıncı, (2014)	Gıda ve İçecek Endeksi/2010-2012	VZA CCR ve Malmquist Endeksi	Belirtilen yöntemlere göre etkinlik değerleri hesaplanmıştır.
Aytekin ve Kahraman, (2015)	Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Endeksi/2008-2012	VZA Girdi Odaklı SubSBM Modeli	İşletmelerin etkinlik skorları hesaplanarak sunulmuştur.
Çelik, (2016)	Turizm Sektörü/2015	VZA CRS ve VRS Modelleri	Modellere göre işletmelerin etkinlik seviyeleri belirlenmiştir.
Doğan ve Ersoy, (2017)	Tekstil Sektörü/2000-2015	VZA CCR	Yıllar itibarıyla etkinlik sonuçları gösterilmiştir.
Ersoy, (2018)	Bankacılık Sektörü/2016	VZA CCR	Yabancı sermayeli bankaların en yüksek etkinlik ortalamasına sahip olduğu belirtilmiştir.
Özdemir ve Göktaş, (2019)	Petrol İşletmeleri/2017	VZA	5 işletmenin tam etkin olduğu, 3 işletmenin ise tam etkin olmadığı açıklanmıştır.
Kılı ve Uludağ, (2020)	Tekstil Sektörü/2017-2019	VZA CCR-BCC-Ölçek Etkinliği	Etkinlik durumlarının yıllara göre farklılık gösterdiği ifade edilmiştir.
Konak ve Civelek, (2021)	Teknoloji Endeksi İşletmeleri/2014-2018	VZA CCR ve TOPSIS	Yöntemlere göre etkinlik sonuçlarının değişikliği gösterdiği açıklanmıştır.

İnan, (2022)	Tekstil Sektörü/2020-2021	VZA CCR-BCC	2021 yılı etkinliğinin, 2020 yılına göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir.
Koçyiğit, (2023)	Tekstil Sektörü/2017-2021	VZA CCR-BCC ve Ölçek Etkinliği	Etkin olan ve etkin olmayan işletmeler gösterilmiştir.

3. Yöntem

Yöntem kısmında çalışmanın amacı ve kapsamı, araştırma verilerinin elde edilmesi, karar verme birimlerinin oluşturulması, araştırmanın yöntemi ile analiz, bulgulara ve yorumlara değinilmiştir.

3.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Araştırmanın amacı, Borsa İstanbul'da faaliyette bulunan tekstil, giyim eşyası ve deri sektörü işletmelerinin finansal etkinliklerinin belirlenmesidir. Bu doğrultuda çalışmada, BIST tekstil, giyim eşyası ve deri sektöründe faaliyet gösteren 26 işletmenin finansal etkinlikleri, 2020-2023 yılları arası finansal tablo verilerinden yararlanılarak, 6 girdi ve 3 çıktı oranı ile girdi yönelimli, VZA CCR modeli kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışmada BIST tekstil, giyim eşyası ve deri sektöründe faaliyet gösteren işletmelerden geçici olarak işleme kapalı olan ROYAL işletmesi hariç, diğer işletmelerin tamamının etkinlik ölçümleri yapılmıştır. Çalışmada değerlendirilen işletmelerin isimleri ve borsa kodları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. BIST Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İşletmelerinin Borsa Kodları ve Unvanları

Borsa Kodu	Şirketler
ATEKS	AKIN TEKSTİL A.Ş.
ARSAN	ARSAN TEKSTİL TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
ARTMS	ARTEMİS HALI A.Ş.
BLCYT	BİLİCİ YATIRIM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
BRKO	BİRKO BİRLEŞİK KOYUNLULULAR MENSUCAT TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
BRMEN	BİRLİK MENSUCAT TİCARET VE SANAYİ İŞLETMESİ A.Ş.
BOSSA	BOSSA TİCARET VE SANAYİ İŞLETMELERİ T.A.Ş.
DAGI	DAGI GİYİM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
DERIM	DERİMOD KONFEKSİYON AYAKKABI DERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
DESA	DESA DERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
DIRIT	DİRİTEKS DİRİLİŞ TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
ENSRI	ENSARI DERİ GIDA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
HATEK	HATEKS HATAY TEKSTİL İŞLETMELERİ A.Ş.
ISSEN	İŞBİR SENTETİK DOKUMA SANAYİ A.Ş.
KRTEK	KARSU TEKSTİL SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
KORDS	KORDSA TEKNİK TEKSTİL A.Ş.
LUKSK	LÜKS KADİFE TİCARET VE SANAYİİ A.Ş.
MEGAP	MEGA POLİETİLEN KÖPÜK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
MNDRS	MENDERES TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
RODRG	RODRİGO TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
RUBNS	RUBENİS TEKSTİL SANAYİ TİCARET A.Ş.
SKTAS	SÖKTAŞ TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
SNPAM	SÖNMEZ PAMUKLU SANAYİİ A.Ş.
SUNTK	SUN TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
YATAS	YATAŞ YATAK VE YORGAN SANAYİ TİCARET A.Ş.
YUNSA	YÜNİSA YÜNLÜ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Kaynak: Kamu Aydınlatma Platformu-KAP, (2024), Erişim adresi: <https://www.kap.org.tr/tr/Endeksler>

3.2. Araştırma Verilerinin Elde Edilmesi

Araştırmada kullanılan veriler BIST tekstil, giyim eşyası ve deri sektöründe faaliyet gösteren 26 işletmeden elde edilmiştir. Çalışmada, seçili işletmelerin 2020-2023 dönemi finansal tabloları üzerinden hesaplanan finansal oranlar kullanılmıştır. Çalışma analizinde kullanılan finansal oranlara tekstil, giyim eşyası ve deri sektöründe, VZA yöntemi ile gerçekleştirilen finansal etkinlik çalışmaları dikkate alınarak ulaşılmıştır.

3.3. VZA İçin Karar Verme Birimlerinin Meydana Getirilmesi

VZA yöntemi uygulama aşamalarından ilki, araştırmanın amacı doğrultusunda karar verme birimlerinin (KVB) oluşturulmasıdır. VZA yöntemi aracılığıyla gerçekleştirilen çalışmalarda, doğru etkinlik sonuçlarına ulaşabilmenin ön koşulu, uygun KVB'lerin belirlenmesidir. KVB'ler belirlenirken üzerinde durulması gereken en önemli husus, seçim işlemi gerçekleştirilen yapıların, birbirleriyle benzer girdilerden ve çıktılardan oluşması gerekliliğidir. Ayrıca bahsedilen bu girdi ve çıktılardan, homojenlik özelliği taşıması gerekmektedir (Özden, 2008: 175; Ağ, 2019: 2662). Bunlara ilaveten seçimi yapılan KVB'lerin, sektörde bulunan KVB'lerin tamamının etkinlik özelliklerini taşıması durumudur (Baysal ve Toklu, 2001:205).

VZA çalışmalarında KVB sayısının belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken durum ise girdiler ile çıktılardan sayıdır. Bahsedilen sayı ilişkisinin belirlenmesinde literatürde üzerinde durulan iki görüş bulunmaktadır. Bu görüşler; (Uzgören ve Şahin, 2013: 97).

- x girdi sayısı ve y çıktı sayısı olduğunda, $KVB \geq x + y + 1$ olması,
- x girdi sayısı ve y çıktı sayısı olduğunda, $KVB \geq 2(x + y)$ olması durumlarıdır

Gerçekleştirilen bu çalışmada belirlenen KVB sayısı, bahsedilen iki görüşü de uygunluk göstermektedir.

3.4. VZA'da Kullanılacak Olan Değişkenlerin Belirlenmesi

Çalışma uygulamasında kullanılacak olan girdi ve çıktı değişkenleri literatür taraması yapılarak elde edilmiştir. Bu doğrultuda çalışmada kullanılmış olan 6 girdi ve 3 çıktı değişkeni; 2023 yılında, BIST tekstil, giyim eşyası ve deri sektörü üzerine, VZA yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen çalışma referans alınarak belirlenmiştir (Koçyiğit, 2023: 1421). Çalışma analizinde kullanılan girdi-çıkıtı değişkenleri, Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. VZA Yönteminde Kullanılan Değişkenler

Kod	Değişken Adı	Değişken Açıklaması
Girdiler		
x ₁	Cari Oran	Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yükümlülükler
x ₂	Alacak Devir Hızı Oranı	Satışlar/Ticari Alacaklar
x ₃	Stok Devir Hızı Oranı	Satışların Maliyeti/Stoklar
x ₄	Çalışma Sermayesi Devir Hızı Oranı	Satışlar/Dönen Varlıklar
x ₅	Varlık Devir Hızı Oranı	Satışlar/Toplam Varlıklar
x ₆	Özkaynak Devir Hızı Oranı	Satışlar/Özkaynaklar
Çıktılar		
y ₁	Aktif (Varlık) Kârlılık Oranı	Net Kâr/Toplam Varlıklar
y ₂	Öz Kaynaklar Kârlılık Oranı	Net Kâr/Öz Kaynaklar
y ₃	Faaliyet Kar Marjı Oranı	Faaliyet Karı/Satışlar

3.5. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada BIST tekstil sektöründe faaliyet gösteren 26 işletmenin etkinlik skorlarını hesaplamak amacıyla girdi yönelimli VZA CCR yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan yöntem doğrultusunda seçili işletmelerin hangilerinin etkin olduğu ve hangilerinin etkin olmadığı belirlenmek istenmiştir.

İşletmelerin etkinliklerini artırabilmeleri için ilk olarak etkinlik durumlarını belirlemeleri ve etkinlik seviyelerinde azaltıcı etkide bulunan faktörleri ortaya koyabilmeleri gerekmektedir. Bahsedilen gerekliliğin yerine getirilebilmesi amacıyla birçok etkinlik ölçüm yöntemi ve modeli literatüre kazandırılmıştır. Bu yöntemlerden birisi de araştırmacıların çalışmalarında sıklıkla kullandığı ve başarılı sonuçlar ürettiği ifade edilen VZA yöntemidir.

VZA yöntemi ilk olarak 1957 yılında Farell tarafından performans etkinliğinin ölçülebilmesi amacıyla teorik yapıda geliştirilmiştir. Sonrasında 1978 yılında Charnes vd. aracılığıyla geliştirilerek, doğrusal programlama tabanlı bir yöntem olarak literatüre dahil edilmiştir. Yöntem bahsedilen yıldan bugüne kadar, performans ve etkinlik hesaplamalarında araştırmacılar tarafından yaygın bir biçimde kullanılmaktadır (Geyikçi ve Bal, 2015:23).

VZA yöntemi, doğrusal programlama temelinde oluşturulmuş, karar verme birimlerinin kullanmış oldukları girdilerden, hangi etkinlik seviyesi ile çıktılar elde edildiğinin belirlenmesi amacıyla çalışan bir yöntemdir. Yöntem, işletme ya da karar verme birimlerinde kullanılan kaynakların, en etkin biçimde kullanılmasına olanak sağlamak amacını taşımaktadır (Öncel ve Şimşek, 2011: 95). Diğer bir ifadeyle yöntemin asıl amacı, üretimde kullanılan girdi miktarını en az seviyeye indirgeyerek, elde edilen çıktı miktarını en yüksek seviyeye çıkarmaktır. Yöntem kullanımı ile yapılan etkinlik ölçümü, etkin durumda bulunmayan karar birimlerinden, etkinlik sınırına kadar düşüş gerçekleştirilmesi ya da artış yapılması biçiminde uygulanmaktadır. VZA yöntemi, birbirlerinden farklı yapıda olmayan girdilere ve çıktılara sahip olan karar birimlerinin etkinlik seviyelerini hesaplamak üzere tasarlanmıştır. VZA'nın etkinlik ölçümünde kullanılan diğer yöntemlerden ayrılan başlıca özelliği, çok sayıda girdi ve çıktının bulunduğu birimlerde, rahatlıkla hesaplama yapabilmesidir (Cenger, 2011: 34).

Aralarında farklılık bulunmayan ya da benzerlik bulunan girdilerden, aynı yapıda çıktılar üretilmesini sağlayan yapılar karar verme birimleri olarak adlandırılmaktadır. KVB'ler, işletme vb. her türlü yapı ve biçimde olabilmektedir. Yöntem aracılığıyla değerlendirilen KVB'lerde, minimum girdi ile maksimum çıktıya ulaşılan birimler aranmaktadır. Buradan hareketle VZA yöntemi, KVB'lerin sahip olduğu girdileri ve çıktılarını ölçümleyerek, en yüksek etkinlik seviyesine sahip olan KVB'leri belirleyip, bu KVB'ler üzerinde bir etkinlik sınırı oluşturur. Etkin durumda bulunan KVB'ler referans kümesini meydana getirir. Analiz sonucunda etkin durumda bulunmayan KVB'ler, referans kümesindeki etkin durumda olan KVB'lere benzetilerek, etkin hale getirilmeye çalışılır (Ömürbek, Demirgubuz ve Tunca, 2013: 23). Etkinlik ölçüm işlemi ile KVB'ler 0 ve 1 arasında etkinlik değerlerine sahip olmaktadır. Etkinlik değeri 1 olarak belirlenen birim tam etkin, etkinlik değeri 0 olarak saptanan birim ise tam etkinsiz olarak ifade edilir. Tam etkin olarak belirlenen birimlerde, gerçekleşen etkinlik ile olması gereken etkinliğin aynı olduğu sonucuna ulaşılır. Tam etkin olmayan birimlerde ise tam tersi durum olduğu anlaşılır (Uzgören ve Şahin, 2013: 98).

VZA kullanımı ile işletmelerin etkinlik seviyelerinin belirlenebilmesinin yanında, işletmelerin etkinlik durumlarının kıyaslanabilmesi de yapılabilmektedir. Yöntem, etkinlik ölçümü yapılmak istenen neredeyse tüm sektörler üzerinde uygulanabilme imkanına sahiptir (Soba, Akcanlı ve Erem, 2012: 233).

VZA yöntemi altı aşamada uygulanabilmektedir. Analiz uygulama esnasında bu aşamaları takip etmek, analizin doğru sonuç vermesi açısından oldukça önemlidir. Bahsedilen aşamalar, aşağıdaki gibidir (Oruç vd., 2014: 980);

- Karar verme birimlerinin seçilmesi,
- Girdilerin ve çıktılarının belirlenmesi,

- Görelî etkinlik ölçümünün yapılması,
- Referans kümesinin oluşturulması,
- Etkin durumda bulunmayan KVB'ler için yapılması gereken düzeltmelerin belirlenmesi,
- Ulaşılan etkinlik sonuçlarının değerlendirilmesidir.

Veri zarflama analizi yönteminin birtakım güçlü ve zayıf yönleri bulunmaktadır. Analiz yönteminin güçlü yönlerinden bazıları aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır (Küçükaksoy ve Önal, 2013: 60);

- VZA etkinlik hesaplamaları yapılırken, analiz yapan kişi sonuçları isteği doğrultusunda yönlendirememektedir.
- Çok sayıda girdiden ve çıktıdan meydana gelen yapılarda, etkinlik ölçümü yapılabilmektedir.
- Etkin olmayan birimler için hedefler ortaya konularak, etkin duruma getirilebilmelerine olanak tanınmaktadır.
- Birbirlerinden bağımsız ölçek yapılarına sahip olan birimlerin etkinlik seviyeleri tespit edilebilmektedir.
- Bilgisayar üzerinde etkinlik sınırı belirlenmesinde oldukça başarılıdır.

VZA yönteminin zayıf yönlerinden bazıları aşağıdaki gibidir (Özbek vd., 2009: 829);

- Yöntem parametrik olmayan bir ölçüm tekniğidir. Bu sebeple yöntem üzerinde hipotez testleri yapılamamaktadır.
- Analiz yönteminin değişkenleri olan girdiler ve çıktılar, hatasız belirlenmelidir. Değişkenlerde hata ya da yanlışlık olduğunda, ölçüm sonucu yanlış elde edilmektedir.
- VZA yönteminde kullanılan değişkenler nitel özellik taşımaktadır. Bu durum nedeniyle ölçüm sonuçlarında bazı zayıf durumlar görülebilmektedir.
- Analiz için kullanılan zaman kavramı anlık olarak tasarlanmıştır. Yöntem belirli bir süreç boyunca ölçüm yapılmasına elverişli değildir.
- Analiz sonucu ulaşılan etkinlik skorlarının göreceli değerler olması, arzulanan bir durum değildir.

