

Organized by




EFE'2018

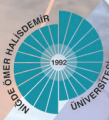
3rd INTERNATIONAL CONGRESS ON
**ECONOMICS, FINANCE
AND ENERGY**
BOOK OF PROCEEDINGS



Supported by



Committed to Excellence



Sponsored by



UDC 001
LBC 72
S 92

BOOK OF PROCEEDINGS

3rd INTERNATIONAL CONGRESS ON ECONOMICS,
FINANCE AND ENERGY

ISBN: 978-601-7805-32-6



EURASIAN RESEARCH INSTITUTE

Address: Almalı Audanı, Mametova 48, 050004
Almaty, KAZAKHSTAN
Tel: +7(727) 279 97 94 Fax: +7 (727) 279 24 26
E-mail: info@eurasian-research.org

3rd INTERNATIONAL CONGRESS ON ECONOMICS, FINANCE AND ENERGY

BOOK OF PROCEEDINGS

ALMATY 2018

TABLE OF CONTENTS

RELATIONSHIP BETWEEN INTELLECTUAL CAPITAL AND FINANCIAL PERFORMANCE: AN APPLICATION IN COMMERCIAL BANKS TRADED ON BORSA ISTANBUL

Melek ACAR, Nermin EKİM, Ramazan AKTAŞ6

FİNANSAL HİZMETLERDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE ETKİLERİ

Mustafa BİLİK, Üzeyir AYDIN.....22

COINTEGRATION ANALYSIS OF BORSA ISTANBUL WITH MENA COUNTRIES

Fatih GÜZEL, Melek ACAR, Okyay UÇAN.....45

EURASIANIST APPROACHES OF TURKEY AND THE RUSSIAN FEDERATION: SEARCH FOR ENERGY & SECURITY BASED COLLABORATIONS

Sina KISACIK, Furkan KAYA.....58

ECONOMIC AND POLITICAL IMPEDIMENTS FOR TRADE IN CENTRAL ASIA

Kanat MAKAHNOV, Abulhairkhan ZHUNISBEK76

KİRLİLİK SİĞİNAĞI HİPOTEZİ VE DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR: ORTA ASYA TÜRK CUMHURİYETLERİ ÖRNEĞİ

Nalan IŞIK, Atakan IŞIK.....85

PETROL FİYATLARINDAKİ DEĞİŞİMLERİN GIDA FİYATLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: KAZAKİSTAN ÖRNEĞİ

Zhandos RANOV, Sabit BAIMAGANBETOV.....102

PETROL FİYATLARININ KAZAKİSTAN'DAKİ MAKROEKONOMİK AKTİVİTELER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	
Aziza SYZDYKOVA, Cihan TANRIÖVEN.....	115
COMPARATIVE MEASUREMENT OF THE FINANCIAL ACTIVITIES OF BORSA İSTANBUL SUSTAINABILITY INDEX BY DATA ENVELOPMENT ANALYSIS	
Gamze ŞEKEROĞLU, Melek ACAR.....	137
BORSA İSTANBUL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENDEKSİNDE YER ALAN FİRMALARIN FİNANSAL ETKİNLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE KARŞILAŞTIRMALI ÖLÇÜMÜ	
Gamze ŞEKEROĞLU, Melek ACAR.....	138
KRİPTO PARA BİRİMLERİ VE GELECEĞİ ÜZERİNE BİR DENEME	
Gamze ŞEKEROĞLU, Melek ACAR.....	150
KAMU HARCAMALARI-EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: KAZAKİSTAN ÖRNEĞİ	
Selim ŞANLISOY, Ramazan EKİNCİ.....	163

RELATIONSHIP BETWEEN INTELLECTUAL CAPITAL AND FINANCIAL PERFORMANCE: AN APPLICATION IN COMMERCIAL BANKS TRADED ON BORSA ISTANBUL

Melek Acar

*Selcuk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences,
Department of Business Administration, Campus 42031, Konya, Turkey
Phone: 90 (332) 2234350, E-mail: melekacar@yahoo.com*

Nermin Ekim

*Selcuk University, Institute of Social Sciences, Campus 42031, Konya, Turkey
Phone: 90 (332) 2234350, E-mail: nerminekim@yahoo.com*

Ramazan Aktas

*TOBB University of Economics and Technology
Söğütözü Caddesi No: 43, Söğütözü, 06560, Ankara, Turkey
Phone: 90 (312) 2924103, E-mail: raktas@etu.edu.tr*

ABSTRACT

In today's economy, intellectual capital has become a very strong factor in creating competitiveness and achieving competitive success for all companies, especially financial institutions where information is heavily used. Competitive success in businesses relies heavily on the strategic management of intellectual capital rather than physical and financial resources. The purpose of this study is to examine the relationship between intellectual capital and financial performance. For this purpose, it has benefited from the data of 10 commercial banks traded on Borsa Istanbul in 2016. The intellectual capital performance of the banks was measured by the Value Added (VA) and Value Added Intellectual Coefficient (VAIC™) model, and the relationship of intellectual capital performance and performance components with financial performance was investigated by correlation analysis. Empirical results from the study showed that intellectual capital is an important determinant of the financial performance of banks. In this direction, banks must understand the importance of intellectual capital and try to disclosure more information about their intangible assets. Moreover, the results of the study revealed the fact that both the intellectual capital and the improvement of intellectual capital management is very important to increase the market value of banks. Therefore, intellectual capital should be given very strong importance by the banks registered in Borsa Istanbul to provide their long-term sustainable competitive advantage and to increase their profitability.

Keywords: Intellectual Capital, Value Added, Value Added Intellectual Coefficient, Firm Performance, Borsa Istanbul.

ENTELEKTÜEL SERMAYE İLE FİNANSAL PERFORMANS ARASINDAKİ İLİŞKİ: BORSA İSTANBUL'A KAYITLI TİCARİ BANKALARDA BİR UYGULAMA

Melek Acar

*Selcuk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences,
Department of Business Administration, Campus 42031, Konya, Turkey
Phone: 90 (332) 2234350, E-mail: melekacar@yahoo.com*

Nermin Ekim

*Selcuk University, Institute of Social Sciences, Campus 42031, Konya, Turkey
Phone: 90 (332) 2234350, E-mail: nerminekim@yahoo.com*

Ramazan Aktas

*TOBB University of Economics and Technology
Söğütözü Caddesi No: 43, Söğütözü, 06560, Ankara, Turkey
Phone: 90 (312) 2924103, E-mail: raktas@etu.edu.tr*

ÖZET

Günümüz ekonomisinde entelektüel sermaye, bilginin yoğun olarak kullanıldığı finansal kurumlar başta olmak üzere tüm firmalar için rekabet yetkinliği oluşturmada ve rekabetçi başarı elde etmede çok güçlü bir faktör haline gelmiştir. İşletmelerde rekabetçi başarı, fiziksel ve finansal kaynaklardan ziyade, entelektüel sermayenin stratejik yönetimine dayanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, entelektüel sermaye ile finansal performans arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu amaçla 2016 dönemi için Türkiye’de Borsa İstanbul’a kayıtlı olan 10 ticari bankaya ait verilerden yararlanılmıştır. Bankaların entelektüel sermaye performansı, Katma Değer (VA) ve Entelektüel Katma Değer Katsayısı (VAIC™) modeli ile ölçülmüş ve entelektüel sermaye performansı ve performans bileşenleri ile finansal performans arasındaki ilişki korelasyon analizi ile araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen ampirik sonuçlar, entelektüel sermayenin bankaların finansal performansının önemli bir belirleyicisi olduğunu ortaya koymuştur. Bu doğrultuda bankalar, entelektüel sermayenin önemini anlamalı ve maddi olmayan varlıkları ile ilgili daha fazla bilgi açıklamaya çalışmalıdır. Ayrıca çalışmanın sonuçları, entelektüel sermayeye ihtiyaç olduğunu ve bankaların piyasa değerlerini artırmak için entelektüel sermayenin yönetiminin geliştirilmesinin önem taşıdığını göstermiştir. Bu nedenle, uzun vadeli sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamak ve karlılıklarını artırmak için Borsa İstanbul’a kayıtlı bankalar tarafından entelektüel sermayeye çok büyük önem verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Entelektüel Sermaye, Katma Değer, Entelektüel Katma Değer Katsayısı, Firma Performansı, Borsa İstanbul.

1. INTRODUCTION

Intellectual capital is seen as a vital strategic asset in the 21st century that contributes to firm performance and value creation. In the new “knowledge-based” economy, which began to develop in the 1990s, intellectual capital rather than physical capital has emerged as a significant factor in terms of potential future performance and success of a firm. Unlike financial and physical assets, intangible assets are difficult to imitate by competitors, making them a source of strong competitive advantage.

Researches on intellectual capital have begun to develop on the basis of the significant difference between firms’ market value and book value. In this process, it has been realized that traditional financial reporting, which includes only the value of tangible assets and ignores intangible assets, is not sufficient to predict the real value of firms. Nowadays, it is thought that a company’s intellectual capital is the source of the difference between market value and book value. Effective management of intellectual capital can provide more competitive advantage to a modern company by increasing the efficiency of creating value through knowledge, organization techniques, professional skills, customer relationships and experience. The company can protect and enhance its profitability by creating knowledge base and transforming information into a company resource. Therefore, intellectual capital has become one of the most important factors in establishing competitive competencies and in achieving corporate success for all companies, especially in information-intensive firms.

Intellectual capital have emphasized the limits of financial measurement systems that can not be fully assessed for intangible resources and can not overcome the challenges of managing these occurring new assets. Traditional financial performance measures are concentrated only on the financial aspects of the firm and therefore are insufficient to measure performance in a multidimensional manner. Measuring the benefit from intellectual capital, such as employee and management effectiveness and customer relationships, is quite difficult and measuring intellectual capital with traditional performance measures may not be appropriate for knowledge-based firms where competitive advantage is driven by intellectual capital. However, the use of traditional performance measures may lead investors and other stakeholders of companies whose intellectual capital investments are at a high level to make incorrect and ineffective decisions.

It is accepted that the intellectual capital is the most important institutional entity that plays a role in owning and maintaining high financial performance because it represents resources based on knowledge and knowledge based resources and applications realized to develop them. Intellectual capital actually constitutes the roots of a company’s future competitive strength and funding for growth, as well as all the factors of production that do not appear in the traditional balance sheet but determine the long-term profitability of a firm.

The purpose of this study is to examine the relationship between intellectual capital and financial performance. For this purpose, data belonging to 10 commercial banks that traded on Borsa Istanbul (BIST) in Turkey were used. Commercial banks were selected as observation units for this study. Because they are information-intensive service providers, the creation of value or operational activity must be more dependent on the intellectual capital of the intangible assets than the physical assets and employees must be more identical and consistent in terms of intellect than any other service sector in the economy.

Commercial banks play a role in strengthening economic growth by firms and individuals through lending and are of great importance to the economy in Turkey. Therefore,

the results of the study provide findings that will be of interest to researchers, investors, managers and other stakeholders and also increase the possibility that future research will be expanded by various approaches. The study consists of five parts. Following the introduction, the literature review in the second part, the hypothesis of the research in the third part, the data set, method and findings of the research in the fourth part are given. In the conclusion, a general evaluation is made on the findings.

2. LITERATURE REVIEW

In the last two decades, various definitions have been made about intellectual capital and intellectual capital has developed rapidly as a research field. Most authors have identified intellectual capital in the context of a knowledge-based economy and tried to explain how intellectual capital works in the process of value creation. Researchers have suggested that traditional financial reporting only measures short-term financial and tangible assets and therefore can not be used to determine the real value of a company. However, in recent years, companies have become more interested in measuring intellectual capital to inform their stakeholders. With the definition of intellectual capital as the difference between the market value and the book value, the determination of this value, which is missing in the financial statements, has attracted the attention of many researchers.

Ante Pulic (1998, 2000, 2004) has developed the Value Added Intellectual Coefficient-VAICTM model which takes intellectual capital as a measure of the effectiveness of using physical and financial capital to increase stakeholder value of a company from the stakeholder perspective. The VAICTM model is an analytical tool that measures the total value creation effectiveness of a firm and based on the assumption that the measurement and development of value added may have an impact on the market value. The VAICTM model is based on the value-added concept as a performance measurement associated with intellectual capital and also provides an appropriate intellectual capital measurement for the use of stakeholders. The VAICTM model adopted for this study includes human capital efficiency (HCE), structural capital efficiency (SCE) and capital employed efficiency (CEE) components. These components, used in the current literature, are intended to more specifically assess the intellectual capital activities of firms' performances.

Findings from the empirical literature on intellectual capital show that the perspective of intellectual capital, especially focuses on the studies that determine the performance and/or effectiveness by using VAICTM model (e.g.; Mavridis, 2004; Goh, 2005; Mohiuddin et al., 2006; Kamath, 2008; Young et al., 2009; Abdulsalam et al., 2011; Çalışır et al., 2011; Rehman, 2012; Ulum et al., 2014). On the other hand, it was seen that small number of studies empirically examined the effect of intellectual capital on firm performance.

The VAICTM performance benchmark has received intense attention in knowledge-intensive high-tech and service sectors, particularly in research on banks. Pulic (2004) identified a strong interaction between intellectual capital and organizational achievement, with a study revealing the importance of intellectual capital on Austrian banks. In his study, Pulic revealed that with high investments in intellectual capital, banks are more profitable and have achieved high financial performance. In his study covering 1998-2001 using the VAICTM measurement method, Şamiloğlu (2006) found that there is no relationship between intellectual capital performance and performance components and market value / book value by examining the data of the banks traded on the ISE.

In their study covering 1995-2004 period examining the data on ISE-listed banks, Yala-

ma and Coşkun (2007) observed that intellectual capital is a more important factor for banks than physical capital and investors' intellectual capital's effects on the behavior of investors. Kamath (2007), in his study of data from 98 Indian banks between 2000 and 2004, used VAICTM measurement to determine that there is a positive relationship between value-based performance and bank performance. Saengchan (2008) found a strong relationship between intellectual capital activity and financial performance in his study of the banking sector in Thailand covering 2000-2007.

In the study of 14 commercial banks selected from the Amman Stock Exchange for the years 2002-2007, Al- Shubiri (2011) found a positive relationship between market value and intellectual capital and observed a significant relationship between financial performance and structural capital efficiency only. Ismail and Kareem (2011) found the positive effects of intellectual capital on the financial performance of Bahrain banks in their 2005-2007 studies. They found a significant relationship between capital employed and human capital efficiency and financial performance.

Veltri and Silvestri (2011) found positive relationships between accounting value and market value on one side of all financial sector companies in the banking, insurance and financial services sectors traded on the Italian Stock Exchange and on the other side intellectual capital components measured by VAICTM and market value during the years 2006-2008. They obtained important findings that investors have given more value to human capital efficiency than structural capital efficiency and that human capital plays an indirect role in relation between intellectual capital and market value.

Mondal and Gosh (2012) found that intellectual capital is an important determinant of the productivity and profitability of Indian banks in their study on 65 Indian banks in 1998-2009. Latif et al. (2012) observed that the three resource-based components of human capital efficiency, structural capital efficiency and capital employed efficiency varied in relation to profitability, productivity and market-value measures, but were significant. As a result, a significant relationship between the human capital efficiency of Islamic banks, capital employed efficiency in traditional banks and almost all variables of institutional performance has been determined.

Gigante (2013) emphasized that there is a relationship between intellectual capital efficiency and financial performance of banks that listed on stock exchanges in European countries between 2004-2007. Trisnowati and Fadah (2014) found that between 2009 and 2011, intellectual capital of public banks in the Indonesian Stock Exchange had no significant effect on market value and income growth. They determined that the capital employed efficiency had a significant effect on only the equity profitability. They found that structural capital efficiency had a significant effect on financial performance and human capital efficiency did not have a significant effect on both the market value and financial performance of the firm.

Al-Musali and Ku Ismail (2014) have identified that the performance components of intellectual capital in Saudi Arabia may affect traditional indicators of bank success during the years 2008-2010. They found that the performance of Saudi banks was low and they also found a positive relationship between intellectual capital performance and financial performance. Soriya and Narwal (2015) found that for the period 2005-2013, the structural capital efficiency of Indian banks was positively related to bank profitability, growth and employee productivity.

Ousama and Fatima (2015) determined that the Islamic banking sector in Malaysia had

higher human capital efficiency than structural capital and capital employed efficiency. They have observed that intellectual capital efficiency affects the profitability of Islamic banks. In the study of the 14 banks traded on Borsa Istanbul over the year 2013, Caliskan (2015) found that while human capital is effective on bank productivity and market value;- capital employed and human capital have an impact on bank profitability.

3. HYPOTHESIS OF THE STUDY

The literature on intellectual capital has strengthened the fact that firm performance is related to the effectiveness of intellectual resources. Value Added Intellectual Coefficient-VAIC™ model uses three types of inputs to measure intellectual capital performance. These are Capital Employed-CE, Human Capital- HC and Structural Capital- SC. Intellectual capital performance components accepted for this study are value added efficiency (VA), value added intellectual capital efficiency (VAIC™), human capital efficiency (HCE), structural capital efficiency (SCE) and capital employed efficiency (CEE). The researchers found that VAIC™ and its components have a positive relationship with the financial performance of the firm (e.g.; Yalama and Coşkun, 2007; Mondal and Gosh, 2012; Gigante, 2013; Al- Musali andIsmail Ku, 2014; Ousama and Fatima, 2015). Based on the results of these previous studies, it is assumed that the intellectual capital performance measured by VAIC™ and its components has a positive and significant effect on the firm’s financial performance. In this framework, the hypothesis of the research has been developed as follows: **H₁**: Banks with high intellectual capital performance tend to have higher financial performance.

- H_{1a}**: Banks with high value added (VA) tend to have higher financial performance.
H_{1b}: Banks with high value added intellectual coefficient (VAIC™) tend to have higher financial performance.
H_{1c}: Banks with high human capital efficiency (HCE), structural capital efficiency (SCE) and capital employed efficiency (CEE) tend to have higher financial performance.

4. RESEARCH DATA SET METHODS AND FINDINGS

4.1. Data Set

The purpose of this study is to examine the relationship between intellectual capital and financial performance of the commercial banks traded on Borsa Istanbul (BIST) in 2016. For this purpose, data belonging to 10 commercial banks traded on BIST were used. The banks included in the study are shown in Table 1:

Table 1. *List of The Banks Included in the Study*

Akbank Inc.	Türkiye Garanti Bankası Inc.
Denizbank Inc.	Türkiye Halk Bankası Inc.
Finansbank Inc.	Türkiye İş Bankası Inc.
ICBC Bank Inc.	Türkiye Vakıflar Bankası Inc.
Şekerbank Inc.	Yapı ve Kredi Bankası Inc.

In the study, secondary data collected from annual financial statements and activity reports and market bulletins were used. Data prepared in the format of “Communiqué on Financial Statements of Banks to be Announced to the Public and Related Explanations and Notes” and issued through statistical reports on the official website of Banks Association of Turkey (TBB) have obtained from the unconsolidated financial statements and also the financial information available in the notes and explanations on these tables were utilized. In addition, the data to be used when examining the relationship between Market Value / Book Value and Price / Earnings ratios and intellectual capital is provided by means of the equity market bulletins on the official website of BIST.

4.2. Measurement of Variables

Dependent Variables

In this study, dependent variables consist of four performance measures representing financial performance. Financial performance continues to be the most popular tool in examining firm performance today. It is possible to conceptualize the firm's financial performance in the form of future expectations, potential for growth and development. The knowledge of a company's financial performance is necessary to estimate the production capacity of available resources and to assess future potential changes in terms of controllable economic resources. In addition, financial performance is evaluated as a leading indicator of firm value. Four performance measures were used to assess the firm's financial performance. These are:

1. Price/Earnings- PE: Stock Market Price / Profit Per Share
2. Market Value/Book Value - MBV: Market Value of Equity / Book Value of Equity
3. Return on Assets- ROA: Net Profit / Total Assets
4. Return on Equity- ROE: Net Profit / Equity

Independent Variables

In this study, the independent variables consist of VAICTM performance measurement and components representing intellectual capital performance. VAICTM is a model developed to determine the performance measure for a knowledge-based company. The VAICTM model includes the Human Capital Efficiency (HCE), Structural Capital Efficiency (SCE) covering both internal and relational capital efficiency, and Capital Employed Efficiency (CEE) components including physical and financial capital efficiency.