VZA kullanılarak gerçekleştirilen etkinlik ölçümlerinde analiz, girdi ya da çıktı odaklı biçimde yapılabilmektedir. Girdi odaklı VZA, çıktı miktarının aynı kalması koşuluyla girdi miktarında ortaya çıkan değişimlerin değerlendirilmesidir. Çıktı odaklı VZA ise, girdi miktarının aynı kalması şartıyla çıktı miktarında oluşan değişimin belirlenmesidir. Diğer bir ifadeyle girdi odaklı analizde girdiler minimize edilmekte, çıktı odaklı analizde ise çıktılar maksimize edilmektedir. Gerçekleştirilen bu çalışmada girdi odaklı VZA CCR modeli kullanılmıştır. VZA CCR modeli, ölçeğe göre sabit getiri varsayımını esas almaktadır. Model sayesinde belirtilen varsayım altında, KVB'lerin tamamının optimal ölçekte işlem yaptıkları düşüncesine göre, görelî etkinlik skorları hesaplanmaktadır (Münyas, 2018: 117).

Çalışma uygulamasında kullanılan VZA CCR modeli matematiksel gösterimi şöyledir (Yaşar ve Yavuz, 2017:202);

Amaç fonksiyonu:

$$Maxw_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} \quad (1)$$

Kısıtlar:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \quad (2)$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad ; \quad j = 1, \dots, n, \quad (3)$$

Koşullar:

$$u_r \geq \varepsilon > 0 \quad ; \quad r = 1, \dots, s \quad (4)$$

$$v_i \geq \varepsilon > 0 \quad ; \quad i = 1, \dots, m \quad (5)$$

Modelde gösterilen notasyonların açıklaması;

u_r : o karar birimi tarafından r. çıktıya verilen ağırlık değeri

v_i : o karar birimi tarafından i. girdiye verilen ağırlık değeri

y_{ro} : o karar biriminin elde ettiği r. çıktı miktarı

x_{io} : o karar biriminin kullandığı i. girdi miktarı

y_{rj} : j. karar birimi tarafından üretilen r. çıktı

x_{ij} : j. karar birimi tarafından kullanılan i. girdi

3.6. Araştırmanın Analizi ve Bulguları

Çalışmanın bu kısmında VZA CCR modeli analizi bulgularına ve yorumlamalara yer verilmiştir. Etkinlik ölçümü yapılan işletmelerden, BRKO ve DIRIT işletmelerinin 2023 yılı finansal tablolarına ulaşamadığı için, belirtilen yıla ait etkinlik skorları hesaplanamamıştır. BIST tekstil, giyim eşyası ve deri sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin VZA CCR modeli kullanılarak elde edilen etkinlik skorları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. İşletmelerin Yıllık VZA CCR Etkinlik Skorları

İşletme Kodu	CCR Etkinlik Skorları				Ortalama	Tam Etkin
	2020	2021	2022	2023		
ATEKS	0,92	1	0,73	0,84	0,87	1
ARSAN	1	1	0,46	1	0,87	3
ARTMS	1	1	1	1	1	4
BLCYT	1	1	0,66	1	0,92	3
BRKO	1	1	1	-	1	3
BRMEN	0	1	1	0,46	0,62	2
BOSSA	0,86	1	0,62	1	0,87	2
DAGI	0,86	0,74	0,79	0,82	0,80	0
DERIM	1	1	0,61	0,74	0,84	2
DESA	0,73	0,76	0,54	0,79	0,71	0
DIRIT	1	1	1	-	1	3
ENSRI	1	1	1	1	1	4
HATEK	0,78	0,91	0,63	0,82	0,79	0
ISSEN	0,9	0,74	0,59	0,92	0,79	0
KRTEK	0,73	0,81	0,8	0,82	0,79	0
KORDS	0,72	0,64	0,65	0,88	0,72	0
LUKSK	0,77	1	0,74	1	0,88	2
MEGAP	0,79	0,6	0,79	1	0,80	1
MNDRS	0,55	0,59	0,66	0,73	0,63	0
RODRG	0,76	1	1	0,96	0,93	2
RUBNS	0,96	0,93	0,8	0,6	0,82	0
SKTAS	1	1	1	1	1	4
SNPAM	1	1	0,41	0,72	0,78	2
SUNTK	0,89	0,73	0,43	0,72	0,69	0
YATAS	0,78	0,56	0,66	0,93	0,73	0
YUNSA	0,6	0,71	0,51	0,95	0,69	0
Ortalama	0,83	0,87	0,73	0,86		
Tam Etkin	9	14	7	8		

BIST tekstil, giyim eşyası ve deri sektörü işletmeleri VZA CCR modeli etkinlik skorları yıllara göre incelendiğinde; 2020 yılında; ARTMS, ARSAN, BLCYT, BRKO, DERIM, DIRIT, ENSRI, SKTAS ve SNPAM işletmelerinin tam etkin olarak belirlendiği, diğer işletmelerin ise tam etkin durumda olmadığı görülmüştür. 2021 yılında; ATEKS, ARSAN, ARTMS, BLCYT, BOSSA, BRKO, BRMEN, DERIM, DIRIT, ENSRI, LUKSK, RODRG, SKTAS ve SNPAM işletmelerinin tam etkin olduğu, diğer işletmelerin ise tam etkin olmadığı belirlenmiştir. 2022 yılında; ARTMS, BRKO, BRMEN, DIRIT, ENSRI, RODRG ve SKTAS işletmelerinin tam etkin olduğu, diğer işletmelerin ise tam etkin olmadığı anlaşılmıştır. 2023; ARSAN, ARTMS, BLCYT, BOSSA, ENSRI, LUKSK, MEGAP ve SKTAS işletmelerinin tam etkin durumda olduğu, diğer işletmelerin ise tam etkin olmadığı görülmüştür.

Tablo 4'ün son sütununda işletmelerin etkinlik skorlarına ait ortalamalar, son satırında ise işletmelerin yıllık ortalama etkinlikleri gösterilmiştir. İncelenen işletmelerin yıllara göre etkinliklerinin 0,73 ile 0,87 arasında değiştiği belirlenmiştir.

İşletmelerin yıllara göre ortalama etkinlikleri değerlendirildiğinde;

2020 yılında ATEKS, BOSSA, DAGI, ISSEN, RUBNS ve SUNTK işletmelerinin etkinlik skorları ortalamanın üzerinde olmasına rağmen, tam etkinlik durumu yoktur. 2021 yılında HATEK VE RUBNS işletmelerinin etkinlik değerleri ortalamanın üzerinde olmasına karşın, tam etkinlik durumu bulunmamaktadır. 2022 yılında DAGI, KRTEK, LUKSK, MEGAP ve RUBNS işletmelerinin etkinlik seviyeleri ortalamanın üzerinde olmasına rağmen, tam etkinlik durumu belirlenememiştir. 2023 yılında ISSEN, KORDS, RODRG, YATAS ve YUNSA işletmelerinin etkinlik seviyeleri ortalamanın üzerinde olmasına karşın, tam etkinlik durumu görülemedi.

İşletmelerin etkinlik ortalamalarının 0,62 ile 1,00 değerleri arasında değiştiği belirlenmiştir.

İşletmelerin etkinlik ortalamaları 2020-2023 yılları aralığında ayrı ayrı değerlendirildiğinde;

ATEKS işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,87 olarak belirlenmiş ve 1 kez tam etkin olmuştur. ARSAN işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,87 olarak belirlenmiş ve 3 kez tam etkinlik durumu görülmüştür. ARTMS işletmesinin ortalama etkinlik skoru 1,00 olarak belirlenmiş ve 4 kez tam etkin olduğu belirlenmiştir. BLCYT işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,92 olarak belirlenmiş ve 3 kez tam etkin olduğu anlaşılmıştır. BOSSA işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,87 olarak belirlenmiş ve 2 kez tam etkin olmuştur. BRKO işletmesinin ortalama etkinlik skoru 1,00 olarak belirlenmiş ve 3 kez tam etkinlik durumu görülmüştür. BRMEN işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,62 olarak belirlenmiş ve 2 kez tam etkin olduğu belirlenmiştir. DAGI işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,80 olarak belirlenmiş ve hiç tam etkin olamamıştır. DERIM işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,84 olarak belirlenmiş ve 2 kez tam etkin olduğu anlaşılmıştır. DESA işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,71 olarak belirlenmiş ve hiç tam etkin olamamıştır. DIRIT işletmesinin ortalama etkinlik skoru 1,00 olarak belirlenmiş ve 3 kez tam etkin olmuştur. ENSRI işletmesinin ortalama etkinlik skoru 1,00 olarak belirlenmiş ve 4 kez tam etkinlik durumu görülmüştür. HATEK işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,79 olarak belirlenmiş ve hiç tam etkin olamamıştır. ISSEN işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,79 olarak belirlenmiş ve hiç tam etkin olamamıştır. KORDS işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,72 olarak belirlenmiş ve hiç tam etkin olamamıştır. KRTEK işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,79 olarak belirlenmiş ve hiç tam etkin olamamıştır. LUKSK işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,88 olarak belirlenmiş ve 2 kez tam etkin olduğu belirlenmiştir. MEGAP işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,80 olarak belirlenmiş ve 1 kez tam etkin olduğu anlaşılmıştır. MNDRS işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,63 olarak belirlenmiş ve hiç tam etkin olamamıştır. RODRG işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,93 olarak belirlenmiş ve 2 kez tam etkin olmuştur. RUBNS işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,82 olarak belirlenmiş ve hiç tam etkin olamamıştır. SKTAS işletmesinin ortalama etkinlik skoru 1,00 olarak belirlenmiş ve 4 kez tam etkinlik durumu görülmüştür. SNPAM işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,78 olarak belirlenmiş ve 2 kez tam etkin olduğu belirlenmiştir. SUNTK işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,69 olarak belirlenmiş ve hiç tam etkin olamamıştır. YATAS işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,73 olarak belirlenmiş ve hiç tam etkin

olamamıştır. YUNSA işletmesinin ortalama etkinlik skoru 0,69 olarak belirlenmiş ve hiç tam etkin olamamıştır.

4. Sonuç ve Öneriler

Ekonominin temeli olarak görülen işletmelerde etkinlik kavramı ve etkin değerlendirmesi oldukça önemlidir. Yöneticilerin işletmeyle ilgili geleceğe dönük alacağı stratejik kararlarda, işletmenin etkinlik durumu hakkında bilgi sahibi olunarak kararlar verilmesi, işletmenin başarısı ve sürdürülebilirliği konularında pozitif yönde etki göstermektedir. İşletmelerin etkinlik düzeylerinin yüksek düzeyde seyretmesi, doğru faaliyetlerin gerektiği gibi yürütüldüğü anlamını taşımakta olup, işletmenin geleceğe dönük planlarına ve hedeflerine ulaştığını göstermektedir. Özellikle günümüz piyasalarında yaşanan zorlu rekabet olgusu, işletmelerin etkinlik ölçümü yapmasını gerekli kılmaktadır. İşletmeler üzerinde gerçekleştirilen etkinlik değerlendirmesi ya da ölçümü, işletme kaynaklarından elde edilen girdiler kullanılarak, maksimum çıktı seviyesine hangi şekilde ulaşılabileceğini ortaya koymaktadır. Yurtiçi ve yurtdışı piyasalarda rekabet edebilme, varlıklarını devam ettirebilme ve sürdürülebilir bir büyüme ve gelişme sağlanabilmesi açısından işletmeler için etkin ölçümü oldukça önemlidir (Özdemir ve Göktaş, 2019: 146).

Ülkemiz tekstil sektörü işletmeleri, dünya ekonomilerinde faaliyet gösteren tekstil sektörü rakip işletmeler karşısında, yüksek maliyetlere katlanmak zorunda olup dezavantajlı bir konumda bulunmaktadır. Bu doğrultuda Türkiye’de faaliyet gösteren tekstil sektörü işletmeleri, üretim sonucu elde ettikleri ürünleri ya da çıktılarını en yüksek etkinlik seviyesine sahip olarak elde etmek durumundadır. Buradan hareketle ülkemizde faaliyet gösteren sektör işletmelerinin, sürekli olarak etkinlik ölçümü ve değerlendirmesi yapması gerekmektedir (Çetin, 2006: 276). Tekstil sektörü üretim, çalışan sayısı ve dış ticaret payı açısından, ülkemiz ekonomisinde bulunan diğer sektörlerle karşılaştığında oldukça önemli bir konumdadır. Ülkemiz ekonomisinin büyümesi, gelişmesi ve diğer ülke ekonomileri karşısında kayda değer bir ilerleme sağlaması amacıyla etkinlik çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkemiz tekstil sektörü işletmeleri maliyetlerin minimum seviyelere indirgenebilmesi, üretim döngüsünün en hızlı şekilde yapılabilmesi ve verimliliğin en üst seviyelere taşınabilmesi maksadıyla maksimum düzeyde etkinlik seviyesine sahip olmalıdır (Koçyiğit, 2023: 1424).

Daha önceden bahsedildiği üzere ekonomi ve piyasalarda yaşanmakta olan zorlu rekabet ortamı içerisinde, yurt içinde ya da yurtdışında ticaret faaliyetleri yürüten işletmelerin varlıklarını devam ettirebilmeleri ve başarı gösterebilmeleri amacıyla başarılı bir etkinlik ölçümüne ihtiyaçları bulunmaktadır. Bu doğrultuda birçok araştırmacı tarafından kullanılan ve yüksek ölçüm başarısına sahip olan etkinlik ölçüm yöntemlerinden birisi VZA’dır. Analiz yöntemi, çok sayıda girdiyi ve çıktıyı aynı anda kullanmakta olan karar verme birimlerinde kolaylıkla uygulanabilen ve herhangi bir analitik forma gereksinim duyulmayan bir etkinlik analiz tekniğidir (Yaşar ve Yavuz, 2017: 216). VZA yöntemi, matematik temelli bir yöntem olup, çok sayıda girdi ve çıktının olduğu yapılarda başarılı şekilde ölçümler gerçekleştirebilmektedir. Yöntemin başarılı sonuçlar vermesi için analiz başlangıcında yapılan veri temini ve değişken seçimi oldukça önemlidir. Analiz işlemi esnasında en iyi gözlemler tarafından etkinlik sınırı oluşturulur ve bu sınır üzerinde bulunan birimler etkin olarak kabul edilir. Etkin yapıda bulunmayan birimler ise etkinlik sınırında bulunan yani etkin kabul edilen birimler referans alınarak, etkin hale getirilmeye çalışılır. Etkinlik analizi sonucunda elde edilen etkinlik skorları, birimlerin ya da işletmelerin şu anki durumları hakkında bilgi verirken, gelecekte yapılması gereken düzeltmeler hakkında da yol gösterici olmaktadır (Ömürbek vd., 2013: 39).

Bahsedilenler doğrultusunda çalışmada, BIST tekstil, giyim eşyası ve deri sektöründe faaliyette bulunan 26 işletmenin 2020-2023 dönemlerindeki finansal etkinlikleri, 6 girdi ve 3 çıktı oranı ile girdi yönelimli VZA CCR modeli kullanarak ölçülmüştür.

Uygulanan VZA CCR modeli etkinlik değerlerine göre, en yüksek etkinlik skoruna sahip işletmelerin; ARTMS, ENSRI ve SKTAS olduğu, en düşük etkinlik seviyesine sahip işletmelerin DAGI, DESA, HATEK, ISSEN, KORDS, KRTEK, MNDRS, RUBNS, SUNTEK, YATAS ve YUNSA olduğu belirlenmiştir.

Etkinlik ölçümü yapılan işletmelerden 2020-2023 yılları içerisinde en yüksek ortalama etkinliğe sahip olan işletmelerin; ARTMS, BRKO, DIRIT, ENSRI ve SKTAS olduğu, en düşük ortalama etkinliğe sahip olan işletmenin ise BRMEN olduğu görülmüştür.

Borsa İstanbul tekstil sektörü işletmeleri üzerine yapılan VZA çalışması sonucunda, seçili birimlerdeki etkin ve etkin olmayan işletmeler belirlenerek işletme yöneticilerine, ortaklara ve yatırımcılara yol gösterici olunmuştur. Ayrıca etkin olmayan işletmelerin, etkin durumda bulunan işletmeleri referans alarak etkinlik seviyelerini artırmaları tavsiye edilmekte olup, bunun sonucunda işletmelerin etkinlik ve başarı seviyelerinde artış olacağı ve bu sayede literatüre katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Tekstil sektörü üzerine yıllık veriler ile gerçekleştirilen bu çalışma referans alınarak, farklı dönemler ve farklı değişkenler kullanılarak, farklı sektörler üzerine birçok etkinlik çalışması yapılabileceği önerilmektedir.