To calculate the VAICTM performance criterion, it is first necessary to calculate the value added (VA) as a measure of whether a firm can effectively use its intellectual capital. Value added (VA) is defined as the net value an organization generates in a year (Chen et al., 2005) and is calculated using the following equation (Riahi-Belkaoui, 2003):

$$\text{Value Added (VA)} = \text{Output (S)} - \text{Input (B)} = W + I + T + DP + NI$$

Here; S net sales revenue, B the cost of goods sold, W wages and salaries, I interest expenses, T tax, DP depreciation and NI net profit after tax.

The value added can also be calculated further using the following equation:

$$VA = OP + EC + D + A$$

Here; OP operating profit, EC personnel expenses, D depreciation expense (tangible assets) and A depletion and amortization (intangible assets).

1. Human Capital Efficiency(HCE)

Human capital (HC) refers to the performance of a company's existing human resources. It sets the value of the employee's knowledge, training, efficiency, productivity, skills and experience (Vergauwen et al., 2007). In VAICTM model the total wages and salaries are indicative of HC. Hence, the HCE is measured as the ratio of the total VA to the wages and salaries paid by the company to its employees. The following equations summarize the HCE measurement:

Human Capital (HC) = Total wages and salaries paid to employees by the company

Human Capital Efficiency(HCE) = Value Added (VA) / Human Capital (HC)

2. *Structural Capital Efficiency (SCE)*

Structural capital (SC) is a feature that allows human capital (HC) to perform. Under normal conditions, structural capital (SC) represents the value of the organization's structure, policies, patents, strategies, formulas, brand names and networks (Guthrie and Petty, 2000). Pulic (1998) calculated the structural capital (SC) as:

Structural Capital (SC) = Value Added (VA) – Human Capital (HC)

Structural capital is based on human capital. In fact, the structural capital depends on created value added and it is inversely proportional to human capital. It means that the greater the share of human capital in creating value added is, the lower the share of structural capital is. Pulic (1998) proposed the following formula to calculate the SCE:

Structural Capital Efficiency(SCE) = Structural Capital (SC) / Value Added (VA)

3. *Capital Employed Efficiency (CEE)*

Capital employed efficiency (CEE) indicates the company's physical capital. Pulic (1998) stated that intellectual capital can not perform until it is not combined with physical capital (physical and financial assets). The following equations show the CEE measurement:

Capital Employed (CE) = The book value of the company's physical and financial resources.

Capital Employed Efficiency (CEE) = Value Added (VA)/Capital Employed (CE)

4. *Value Added Intellectual Coefficient (VAICTM)*

VAICTM simply measures how much value is generated per unit of money invested in resources. "The higher the VAICTM value is, the better the existing source potentials used in value creation are governed", based on the basic proposal. Hence, a high VAICTM value means more value added (VA) in terms of the efficiency of the intellectual capital. The following equation summarizes the VAICTM measurement:

Value Added Intellectual Coefficient(VAICTM) = Human Capital Efficiency(HCE) + Structural Capital Efficiency(SCE) + Capital Employed Efficiency(CEE)

4.3. Value Added Intellectual Coefficient (VAICTM) and Value Added (VA) Based Intellectual Capital Performance

In the study, intellectual capital performance based on VAICTM and VA was observed through VAICTM and VA rankings. With this ranking, commercial banks' intellectual capital performances at the end of the year could be evaluated based on VAICTM for the year 2016. Table 2 shows VAICTM and VA rankings on a bank basis.

Table 2. *Bank-Based VAICTM and VA Ranking*

Banks	VAICTM	VAICTM ranking	VA (million TL)	VA ranking
Akbank Inc.	5,277	1	7,613	3
Denizbank Inc.	4,095	4	3,975	7
Finansbank Inc.	3,152	8	2,868	8
ICBC Turkey Bank Inc.	1,465	10	127	10
Şekerbank Inc.	1,949	9	546	9
Türkiye Garanti Bankası Inc.	4,243	2	8,627	2
Türkiye Halk Bankası Inc.	3,661	6	5,243	5
Türkiye İş Bankası Inc.	3,803	5	9,157	1
Türkiye Vakıflar Bankası Inc.	4,111	3	5,037	6
Yapı ve Kredi Bankası Inc.	3,245	7	5,693	4

VAICTM performance is the sum of the HCE, SCE and CEE values of each bank calculated for one year. According to the bank-based VAICTM performance ranking; Akbank Inc. (VAICTM = 5,277) was identified as the most effective bank in generating intellectual capital performance in 2016. VAICTM = 5,277 calculated for the bank means that at the end of one year, a value of TL 5,277 was generated when TL 1 was invested in physical, financial and intellectual resources of the bank. Akbank Inc. is followed by Türkiye Garanti Bankası Inc. (VAICTM = 4,243) and Türkiye Vakıflar Bankası Inc. (VAICTM = 4,111) respectively. The least efficient bank to produce intellectual capital performance is ICBC Turkey Bank Inc. (VAICTM = 1,465). Türkiye İş Bankası Inc. is the fifth effective bank according to VAICTM, but it is in the first place according to the value added (VA) efficiency. It is determined that the bank created value of TL 9,157 million according to VA. According to VA Turkey Garanti Bankası Inc. (VA = TL 8,627 million) is in the second place. In terms of VAICTM performance, Akbank Inc. has been ranked as the most effective bank and it was found to be in third place according to VA.

Figure 1 presents the value added intellectual coefficient (VAICTM) performance components of the banks.

Figure 1. *VAICTM Performance Components*

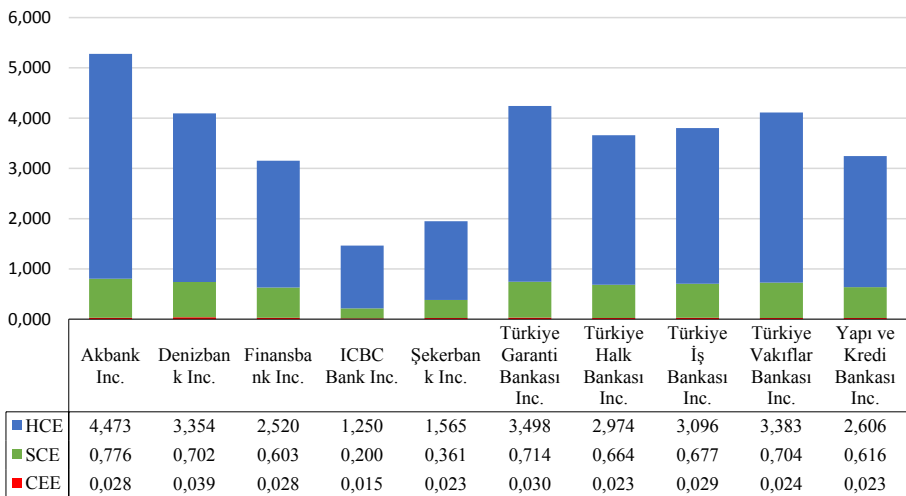


Figure 1 shows that banks' human capital efficiency (HCE) has a greater value than other performance components of VAICTM and HCE performance plays an important role in determining the VAICTM performance of banks. This means that investment in human capital will provide more benefits when compared to other components of intellectual capital. For this reason, Akbank Inc.'s intellectual capital efficiency is more related to HCE when compared to SCE and CEE. Akbank Inc. is followed by Turkey Garanti Bankası Inc. and Türkiye Vakıflar Bankası Inc. respectively. Nevertheless, there is a significant contribution of HCE when compared to the other components of VAICTM in the performance of intellectual capital of all other banks.

4.4. Correlation Analysis

Since there is not enough number of data available to perform any parametric test such as regression analysis to see the relationship of the dependent variables PE, MBV, ROA and ROE with the independent variables VA, VAICTM and VAICTM's performance variables HCE, SCE and CEE, the nonparametric Spearman rank correlation was preferred here to see these relationships.

Spearman's rank correlation coefficient or Spearman's rho, named is a nonparametric measure of rank correlation (statistical dependence between the rankings of two variables). It tries to measure how well the relationship between two variables can be described using a monotonic function.

The Spearman correlation between two variables is equal to the Pearson correlation between the rank values of those two variables. While Pearson's correlation assesses linear relationships, Spearman's correlation assesses monotonic relationships (whether linear or not). Spearman's coefficient is appropriate for both continuous and discrete ordinal variables.

4.5. Findings of the Study

The Spearman rank correlation analysis was applied to determine the relationships between the dependent variables PE, MBV, ROA and ROE and the independent variables VA, VAICTM and VAICTM's performance variables HCE, SCE and CEE. Table 3 summarizes the correlation results:

Table 3. Correlations

		VA	CEE	SCE	HCE	VAIC	PE	MBV	ROA	ROE
VA	Correlation coefficient	1.000	.406	.709*	.709*	.709*	-.624	-.201	.770**	.661*
	Sig. (2-tailed)	.	.244	.022	.022	.022	.054	.578	.009	.038
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CEE	Correlation coefficient	.406	1.000	.600	.600	.600	.055	.292	.806**	.661*
	Sig. (2-tailed)	.244	.	.067	.067	.067	.881	.413	.005	.038
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10
SCE	Correlation coefficient	.709*	.600	1.000	1.000**	1.000**	-.430	.030	.891**	.988**
	Sig. (2-tailed)	.022	.067	.	.	.	.214	.934	.001	.000
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10
HCE	Correlation coefficient	.709*	.600	1.000**	1.000	1.000**	-.430	.030	.891**	.988**
	Sig. (2-tailed)	.022	.067	.	.	.	.214	.934	.001	.000
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10
VAIC	Correlation coefficient	.709*	.600	1.000**	1.000**	1.000	-.430	.030	.891**	.988**
	Sig. (2-tailed)	.022	.067	.	.	.	.214	.934	.001	.000
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10
PE	Correlation coefficient	-.624	.055	-.430	-.430	-.430	1.000	.559	-.248	-.382
	Sig. (2-tailed)	.054	.881	.214	.214	.214	.	.093	.489	.276
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Spearman's rho

	Correlation coefficient	-.201	.292	.030	.030	.030	.559	1.000	.201	.085
MBV	Sig. (2-tailed)	.578	.413	.934	.934	.934	.093	.	.578	.815
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Correlation coefficient	.770**	.806**	.891**	.891**	.891**	-.248	.201	1.000	.903**
ROA	Sig. (2-tailed)	.009	.005	.001	.001	.001	.489	.578	.	.000
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Correlation coefficient	.661*	.661*	.988**	.988**	.988**	-.382	.085	.903**	1.000
ROE	Sig. (2-tailed)	.038	.038	.000	.000	.000	.276	.815	.000	.
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

When Table 3 is examined, correlation analysis performed to determine the relationship between PE and VA, CEE, SCE, HCE and VAICTM was found to be statistically insignificant at all levels of significance. Also, the relationship between MBV and VA, CEE, SCE, HCE and VAICTM was found to be statistically insignificant at all levels of significance. These two groups of analysis show the fact that market related variables do not have any relationship with the intellectual capital. It means that investor do not pay any value to the company performance created by intellectual capital investment.

On the other hand, correlation analysis trying to see the relationship between ROA and VA, CEE, SCE, HCE and VAICTM was found to be statistically significant at the level of 0.01. The same strong association was obtained between ROE and SCE, HCE and VAICTM at the significance level of 0.01. The correlation coefficient between ROE and VA and CEE was found to be significant not at the significance level of 0.01 but at the level of 0.05. These two groups the correlations show that that intellectual capital performance has a significant positive impact on the financial performance of the banks.

5. CONCLUSION

In this study, it is aimed to determine the relationship between intellectual capital and financial performance. For this aim, the data belonging to the 10 commercial banks registered in the Borsa Istanbul for the period of 2016 were utilized. The intellectual capital performance of the banks was measured by the Value Added (VA) and Value Added Intellectual Coefficient (VAICTM) model, and the relationship between intellectual capital performance and performance components and financial performance was investigated by correlation analysis.

The intellectual capital performances of banks based on VAICTM and VA were observed through VAICTM and VA rankings. Akbank Inc. has been identified as the most effective bank in producing the best intellectual capital performance in the period of 2016. In addition, it has been observed that the performance of banks' intellectual capital is largely attributed to the human capital efficiency. All banks have a relatively high level of human capital efficiency compared to the components of intellectual capital performance. This means that investment in human capital will generate more profits when compared to other components of intellectual capital.

When the findings obtained by the correlation analysis applied in the study are examined; there is a significant positive relationship between value added efficiency both return on asset and equity. This finding suggests that banks have an asset structure that includes the physical, financial and intellectual resources appropriate to provide value added such as creating wealth or cash flows to firm. Intellectual capital efficiency has significant positive correlations with two financial performance measures; return on asset and return on equity. That is the banks use intellectual capital investments as a resource to increase their profitability. It means that intellectual capital influences financial performance positively by banks especially through return on assets and the return on equity. Similar results have been observed in several studies such as Ousama ve Fatima (2015), Çalışkan (2015), Al-Musali and Ku Ismail (2014), Gigante (2013), Mondal and Gosh (2012), Ismail and Karem (2011), Saengchan (2008), Yalama and Coşkun (2007) and Kamath (2007).

On the other hand, there is not any significant relationship between the intellectual capital performance and the market performance indicators such as PE and MBV. This result is similar to the study by Şamiloğlu (2006) for the period of 1998-2001. This finding implies that a unit investment in intellectual capital do not lead to improvement in the banks' stock prices. Generally, investors exhibit short-term profitability-oriented behavior in investment decisions. In this case, the importance of intellectual capital, which provides long-term profitability to the company, is diminishing when investment strategies are determined. Therefore, it can be argued that investors attach less importance to the value created by intellectual capital as an indicator of the potential to increase corporate value.

When the findings from the study were evaluated in general, three main results were obtained:

First, it has been found that intellectual capital efficiency has a significant effect on the financial performance of banks, but not on market value/book value and price/earnings.

Second, there is a positive relationship between the financial performance of the banks, especially the return on asset and the return on equity, and the intellectual capital performance components. When the mentioned components are ranked as the strength of the relationship, the human capital or structural capital ranks first, followed by physical and financial capital. According to this finding, it can be said that bank managers should pay at-

tention to intellectual capital investments as a long-term sustainable competitive advantage and profit generating source in order to improve financial performance. Human resources policies related to human capital should be considered in this direction and the talents, attitudes and satisfaction of employees should be improved through some performance reward programs such as training programs and stock options. Additional investments in the acquisition and conservation of human capital should be undertaken (such as the development of employee recruitment criteria, various training programs, and the encouragement of individual learning). In addition, investments should be made in new organizational techniques, systems and technology, especially information technology. At the same time, each investment made in one of the subcategories of intellectual capital should be assessed separately, depending on its interaction with other intellectual capital components.

Third, because intellectual capital is an internal factor of a firm, the effect on the value of stocks may be limited. According to these findings, the effect of intellectual capital performance and performance components have no significant effect on price/earnings ratio and market value/book value ratio. However, these findings show that better performance can be achieved when the performance of the intellectual capital is analyzed by the internal performance indicators measured by the firm's return on asset and equity.

In general, findings indicate that intellectual capital has a significant influence on financial performance. In this direction, banks must understand the importance of intellectual capital and should measure their intellectual capital to inform investors and other stakeholders and try to explain more information by evaluating their intrinsic intangible assets. This study is based on one year data obtained from the commercial banks registered on Borsa Istanbul. Future research can be done using a longer observation period and more data to obtain clearer information about the profitability of banks and investors' intellectual capital in determining an investment strategy.

REFERENCES

- Abdulsalam, Fayez, Al-Qaheriand, Hameed and Al-Khayyat, Ridda (2011). "The Intellectual Capital Performance of Kuwaiti Banks: An Application of VAIC™ Model". *iBusiness* (3): 88-96.
- Al-Musali, Mahfoudh Abdul Karem and Ku Ismail, Ku Nor Izah (2014). "Intellectual Capital and Its Effect on Financial Performance of Banks: Evidence from Saudi Arabia". *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 164: 201-207.
- AL-Shubiri, F. Nasif (2011). "Testing the Relationship between the Efficiency of Value Added Intellectual Coefficient and Corporate Performance at Commercial Banks in Amman Stock Exchange (ASE)". *Zagreb International Review of Economics & Business* 14(2): 1-22.
- BIST (Borsa İstanbul). Pay Piyasası Bülten Verileri, http://www.borsaistanbul.com/bis-techData/2016/12/bistech_pp_bulten_20161230.htm Accessed on 15.02.2018.
- Chen, Ming-Chin, Cheng, Shu-Ju and Hwang, Yuhchang (2005). "An Empirical Investigation of the Relationship between Intellectual Capital, Firms' Market Value and Financial Performance". *Journal of Intellectual Capital* 6(2): 159-176.
- Çalışır, Fethi, Gümüşsoy, A. Çiğdem, Cirit, Faruk and Bayraktaroğlu, A. Elvan (2011). "Intellectual Capital in Development and Investment Banks of Turkey". *Proceedings of the 2011 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*,

Kuala Lumpur, January 22 – 24.

Çalışkan, Tuncer (2015). “Bilgi Ekonomisinde Entelektüel Sermaye: Borsa İstanbul’da Bankacılık Sektörü Uygulaması”. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* 13(3): 121-137.

Gigante, Gimede (2013). “Intellectual Capital and Bank Performance in Europe”. *Accounting and Finance Research* 2(4): 120-129.

Goh, P. Chen (2005). “Intellectual Capital Performance of Commercial Banks in Malaysia”. *Journal of Intellectual Capital* 6(3): 385-396.

Guthrie, James and Petty, Richard (2000). “Intellectual Capital: Australian Annual Reporting of Practices”. *Journal of Intellectual Capital* 1(3): 241–251.

Ismail, Ku Nor Izah Ku and Karem, M. Abdul (2011). “Intellectual Capital and the Financial Performance of Banks in Bahrain”. *Journal of Business Management and Accounting* 1(1): 63-77.

Kamath, G. Bharathi (2007). “The Intellectual Capital Performance of Indian Banking Sector”. *Journal of Intellectual Capital* 8(1): 96-123.

Kamath, G. Bharathi (2008). “Intellectual Capital and Corporate Performance in Indian Pharmaceutical Industry”. *Journal of Intellectual Capital* 9(4): 684-704.

Latif, Madiha, Malik, M. Shoukat and Aslam, Sumaria (2012). “Intellectual Capital Efficiency and Corporate Performance in Developing Countries: A Comparison between Islamic and Conventional Banks of Pakistan”. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business* 4(1): 405–420.

Mavridis, G. Dimitrios (2004). “The Intellectual Capital Performance of The Japanese Banking Sector”. *Journal of Intellectual Capital* 5(1): 92-115.

Mohiuddin, Md, Najibullah, Syed and Shahid, A.Ibneyy (2006). “An Exploratory Study on Intellectual Capital Performance of the Commercial Banks in Bangladesh”. *The Cost and Management* 34(6): 40-54.

Mondal, Amitava and Ghosh, S. Kumar (2012). “Intellectual Capital and Financial Performance of Indian Banks”. *Journal of Intellectual Capital* 13(4): 515-530.

Ousama, A. Anam and Fatima, A. Hamid (2015). “Intellectual Capital and Financial Performance of Islamic Banks”. *International Journal of Learning and Intellectual Capital* 12(1): 1-15.

Pulic, Ante (1998). “Measuring the Performance of Intellectual Potential in Knowledge Economy”. *2nd World Congress of Measuring and Managing Intellectual Capital* Mc Master University, Hamilton.

Pulic, Ante (2000). “VAIC™- An Accounting Tool for IC Management”. *International Journal of Technology Management* 20(5/7): 702-714.

Pulic, Ante (2004). “Intellectual Capital- Does It Create or Destroy Value?”. *Measuring Business Excellence* 8(1): 62-68.

Rehman, ul Wasim, Rehman, ur Hafeez, Usman, Muhammad and Asghar, Nabila (2012). “A Link of Intellectual Capital Performance with Corporate Performance: Comparative Study from Banking Sector in Pakistan”. *International Journal of Business and Social Science* 3(12): 313-321.

Riahi-Belkaoui, Ahmed (2003). "Intellectual Capital and Firm Performance of US Multi-national Firms: A Study of The Resource-Based and Stakeholder Views". *Journal of Intellectual Capital* 4(2): 215-226.

Saengchan, Sarayuth (2008). "*The Role of Intellectual Capital in Creating Value in the (Thai) Banking Industry*". <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/>, Accessed on 02.05.2011.

Soriya, Sushila and Narwal, Karam Pal (2015). "Intellectual Capital Performance in Indian Banks: A Panel Data Analysis". *International Journal of Learning and Intellectual Capital* 12(2): 123-121.