Extended Summary

The idea of reaching the highest levels of growth and development of enterprises is among the main objectives of enterprises. The desire to realise the aforementioned purpose, combined with the constantly developing and changing technology, has necessitated significant changes in business structures and management systems. The ability to adapt to the changes in economic systems and financial markets, the struggle of enterprises to maintain their existence in a very challenging competitive environment, the phenomenon of sustainable growth and development have revealed the necessity of making the most accurate decisions in the decisions to be taken for the future by continuously controlling themselves. From this point of view, efficiency measurement has become a very important issue for businesses (Yaşar & Yavuz, 2017: 194).

The textile sector is very important in the world economies and in our country. Considering the sector's contribution to employment and its share in exports in our country in particular, the sector is very important for the Turkish economy. The ability to compete with the enterprises operating in the textile sector in the world markets, the increase in raw material and energy prices and the volatility in exchange rates put the enterprises operating in the sector in a very challenging situation. In the mentioned process, it has become a compulsory situation for the enterprises operating in the textile sector of our country to continuously make efficiency measurements and maximise their operating efficiency (Koçyiğit, 2023: 1419).

Efficient measurement can be calculated using many methods. Data Envelopment Analysis (DEA) method is one of the methods that is frequently used in the literature and has a high measurement success. DEA method, which is among the nonparametric methods, is a successful analysis method that can eliminate the difficulties arising in efficiency analyses. The most powerful aspect of this method is that it can reveal the amount of inefficiency in all decision-making units and their sources. In this respect, DEA method provides guidance on how much reduction should be made in the inputs and how much increase should be made in the outputs of the inefficient decision-making units determined for the decision-making units. Another successful feature of the method is that it can calculate efficiency scores in units where a large number of inputs and a large number of outputs are obtained, without the need for the construction of a production function. In addition, inputs and outputs may have a different structure than the measurement units. In this respect, thanks to the analysis method, it is possible to measure different units at the same time (Rouyendegh and Erkan, 2010: 71).

In line with the aforementioned, the aim of the study is to determine the financial efficiency of textile, apparel and leather sector enterprises operating in Borsa İstanbul. In this direction, in this study, the financial efficiency of 26 enterprises operating in the BIST textile, clothing and leather sector was analysed using the input-oriented DEA CCR model with 6 input and 3 output ratios, using financial statement data for the years 2020-2023, and the results obtained were supported by comments.

When the DEA CCR model efficiency scores of BIST textile, apparel and leather sector enterprises are analysed by years; in 2020; ARTMS, ARSAN, BLCYT, BRKO, DERIM, DIRIT, ENSRI, SKTAS and SNPAM enterprises were determined as fully efficient, while the other enterprises were not fully efficient. In 2021; ATEKS, ARSAN, ARTMS, BLCYT, BOSSA, BRKO, BRMEN, DERIM, DIRIT, ENSRI, LUKSK, RODRG, SKTAS and SNPAM enterprises are fully efficient, while the other enterprises are not fully efficient. In 2022; ARTMS, BRKO, BRMEN, DIRIT, ENSRI, RODRG and SKTAS enterprises are fully efficient, while other enterprises are not fully efficient. In 2023; ARSAN, ARTMS, BLCYT, BOSSA, ENSRI, LUKSK, MEGAP and SKTAS enterprises are fully efficient, while the other enterprises are not fully efficient.

According to the DEA CCR model efficiency values applied, the enterprises with the highest efficiency score are ARTMS, ENSRI and SKTAS, while the enterprises with the lowest efficiency level are DAGI, DESA, HATEK, ISSEN, KORDS, KRTEK, MNDRS, RUBNS, SUNTEK, YATAS and YUNSA.

It was observed that ARTMS, BRKO, DIRIT, ENSRI and SKTAS were the enterprises with the highest average efficiency in 2020-2023, while BRMEN was the enterprise with the lowest average efficiency.

Etik Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması ve etik kurul izni gerektiren durum yoktur.

Kaynaklar

- Ağ, A. (2019). Bist'te işlem gören sigorta şirketlerinin veri zarflama analizi yöntemi ile finansal performanslarının analizi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 7(5), 2656-2668. <https://doi.org/10.15295/bmij.v7i5.1330>
- Aras, G. (2006). *Avrupa birliği açısından ve dünya pazarlarına uyum açısından Türk tekstil ve konfeksiyon sektörünün rekabet yeteneği (Finansal Yaklaşım)*, İstanbul: Mart Matbaası.
- Aytekin, S. ve Kahraman, E. (2015). Bist gayri menkul yatırım ortaklıkları endeksindeki (XGMYO) şirketlerin finansal etkinliklerinin veri zarflama analizi yöntemi ile değerlendirilmesi. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 289-301. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/niguiibfd/issue/19757/211539>
- Baysal, M. E. ve Toklu, B. (2001). Veri zarflama analizi ile bazı ortaöğretim kurumlarının performanslarının değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (6), 203-220. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sduiibfd/issue/20849/223573>
- Budak, H. (2011). Veri zarflama analizi ve Türk bankacılık sektöründe uygulaması. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 23(3), 95-110. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/marufbd/issue/17873/187415>
- Cenger, H. (2011). İMKB'de işlem gören çimento şirketlerinin performanslarının ölçülmesinde veri zarflama analizi yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(3-4), 31-44. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/atauniiibd/issue/2703/35541>
- Çelik, M. K. (2016). Turizm sektöründeki işletmelerinin etkinliklerinin veri zarflama analizi ile ölçülmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (17), 65-88. <https://doi.org/10.18092/ijeas.58275>
- Çetin, A. C. (2006). Türk tekstil sektörü ve Türk tekstil firmalarının etkinlik düzeylerinin belirlenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, VIII(2), 255-278. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/akuiibfd/issue/1632/20478>
- Dizkırıncı, A. S. (2014). Borsa İstanbul gıda, içecek endeksine kote işletmelerin finansal performanslarının veri zarflama analizi ile ölçümü ve Malmquist endeksine göre karşılaştırılması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (63), 151-170. <https://doi.org/10.25095/mufad.396482>
- Doğan, N. Ö. ve Ersoy, Y. (2017). Etkinlik ölçümü: Tekstil sektöründen bir işletme örneği. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 35-44. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.285265>
- Ersoy, N. (2018). Banka etkinliklerinin veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 478-487. <https://doi.org/10.29106/fesa.382748>
- Geyikçi, U. B. ve Bal, V. (2015). Veri zarflama analizi ile Borsa İstanbul A.Ş.'de faaliyet gösteren toptan ve perakende ticaret sektörü firmalarının etkinlik analizi. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 21-41. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/asbi>

- İnan, Ü. S. E. (2022). Tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmaların pazarlama maliyetlerinin finansal performans üzerinde göreceli etkinlik düzeylerinin belirlenmesine yönelik inceleme. *İşletme Akademisi Dergisi*, 3(3), 363-373. <https://doi.org/10.26677/TR1010.2022.1101>
- Kahveci, E. (2012). Kaynak temelli strateji ve ihracat performansı: Tekstil işletmeleri üzerinde veri zarflama analizi ile bir uygulama. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 67(2), 29-67. https://doi.org/10.1501/SBFder_0000002250
- Kamu Aydınlatma Platformu (KAP). (2024). Erişim adresi: <https://www.kap.org.tr/tr/Endeksler>, 21.05.2024.
- Kıllı, M. ve Uludağ, S. (2020). Veri zarflama analizi ile maliyet performansı ölçümü: Bist tekstil sektöründe bir uygulama. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(4), 797-828. <https://doi.org/10.15295/bmij.v8i4.1600>
- Koçyiğit, M. M. (2023). Borsa İstanbul'da işlem gören tekstil şirketlerinin finansal etkinliklerinin veri zarflama analizi ile ölçülmesi. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 10(96), 1419-1425. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8115521>
- Konak, F. ve Civelek, S. A. (2021). Veri zarflama analizi ve Topsis yöntemi ile finansal performans değerlendirmesi: BİST teknoloji endeksi uygulaması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 3110-3131. <https://doi.org/10.15869/itobiad.863596>
- Küçükaksoy, İ. ve Önal, S. (2013). Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren bankaların etkinliklerinin veri zarflama analizi yöntemi ile ölçülmesi: 2004-2011 yılları uygulaması. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, (18), 56-80. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuekois/issue/8996/112133>
- Münyas, T. (2018). Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının finansal etkinliklerinin veri zarflama analizi yöntemi ile değerlendirilmesi. *Journal of Life Economics*, 4(5), 112-126. DOI: 10.15637/jlecon.264
- Oruç, K. O., Çuhadar, M., Kılınç, K. ve Osmancık, S. (2014). Veri zarflama analizi ile mermer işletmelerinin etkinlik ölçümü. In *15th International Symposium on Econometrics, Operations Research and Statistics*, (977-994).
- Ozbek, M. E., Garza, J. M. De La ve Triantis, K. (2009). Data envelopment analysis as a decision-making tool for transportation professionals. *Journal of Transportation Engineering*, 135(11), 822-831. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)TE.1943-5436.0000069](https://doi.org/10.1061/(ASCE)TE.1943-5436.0000069)
- Ömürbek, N., Demirgubuz, M. Ö. ve Tunca, M. Z. (2013). Hizmet sektöründe performans ölçümünde veri zarflama analizinin kullanımı: Havalimanları üzerine bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 4(9), 21-43. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/vizyoner/issue/23008/246064>
- Öncel, A. ve Şimşek, S. (2011). Türkiye'de bölgelerarası kaynak kullanım etkinliğinin veri zarflama analizi yöntemiyle ölçülmesi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (37), 87-119. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/erciyesiibd/issue/5894/77943>
- Özdemir, L. ve Göktepe, A. (2019). Borsa İstanbul'da yer alan petrol işletmelerinin etkinliklerinin ölçülmesi: Veri zarflama analizi. *Kocatepe İİBF Dergisi*, 21(1), 140-147. <https://doi.org/10.33707/akuiibfd.571034>
- Özden, Ü. (2008). Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye'deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 167-185. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuisletme/issue/9243/115660>
- Rouyendegh, B. D. ve Erkan, T. E. (2010). Ankara'da bulunan 4 yıldızlı otellerin, VZA-AHS sıralı hibrit yöntemiyle etkinlik değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(3), 69-90. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/gaziuiibfd/issue/28321/300956>
- Soba, M., Akcanlı, F. ve Erem, I. (2012). İMKB'ye kayıtlı seçilmiş işletmelere yönelik etkinlik ölçümü ve performans değerlendirmesi: Veri zarflama analizi ve Topsis uygulaması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (27), 230-243. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/susbed/issue/61804/924592>
- Tektüfekçi, F. (2010). İMKB'ye kayıtlı halka açık teknoloji şirketlerinde finansal etkinliğin veri zarflama analizi (VZA) ile değerlendirilmesi. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 69-77. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/oybd/issue/16336/171029>
- Uzgören, E. ve Şahin, G. (2013). Dumlupınar üniversitesi meslek yüksekokullarının performanslarının veri zarflama analizi yöntemiyle ölçümü. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(18), 92-110. <https://doi.org/10.11122/ijmeb.2013.9.18.148>
- Yaşar, F. ve Yavuz, S. (2017). İmalat işletmelerinde etkinlik ölçümü: BIST 100 Örneği. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (7), 193-220. DOI: 10.29029/busbed.364139

Yavuz, S. ve İşçi, Ö. (2013). Veri zarflama analizi ile Türkiye’de gıda imalatı yapan firmaların etkinliklerinin ölçülmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (36), 157-174. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/dpusbe/issue/4778/65845>

Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: G7 Ülkeleri Örneği

Lütfi Biçimveren¹



Öz

Bu çalışmada son zamanlarda adından sıkça söz edilen bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan yatırım ile gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişkinin var olup olmadığı incelenmiştir. Çalışmada örneklem grubu olarak G7 ülkeleri tercih edilmiştir. Veriler 1990-2010 yılları arasında kapsamaktadır. Çalışmada LLC testi ile değişkenlere yönelik birim kök testi uygulanmıştır. Ayrıca PMG (Pooled Mean Group) analizi ile uzun ve kısa dönemli ilişkinin var olup olmadığının tespiti gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda BİT'e yapılan yatırımlar ile GDP değişkeni arasında uzun dönemde pozitif olmak üzere, kısa dönemde ise Kanada, Amerika ve Japonya'da negatif bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Ayrıca panel VAR ve Granger nedensellik testleri uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Ekonomik Büyüme, BİT

Examining the Effect of Information and Communication Technologies on Economic Growth: The Case of G7 Countries

Abstract

This study examines whether the relationship between investment in information and communication technologies (ICT) and gross domestic product has been mentioned recently. G7 countries were chosen as the sample group in the study. The data covers the years 1990-2010. In the study, the unit root test for variables was applied by the LLC test. In addition, PMG (Pooled Mean Group) analysis was used to determine whether there was a long and short-term relationship. As a result of the analyzes made, the existence of a positive relationship between the investments in information and communication technologies (ICT) and the gross domestic product (GDP) in the long term, but in the short term a negative relationship between ICT and GDP in Canada, America and Japan has been detected. Panel VAR and Granger causality tests were also applied.

Keywords: Information and Communication Technologies, Economic Growth, ICT

¹ Sorumlu Yazar
(Correspondent Author)
Independent Researcher,
Türkiye.
udilutfibicimveren@gmail.com

Jel Kodları (Jel Codes)
O33, O4

Gönderilme Tarihi (Received)
11.06.2024

Kabul Tarihi (Accepted)
12.09.2024

1. Giriş

Ekonomik büyüme arzusu olan ülkelerin küresel çaptaki ülkeler arası rekabetten sağ kurtulabilmesi için öncelikle hedeflerini belirlemesi daha sonra ise hedeflerine yönelik stratejiler geliştirmesi gerekmektedir. Ülkesel çapta belirlenen ekonomik hedeflere ulaşmada mikro çapta üretimi belirleyen firmalar makro çapta toplam üretimde etkili rol oynamaktadır. O halde ekonomik büyüme arzusu olan bir ülkede arzı oluşturan birimler olarak firmaların ele alınması ve üretimi arttırıcı stratejiler geliştirilmesi bu hedefe ulaşmada katkı sağlayacaktır.

Küreselleşen ekonomilerde ülkeler, gelişimini tamamlayabilmek için çeşitli stratejiler geliştirmektedir. Uluslararası rekabetin gittikçe hız kazandığı dönem şartlarında artık ülkeler ekonomik anlamda diğer ülkelerden bir adım önde olabilmek için sadece üretimin büyüklüğüne değil; ayrıca hedeflenen üretimi gerçekleştirme hızına da önem vermektedir. Ülkeler gelişimini tamamlayabilmek ve arzuladığı ekonomik büyüklüğe ulaşabilmek için son yıllarda popüler hale gelen teknoloji kavramına yönelmişlerdir. Teknolojinin sağladığı olanakları üretim kapasitesini arttırmak ve hedeflenen ekonomik büyüklüğe ulaşabilmek amacıyla etkin bir şekilde kullanan ülkeler, ekonomilerinde birçok fayda sağlamaktadır. Telefon ve internet kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte üretimde çeşitli kolaylıklar sağlanmıştır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte ülkeler bazı avantajlar elde ederken bazı dezavantajları da peşinden sürüklemiştir. Rekabet ortamında bilgiyi işleme süreci yeni bir ürünün satışa sunulmasına hız kazandırmıştır. Ancak bilginin daha hızlı dışarı sızdırılmasına da olanak sağlamaktadır. Ancak ulusal bazda ele alındığında üretim sürecine hız kazandırmada etkili olduğu söylenebilir. Bu sayede üreticiler bilgiye daha kolay ulaşım bunu işleme koyabilmektedir.

Son dönemlerde bilgisayar ve akıllı telefon gibi önemli buluşlar bu süreçleri daha seri hale getirmiştir. Oluşturulan yazılımlar ve donanımlar sayesinde bilgi sistematik bir şekilde birimlere teslim edilmektedir. Sistematik dağıtım yapılan birimlerde bilgiler daha hızlı bir şekilde üretime dönüştürülmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin üretime katkısı olarak zaman açısından sağladığı tasarrufa literatürde birçok çalışmada değinilmiştir (Niebel, 2018, s. 197; Albiman ve Sulong, 2017, s. 555; Liao, Wang, Li ve Weyman-Jones, 2016, s. 11). Ancak bu çalışmada bilgi ve iletişim teknolojilerinin zamandan tasarrufu yerine gayri safi yurtiçi hasıla değişkeni üzerindeki uzun ve kısa dönemli etkisi ele alınmıştır.