Şamiloğlu, Famil (2006). "Entelektüel Sermaye: İMKB’de Hisse Senetleri İşlem Gören Bankalar Üzerine Bir Uygulama". *Muhasebe ve Finansman Dergisi* 31: 150-157.

TBB (Türkiye Bankalar Birliği). İstatistiki Raporlar, <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>, Accessed on 15.02.2018.

Trisnowati, Yanuar and Fadah, Isti (2014). "The Impact of Intellectual Capital on Bank’s Market Value and Financial Performance in Indonesia Stock Exchange". <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2408300>, Accessed on 13.11.2014.

Ulum, Ihyaul, Ghozali, Imam and Purwanto, Agus (2014). "Intellectual Capital Performance of Indonesian Banking Sector: A Modified VAIC (M-VAIC) Perspective". *Asian Journal of Finance & Accounting* 6(2): 103-123.

Veltri, Stefania and Silvestri, Antonella (2011). "Direct and Indirect Effects of Human Capital on Firm Value: Evidence from Italian Companies". *Journal of Human Resource Costing & Accounting* 15(3): 232-254.

Vergauwen, Philip, Bollen Laury and Oirbans, Els (2007). "Intellectual Capital Disclosure and Intangible Value Drivers: An Empirical Study". *Management Decision* 45(7): 1163-1180.

Yalama, Abdullah and Coşkun, Metin (2007). "Intellectual Capital Performance of Quoted Banks on The Istanbul Stock Exchange Market". *Journal of Intellectual Capital* 8(2): 256-271.

Young, S. Chaur, Su, Y. Hwann, Fang, S. Chieh and Fang, S. Rong (2009). "Cross-Country Comparison of Intellectual Capital Performance of Commercial Banks in Asian Economies". *The Service Industries Journal* 29(11): 1565-1579.

FINANSAL HİZMETLERDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE ETKİLERİ

Mustafa Bilik

Araş. Gör. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü, mustafa.bilik@deu.eu.tr

Üzeyir Aydın

Doç. Dr. Öğretim Üyesi, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü, uzeyir.aydin@deu.eu.tr

ÖZET

Değişen tüketici beklentisi ve ihtiyaçları, teknolojik ilerlemeler (dijitalleşme), yatırımcı ilgisi, yerel pazardaki rekabetle birlikte küresel rekabetle de başa çıkma zorunluluğu finansal teknolojilerin gelişiminde büyük rol oynamaktadır. Finansal hizmetlerin daha etkin ve verimli bir şekilde sunulması “Finansal Hizmetlerde Dijital Dönüşümü Sağlayan Finansal Teknolojiler (Fintek)” ile mümkün görünmektedir. Büyük veri, veri analitiği, yapay zeka, robot danışmanlık, dağıtık kayıt, şifreleme, makine öğrenimi gibi alanlar finansal hizmetlerde daha çok ön plana çıkan yeni gelişim alanlarıdır. Özellikle ABD, İngiltere gibi önemli finans merkezlerinin yanı sıra Asya’da da pek çok ülke fintek bölge (hub) olarak kendini konumlandırmaktadır. Ancak teknolojiadaki gelişmeler, finans sektöründeki geleneksel finansal modellere göre artan avantajlar sunmakla birlikte finansal suçlar için yeni fırsatlar; para politikası ve istikrar sağlayan mevcut mekanizmaların istikrarının bozulma riskini beraberinde getirmektedir. Bu nedenle çalışmada iki temel amaç belirlenmiştir. Birincisi finans sektörünün gelişimi için yeni teknolojiler ve uygulama alanlarının neler olabileceğini analiz etmektir. İkincisi kamu, düzenleyici otorite ve merkez bankasınca finansal teknolojilerin yatırımcılar ve finans sektörü açısından uygulamada nasıl daha faydalı hale getirilebileceğini tartışmaktır. Çalışmada bu iki amaç doğrultusunda başarılı ülke ve model örneklerinden hareketle Fintek alanında iyi uygulamaları teşvik etmek ve kötü amaçlı uygulamalara engel olmaya yönelik sistem, yapı ve modellemeye yönelik politik önermelere yer verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Hizmetler, Dijital Dönüşüm, Finansal Teknolojiler (Fintek), Büyük Veri, Yapay Zeka, Uzman Danışmanlık, Dağıtık Kayıt.

Jel Kodu: D53, D83, G14, G32

DIGITAL TRANSFORMATION AND ITS EFFECTS ON FINANCIAL SERVICES

Mustafa Bilik

Res. Asst. Dokuz Eylül University Faculty of Economics and Administrative Sciences Department of Economics, mustafa.bilik@deu.eu.tr

Üzeyir Aydın

Dr. Faculty Member, Dokuz Eylül University Faculty of Economics and Administrative Sciences Department of Economics, uzeyir.aydin@deu.eu.tr

ABSTRACT

Changing consumer expectations and needs, technological advances (digitization), investor interest, and the need to deal with global competition together with the competition in the local market, plays a major role in the development of financial technologies. The provision of financial services in a more efficient and productive way is possible with “financial technologies which provides digital transformation in financial services”. Big data, data analytics, artificial intelligence, expert advisors, encryption, machine learning, etc. are the new areas of development that are more prominent in financial services. In addition to important financial centers such as the United States, the United Kingdom, many other countries in Asia, are positioning itself as a fintech region. However, the developments in technology are bringing increased advantages over traditional financial models in the financial sector, together with new opportunities for financial crime and the risk of deterioration of the stability of existing mechanisms that provide monetary policy and stability. For this reason, two main objectives have been identified in the study. The first is to analyze what new technologies and application areas may be for the development of the financial sector. The second is to discuss how the public, regulatory authority and central bank can make financial technology more useful in terms of investors and the financial sector in practice. In line with these two objectives, the study presents policy proposals to encourage good practices in the field of financial technologies and to prevent malicious practices using successful and unsuccessful examples of countries and models.

Keywords: Financial Services, Digital Transformation, Financial Technologies (Fintech), Large Data, Artificial Intelligence, Expert Advisors, Distributed Recording.

Jel Codes: D53, D83, G14, G32

1. GİRİŞ

Yapay zekadan kripto paralara kadar, dijital teknolojiadaki hızlı gelişmeler finansal hizmetleri dönüştürmekte, tüketiciler, hizmet sağlayıcılar ve düzenleyiciler için fırsat ve zorluklar yaratmaktadır. “Fintek” olarak adlandırılan teknolojik yeniliklerin, rekabet yapısını değiştirmek, verimliliği ve etkinliği arttırmak, daha iyi hizmet sunmak, gizliliği ve güvenliği sağlamak için nasıl çözümler getirdiğinin ve nasıl bir ekonomik ortamda fintek’lerin kullanılması gerektiğinin tartışılması önem arz etmektedir. Fintek’ler finansal hizmetler sektörünü değiştirirken şimdi dijital dönüşüm ile daha büyük değişime hazırlanmaktadır. Ancak bunun daha evrimsel ya da devrimci olup olmayacağına karar vermek zor.

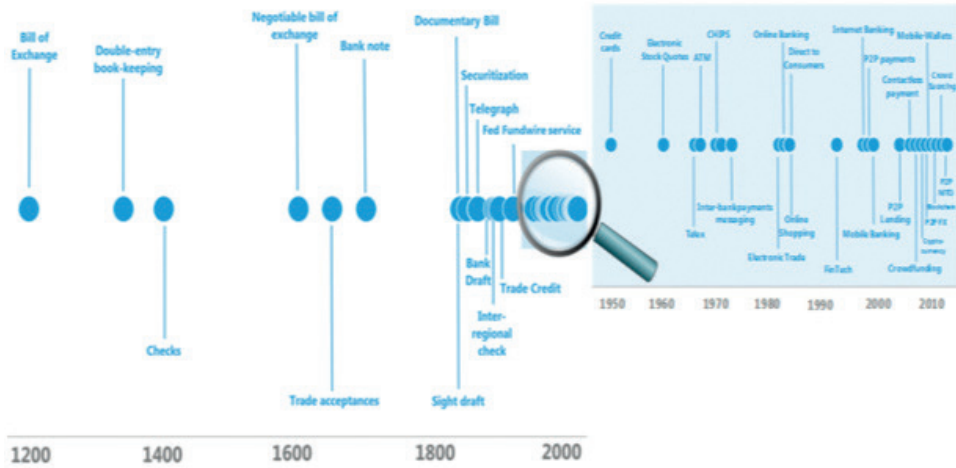
Değişen tüketici beklentisi ve ihtiyaçları, teknolojik ilerlemeler (dijitalleşme), yatırımcı ilgisi, yerel pazardaki rekabetle birlikte küresel rekabetle de başa çıkma zorunluluğu finansal teknolojilerin gelişiminde büyük rol oynamaktadır. Özellikle ABD, İngiltere gibi önemli finans merkezlerinin yanı sıra Asya’da da pek çok ülke fintek bölge (hub) olarak kendini konumlandırmaktadır. Ancak teknolojiadaki gelişmeler, finans sektöründeki geleneksel finansal modellere göre artan avantajlar sunmakla birlikte finansal suçlar için yeni fırsatlar; para politikası ve istikrar sağlayan mevcut mekanizmaların istikrarının bozulma riskini beraberinde getirmektedir.

Bu nedenle, düzenleyici otoriteler, bu hızlı değişimler karşısında verimlilik ve istikrarı dengeleyebilmelidir. Düzenleyici otoritelerin, finansal hizmetler sektöründe herhangi bir daraltmaya neden olmaksızın siber saldırılar dahil bütün finansal risklerle, para aklama ve terörizmin finansmanıyla etkili bir şekilde mücadele edebilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede çalışmada iki amaç belirlenmiştir. Birincisi finans sektörünün gelişimi için yeni teknolojiler ve uygulama alanlarının neler olabileceğini analiz etmektir. İkincisi kamu, düzenleyici otorite ve merkez bankasıyla finansal teknolojilerin yatırımcılar ve finans sektörü açısından uygulamada nasıl daha faydalı hale getirilebileceğini tartışmaktır. Bu amaç çerçevesinde çalışmada ilk olarak finansal hizmetlerde dijital dönüşümü sağlayan ana teknolojiler ele alınmıştır. Ardından dijital dönüşüm ve etkileri analiz edilmiştir. Son olarak başarılı ülke ve model örneklerinden hareketle Fintek alanında iyi uygulamaları teşvik etmek ve kötü amaçlı uygulamalara engel olmaya yönelik politik önermelere yer verilmiştir.

2. FİNANSAL HİZMETLERDE DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ SAĞLAYAN ANA TEKNOLOJİLER

Yüzyıllar boyunca, teknolojik ilerlemeler sürekli var olmuştur. Ancak bu gelişmeler başlangıçta çok yavaş iken günümüzde ise oldukça hızlı bir şekilde gelişmektedir. Bu teknolojik gelişme ve dönüşümler finans sektörünün dönüşümünde önemli bir itici güç olmuştur. Finans sektöründeki yenilikler modern merkez bankalarının geliştirilmesinden ödeme sistemlerinin kurulmasına, karmaşık emtia pazarlarının ve perakende finansal ürünlere kadar uzanan uzun bir geçmişe sahiptir. Bu gelişim ve dönüşüm Şekil 1’de özetlenmiştir.

Şekil 1: Finansal Hizmetlerde Teknolojik İlerleme Hızı



Kaynak: Arner, Barberis, and Buckley; Quinn and Roberds (2008); World Economic Forum (2015).

Finansal hizmetler, dijitalleşen; değişen tüketici beklentisi ve ticari hayat ile yerel pazar-daki rekabetle birlikte küresel rekabetle de başa çıkma zorunluluğunun kendini en yoğun şekilde hissettirdiği alanlardan biridir. Büyük bankaların da dahil olduğu pek çok yatırımcı, fintek alanına yoğun ilgi göstermiş, 2010 yılından itibaren on bin civarında şirkete 250 milyar \$'a yakın (girişim sermayesi, melek yatırımcı ve satın alma birleşme yoluyla) yatırım yapılmıştır (KPMG, "The Pulse of Fintech 2017 Q4 Rapor"). Avrupa Birliği başta

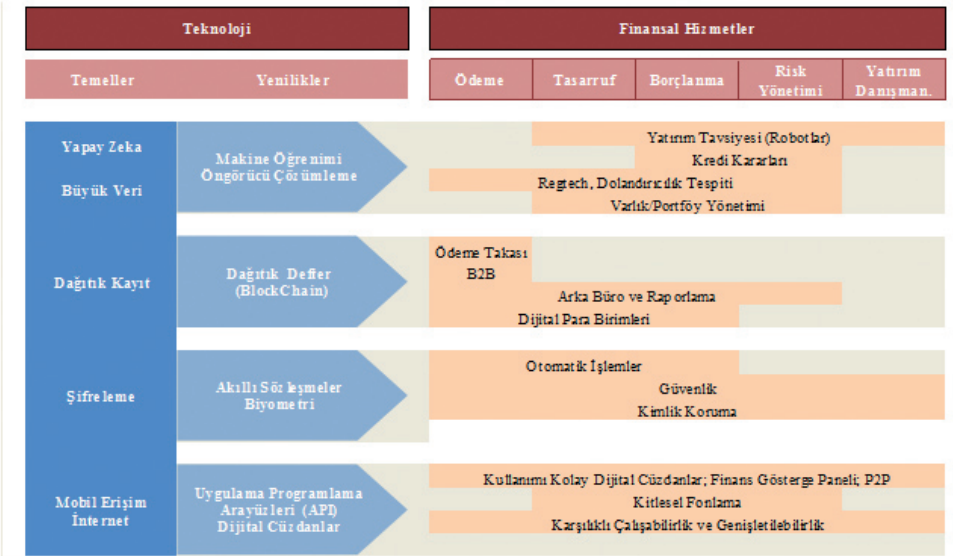
Şekil 2: Fintek Ekosistemi



Kaynak: IMF, Fintek and Financial Services, 2017.

düzenlemeleri ve destekleri ekosistemin önemli bileşenleri arasında yer almıştır (Şekil 2). ABD, İngiltere gibi önemli finans merkezleri aynı zamanda finansal teknoloji şirketlerinin en fazla yatırım çektiği ve geliştiği ülkeler olduğu görülmektedir. Bankacılık ve ödeme sistemleri, finansal teknoloji şirketlerinin yoğunlaştığı alanlar olsa da sermaye piyasası, sigortacılık gibi diğer sektörlerde yönelimler ve yatırımlar artmaktadır. Nitekim Asya’da pek çok ülke farklı alt sektörlerde fintek bölge (hub) olarak konumlanmaktadır. Örneğin, Japonya Robotik Süreç Otomasyonlarında (RBA) öne çıkarken, Tayvan blockchain merkezi, Singapur insurtech, Malezya da siber güvenlik alanında lider olmak için çalışmaktadır (EY- Capital Markets: innovation and the FinTech landscape, 2016).

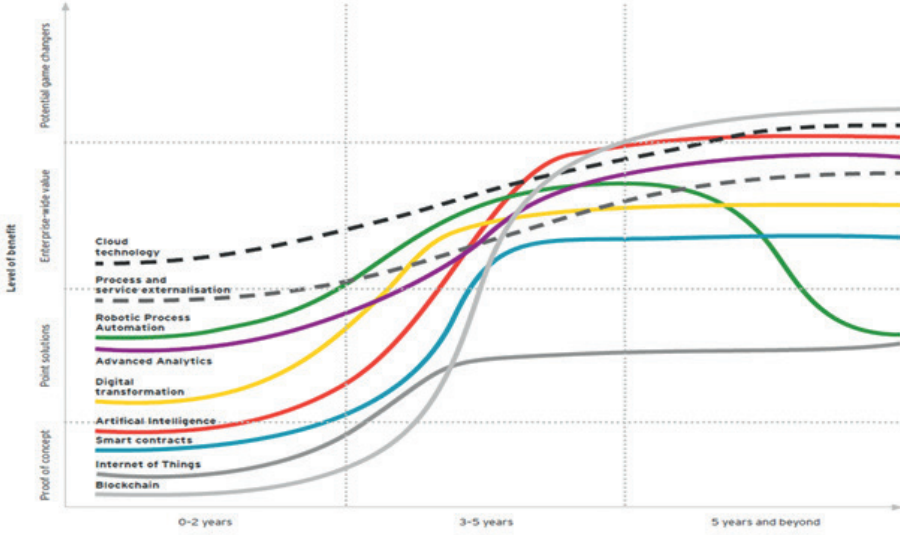
Şekil 3: Finansal Hizmetlerde Dijital Dönüşümü Sağlayan Ana Teknolojiler



Kaynak: IMF, Fintek and Financial Services, 2017, s. 10

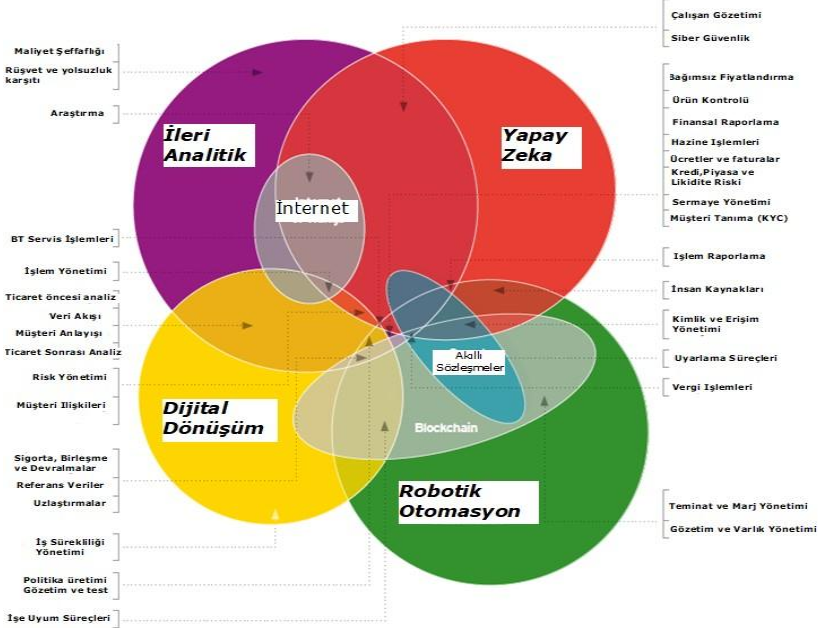
Şekil 3 ve 4’den görüleceği üzere, büyük veri, veri analitiği, yapay zeka, robo danışmanlık, dağıtık kayıt, şifreleme, makine öğrenimi gibi alanlar finansal hizmetlerde daha çok ön plana çıkan dijital dönüşüm alanlarıdır. Şekil 5’de de, dijital dönüşüm yaratan teknolojilerle eşlenen yenilik kullanım durumlarının bazıları gösterilmiştir.

Şekil 4: *Dijital Dönüşüm Yaratın Teknolojilerin Fayda Yörüngesi*



Kaynak: EY- Capital Markets: innovation and the FinTech landscape, 2016, s. 21.

Şekil 5: *Dijital Dönüşüm Yaratın Teknolojilerle Eşlenen Yenilik Kullanım Durumları*



Kaynak: EY- Capital Markets: innovation and the FinTech landscape, 2016, s. 31.

3.DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE ETKİLERİ: KAVRAMSAL ANALİZ

18. yüzyılın sonuna kadar sanayide yalnızca insan gücü kullanılırken, yüzyılın sonuna yaklaşıldığında, su, buhar ve makine gücünün kullanıma sokulması, üretimin daha önce görülmemiş bir hacimle artırılmasını sağlamış ve bugün endüstri devrimi olarak andığımız kavramın ilk ayağını oluşturmuştur. 19. yüzyılın son çeyreğine girmeden hemen önce kitlesel üretimi mümkün kılan elektrik ve işgücü atılımı ve ardından 1900’lerin ikinci yarısında üretim sistemlerine otomasyonu getiren Bilişim Teknolojileri (BT) ya da diğer adıyla dijitalleşme sıçraması yaşanmıştır (World Economic Forum (2016) The Fourth Industrial Revolution: What It Means, How To Respond). Endüstri devriminin dördüncü ayağı kabul edilen siber fiziksel sistemlere, yani sensörler yardımıyla fiziksel dünyayı sanal bilgi işlem dünyasına bağlayan sistemlere geçiş için gerçekçi adımlar atılmakta ve üçüncü devrimin son virajını tamamlamak üzereyiz.