Bu çalışmayla uzun ve kısa dönemli ilişkilerin incelenmesinin yanında nedensellik testleri ile ilişkinin yönünün belirlenmesi açısından literatüre katkı yapacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmayla değişkenlerin açıkladıkları varyans oranıyla ilgili çeşitli bilgiler sunulması diğer çalışmalardan farkını göstermektedir. Çalışma dört bölüme ayrılmıştır. Çalışmanın ilk bölümünde bilgi ve iletişim teknolojisi ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalara ve tanımlamalara yer verilmiştir. İkinci bölümde ise çalışmanın yöntemine ilişkin bilgiler sunulmuştur. Çalışmanın üçüncü bölümünde çalışmada yapılan analiz sonuçları tablolastırılarak gösterilmiştir. Son bölümde ise çalışmada elde edilen bulgulara göre sonuçlar değerlendirilmiş, araştırmacılara ve firmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

2. Literatür Taraması

Son yıllarda alanyazında popüler hale gelmeye başlayan kavramlardan birisi olan bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), 1990'lerden itibaren Amerika Birleşik Devletleri'nden yayılım gösteren ve gittikçe dünyayı saran bilgisayar donanımları, yazılımsal teçhizatlar ve iletişim teknolojilerinde kullanılan araçlar olarak tanımlanmaktadır (Wangwe, 2007, ss. 1). Sağlam (2016) çalışmasında BİT'in mobil telefonlar ve internetin yaygınlaşmasıyla birlikte daha geniş bir kullanım alanına eriştiği ifade edilmiştir (s. 1). Dünya'da ise BİT'in doğuşunu 1947'deki transistörlerin icadıyla bağdaştıran çalışmalar bulunmaktadır (Jorgenson ve Vu, 2016, s. 383). Daha sonraları bilgisayarın icadı, bilgisayar yazılımlarının geliştirilmesi ve telefon ağının yaygınlaştırılmasıyla insanlar üretim sürecinde bilgi paylaşımını daha hızlı ve etkili bir şekilde sağlamışlardır.

Lloyd (2005) çalışmasında BİT'i şu şekilde tanımlamıştır (s. 3). Bilgiye erişmek, toplamak, manipule etmek, sunmak veya haberleşmek amacıyla kullanılan teknoloji ile ilgilidir. Bu teknoloji donanım, (ör. bilgisayarlar veya diğer cihazlar olmak üzere) yazılımlar ve bağlantılardır (internet erişimi, yerel ağ altyapısı, telekonferans vb.). Ayrıca Lloyd (2005) çalışmasında BİT ile ilgili en önemli olan şeyin bilgisayar tabanlı, çoklu ortam ve iletişim teknolojilerinin giderek daha fazla birleştiğini ve hem teknolojileri hem de kullanımlarını karakterize eden hızlı değişim oranına sahip olduğunu ifade etmiştir. Leu, Kinzer, Coiro ve Cammack (2004) yapmış oldukları çalışmada BİT'in gündelik hayatta karşılaştıkları sorunlarla başa çıkabilmek amacıyla bunlara ilişkin bilgi edinmede, edindikleri bilgileri çözüm haline getirebilmelerinde ve daha birçok konuda büyük yardımcıları olduğunu ifade etmişlerdir (s. 1577).

Tanımlardan hareketle bilgi ve iletişim teknolojileri, günümüzde hemen hemen birçok alanda yararlanılmakta olan, zamanın verimli kullanılması gereken bilgisayar temelli emek yoğun işlerde büyük oranda kolaylık sağlayan sistemler bütünü olarak ifade edilebilir. Dolayısı ile emek yoğun işlerde kolaylık sağlandığı sürece bireylerin üzerine yüklenen görevlerin bir kısmı, BİT vasıtasıyla kolayca ve daha kısa zamanda çözüme kavuşturulabilmektedir. BİT'in sağladığı hem bilgiye kolay erişim hem de sorunların çözümündeki sistematiklik neticesinde işlemlerden daha hızlı ve kolay sonuç alınmaktadır. Ayrıca emeğe daha az ihtiyaç duyulmaktadır. Bu teknoloji sayesinde bireyler zamanlarını daha verimli kullanabilmekte ve daha farklı alanlardaki sorunların çözümüne de yönelebilmektedirler. BİT'in üretimde kullanılması neticesinde ise, üretim sürecinin hızlanması ve standartlaşması, üretimdeki sorunların ortadan kaldırılması ve tamamen bilgisayar yoğunlukta üretime geçilmesine olanak sağlamaktadır. Bu sayede üretimde serilik, hızlilik ve standartlığın üst seviyeye çıkarılmasında etkili olacağı düşünülmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri sadece ekonomik değil; sağlık, kültürel, sosyal, askeri ve politik alanlarda da etkilidir. Ruiz, Sanchez, Plata, Vasquez-Giraldo, Aguilera-Cardona, Herazo-Avendano vd. (2017) bilgi iletişim teknolojilerinin aile ilişkilerine olan etkisini incelemiş oldukları çalışmada, Medellin şehrinde BİT'in ekonomik, politik, sosyal ve kültürel yapılar üzerinde etkili olduğu gözlemlenmiştir. BİT'in yerküre üzerindeki iletişimi sağlamak adına pozitif ancak aile yaşamında ise negatif etkileri tespit edilmiştir. Aceto, Persico ve Pescape (2018) hazırlamış oldukları çalışmada bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağlık sektöründeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada sonuç olarak BİT'in sağlık sektöründe pozitif etkili bir uygulamalar bütünü olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca BİT'in benimsenmesi durumunda ortaya çıkması muhtemel karmaşık manzaralarda oryantasyonun kaybolmaması için hem teknolojik hem de tıbbi alanlarda okuryazarlığa yardımcı olacağı ifade edilmiştir.

Areepattamannil ve Khine (2017) BİT'in ergenlik çağında olan gençlerin motivasyon ve davranışları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada ICLIS(Uluslararası Bilgisayar ve Bilgi Okuryazarlığı Çalışması)'e katılan 20 ülkedeki 3132 okuldan, ergenlik çağındaki 56209 genç arasında sosyal iletişim için BİT kullanım sıklığı üç seviyeli hiyerarşik doğrusal modelleme analizlerinin sonuçlarına göre, öğrenci, okul ve ülke düzeyinde demografik özellikler göz önüne alındıktan sonra, ergen gençlerin sosyal iletişim için BİT kullanımları ilgili davranışsal ve motivasyonel özelliklerini anlamlı ve pozitif bir şekilde etkilediğini ortaya koymuştur. Zhou, Zhou ve Wang (2018) hazırladıkları çalışmada bilgi ve iletişim teknolojileri ile enerji arasındaki ilişki incelemişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre BİT enerji yoğunluğunda % 4,54'lük bir artış sağlamıştır. Ancak BİT üretimdeki enerji kullanımının azaltılmasını sağlamak için elverişli olduğu tespit edilmiştir.

Gündelik hayatta bile işleri bu denli kolaylaştırıcı bir faktörün üretim için kullanılması giderek kaçınılmaz hale gelmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin üretimdeki etkisi birçok yazar tarafından ele alınmıştır (Liao, Wang, Li ve Weyman-Jones, 2016; Cardona, Kretschmer ve Strobel, 2013; Colombo, Croce ve Grilli, 2013; Alaghandrad, Asnaashari ve Preece, 2012; Polák, 2017; Sepehrdoust, 2018; Erumban ve Das, 2016). Hofman, Aravena ve Aliaga (2016) yaptıkları çalışmada 5 Latin Amerika ülkesinde (Brezilya, Şili, Kolombiya, Arjantin ve Meksika) bilgi iletişim teknolojilerine yapılan yatırımların ekonomik büyümeye ve üretkenliğe katkısını açıklamaya çalışmışlardır. Buna göre çalışma sonucunda bilgi iletişim teknolojilerinin ABD'ye göre kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıladaki boşluğu azaltmaya yardımcı

olduğunu tespit etmişlerdir. Vu (2013) çalışmasında BİT ile Singapur’da ekonomik büyüme ve işgücü verimliliği arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 1990-2008 yılları arası verileri ile analiz yapılan bu çalışmada BİT’in ekonomik büyüme ve işgücü verimliliği üzerinde pozitif ve anlamlı bir etki tespit edilmiştir. BİT’in Singapur gayri safi yurtiçi hasılasına yaklaşık 1 puanlık katkı sağladığı belirlenmiştir. Jung, Na ve Yoon (2013) çalışmalarında BİT’nin Kore endüstrisindeki etkisi incelenmiştir. Dinamik panel verilerine dayanarak, bilgi ve iletişim teknolojilerinin işgücü verimliliğine doğrudan etkisi değerlendirilmiştir. Ayrıca BİT’in endüstriyel toplam faktör verimliliği üzerindeki dolaylı ağ etkisi tahmin edilmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre ilgili değişkenler arasında anlamlı ve pozitif ilişkiler tespit edilmiştir.

Njoh (2018) çalışmasında Afrika’daki bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını ile insani gelişme endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Uluslararası Telekomünikasyon Birliği’nin veri tabanından yararlanılarak elde edilen verilerle yapılan analiz sonucunda bilgi ve iletişim teknolojileri ile insani gelişme endeksi arasında yüksek derecede ilişki tespit edilmiştir. Palvia, Baqir ve Nematı (2018) hazırlamış oldukları çalışmada bilgi ve iletişim teknolojilerinin sosyo ekonomik kalkınma üzerindeki etkisine değinen çalışmaların kısıtlılığına değinerek bu alandaki boşluğu doldurmayı amaçlamışlardır. Çalışmalarında interaktif olarak vatandaşlarla görüşülmüştür. Vatandaşların anlattıklarına göre katılımcıların sosyoekonomik kalkınmada büyük etkisinin olduğuna dair hemfikir oldukları tespit edilmiştir. Pradhan, Mallik ve Bagchi (2018) yaptıkları çalışmada bilgi iletişim teknolojisi, tüketici fiyat endeksi, işgücüne katılım oranı, brüt sabit sermaye oluşumu ve kişi başına düşen reel gayri safi yurtiçi hasıla değişkenleri arasındaki uzun vadeli ilişki incelenmiştir. Çalışmada 2001-2012 yılları arasındaki G20 ülkeleri verileri ele alınmıştır. Analiz sonuçlarına göre uzun dönemde değişkenlerin birbirinden ayrılmayacağı, ileriye dönük yapılacak politikalarda bilgi iletişim teknolojilerinin gayri safi yurtiçi hasılanın artırılmasında önemli bir faktör olduğu vurgulanmıştır.

Görüldüğü üzere gelişen sistemler bütünü olarak ifade edebileceğimiz BİT araştırmacıların ilgi kaynağı olmuş ve farklı değişkenler üzerine etkileri incelenmiştir. Yapılan çalışmalar ise GDP (gayri safi yurtiçi hasıla) üzerinde etkisi olabileceği ihtimalini işaret etmektedir.

3. Metodoloji

Bu çalışmada G7 ülkelerinde 1990-2010 yılları arasında bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan yatırım ile yine aynı ülkelerin gayri safi yurtiçi hasılası arasındaki ilişkinin var olup olmadığı incelenmiştir. Çalışmadaki veriler yıllık olarak analize dahil edilmiş ve panel veri metodu kullanılmıştır. Analizlerde kullanılan veriler OECD veritabanından (OECD) elde edilmiştir. Çalışmada Stata 14.2 paket programı kullanılmıştır. Analizlerde kullanılan program kodları (Saeed, 2018) çalışmasından elde edilmiştir. Bu çalışmada değişkenler arası uzun ya da kısa dönemli ilişkinin var olup olmadığının tespiti temeli panel ARDL olan PMG testi ile yapılmıştır. Bu testin tercih edilmesinin nedeni ise bilgi ve iletişim teknolojileri hala gelişmekte olan bir sistemler bütünü olması nedeniyle kısa ve uzun vadede GDP üzerindeki etkisi ve farklılıklarının tespit edilmesidir. Buna göre çalışmada yer alan değişkenlerin isimlerinin yanında bulunan Δ değişkenin farkı alınmış değerini, e_{it} ise hata terimini ifade etmektedir. Çalışmada ortalama grup tahmincisi (mean group) katsayılara ait yatay kesitlere göre ağırlıklandırılmamış ortalamayı ele almaktadır. Havuzlanmış ortalama grup tahmincisi olarak bilinen pooled mean group ise katsayılara göre ağırlıklandırılmış tahminde bulunmaktadır (Yurttaçıkırmaz, Emsen, Aydemir ve Çelik, 2015, s. 821). Buna göre çalışmanın modeli şu şekildedir. Çalışma modelinin oluşturulmasında Yurttaçıkırmaz vd. (2015) çalışmasından faydalanılmıştır.

$$\Delta GDP_{ti} = \alpha_i + \phi GDP_{t-1,i} + \delta ICT_{ti} + \sum_{j=1}^{pi-1} \beta_{ij} \Delta GDP_{t-j,i} + \sum_{j=0}^{qi} \delta_{ij} \Delta ICT_{t-j,i}$$

$t = 1990, \dots, 2010$ ve $i = 1, 2, 3, \dots, 7$ olarak analizde yer almaktadır.

Çalışma için oluşturulan modelde GDP (gayri safi yurtiçi hasıla) bağımlı değişken ve ICT (bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan yatırımlar) bağımsız değişkeni ifade etmektedir. İlk olarak Pesaran, Shin ve Smith (1999)'in çalışmasında ortaya atılan PMG testi ile sabitli, kısa süreli katsayılara ve hata varyasyonlarının gruplar arasında serbestçe farklılık göstermesine izin vermektedir. Ancak uzun süreli katsayıları aynı olmaya zorlamaktadır (s. 621). Bu yönüyle PMG testi diğer regresyon testlerinden ayrılmaktadır. Bu çalışmada ise PMG testinin tercih edilmesinin nedeni hem kısa vadede hem de uzun vadede BİT'in GDP üzerindeki etkisinin kolayca tespit edilip yorumlanmasına olanak sağlamasıdır. İlk olarak Pesaran vd. (1999) ve Pesaran ve Smith (1995)'nin geliştirmiş olduğu bu test daha sonra yapılan birçok çalışmada uygulanmıştır (Martínez-Zarzoso ve Bengochea-Morancho, 2004; Bassanini ve Scarpetta, 2001; Njoupouognigni, 2010; Tan, 2009).

Çalışmada ayrıca panel VAR analizi ile ilişkinin varlığı teyit edilmiştir. Panel VAR modeli anlık şokların değişkenler üzerindeki anlık etkilerini gözlemlenmek amacıyla kullanılmaktadır (Abrigo ve Love, 2016). Bilgi iletişim teknolojilerinin GDP üzerindeki anlık etkilerinin gözlemlenmesi ve buna ilişkin politikaların belirlenmesi, ekonomik büyümenin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışmada Panel VAR metodunun ek olarak tercih edilmesinin nedeni ise BİT'in GDP üzerinde oluşabilecek anlık etkilerinin tespit edilmesi ve buna yönelik politika çıkarımlarının yapılabilmesidir. Panel VAR metodu ilk kez Sims (1980) tarafından önerilmiştir. Daha sonra Holtz-Eakin, Newey ve Rosen (1988) tarafından geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Panel VAR analizi lag sayısına göre bağımsız ve bağımlı değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için kullanılmaktadır. Bu sayede değişkenler arasındaki dinamik ilişkiler ortaya çıkarılmaktadır. Bu metodda ayrıca ilişkinin pozitif ya da negatif olduğu anlaşılabilir. Panel VAR metodu denklemi şu şekilde ifade edilebilir.

$$Y_{it} = Y_{it-1}A_1 + Y_{it-2}A_2 \dots \dots Y_{it-p+1}A_{p-1} + Y_{it-p}A_p + X_{it}B + u_i + e_{it}$$

Denklemden Y_{it} olarak ifade edilen bağımsız değişkenlerin vektörü X_{it} dışsal eş değişkenlerin vektörü, u_i ve e_{it} ise panel sabit etkilerini ve hataların vektörlerini ifade etmektedir. Bu çalışmada (Abrigo ve Love, 2016) çalışmasındaki kodlar kullanılmıştır. Granger nedensellik testinde ise ilişkinin yönü tespit edilmektedir. Granger nedensellik testi ile de ilişkinin yönünün tespiti amaçlanmaktadır. Bu vesileyle BİT'den GDP'ye doğru anlamlı bir nedensellik ilişkisi olabileceği gibi GDP'den de BİT'ne doğru anlamlı bir nedensellik olabileceğinin tespiti sağlanacaktır. Bu test ile amaçlanan değişkenler arası nedensellik yönünün tespit edilmesi ve buna yönelik çıkarımlar yapılmasıdır. Burada bağımsız değişken yerine bağımlı değişken, bağımlı değişken yerine bağımsız değişken yerine geçecek şekilde ilişkinin yönüne göre ilişki değerlendirmesi yapılmasına izin vermektedir. Buna göre;

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^k \gamma^k y_{it-k} + \sum_{k=1}^k \beta^{(k)} x_{it-k} + \epsilon_{it}$$

Denklemden yer alan α_i özgün etkiyi ifade etmektedir. Bu metodla değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkisi kolayca istatistiki bir şekilde açıklanabilmektedir (Granger, 1969).

4. Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde çalışmada uygulanan analizlere ilişkin sonuçlar sunulmuştur. İlk olarak çalışmada kullanılan verilerin durağanlığının tespit edilmesi amacıyla Levin, Lin ve Chu (2002)'nin geliştirmiş olduğu LLC birim kök testi uygulanmıştır. Buna göre elde edilen sonuçlar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Değişkenlere Ait Düzeyinde Levin Lin Chu Birim Kök Testi Sonuçları

DEĞİŞKENLER	Sabit			Sabit ve Trend		
	Statistic (Unadjusted t^*)	Statistic (Adjusted t^*)	P-Value	Statistic (Unadjusted t^*)	Statistic (Adjusted t^*)	P-Value
ICT	-5,4235	-1,8864	0,0296**	-4,5903	-1,2422	0,1071
GDP	-2,6960	-2,3255	0,0100** *	-7,8424	0,0551	0,5220

Kısaltmalar: ICT (Bilgi ve İletişim Teknolojilerine Yapılan Yatırımlar), GDP (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla)
***0,01 düzeyinde anlamlı **0,05 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 1'e bakıldığında ICT ve GDP değişkenlerinin seviyesinde birim kök testi sonuçları görülmektedir. Bu çalışmanın tamamında 0,05 0,01 ve 0,1 anlamlılık düzeyine göre değerlendirme yapılmıştır. İlk olarak sabitli durumdaki tablonun sol kısmında yer alan değişkenlere ait p değerlerinin her ikisinin de 0,05'ten küçük olduğu görülmektedir. Yani bu durumda p değerli anlamlıdır. Ancak tablonun sağ kısmında görüldüğü üzere ICT ve GDP değişkeninin p değeri 0,1'den büyük olduğu için anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Buna göre sabitli ve trendli durumda ICT ve GDP değişkenleri durağan değildir. Yani birim kök içermektedir. Değişkenler hem sabitli hem de sabitli ve trendli kısımlarda her ikisinin de aynı düzeyde durağan olmadığı görülmektedir. Bu sonuçlardan hareketle ICT ve GDP değişkenlerinin farkı alınmış ve tekrar birim kök testine tabi tutulmuştur.

Tablo 2. Değişkenlere Ait Birinci Fark Levin Lin Chu Birim Kök Testi Sonuçları

DEĞİŞKENLER	Sabit			Sabit ve Trend		
	Statistic (Unadjusted t^*)	Statistic (Adjusted t^*)	P-Value	Statistic (Unadjusted t^*)	Statistic (Adjusted t^*)	P-Value
DICT	-6,9835	-3,4814	0,0002***	8,8781	-3,5720	0,0002***
DGDP	-9,2851	-4,0650	0,0001***	-9,6757	-3,1080	0,0009***

Not: Değişken isimlerinin başında yer alan "D" harfi birinci farkı alınmış değişken olduğunu göstermektedir.

Tablo 2'de değişkenlerin birinci farkı alındıktan sonraki aşamada birim kök analizi yapılmış ve sonuçları gösterilmiştir. ICT ve GDP değişkenlerinin hem sabitli durumda hem de sabitli ve trendli durumdaki p değerlerine bakıldığında tamamının 0,01 düzeyinde anlamlılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu aşamadan sonra ortalama grup (MG) testi mi yoksa havuzlanmış ortalama grup (PMG) testi mi uygulanacağına Hausman testi ile karar verilmektedir. Buna göre Hausman test sonucuna göre elde edilen değer 0,05'ten küçük ise MG testi sonuçları, 0,05'ten büyük ise PMG testi sonuçları dikkate alınmaktadır (Saeed). Hausman test sonucu elde edilen ki kare değeri 0,5412 olduğu için PMG testi sonuçları dikkate alınmıştır. Çalışmada Hausman testinin ki kare istatistiğine göre 0,05'ten büyük çıkması uzun dönemde parametrelerin homojen olduğunu göstermektedir (Erdem, Güloğlu ve Nazlıoğlu, 2010, s. 375-376). Buradan hareketle uzun dönem parametrelerinin birime göre farklılık göstermediği kabul edilmektedir. PMG ve Hausman Testi sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. PMG Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken DGD		Katsayı	Standart Hata	z	P> z
Uzun Dönem					
ICT		1,6198	0,4106	3,94	0,001***
Kısa Dönem					
Kanada	ECT	-0,0523	0,0155	-3,38	0,001***
	DICT	-0,3019	0,0710	-4,25	0,001***
Fransa	ECT	-0,0337	0,0205	-1,64	0,101
	DICT	-0,0516	0,0854	-0,60	0,546
Almanya	ECT	-0,0232	0,0204	-1,14	0,255
	DICT	-0,1720	0,1073	-1,60	0,109
İtalya	ECT	-0,0252	0,0133	-1,89	0,058*
	DICT	-0,1433	0,0905	-1,58	0,114
Japonya	ECT	-0,0133	0,0277	-0,48	0,630
	DICT	0,1544	0,0835	1,85	0,064*
İngiltere	ECT	-0,0673	0,0235	-2,87	0,004***
	DICT	-0,0521	0,0884	-0,59	0,555
Amerika	ECT	-0,0442	0,0146	-3,03	0,002***
	DICT	-0,2612	0,0674	-3,88	0,001***
Hausman Test			0,5412		

ECT : Hata düzeltme teriminin kısaltmasıdır.

Tablo 3'e göre uzun dönemde G7 ülkelerinde bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan yatırımlar ile gayri safi yurtiçi hasıla arasında pozitif ve anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p=0,001). Uzun dönemdeki katsayı sonucundan hareketle şu şekilde bir yorum yapmak mümkün olacaktır. Bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan bir birimlik ilave yatırım gayri safi yurtiçi hasılda yaklaşık 1,62 birimlik artışa neden olacaktır. Kısa dönemde ülkelerdeki bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan yatırım ile gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişkiye bakıldığında sadece Kanada, Amerika ve Japonya ülkelerinde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre Kanada'da kısa dönemde BİT'e yapılan bir birimlik ilave yatırım gayri safi yurtiçi hasılda 0,30 birimlik azalışa neden olmaktadır. Kısa dönemde Amerika'da BİT'e yapılan ilave bir birimlik yatırım ise gayri safi yurtiçi hasılda 0,04 birimlik azalışa neden olmaktadır. Japonya'da ise BİT'e yapılan ilave bir birimlik yatırım gayri safi yurtiçi hasılda 0,15 birimlik azalışa neden olmaktadır. Çalışmada yer alan diğer ülkelerde kısa dönemde herhangi anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Dikkat edilecek olursa kısa dönemde anlamlı ilişki tespit edilen ülkelerde BİT'e yapılan ilave yatırımlar gayri safi yurtiçi hasılda azalışa neden olmaktadır. Ancak uzun dönemde bu azalış yerini artışa bırakarak tam tersine bir durum ortaya çıkmaktadır. Bu aşamadan sonra çalışmada yer alan değişkenlere ilişkin panel VAR (Vector Autoregression Analysis) analizi uygulanmıştır. Ancak panel VAR analizini uygulamadan önce lag sayısının belirlenmesi için lag sayısı belirleme analizi sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Gecikme Sayısı Belirleme Kriterleri

Lag	CD	J	J pvalue	MBIC	MAIC	MQIC
1	0,031	16,682	0,162	-39.165	-7.317	-20.222
2	-0,030	13,949	0,083	-23,283	-2,051	-10,655
3	0,385	7,340	0,119	-11,276	-0,660	-4,962

Tablo 4’te lag sayısı belirleme kriterleri sunulmuştur. Buna göre lag 1’de MBIC, MAIC, MQIC ve Hansen J Testi değeri minimum olarak tespit edilmiştir. Bahsi geçen kriterlerin minimum olması gerekmektedir (Abrigo ve Love, 2016, s. 19). Bu koşulu da sağladığına göre panel VAR analizi yapabilmek için uygun şartlar sağlanmıştır. Panel VAR analizi ilişkin istatistiki sonuçlar Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Panel VAR Analizi Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	z	P> z
DGDP (L1) [^]				
DICT (L1)	0,055	0,0270	2,04	0,041**

Not : “^” Bağımlı değişkeni temsil etmektedir.

Tablo 5’e göre ICT değişkeni ile GDP değişkeni arasında pozitif (Coef.=0,055) ve anlamlı (p=0,041) bir ilişki tespit edilmiştir. Bu aşamadan sonra Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Tablo 6’da Granger nedensellik testine ilişkin sonuçlara yer verilmektedir.

Tablo 6. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Değişkenler	chi2	df	P>chi2
DGDP [^]			
DICT	4,156	1	0,041**
ALL	4,156	1	0,041**
DICT [^]			
DGDP	0,591	1	0,442
ALL	0,591	1	0,442

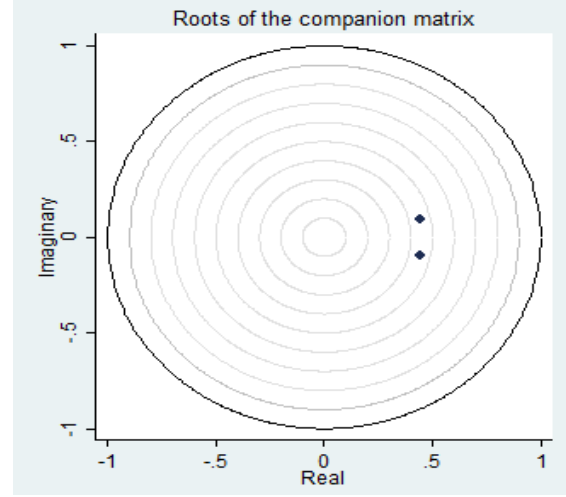
Not : “^” Bağımlı değişkeni simgelemektedir.

Tablo 6’da görüldüğü üzere ICT değişkeni ile GDP değişkeni arasındaki nedensellik ilişkisinin anlamlı olduğu görülmektedir (p=0,041). Ancak GDP değişkeni ile ICT değişkeni arasındaki nedensellik ilişkisinin anlamsız olduğu görülmektedir (p=0,442). Buna göre GDP ve ICT değişkeni arasında nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Değişkenlerin özdeğer grafiği ile ilgili istatistikler Tablo 7’de ve Şekil 1’de sunulmuştur.

Tablo 7. Değişkenlere İlişkin Özdeğerler

Özdeğer		Modulus
Gerçek	Sanal	
0,442	-0,093	0,451
0,442	0,093	0,451

Şekil 1. Özdeğer Grafiği



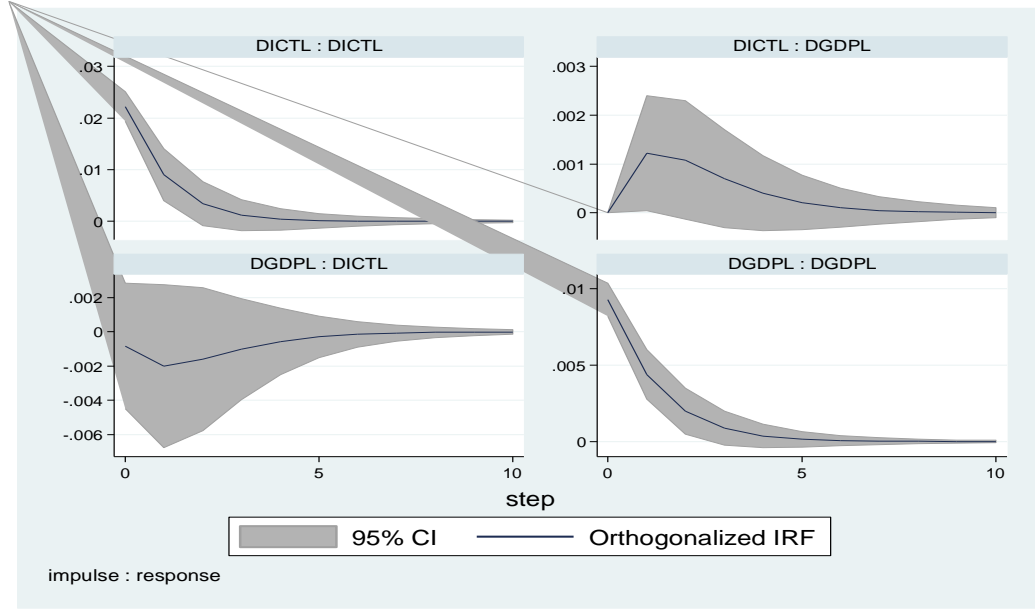
Tablo 7 ve Şekil 1'e bakıldığında değişkenlerin özdeğerlerine ilişkin istatistiki değerler ve grafiksel konumu görülmektedir. Tablo 7'de modulus olarak ifade edilen değişkenlere ilişkin özdeğerlerin merkeze uzaklığını göstermektedir. Bir gerçek sayının değeri onun mutlak değerini ifade etmektedir. Tüm özdeğerler birim dairenin içerisinde yer aldığı için stabil durumu karşılamaktadır. Bu aşamadan sonra çalışmada yer alan değişkenlere ilişkin açıklanan varyans değerleri Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Değişkenlere İlişkin Açıklanan Varyans

Tepki Değişkeni ve Tahmin Aralığı	Etki Değişkeni	
	DGDP	DICT
DGDP		
0	0	0
1	1	0
2	0,9859967	0,0140034
3	0,9762141	0,023786
4	0,9720835	0,0279165
5	0,9707254	0,0292746
6	0,9703455	0,0296545
7	0,9702513	0,0297488
8	0,97023	0,02977
9	0,9702256	0,0297744
10	0,9702248	0,0297752

Tablo 8'de yer alan değişkenlere ilişkin açıklanan varyans değerlerine bakıldığında 10. tahmin aralığına yani en son tahmin değerine göre GDP değişkeni oluşturulan modelin yaklaşık olarak %97'sini açıklamaktadır. Geriye kalan yaklaşık %3'lük kısmı ise ICT değişkeni tarafından açıklanmaktadır. Buna göre bağımlı değişkenin (GDP) açıkladığı varyans bağımsız değişkenin (ICT) açıkladığı varyanstan büyüktür.

Şekil 2. Değişkenlere İlişkin Açıklanan Varyans Grafiği



Şekil 2’de değişkenlere ilişkin açıklanan varyansın seyri gösterilmiştir. Grafiklerde %95 güven aralığında etki tepki değişkenlerinin açıklanan varyansa göre değişimleri görülmektedir. Dikey ekseninde değişme oranları yer alırken, yatay ekseninde tahmin aralığı yer almaktadır. Şekilden de anlaşılacağı üzere başlangıçtan itibaren yaklaşık 5. tahmin aralığına kadar ICT – GDP değişkenleri arasında açıklanan varyans oranında bir artış, GDP – ICT değişkenleri arasında açıklanan varyans oranında bir azalış seyri görülmektedir. Ancak 5. tahmin aralığından 10. tahmin aralığına kadar gittikçe sabitleşen bir seyir söz konusudur.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan yatırımlar ile gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki uzun dönemde pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bununla birlikte kısa dönemde ise sadece Kanada, Amerika ve Japonya ülkelerinde BİT’e yapılan yatırımların GDP ile arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Kısa dönemde bu üç ülkedeki anlamlı ilişkilerin ise negatif olduğu görülmektedir. Kısa dönemde bu üç ülkede BİT’e yapılan ilave her bir birimlik artış GDP’de azalmaya neden olmaktadır. İtalya, Almanya, Fransa ve İngiltere’de kısa dönemde anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Buradan hareketle şu yorum yapılabilir. Amerika, Kanada ve Japonya’da BİT’e yapılan yatırımlar kısa dönemde GDP’de mevcut bir azalışa neden olsa da uzun dönemde kısa dönemdeki azalıştan daha fazla bir artış sağlamaktadır. Bu sonuç ise yatırımcıları kısa dönemde BİT’ten fayda sağlayamasa da, uzun dönemde GDP’de pozitif bir artışa neden olması nedeniyle bu alana yöneltebilir. Çünkü bu alanda yapılan yatırımların etkileri uzun vadede sonuçlanmaktadır. Yapılan analizlere göre çift yönlü bir ilişki tespit edilememiştir. Dolayısı ile iki değişkenin yer aldığı bu modele göre GDP üzerindeki pozitif yönlü büyümenin nedeni, BİT değişkenindeki pozitif yönlü artış olarak kabul edilmektedir. BİT’in GDP üzerindeki etkisi analizlerden elde edilen istatistiklerle desteklenmiştir. Açıklanan varyans analizine bakıldığında ise yaklaşık %97 lik kısmının GDP tarafından geri kalan kısmının ise BİT’e yapılan yatırımlar tarafından açıklandığı görülmektedir. Bu sonuçlardan hareketle GDP üzerinde etkisi olabilecek değişkenlerin varlığı buradan da anlaşılabilir.