Söz konusu devrime adını veren dijitalleşme kavramını şöyle tanımlayabiliriz: Dijitalleşme, firmaların kaynaklarını, dijital teknolojilerin getirdiği fırsatları kullanarak, yeni gelir, büyüme ve firmaya değer katacak operasyonel sonuçlara dönüştürme sürecidir. Başka bir ifadeyle dijitalleşme, firmanın bilgi, insan ve teknoloji kaynaklarını yeni kombinasyonlarla birleştirerek, yeni iş modelleri geliştirmek, benzersiz müşteri deneyimleri oluşturmak, yeni ürün ve hizmetleri mümkün kılmak ve firma kaynaklarını çok daha etkin kullanmak için teknolojiyi bu kaynaklara uygulamak anlamına gelir (Accenture Dijitalleşme Endeksi 2016;5). Bu yarışı önde götürmeye niyetli finansal kurumlar, dijitalleşmenin yol açtığı büyük veri, veri analitiği, yapay zeka, robot danışmanlık, dağıtık kayıt, şifreleme, makine öğrenimini firma merkezine oturtmakta ve hem firma içi (Dijital Operasyonel Yetkinlikler) hem firma dışı (Dijital Hizmetler) hem de kurumsal strateji hamlelerinde gerçekleştirdikleri dijitalleşme uygulamalarıyla fark yaratmak istemektedirler. Konunun daha iyi analiz edilmesi açısından devam eden kısımda dijital dönüşümü sağlayan ana teknolojiler ve gelişmelerin kısaca açıklanmasında yarar vardır.

3.1.Büyük Veri ve Büyük Veri Analitiği

Büyük Veri kavramının İngilizce karşılığı “Big Data” olarak ifade edilmektedir. Literatürde “Big Data” daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada “Big Data” yerine “Büyük Veri” kavramı kullanılmıştır.

Büyük Veri, terebayte’lar ve petabayte’lar¹ ile ölçülen, kullandığımız bilgisayarlar ve yöntemler ile analiz edemeyeceğimiz verilerdir. Büyük Veri toplumsal medya paylaşımları, ağ günlükleri, bloglar, fotoğraf, video, log dosyaları, mikrobloglar, iklim algılayıcıları ve benzer sensörlerden gelen bilgiler, GSM operatörlerinden elde edilen arama kayıtları gibi vb. gibi farklı ve ilişkisel veri tabanlarında tutulan ve yapısal verinin dışında kalan veri yığınıdır (Gürsakaal 2014;9). Büyük Veri, oldukça geniş, oldukça karmaşık ve bir o kadar dinamik ve Microsoft Excel gibi standart bir yazılım ile yönetilemeyecek kadar büyük veri topluluğudur (ACCA ve IMA 2013;11).

Bu bilgilerden anlaşıldığı üzere, bilgisayar teknolojisinin gelişmesi, dijitalleşme, çok büyük hacimlerde, çok hızlı ve çok çeşitliliğe sahip veri üretimini gündeme getirmiştir ve bu oluşum ise Büyük Veri olarak isimlendirilmiştir. Buna ilave olarak literatürde Büyük Veri Analitiği kavramı da yaygın olarak kullanılmaktadır. Büyük Veri Analitiği, faydalı bilgiyi keşfetmek ve iletmek, karar vermeyi desteklemek ve sonuçlar önermek için Büyük Veriyi

¹ **Terebayt:** 1 TB = 10¹²bayt = 1000 gigabayt

Petabayt: 1024 Terebayt = 1 PB

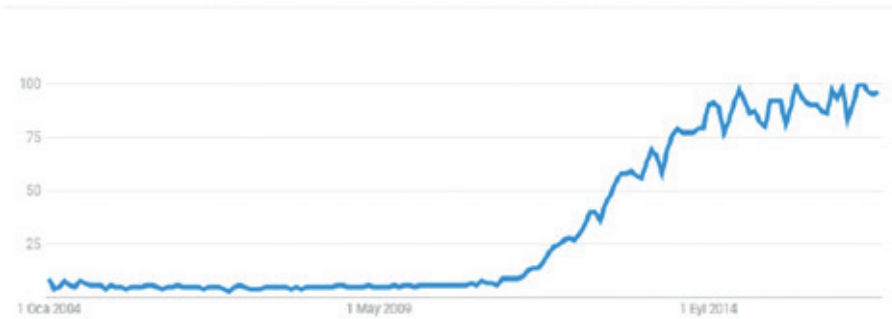
inceleme, temizleme, dönüştürme ve modelleme süreci olarak tanımlanmaktadır (Aslan ve Özerhan, 2017; 865).

- ✓ Hizmet sunumlarının yada alımlarının artık fazlası ile elektronik ortamda yer bulması dolayısı ile finansal ürün ve hizmetlerin sayısallaştırılması,
- ✓ Büyük verilere güvenme, onları mantıklı ve tutarlı bir şekilde birleştirme esnasında yapılabilecek yanlışlıklar gerçek risk faktörlerini tahmin edememe, hata ve hileli olayları tespit edememe ve zayıf rekabet koşullarında kalmaya neden olunması,
- ✓ Ulusal ve uluslararası piyasalarda maruz kalınan yasal düzenlemeler

ekonomik birimlerin büyük veriyi toplama, saklama ve analiz etme gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır (Yılmaz, Bülbül ve Atik, 2017; 84). Kısaca özetlemeye çalışılan faktörler nedeniyle büyük verinin hacmi gereği geleneksel veri tabanı sistemleri etkisiz kalmaktadır. Wal-Mart her saat 1 milyon müşterinin işlemlerini yapıp, bunları veri tabanına kaydeder. Bu 2.5 petabyte veridir. Küresel boyutta en fazla kullanılan sosyal medya araçlarından olan Instagram'da her gün 95 milyon fotoğraf ve video paylaşımı yapılmakta, Google'da günlük ortalama 3 milyon veri aranmakta ve Twitter'da yaklaşık günlük 500 milyon mesaj atılmaktadır (<http://www.worldometers.info/tr/>).

Şekil 6'da Google'ın, trends platformuna göre büyük veriye ait arama hacimleri gösterilmiştir. Buna göre son yıllarda artan bir ilgi ile hayatımıza giren veri olgusu sürekli rekabet içerisinde yaşamlarını sürdürmek zorunda olan ekonomik birimler için de büyük imkânlar sunmaktadır.

Şekil 6: *Büyük Veri Eğilimi*



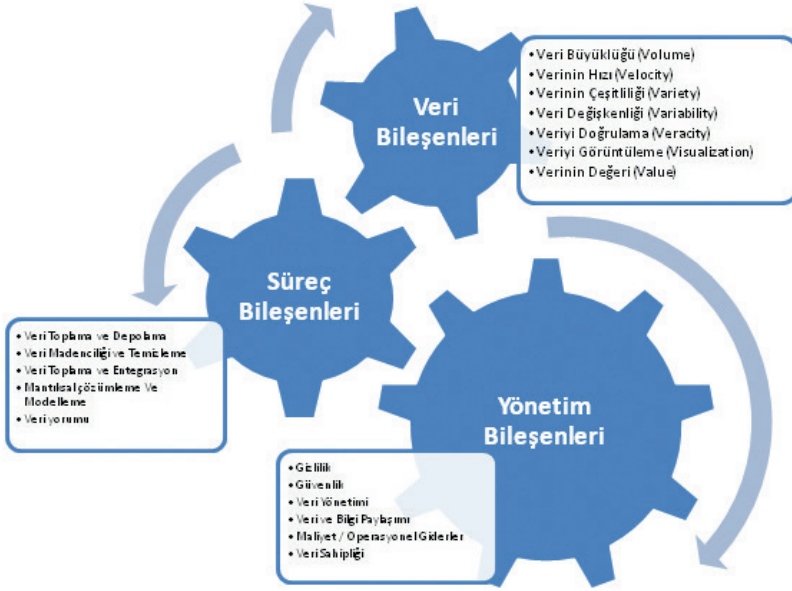
Kaynak: <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=big%20data>, Erişim Tarihi: 10.02.2018.

Büyük verilerin analizinde klasik analiz yöntemleri yeterli olmamaktadır. Bilgilerin karmaşıklığı ve büyüklüğü disiplinler metotları ve yeni yaklaşımları gündeme getirmektedir. Verilerin detaylarına ulaşabilmek, örtük bağlantıları ortaya çıkarabilmek, algoritmalar sayesinde öngörülerde bulunabilmek, yapısal olmayan verileri çözümleyebilmek analiz süreçlerini oluşturmaktadır.

Büyük veri platformları, karmaşık, farklı ve düzensiz trend gösteren verileri kategorize etmeye çalışırken diğer yandan da daha fazla veriye ulaşmak ve/veya yeni veri yaratarak maliyetlerin düşmesini sağlamaktadır. Büyük veri platformunun oluşumunda 7V olarak

adlandırılan bileşenin yer almasının yanı sıra verinin yönetimine ve veri işleme sürecine dair bileşen ve zorluklar yer almaktadır. Bu bileşenler Şekil 7 yardımıyla özetlenmiştir.

Şekil 7: Büyük Veri Bileşenleri



Kaynak: Vassakis vd., (2018), s. 6

Endüstri, tarım, sağlık, ulaşım, bilim, ekonomi, pazarlama, muhasebe, finans, siyaset, sosyoloji, psikoloji ve hizmet sektörü gibi daha birçok alan Büyük Verinin yarattığı fırsatlardan faydalanabilmektedir. Büyük Veriden faydalanan ve iş analitiklerinde bu verileri etkili bir şekilde kullanan firmaların verimlilikte yüzde 5-6 civarında kazanç sağladığı görülmüştür. Depolanan ve değerlendirilen Büyük Veri, rekabet üstünlüğünün oluşturulması ve sürdürülmesinde hızla önemli bir unsur haline gelmektedir (Warren, Moffit ve Byrnes 2015, 397).

Ancak Büyük Verinin potansiyel bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlar; maliyetlerdeki artışlar, yasal düzenlemelerdeki boşluklar, veri kayıpları, siber saldırılar (siber güvenlik/cyber security), verilerdeki yanlışlıklar, çalışanlara duyulan güvendedeki azalma şeklinde sıralanmaktadır (Aslan ve Özerhan, 2017; 867).