İlerde yapılacak çalışmalarda GDP üzerinde etkisi olabileceği düşünülen, literatürde adı geçen değişkenler çalışma modeline eklenerek model geliştirilebilir. Çalışmada panel veri methodologyyla PMG analizi, VAR analizi ve Granger nedensellik testi uygulanmıştır. İleride konuyla ilgili yapılacak çalışmalarda daha farklı metodlar uygulanabilir. Çalışmadan elde edilen sonuçlardan hareketle BİT alanında yatırım yapacak firmaların yapılan yatırımın kısa vadede değil; uzun vadede olumlu sonuçlanacağı hatta kısa vadede

Amerika, Kanada ve Japonya gibi ülkelerde azalışa neden olacağı öngörülebilmektedir. Bu çalışma gelişmiş ülkeler için BİT'nin yatırım yapılabilir bir alan olduğunu göstermektedir. Ulusal bazda ise hükümetlerin BİT'ne yatırım yapacak firmalara teşvik sağlamaları uzun dönemde firmaların daha çok getiri sağlamalarına neden olabilir. Bu da ülke GDP'sine uzun vadede olumlu geri dönüş sağlayacaktır.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre BİT'in uzun vadede GDP üzerinde pozitif ve anlamlı etkisi, bu alanda faaliyet gösteren firmaların yatırımlarını uzun vadeli olarak planlamalarının, uzun vadede ekonomik anlamda kazanımlar sağlayacağını göstermektedir. Firmaların bünyelerinde BİT departmanları bulundurmaları gelişen teknolojiye ayak uydurmalarında kolaylıklar sağlayacak ve kazançlarını arttıracaktır. BİT alanında yapılan ar-ge çalışmaları ise firmaların rekabette bir adım önde olabilmesine olanak sağlayacaktır. Özellikle gelişen ülkeler özelinde yapılan bu çalışma bulguları, gelişmekte olan ülke verileri ile de kıyaslanarak karşılaştırması yapılabilir. Araştırmacılar bu çalışma özelinde yer alan BİT değişkeni haricinde GDP üzerinde etkili olabileceği düşünülen değişkenleri de modele dahil ederek araştırmanın kapsamını genişletebilirler. Bu çalışma ile BİT ve GDP alanında yapılacak olan farklı çalışmalara ışık tutması hedeflenmiştir. Yapılacak çalışmalarda farklı analiz modelleri ve teknikleri kullanılarak bahsi geçen değişkenler hakkında çıkarımlar yapılabilir.

Extended Summary

This study attempts to analyze the interaction between investments in information and Communication Technologies (ICT) and economic growth in the G7 countries. ICT is an essential factor that has impacted global economic performance, especially regarding rapid technological improvements since the 1990s. This study uses panel data methodologies to examine ICT investments' short-term and long-term effects on the gross domestic product (GDP) from 1990 to 2010. We apply the Pooled Mean Group (PMG) estimator, panel VAR analysis, and Granger causality tests. The results show a significant and positive relationship between ICT investments and GDP across the G7 countries in the long run, suggesting that investments in ICT increase economic output. Yet, the results are controversial in the short run. For instance, short-term ICT investments have a negative impact on GDP in Canada, the United States, and Japan. In addition, there is no significant effect in Italy, Germany, France, and the United Kingdom.

The Granger causality test results indicate that ICT investments lead to GDP growth but not vice versa, highlighting the role of ICT as a driver of economic development, particularly over extended periods. Moreover, the study highlights that ICT investments reduce the GDP per capita gap among developed countries, such as the G7. Therefore, ICT might improve productivity, efficiency, and overall economic performance and support long-term sustainable growth.

To conclude, the study suggests that ICT has crystal clear long-term economic benefits, unlike short-term ones. The findings underscore that ICT investments are a critical strategy for enhancing economic growth in the digital age, particularly for developed economies. Future studies might extend the results by employing other variables, such as human capital and infrastructure development.

Etik Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması ve etik kurul izni gerektiren durum yoktur.

Kaynaklar

- Abrigo, M., & Love, I. (2016). Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata: a Package of Programs. *University of Hawai'i at Mānoa Department of Economics Working Paper Series*, 1-28.
- Aceto, G., Persico, V., & Pescapé, A. (2018). The Role Of Information And Communication Technologies In Healthcare: Taxonomies, Perspectives, And Challenges. *Journal of Network and Computer Applications*, 125-154.
- Alaghbandrad, A., Asnaashari, E., & Preece, C. (2012). Problems And Barriers Of Ict Utilization On Iranian Construction Sites: Case Study On The Successful Use Of Ict In Remote Construction Sites. *Journal of Information Technology in Construction (ITcon)*, 93-102.

- Albiman , M., & Sulong, Z. (2017). The Linear And Non-Linear Impacts Of Ict On Economic Growth, of Disaggregate Income Groups Within Ssa Region. *Telecommunications Policy*, 555-572.
- Areepattamannil, S., & Khine, M. (2017). Early Adolescents' Use Of Information And Communication Technologies (Icts) For Social Communication In 20 Countries: Examining The Roles Of Ict-Related Behavioral And Motivational Characteristics. *Computers in Human Behavior*, 263-272.
- Bassanini, A., & Scarpetta, S. (2001). Does human capital matter for growth in OECD countries? Evidence from pooled mean-group estimates.
- Cardona , M., Kretschmer, T., & Strobel, T. (2013). Ict And Productivity: Conclusions From The Empirical Literature. *Information Economics and Policy*, 109-125.
- Colombo, M., Croce, A., & Grilli, L. (2013). Ict Services And Small Businesses' Productivity Gains: An Analysis of The Adoption of Broadband Internet Technology. *Information Economics and Policy*, 171-189.
- Erdem, E., Güloğlu, B., & Nazlıoğlu, S. (2010). The Macroeconomy and Turkish Agricultural Trade Balance with the EU Countries: Panel ARDL Analysis. *International Journal of Economic Perspectives*, 371-379.
- Erumban, A., & Das, D. (2016). Information And Communication Technology And Economic Growth In India. *Telecommunications Policy*, 412-431.
- Granger, C. (1969). Investigating Causal Relations By Econometric Models And Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 424-438.
- Hofman, A., Aravena, C., & Aliaga, V. (2016). Information And Communication Technologies And Their Impact In The Economic Growth Of Latin America, 1990–2013. *Telecommunications Policy*, 485-501.
- Holtz-Eakin, D., Newey, W., & Rosen, H. (1988). Estimating Vector Autoregressions With Panel Data. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1371-1395.
- Jorgenson, D., & Vu, K. (2016). The Ict Revolution, World Economic Growth, And Policy Issues. *Telecommunications Policy*, 383-397.
- Jung, H., Na, K., & Yoon, C. (2013). The Role Of Ict In Korea'S Economic Growth: Productivity Changes Across Industries Since The 1990S. *Telecommunications Policy*, 292-310.
- Leu, D., Kinzer, C., Coiro, J., & Cammack, D. (2004). Toward A Theory Of New Literacies Emerging From The Internet And Other Information And Communication Technologies. *Theoretical Models And Processes of Reading*, 1570-1613.
- Levin, A., Lin, C., & Chu, C. (2002). Unit Root Tests In Panel Data: Asymptotic And Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 1-24.
- Liao, H., Wang, B., Li, B., & Weyman-Jones, T. (2016). Ict As A General-Purpose Technology: The Productivity of Ict In The United States Revisited. *Information Economics and Policy* , 10-25.
- Lloyd, M. (2005). *Towards A Definition Of The Integration Of Ict In The Classroom*. 04 04, 2018 tarihinde <https://eprints.qut.edu.au/secure/00003553/01/llo05120.pdf> adresinden alındı
- Martínez-Zarzoso, I., & Bengochea-Morancho, A. (2004). Pooled mean group estimation of an environmental Kuznets curve for CO2. *Economics Letters*, 121-126.
- Niebel, T. (2018). Ict And Economic Growth – Comparing Developing, Emerging And Developed Countries. *World Development* , 197-211.
- Njoh, A. (2018). The Relationship Between Modern Information And Communications Technologies (Icts) And Development In Africa. *Utilities Policy*, 83-90.
- Njoupouognigni, M. (2010). Foreign aid, foreign direct investment and economic growth in Sub-Saharan Africa: Evidence from pooled mean group estimator (PMG). *International Journal of Economics and Finance*, 39.
- OECD. (tarih yok). 03 10, 2018 tarihinde <https://data.oecd.org/ict/ict-investment.htm> adresinden alındı
- Palvia, P., Baqir, N., & Nemati, H. (2018). Ict For Socio-Economic Development: A Citizens' Perspective. *Information & Management*, 160-176.
- Pesaran, M., & Smith, R. (1995). Estimating Long-Run Relationships From Dynamic Heterogeneous Panels . *Journal of Econometrics* , 79-113.
- Pesaran, M., Shin, Y., & Smith, R. (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of the American Statistical Association*, 621-634.
- Polák, P. (2017). The Productivity Paradox: A Meta-Analysis. *Information Economics and Policy*, 38-54.

- Pradhan, R., Mallik, G., & Bagchi, T. (2018). Information Communication Technology (Ict) Infrastructure And Economic Growth: A Causality Evinced By Cross-Country Panel Data. *IIMB Management Review*, 1-13.
- Ruiz, K., Sanchez, L., Plata, J., Vasquez-Giraldo, S., Aguilera-Cardona, M., Herazo-Avendano, C., et al. (2017). Information And Communication Technologies Impact On Family Relationship. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 30-37.
- Saeed, M. (tarih yok). 04 05, 2018 tarihinde <https://www.youtube.com/watch?v=HDj8MzvEZvY> adresinden alındı
- Saglam, B. (2016). ICT Diffusion, R&D Intensity, and Economic Growth: a Dynamic Panel Data Approach. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-13.
- Sepehrdoust, H. (2018). Impact Of Information And Communication Technology And Financial Development On Economic Growth Of Opec Developing Economies. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 1-6.
- Sims, C. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 1-48.
- Tan, K. (2009). A pooled mean group analysis on aid and growth. *Applied Economics Letters*, 1597-1601.
- Vu, K. (2013). Information And Communication Technology (Ict) And Singapore's Economic Growth. *Information Economics and Policy*, 284-300.
- Wangwe, S. (2007). A Review of Methodology for Assessing ICT Impact on Development and Economic Transformation. *African Economic Research Consortium Working Papers*, 1-31.
- Yurttañçıkımaz, Z., Emsen, Ö., Aydemir, A., & Çelik, A. (2015). Rekabet Gücü ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş Ülkeler Üzerine Panel Veri Analizi. *International Conference On Eurasian Economies* , 816-824.
- Zhou, X., Zhou, D., & Wang, Q. (2018). How Does Information And Communication Technology Affect China'S Energy Intensity? A Three-Tier Structural Decomposition Analysis. *Energy*, 748-759.

Ar-Ge Yoğunluğunun Firma Performansına Etkisi: BIST Şirketleri Üzerine Bir Araştırma

Tunay Aslan¹

Öz

Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) maliyetleri, işletmelerin rekabet güçlerini ve ürettikleri mal ve hizmetlerin ihtiyaçları karşılama düzeyini artırmayı sağlamak için yaptıkları giderlerdir. Bu çalışmada Borsa İstanbul'da mali sektör dışındaki diğer sektörlerde yer alan firmaların 2014-2023 yılları arasında yaptığı Ar-Ge yatırımlarının firma performansı üstündeki etkisini araştırılmaktadır. Finansal performans göstergeleri olarak özsermaye (ROE) ve aktif karlılığı (ROA), bağımsız değişken olarak Ar-Ge yoğunluğu ve kontrol değişkenleri olarak da aktif büyüklüğü, net satışlar ve kaldıraç oranı kullanılmıştır. Yapılan panel veri regresyon analizi sonucunda Ar-Ge yoğunluğunun ROE ve ROA üzerinde negatif yönde istatistiksel açıdan anlamlı etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ar-Ge Yoğunluğu, Finansal Performans, Özsermaye Karlılığı, Aktif Karlılığı

The Effect of R&D Intensity on Firm Performance: A Study on BIST Companies

Abstract

Research and Development (R&D) costs are the expenses incurred by enterprises to increase their competitiveness and the level of fulfilment of the needs of the goods and services they produce. This study investigates the impact of R&D intensity on firm performance of firms in sectors other than the financial sector in Borsa Istanbul between 2014 and 2023. Return on equity (ROE) and return on assets (ROA) are used as financial performance indicators, R&D intensity as an independent variable and asset size, net sales and leverage ratio as control variables. As a result of the panel data regression analysis, it is determined that R&D intensity has a statistically significant negative effect on ROE and ROA.

Keywords: R&D Intensity, Financial Performance, Return on Equity, Return on Assets

¹ Sorumlu Yazar

(Correspondent Author)

Siirt Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, Siirt, Türkiye.
tunay_aslan@hotmail.com

Jel Kodları (Jel Codes)

L25, G14, C30

Gönderilme Tarihi (Received)

22.07.2024

Kabul Tarihi (Accepted)

20.08.2024

1. Giriş

Günümüzün hızla değişen küresel ekonomisinde firmalar için yenilik, rekabetçi avantaj ve uzun süreli büyüme açısından bir mihenk taşıdır. Yeniliğe giden yolda ise Ar-Ge faaliyetleri, pazar paylarını ve finansal performanslarını sürdürmek isteyen firmalar için ürün geliştirme ve teknolojik yenilenme için can damarı konumundadır. (Vithessonthi & Racelai, 2016). Firma değeri bakımından dünyada ilk sıralarda gelen ve Ar-Ge yatırımları yüksek olan Apple, Google ve Amazon gibi teknoloji şirketlerinin finansal performansları da (Özsermaye ve Aktif karlılığı) yüksek seyretmekte ve Ar-Ge yoğunluğunun firma performansındaki önemini vurgulamaktadır. (Lee & Choi, 2024).

Ar-Ge ve yenilik yatırımlarının firma performansı üzerindeki etkisi araştırmacıların ve akademisyenlerin uzun süredir ilgisin çeken bir konu olmuştur. Firmalar için, Ar-Ge yatırımları ve firma performansı arasındaki ilişkinin kuvveti ve derecesini anlamak bu konuda politikalar belirlemek ve aksiyon almak için hayati önem arz etmektedir. Nitekim firmalar bu şekilde rekabetçi ve karlı kalabilmektedirler. Nitekim bir firmanın yenilik yapma ve sektörde rekabetçi kalma kabiliyeti Ar-Ge ve çeşitli iç faaliyetler yoluyla elde ettiği bilgi birikimine bağlıdır. Örneğin 1991 yılında ABD firmalarının Ar-Ge faaliyetlerine yaptığı yatırımların toplam varlıklarına oranının ortalama %3,7' si iken bu oran 2010'lu yılların başında ortalama %7' ye yükselmiştir. (Vithessonthi & Racelai, 2016). Yine, 2014 yılında Endüstriyel Araştırma ve İnovasyon Ekonomisi (IRI) tarafından yayınlanan "En Büyük 2500 Küresel İşletmenin Ar-Ge Yatırımları Sıralaması" raporu, firmaların son on yılda Ar-Ge faaliyetlerine yaptıkları yatırımların ortalama %4,9 arttığını göstermektedir. Özellikle Güney Kore ve Çinli şirketlerin Ar-Ge yatırımlarının büyüme oranı sırasıyla %16,6 ve %9,8 olmuştur (Gui-long vd., 2017). Bu da Ar-Ge yatırımlarının firma performansını etkilemedeki önemine daha çok odaklanıldığını göstermekte ve bu konu araştırmaların önemini vurgulamaktadır.

Ar-Ge yoğunluğunun firma performansı üzerindeki etkisini araştıran önceki çalışmalar farklı bulgular ortaya koymuştur. Bazı çalışmalar Ar-Ge harcamalarının firmaların finansal performansları üzerinde anlamlı ve pozitif bir etki saptarken diğerleri bu etkinin negatif yönlü olduğu bulgusuna varmıştır (Xu & Jaewoo, 2018; Kim vd., 2023; Rahman & Howlader, 2022; Lee vd., 2014). Pozitif etki bulan çalışmalar, Ar-Ge yatırımlarının inovasyonu teşvik ettiğini, bunun da verimliliği, pazar farklılaşmasını ve karlılığı artırdığını savunmaktadır. Bununla birlikte, diğer çalışmalar Ar-Ge faaliyetleriyle ilişkili yüksek maliyetler ve riskler gibi finansal kaynakları zorlayabilecek ve kısa vadeli karlılığı olumsuz etkileyebilecek potansiyel dezavantajları vurgulamıştır. Sonuç olarak yapılan akademik çalışmalar model, örneklem, kullanılan değişkenler bakımından Ar-Ge yatırımlarının firma performansı üzerindeki çok yönlü etkisinin farklılık arz edebileceğini göstermiştir.

Bu çalışma Borsa İstanbul'daki farklı sektörlerde yer alan firmaların 2014-2023 yılları arasında yaptığı Ar-Ge yatırımlarının firma performansı üstündeki etkisini araştırmaktadır. Bağımlı değişken olarak iki ayrı modelde özsermaye ve aktif karlılığı (Zhu & Huang, 2012; Choi & Williams, 2013), bağımlı değişken olarak Ar-Ge yoğunluğu (Polat & Elmas, 2016; Ehie & Olibe, 2010; Lin vd., 2011; Zhu & Huang, 2012) ve kontrol değişkenleri olarak da aktif büyüklüğü, net satışlar ve kaldıraç oranı (Coombs & Gilley, 2005; Giannetti & Ongena, 2009) kullanılmıştır. Genellikle Ar-Ge harcamalarının net satışlara oranı olarak ölçülen Ar-Ge yoğunluğu, bir firma için inovasyonun stratejik önemini ifade eder. Yüksek Ar-Ge yoğunluğu başarılı inovasyonları garanti etmese de Ar-Ge'ye yoğun yatırım yapan firmaların yenilikçilik ve teknolojik atılımlara dayalı olarak rekabet etme olasılığı daha yüksektir. Çalışma ayrıca, firma performansını etkileyebilecek diğer faktörleri hesaba katmak için kaldıraç oranı, net satışlar ve toplam varlıkları kontrol değişkenleri olarak analiz etmektedir. Kaldıraç oranı bir firmanın finansal istikrarını ve risk profilini etkileyebilirken, net satışlar ve toplam varlıklar firmanın ölçeği ve operasyonel verimliliği hakkında fikir vermektedir.

Çalışmanın literatüre katkısı, Borsa İstanbul'daki mali sektör dışındaki tüm sektörleri kapsayan ve diğer çalışmalara göre daha güncel verileri analiz ederek bilgi tabanlı ekonomide firma rekabetçiliğini ve karlılığını nasıl artırabileceğine dair kapsamlı bir analiz sunmayı amaçlayan bir çalışma olmasıdır. Böylece

çalışmanın yöneticiler, yatırımcılar ve politika yapımcılar için faydalı sonuçlar elde edilmesi beklenmektedir. Yöneticiler bu bilgileri kaynak tahsisi ve inovasyon stratejileri hakkında bilinçli kararlar almak için kullanabilir. Yatırımcılar, yatırım kararları verirken Ar-Ge yatırımlarının potansiyel değerini daha iyi değerlendirebilirler. Politika yapımcılar, Ar-Ge faaliyetlerini teşvik etmek ve firmaları inovasyon çabalarında desteklemek için etkili politikalar tasarlayabilirler.

Çalışmanın ikinci bölümünü *literatür incelemesi*, üçüncü bölümünü *metodoloji ve analiz*, dördüncü bölümünü ise *sonuç ve öneriler* kısmı oluşturmaktadır.

Ar-Ge, insan, kültür ve toplum bilgisi dahil olmak üzere bilgi stokunu artırmak ve mevcut bilgilerin yeni uygulamalarını tasarlamak için yürütülen yaratıcı ve sistematik çalışmalar” olarak tanımlamıştır (Frascati Manual, 2015).

Frascati Kılavuzu’na göre Ar-Ge terimi üç çeşit faaliyeti kapsamaktadır: Bu faaliyetlerden birincisi olan temel araştırma; “görünürde herhangi bir özel uygulaması veya kullanımı bulunmayan, öncelikle olgu ve gözlemlenebilir gerçeklerin temellerine ait yeni bilgiler edinmek için yürütülen deneysel veya teorik çalışma” olarak tanımlanmıştır. Uygulamalı araştırma, “yeni bilgi elde etmek için yürütülen özgün araştırma” şeklinde tanımlanmış olup, belirli uygulanabilir bir amaca veya hedefe yönelik fayda sağlamak için gerçekleştirilmektedir. Deneysel geliştirme ise “araştırma ve uygulamalı deneyim sonucunda elde edilen yeni bilgiden faydalanarak ve ilave bilgi üreterek, yeni ürünler veya süreçler üretmeye veya mevcut ürün veya süreçleri iyileştirmeye yönelik sistemli çalışma” olarak tanımlanmıştır (OECD, 2015: 45).

2. Literatür

Karacaer vd. (2009), İMKB’de işlem gören 84 firmanın 2005-2006 dönemi verilerini kullanarak Ar-Ge giderlerinin firma performansına etkisini regresyon ve korelasyon analizlerini kullanarak araştırmışlardır. Araştırma sonucunda Ar-Ge giderleri ile firma performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Ehie ve Olibe (2010), ABD’de imalat ve hizmet sektörlerinde faaliyet gösteren firmalara ait Ar-Ge harcamalarının işletmenin finansal performansı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yapılan araştırma sonucunda Ar-Ge harcamalarının firmaların finansal performansını anlamlı düzeyde pozitif etkilediği sonucuna varılmıştır.

Ayaydın ve Karaaslan (2014), Borsa İstanbul’da imalat sektöründe faaliyet gösteren 145 firmanın 2008-2013 yılları arasındaki verilerini kullanarak Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerindeki etkisini panel veri analizi ile ölçmüştür. Çalışma sonucunda Ar-Ge harcamalarının firma performansı üzerindeki etkisinin olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Polat (2016), Borsa İstanbul’da imalat sektöründe faaliyet gösteren ve sürekli olarak Ar-Ge yatırımında bulunmuş 52 firmanın 2007Q1-2015Q2 dönemine ait çeyreklik verileri ile, Ar-Ge yatırımlarının finansal performans üzerindeki etkisini panel veri analizi ile araştırmıştır. Yapılan araştırma sonucunda Ar-Ge yatırımlarının finansal performans üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Erdoğan ve Yamaltdinova (2019), Borsa İstanbul’da işlem gören 62 üretim firmasının 2008-2017 yıllarını kapsayan döneme ait verilerini kullanarak Ar-Ge harcamaları ile finansal performansı arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışma sonucunda Ar-Ge harcamaları ile finansal performans arasında olumlu bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Güzen ve Başar (2019), Borsa İstanbul’da işlem gören firmaların 2012-2018 yıllarını kapsayan verilerini kullanarak Ar-Ge giderleri ile faaliyet kârı arasındaki ilişkiyi dinamik panel veri analizi yöntemi ile araştırmışlardır. Araştırma sonucunda Ar-Ge harcamalarının faaliyet kârını cari dönemde azalttığı ancak sonraki dönemlerde ise arttırdığı sonucunu bulmuşlardır.

Vithessonthi ve Racela (2016), ABD’de 18.636 firmanın 1990-2013 arasındaki verilerini panel veri analizi ile analiz etmiş ve Ar-Ge yoğunluğunun işletmenin karlılığı üzerinde negatif yönlü etkisinin olduğunu tespit etmiştir.

Chen vd., (2019) Tayvan’daki yarı iletken sektöründe faaliyet gösteren 96 firmanın 2005-2016 arasındaki verilerini dinamik panel veri analizi ile analiz etmiş ve Ar-Ge yoğunluğunun cari dönem aktif kârlılık oranı (ROA) üzerindeki etkisinin negatif, bir ve iki dönem sonraki etkisinin de pozitif olduğu sonucunu bulmuşlardır.

Phuong ve Manh (2017) Vietnam borsasına kayıtlı 359 firmanın 2012-2016 arasındaki verilerini kullanarak panel veri analizi yapmış ve Ar-Ge harcamalarının aktif kârlılığını olumlu etkilediği sonucuna varmıştır.

Mulugeta (2021) tarafından Etiyopya’daki 476 firmadan Ar-Ge’ye yatırımın firma performansı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Ampirik sonuçlar, Ar-Ge’ye yatırımın hem inovasyonu hem de uzun vadeli finansal performansı olumlu yönde etkilediğini, ancak kısa vadeli finansal performansı olumsuz etkilediğini göstermiştir.

Akyol ve Özkan (2023) Türkiye’nin 500 büyük sanayi kuruluşunun Ar-Ge yoğunluğu ile finansal performansı arasındaki ilişkiyi panel veri modeli ile analiz etmiş ve analiz sonucunda Ar-Ge yoğunluğunun finansal performansları başlangıçta olumsuz etkilediğini ancak Ar-Ge yoğunluğunun belirli bir seviyenin üstüne çıkmasıyla etkinin pozitif olarak değiştiği sonucuna varmışlardır.

Özkeneci (2023), Borsa İstanbul teknoloji endeksinde kayıtlı 30 işletmenin Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerindeki etkisini panel eş bütünleşme testini kullanarak araştırmış ve aktif karlılık oranı ile Ar-Ge harcamaları arasında %10 anlamlılık düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Prokopenko vd. (2022) tarafından yenilenebilir enerji teknolojilerindeki araştırma ve geliştirme maliyetlerinin şirketlerin karlılığı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Durağan zaman serilerini analiz etmek için vektör otoregresif bir modele dayanan araştırmada, araştırma ve geliştirmeye yapılan yatırımların ve harcamaların şirketlerin karlılık göstergelerini olumlu yönde etkilediğini sonucuna ulaşılmıştır.

3. Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın örnekleme, veri setinin oluşturulma süreci, araştırmanın modeli ve incelenen değişkenlerin ölçümü hakkında açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Veri Seti ve Örnekleme

Araştırmada, literatür kapsamında oluşturulan hipotezleri incelemek için BİST’e işlem gören şirketler incelenmiştir. Araştırmanın örnekleme, 2014 ve 2023 yılları arasında 920 adet gözlemden oluşmaktadır. Veri setinin 2013 yılında başlanması ve 2023 yılında sona erdirilmesinin temel nedeni yüksek düzeyde gözlem sayısına ulaşmaktır.

Araştırmanın uygulama kısmı kapsamında gerekli veri seti, BİST’te listelenen şirketlerin 2014 - 2023 yıllarında kamuoyuna açıklanan finansal tablo verilerinden oluşturulmuştur. Söz konusu veriler FİNNET veri tabanından elde edilmiştir. Bununla birlikte bankalar, sigorta şirketleri, yatırım ortaklıkları, finansal kiralama ve holdingler gibi finansal kuruluşlar, farklı düzenlemelere tabi olduklarından dolayı örneklem kapsamına dahil edilmemiştir.

Tablo 1. Araştırmanın Örneklemini

No	Kod	No	Kod	No	Kod	No	Kod	No	Kod	No	Kod	No	Kod
1	ADEL	16	BRISA	31	DYOBY	46	KAREL	61	NUHCM	76	SKTAS	91	YATAS
2	AKSA	17	BUCIM	32	EGEEN	47	KARSN	62	OTKAR	77	TATGD	92	YUNSA
3	ALCAR	18	BURCE	33	EGPRO	48	KATMR	63	OYAKC	78	TETMT		
4	ALCTL	19	CELHA	34	EGSER	49	KERVT	64	PARSN	79	TMSN		
5	ALKA	20	CEMAS	35	EMKEL	50	KLMSN	65	PETKM	80	TOASO		
6	ALKIM	21	CEMTS	36	EREGL	51	KORDS	66	PETUN	81	TTKOM		
7	ARCLK	22	CIMSA	37	FONET	52	KOZAA	67	PINSU	82	TTRAK		
8	ARSAN	23	CUSAN	38	FORMT	53	KOZAL	68	PNSUT	83	TUKAS		
9	ASELS	24	DAGI	39	FROTO	54	KRSTL	69	POLTK	84	TUPRS		
10	ASUZU	25	DARDL	40	GENTS	55	KRTEK	70	PRKAB	85	ULKER		
11	ATEKS	26	DESA	41	HEKTS	56	KUTPO	71	SARKY	86	ULUSE		
12	AYGAZ	27	DEVA	42	IHEVA	57	MAVI	72	SASA	87	USAK		
13	BAKAB	28	DGNMO	43	IPEKE	58	MNDRS	73	SAYAS	88	VESBE		
14	BANVT	29	DITAS	44	ISDMR	59	MRSHL	74	SEKUR	89	VESTL		
15	BOSSA	30	DMSAS	45	JANTS	60	NETAS	75	SILVR	90	VKING		

Tablo 1’de araştırmanın örneklemini oluşturan şirketler yer almaktadır. Son olarak çalışmada kullanılan veri seti dengeli panel veri seti olup, gerçekleştirilen analizlerde STATA 15.0 programından faydalanılmıştır.

3.2. Araştırmanın Model, Hipotez ve Değişkenleri

Araştırma kapsamında iki adet panel veri modeli oluşturulmuştur. Söz konusu modellere (1) ve (2) numaralı denklemlerde yer verilmiştir.

$$ROA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ARGE_{i,t} + \beta_2 KO_{i,t} + \beta_3 NS_{i,t} + \beta_4 AB_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$ROE_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ARGE_{i,t} + \beta_2 KO_{i,t} + \beta_3 NS_{i,t} + \beta_4 AB_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

(1) ve (2) numaralı denklemlerde yer alan ve araştırmanın bağımlı değişkenleri olan $ROA_{i,t}$ i şirketinin t dönemindeki aktif karlılığını, $ROE_{i,t}$ ise i şirketinin t dönemindeki özsermaye karlılığını ifade etmektedir. Bununla birlikte, araştırmanın bağımsız değişkeni olan $ARGE_{i,t}$, i şirketinin t dönemindeki Ar-Ge yoğunluğunu ifade etmektedir. Öte yandan $KO_{i,t}$, i şirketinin t dönemindeki toplam borçlarının toplam varlıklarına oranını, $NS_{i,t}$ i şirketinin t dönemindeki net satışlarını ve son olarak $AB_{i,t}$ ise i şirketinin t dönemindeki toplam aktiflerinin doğal logaritmasını belirtmektedir. Söz konusu modeller kapsamında $KO_{i,t}$, $NS_{i,t}$ $AB_{i,t}$ değişkenleri, kontrol değişkenleri olarak kullanılmıştır.

Ar-Ge yoğunluğunun işletmelerin ROA ve ROE değerleri üzerindeki etkisinin incelenmesi sürecinde ilgili literatür doğrultusunda oluşturulan hipotezlere Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmanın Hipotezleri

Hipotez	Açıklama
H₁	Ar-Ge yoğunluğunun işletmelerin Aktif Karlılığı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı etkisi vardır.
H₂	Ar-Ge yoğunluğunun işletmelerin Özsermaye Karlılığı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı etkisi vardır.

3.3. Araştırmanın Bulguları

Araştırmanın bu bölümünde; tanımlayıcı istatistikler, panel regresyon analizine ilişkin testler ve tespit edilen bulgulara ilişkin genel değerlendirmeler yer almaktadır.

Tablo 3. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Max.
ROA	920	7,056	11,940	-88,87	63,5
ROE	920	9,641	68,744	-1572,32	122,79
ARGE	920	0,855	1,402	0	21,2
KO	920	55,263	34,306	0	440,13
NS	920	20,860	1,936	14,16	27,54
AB	920	21,065	1,914	15,1	26,77

Tablo 3'te yer alan tanımlayıcı istatistik değerleri incelendiğinde; en yüksek ortalama değere sahip değişken kaldıraç oranı (KO) değişkenidir. Bununla birlikte en düşük değerlere sahip değişkenler ARGE ve KO değişkenleri olup, en yüksek değere sahip değişken ise KO değişkenidir.

Tablo 4. Korelasyon Matrisi

	ROA	ROE	ARGE	KO	NS	AB
ROA	1.0000					
ROE	0.4005*	1.0000				
ARGE	-0.1316*	-0.2158*	1.0000			
KO	-0.4488*	-0.1291*	-0.0597	1.0000		
NS	0.2389*	0.1734*	-0.0911*	-0.0022	1.0000	
AB	0.2226*	0.1569*	-0.0341	-0.0751*	0.9643*	1.0000

Not: * $p < 0.01$.

Tablo 4'te araştırmanın değişkenleri arasındaki ilişkinin yönünü ve düzeyini belirleyen korelasyon katsayıları tablosu yer almaktadır. Söz konusu kat sayıların incelenme sürecinde değişkenler arasındaki korelasyon katsayısı, -1 ve +1 değerlerine yakınlığına göre çok zayıf, zayıf, güçlü ve çok güçlü olarak değerlendirilmektedir (Tan, 2016: 144).

Bununla birlikte panel veri regresyon analizi kapsamında kullanılacak modelin sabit etkiler veya tesadüfi etkiler modellerinden hangisi olduğuna karar verebilmek için Hausman testi kullanılmaktadır. Buna göre araştırmanın modelleri kapsamında gerçekleştirilen Hausman testine ait sonuçlar Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Hausman Testine İlişkin Sonuçlar

Model Adı	Olasılık Değeri
Model 1	0.1073
Model 2	0.0000*

Not: * $p < 0.01$.

Tablo 5'te yer alan Hausman testine ilişkin sonuçlar incelendiğinde; Model 1 için tesadüfi etkiler ve Model 2 için ise sabit etkiler tahmincilerinin geçerli olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen panel veri modellerinde; otokorelasyon, değişen varyans ve birimler arası korelasyon sorunlarının olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir. Bu sorunların modele dahil

edilmesinin, tespit edilecek analiz sonuçlarında tutarsızlıklara yol açacağı belirtilmektedir (Ün, 2018: 75). Bu bağlamda, araştırmanın modellerinde ilişkin gerçekleştirilen test sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Otokorelasyon, Değişen Varyans ve Birimler Arası Korelasyon Test Sonuçları

Test Türü	Test Değeri	
	Model 1	Model 2
Modified Bhargava et al. Durbin-Watson	1.7776375	1.9553459
Baltagi-Wu LBI	1.9410369	2.0369357
Levene, Brown ve Forsythe Testi	W0: 0.000	W0: 0.000
	W50: 0.000	W50: 0.000
	W10: 0.000	W10: 0.000
Pesaran CD testi	0.000*	0.000*

Not: * $p < 0.01$; ** $p < 0.05$, *** $p < 0.10$.

Tablo 6’da araştırmanın modellerine ait test sonuçları yer almaktadır. Model 1 ve Model 2 kapsamında otokorelasyon problemi Modified Bhargava vd. Durbin-Watson testi ve Baltagi-Wu LBI testi ile incelenmiş olup, tespit edilen test değerleri genel olarak her iki model içinde 2’ye yakın ve büyük olduğundan dolayı (Tatoğlu, 2016:238) araştırmanın modellerinde otokorelasyon sorununun olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, değişen varyans problemi Model 1 ve Model 2 kapsamında Levene, Brown ve Forsythe Testi ile araştırılmış ve söz konusu test sonucunda ilgili modellerde değişen varyans sorununun olduğu görülmüştür. Son olarak, birimler arası korelasyon varsayımı Pesaran CD testi ile incelenmiş olup, elde edilen test istatistiğine göre ilgili modellerde birimler arası korelasyonun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma kapsamında oluşturulan modellerde; otokorelasyon, değişen varyans ve birimler arası korelasyonun en az bir tanesinin olması, varyanslar ve buna bağlı olarak standart hataların, t ve F istatistik değerlerinin ve R^2 ile güven aralıklarının geçerliliğini etkileyebilecektir. Bu bağlamda, araştırmanın modelinde söz konusu sorunların birinin olması durumunda dirençli tahmincilerin kullanımı tercih edilerek analizler gerçekleştirilir (Tatoğlu, 2016:252). Bu kapsamda araştırmanın her iki modelinde de bahsi geçen sorunların varlığı tespit edildiğinden dolayı, her iki modelde de dirençli tahminciler arasında yer alan Driscoll ve Kraay (1998) yöntemi kullanılmış olup, tespit edilen sonuçlar Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Analiz Sonuçları

Değişken	Model 1	Model 2
ARGE	-1,414** (0.038)	-1,711* (0.004)
KO	-0,155* (0.002)	-0,139* (0.001)
NS	4,172* (0.000)	4,100* (0.001)
AB	-2,915* (0.000)	-2,766** (0.013)
Sabit (c)	-8,755 (0.382)	-11,055 (0.536)
Gözlem Sayısı	920	920
Firma Gözlem Sayısı	92	92
Prob. > chi ²	0.000*	0.002**
R ²	0.293	0.182

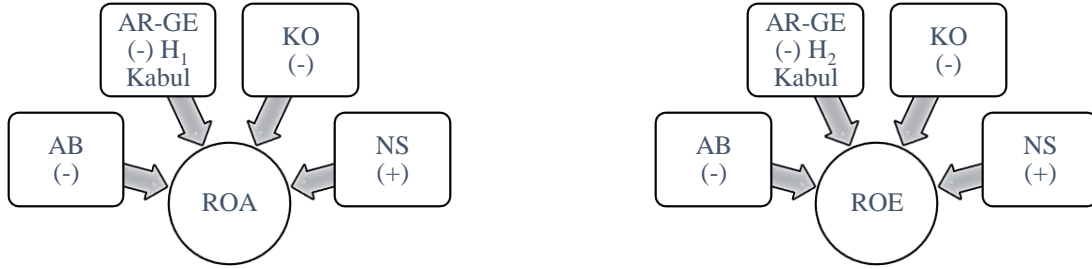
Not: * $p < 0.01$; ** $p < 0.05$, *** $p < 0.10$.

Tablo 7’de araştırmanın modellerine ilişkin analiz sonuçları yer almaktadır. Modelin istatistiksel açıdan anlamlılık düzeyini test eden Prob. > chi² değerinin istatistiksel açıdan anlamlı olması ($p \leq 0.01$) modelin %99 güvenlilikle anlamlı ve yeterli düzeyde açıklama gücüne sahip olduğunu göstermektedir.

Ayrıca oluşturulan Model 1 ve Model 2 kapsamında bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenleri açıklama gücünü gösteren R^2 değerleri sırasıyla 0.29 ve 0.18'dir.

Bu bağlamda Model 1'e ilişkin sonuçlar incelenecek olursa; ARGE değişkeninin ROA üzerinde negatif yönde %5 önem düzeyinde, bununla birlikte KO ile AB değişkenlerinin negatif, NS değişkeninin ise pozitif yönde %1 önem düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte Model 2'ye ilişkin sonuçlar da incelendiğinde; ARGE değişkeninin ROA üzerinde negatif yönde %1 önem düzeyinde, KO ile AB değişkenlerinin negatif, NS değişkeninin ise pozitif yönde sırasıyla %1, %5 ve %1 önem düzeylerinde istatistiksel açıdan anlamlı etkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 1. Bulguların Özeti



Gerçekleştirilen panel regresyon analizi sonucunda elde edilen bulguların özeti, Şekil 1'de yer almaktadır. Buna göre, araştırma kapsamında incelenen H1 ve H2 hipotezlerinin kabul edildiğini ifade etmek mümkündür.

4. Sonuç

İşletmelerin faaliyetlerini başarılı bir şekilde sürdürmeleri ve rekabetçi avantajlarını sürdürebilmeleri için Ar-Ge faaliyetlerini ve giderlerini sürekli olarak artırmaları büyük önem taşımaktadır. Buna bağlı olarak Ar-Ge yoğunluğunun işletme performansları üzerindeki etkisini ölçmeye yönelik gerek yurt içinde gerekse yurt dışında çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu çalışmada da Borsa İstanbul'daki farklı sektörlerde yer alan firmaların 2014-2023 yılları arasında yaptığı Ar-Ge yatırımlarının firma performansı üstündeki etkisini araştırılmıştır. Bağımlı değişken olarak özsermaye ve aktif karlılığı, bağımsız değişken olarak da işletmeler için inovasyonun stratejik önemini ifade eden Ar-Ge yoğunluğu kullanılmıştır. Ayrıca aktif büyüklüğü, net satışlar ve kaldıraç oranı kontrol değişkeni olarak kullanılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda Ar-Ge yoğunluğunun işletmelerin aktif karlılığı ve özsermaye karlılığı üzerindeki etkisinin negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemiştir. Bu sonuç, Vithessonthi ve Racela (2016) ile Chen vd., (2019) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile uyumludur. Ayrıca Mulugeta (2021) tarafından Etiyopya'daki 476 firmadan Ar-Ge'ye yatırımın firma performansı üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmanın sonuçlarında ve Akyol ve Özkan (2023) Türkiye'nin 500 büyük sanayi kuruluşunun Ar-Ge yoğunluğu ile finansal performansı arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmanın sonuçlarında da Ar-Ge'ye yatırımların kısa vadede finansal performansı olumsuz etkilediğini ancak uzun vadede olumlu etkilediği yönündeki sonuçları ile kısmen uyumludur. Ancak bu çalışmanın sonuçları ile Ehie ve Olibe (2010), Ayaydın ve Karaaslan (2014), Polat (2016), Erdoğan ve Yamaltdinova (2019) gibi çalışmaların sonuçların sonuçları ile uyumsuzdur. Ar-Ge yatırımlarının niteliği gereği işletmenin finansal performansı üzerindeki etkisi gecikmeli olabilir. İlk yıllarda yapılan yüksek tutarlı Ar-Ge giderleri uzun vadeli yatırım olup, işletmenin inovasyon, araştırma ve yeni ürün geliştirme potansiyelini belli bir zaman periyodunda artırmaktadır. Bu nedenle işletme performansı üzerindeki etkisi de gecikmeli olmaktadır. Ayrıca işletmelerin Ar-Ge yatırımlarının yetersiz olması, sürekliliğinin olmaması ve verimli bir şekilde yönetilmemesi de işletmenin finansal performansını olumsuz etkileyebilir.

Extended Summary

Innovation, propelled by R&D activities, holds significant importance for companies seeking sustainability in their market share and improve their financial outcomes. This study analyses the impact of R&D intensity on the financial performances of Borsa Istanbul (BIST) firms from 2014 to 2023. The sample excludes firms in the financial sector. R&D intensity is the independent variable, return on equity (ROE) and return on assets (ROA) are dependent variables. The dataset covers the period from 2014 to 2023 and contains 920 observations. Financial firms are not included because of their unique regulatory landscape. We conduct two models to calculate firms' performance: R&D intensity is the main independent variable, while ROA and ROE are the dependent variables. Hausman tests assess the suitability of fixed or random effects models, whereas robust regression techniques are utilised to mitigate autocorrelation and heteroskedasticity. The results indicate that while R&D is essential for long-term competitiveness and innovation, it may have a detrimental impact on short-term financial performance. High R&D expenses can place a strain on resources, and the financial benefits frequently require a period of time to become apparent. Consistent with earlier research, this study found that spending in R&D might have a detrimental effect on financial success in the short run since the hefty initial investment and the elusive immediate payoff of R&D. A delayed positive influence on firm performance might be the cause of the short-term setbacks of Turkish firms. In sum, R&D expenditures are crucial for innovation and long-term competitiveness, but they do not guarantee immediate financial success. The negative short-term impact on ROA and ROE in Turkish firms could be a result of insufficient R&D investments or inefficient management of those investments.

Etik Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması ve etik kurul izni gerektiren durum yoktur.

Kaynaklar

- Akyol, H., & Özkan, N. (2023). AR-GE ve İhracat Yoğunluğunun Finansal Performansla İlişkisi: Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu Örneği. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 51-82.
- Ayaydın, H. ve Karaaslan, İ. (2014). The Effect of Research and Development Investment on Firms' Financial Performance: Evidence from Manufacturing Firms in Turkey. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*. 9 (2), 43-59.
- Chen, T. chun, Guo, D. Q., Chen, H. M. ve Wei, T. ti. (2019). Effects of R&D intensity on firm performance in Taiwan's semiconductor industry. *Economic Research- Ekonomiska Istraživanja*, 32(1), 2377-2392.
- Choi, S. B., & Williams, C. (2013). Innovation and Firm Performance in Korea and China: a Cross-Context Test of Mainstream Theories. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(4), 423-444.
- Coombs, J. E., & Gilley, K. M. (2005). Stakeholder Management as a Predictor of CEO Compensation: Main Effects and Interactions with Financial Performance. *Strategic Management Journal*, 26(9), 827-840.
- Ehie, I. C. & Olibe, K., (2010). The Effect of R&D Investment On Firm Value: An Examination Of Us Manufacturing and Service Industries. *International Journal of Production Economics*, 128 (1), 127-135
- Ehie, I. C., & Olibe, K. (2010). The Effect of R&D Investment on Firm Value: An Examination of US Manufacturing and Service Industries. *Int. J. Production Economics*, 128, 127-135
- Erdoğan, M. & Yamaltdinova, A. (2019). A Panel Study Of The Impact Of R&D On Financial Performance: Evidence From An Emerging Market. *Procedia Computer Science*, 158, 541-545.
- Giannetti, M., & Ongena, S. (2009). Financial integration and firm performance: Evidence from foreign bank entry in emerging markets. *Review of Finance*, 13(2), 181-223.
- Gui-long, Z., Yi, Z., Kai-hua, C., & Jiang, Y. (2017). The impact of R&D intensity on firm performance in an emerging market: Evidence from China's electronics manufacturing firms. *Asian Journal of Technology Innovation*, 25(1), 41-60.
- Güzen, H. ve Başar, B. (2019). Ar-Ge Harcamalarının Raporlanması ve Kârlılığa Etkisi: BİST Sınai Endeksi İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 1-24.
- Karacaer, S., Aygün, M. ve İç, S. (2009). Araştırma ve Geliştirme Giderlerinin Firma Performansı Üzerindeki Etkisi: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir İnceleme. *World of Accountig Science*, 11(2), 65-86.

- Kim, Z., Lee, D., Choi, K., & Kwon, O. (2023). Balancing patent portfolios and efforts: examining firm performance. *Management Decision*, 61(5), 1113-1131. <https://doi.org/10.1108/md-03-2022-0400>
- Lee, K. J., & Choi, S. Y. (2024). Moderation effect of organizational culture on the relationship between R&D investments and performance of leading R&D-intensive firms in the US. *IEEE Transactions on Engineering Management*.
- Lee, K., Cin, B., & Lee, E. (2014). Environmental responsibility and firm performance: the application of an environmental, social and governance model. *Business Strategy and the Environment*, 25(1), 40-53. <https://doi.org/10.1002/bse.1855>
- Lin, Z., Ge, C., & Goh, K. Y. (2011, July 7-11). R&D Investment and Firm Performance in IT Companies: an Empirical Investigation Across IT Industry Sectors. <http://www.pacis-net.org/file/2011/PACIS2011-110.pdf>
- Mulugeta, T. (2021). Impacts of R&D expenditures on firms' innovation and financial performance: A panel data evidence from Ethiopian firms.
- OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>
- Özekenci, S. Y. (2023). Ar-Ge Harcamaları Finansal Performansı ve Firma Değerini Etkiler mi? Bist Teknoloji Endeksinde Yer Alan İşletmeler Üzerine Bir Araştırma. *EKEV Akademi Dergisi*, (95), 304-318.
- Phuong, N. T. ve Manh, P. T. (2017). The relationship between research and development (R&D) spending and firm's financial performance: Case study of listed firms on Vietnam Stock Exchange. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*, 3(8), 2454-1362.
- Polat, M. (2016). *Ar-Ge Yatırımlarının Firmaların Finansal Performansına Etkisi: Bist'te İşlem Gören İmalat Şirketleri Üzerine Bir Uygulama* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Polat, M., & Elmas, B. (2016). Firmaların finansal performansı Ar-Ge yatırımlarından etkilenir mi? panel veri analizi ile bir araştırma. *UNIDAP Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı*, 28(30), 476-490.
- Prokopenko, O., Kurbatova, T., Khalilova, M., Zerkal, A., Prause, G., Binda, J., ... & Komarnitskiy, I. (2023). Impact of investments and R&D costs in renewable energy technologies on companies' profitability indicators: Assessment and forecast. *Energies*, 16(3), 1021.
- Rahman, M. and Howlader, M. (2022). The Impact of Research and Development Expenditure on Firm Performance and Firm Value: Evidence From A South Asian Emerging Economy. *Journal of Applied Accounting Research*, 23(4), 825-845.
- Vithessonthi, C. ve Racela, O. C. (2016). Short- and long-run effects of internationalization and R&D intensity on firm performance. *Journal of Multinational Financial Management*, (34), 28-45.
- Vithessonthi, C., & Racela, O. C. (2016). Short-and long-run effects of internationalization and R&D intensity on firm performance. *Journal of Multinational Financial Management*, 34, 28-45.
- Xu, J. and Jaewoo, S. (2018). Characteristics Of Corporate Investment In Emerging Markets: Evidence From Manufacturing Industry In China And South Korea. *Sustainability*, 10(9), 3002. <https://doi.org/10.3390/su10093002>
- Zhu, Z., & Huang, F. (2012). The Effect of R&D Investment on Firms' Financial Performance: Evidence from the Chinese Listed IT Firms. *Modern Economy*, 3, 915-919.