3.2.Yapay Zeka ve Makine Öğrenimi

Yapay Zekâ, ilk kez 1956 yılında Dartmount Koleji’nde düzenlenen konferansta “Artificial Intelligence: AI” biçiminde dillendirilmiştir. Bu toplantıya katılan J. McCarthy (Lisp dilinin geliştiricisi), M. Minsky (MIT Yapay Zekâ Laboratuvarı kurucusu), C. Shannon (IBM), A. Newell (ABD Yapay Zekâ Derneği’nin ilk başkanı) ve H. Simon (Nobel ödüllü) zeki bilgisayarların gerçekleştirilme olasılığının araştırılmasını önermişlerdir. McCarthy’e göre yapay zekâ “akıllı makinelerin yapılmasının bilimi ve mühendisliğidir”. Bu tanımda-

ki akıllı, çevresini algılayan, verilmiş hedefe göre en iyi kararları alabilen ve davranışları kendi kendine yapabilen demektir.

Dolayısıyla yapay zekâ yeni bir konu değildir. 30-40 yıldır bilinen ve takip edilen bir konudur. Ancak 1980’li yıllarda yapay zekâ kışı olarak adlandırılan bir dönem yaşanmıştır. Devletler yapay zekâ için ayırdıkları kaynakları iptal etmiş, bazı araştırmacılar araştırmalarına devam edebilmek için ülke değiştirmek zorunda kalmıştır. Ancak uzun süredir yapay zekâ alanında çok önemli çalışmalar yapmakta olan IBM şirketinin Deep Blue isimli yapay zekâ sistemi 1997 yılında Gary Kasparov’u satrançta yenmiştir. Sonra IBM Watson ortaya çıktı ve ABD televizyonlarında çok popüler olan Jeopardy yarışmasındaki en başarılı iki gerçek insan yarışmacıyı açık ara yenmiştir. Bunun üzerine 2000’li yıllardan sonra yapay zekâ tekrardan teknoloji trendlerinin arasına girdi ve hatta baş çeker olmuştur.

IBM’in çalışmalarının yanı sıra yapay zekânın tekrar trendler arasına girmesinde artık çok daha fazla veriye sahip olmamız etkilidir. Artık günümüzde her yerde sensörler bulunmakta olup, bizim için verileri toplamakta ve kaydetmektedir ve biz bu verilerden birçok yeni anlamlar çıkarabilmekteyiz. İnternet kullanırken, sosyal medyada vakit geçirirken aynı zamanda sürekli yeni veriler üretiyoruz. Yukarıda ele aldığımız üzere buna büyük veri deniyor. Ayrıca, herkesin erişiminde olmayan ama büyük miktarlarda veri üreten firmalar bulunmaktadır. Özellikle, endüstriyel şirketlerin ürettiği veriler (enerji santralleri, fabrikalar, ulaşım araçları vb.) önemli bilgiler içermektedir. Bu verileri analiz edecek, kategorilere ayıracak basitleştirecek algoritmalara ihtiyaç duymaya başladık. Derin öğrenme ve yapılan pek çok yapay zekâ çalışmasının açık kaynak olarak yürütülmesi yapay zekânın tekrar gündeme gelmesinde önemli rol oynamıştır. Günümüzde Google, Facebook, IBM gibi büyük şirketlerin tamamı yapay zekâ çalışmalarını açık kaynak haline getirmiştir (Gelecekhane Perspektif – Akıllı İşler Raporu, 2016; 10)

Teknoloji liderleri (IBM, Microsoft, Apple vb.) ve internet devleri (Google, Facebook, Amazon, Baidu vb.) yapay zekâ alanında doğrudan rekabet halindedir. Bu rekabet sadece bir teknoloji rekabeti değildir. Pazar payını muhafaza etme ve genişletme rekabetidir. En iyi müşteri deneyimini sunma, geleceğe hazırlanma, gerekli yetkinlikleri kazanma, rekabet üstünlüğü elde etme rekabetidir.

Microsoft ve Apple tüketiciye yeni ara yüzler sunma yarışı içindedir. Ses tanıma ve konuşulanı anlama kabiliyetleri sayesinde hayatımıza kişisel asistanlar girmeye başlamıştır. Siri ve Cortana önümüzdeki yıllarda giderek akıllanacak, daha çok işlem yapabilir hale gelecekler ve Y-kuşağı, Z-kuşağı için sıradan bir arkadaş, günün akışı içinde olağan bir sohbet arkadaşı ve yardımcısı haline gelecektir.

İnternet devleri ise ellerindeki dev veri miktarları ve teknik yetkinlikleri sayesinde çok başarılı çalışmalar yürütmektedirler. Google, Facebook, Baidu, Amazon ve Twitter gibi şirketler birbirlerinden yetenekli uzmanları çekmeye çalışmaktadırlar. Özellikle Google son yıllarda pek çok satın alma gerçekleştirdi ve yapay zekâ konusunda arayış açma, üstünlük kazanma konusunda hızlı adımlarla ilerlemektedir.

2015 sonunda Google’ın satın aldığı DeepMind isimli şirketinin geliştirmiş olduğu AlphaGo isimli derin öğrenme algoritması GO oyununu çözdü ve Avrupa şampiyonunu 5-0 mağlup etti, Mart 2016’da ise GO dünya şampiyonu ile oynadığı maçı 4-1 kazandı. GO dünyanın en karmaşık oyunu olarak bilinmektedir. Google özellikle kendi iş modeli için, yani daha iyi bir arama motoru ve reklam konumlandırma için, yapay zekâ yetkinliklerini kullanmaktadır, daha da ilerletmek için üzerinde çalışmayı sürdürmektedir. Facebook ki-şiye özel, kişinin ilgisini çekeceğini düşündüğü içerikleri büyük veriyi kullanarak kişinin

önüne çıkartmaktadır. Yapay zekâ yetkinlikleri sayesinde bunu daha da geliştirmektedir. IBM geliştirmiş olduğu WATSON yapay zekâ yazılımı ile pek çok sektörde insan zekâsı ötesi, çok katma değerli hizmetler sunmaya başlamıştır. Kanser tedavisinde, tıpta cerrahi müdahale anında doktora öneriler, hava tahminlerinin kalitesini artırmak için, enerji sektöründe talepleri öngörebilmek için kullanılmaktadır. Yapay zeka, gelişen algoritmalar sayesinde çok hızlı ve çok etkili bir şekilde hayatımıza dokunmaya devam etmektedir (Gelecekane Perspektif – Akıllı İşler Raporu, 2016; 4)

Büyük veri miktarları, bulut tabanlı büyük bilişim kapasitesi kullanarak, yepyeni algoritmik yaklaşımlarla dünyanın önemli sorunlarını çözmeye gayret eden ekiplerin sayısı gelişerek artmaktadır. Herhangi bir eşyayı, servisi, süreci veya iş modelini akıllı hale getirmek, ona bilişim kapasitesi ekleyerek mümkündür. Nesnelerin interneti, sosyal ağlar, büyük veri, mobil iletişim, bulut bilişimi vb. gelişmeler buna örnekler.

Bu açıklamalardan anlaşıldığı üzere yapay zeka; kalıcıdır, paylaşılabılır, daha kolay elde edilebilir, tutarlıdır ve kayıtlıdır. Doğal zeka; yaratıcıdır, deneyimlerden yararlanır, usa vurma yeteneği vardır. Yapay zekâ, bilgisayara yüklenen bilgi ile sınırlıdır; dolayısıyla yaratıcılığı, deneyimlerden yararlanma ve çözüm üretme yeteneği şimdilik insana kıyasla kısıtlı olsa da aşağıda ele alındığı gibi birçok alanda kullanım alanı bulmuştur ve hızla artmaktadır (Adalı, 2017;9-11).

İnsan gibi düşünen ve davranan sistemler: İnsan nasıl öğreniyor ve zekâsını nasıl geliştiriyor ise, bilgisayarların da aynı yolla öğrenmesi ve zekâsının geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bilgisayarın zekâ düzeyini ölçmek için A. Turing tarafından önerilen sınama yöntemi kullanılmaktadır. Bu sınama yönteminde, sorulan bir soruya insan ve bilgisayar yanıt vermekte; hakem yanıtın kimden geldiğini bilmeden, hangisinin insan hangisinin bilgisayar tarafından verildiğine karar vermektedir. Bu sınama sonucunda, bilgisayarın verdiği sonuçların başarımı, bilgisayarın zekâ düzeyini belirlemektedir. İnsan gibi düşünen ve davranan bilgisayar çalışmaları için en çarpıcı örnekler, satranç gibi oyun programlarıdır. Günümüzde, dünya satranç şampiyonları ile başa baş satranç oynayabilen programlar geliştirilmiştir.

Uzman Sistemler: Bir uzmanın, uzmanlığına ilişkin bilgileri ve kararlarını bilgisayara öğretmenin sonucu olarak uzman sistemler üretilmektedir. Günümüzde, tıp, finans, trafik, sigortacılık ve süreç denetimi gibi alanlarda uzman sistem çözümleri kullanılmaktadır. ELIZA yazılımı, hastalara tanı koyma konusunda geliştirilmiş bir yazılım olarak, uzman sistemler için önemli bir örnektir.

Doğal Dil İşleme: İnsanların konuştuğu doğal dili anlama, sorulara yanıt verme, diller arası çeviri ve yapay konuşma üretme konuları Doğal Dil İşleme (DDİ) başlığı altında toplanmaktadır. Günümüzde, diller arası çeviri konusunda önemli çalışmalar yapılmaktadır. Otomatik yanıt sistemleri ticari alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntem ile otelde yer ayırtma ve bankacılık hizmetleri verilmeye başlanmıştır.

Robotlar: Robotlar, akıllı veya zeki bilgisayarların mekanik arabirimi olarak düşünülebilir. Bir başka deyişle, robotları yöneten birim bilgisayardır. İşlevsellikleri açısından robotlar üç sınıfa ayrılırlar:

✓ **Programlı robotlar:** Bu tür robotların hareketleri adım adım bir program yardımıyla öğretilir. Bu amaçla geliştirilmiş olan özel diller kullanılır. Robot, programın adımlarını tartışmasız yerine getirir. Çalışması sırasında karşılaşacağı olağan dışı durumlar ve bu durumlarda vereceği tepkiler de program içinde yazılıdır. Bu tür robotlar genellikle montaj işlemlerinde kullanılır.

✓ **Öğretilebilen robotlar:** Robotun yapması gereken bazı hareketleri, hareket denklemleri ile yazmak son derece zordur. Bu nedenle, robotun eli bir uzman tarafından tutularak hareket ettirilir. Robot yapılan tüm hareketleri beller ve daha sonra bu hareketleri kendisi yineler. Araba boyama robotları, bu tür robotlar için en güzel örneklerdir.

✓ **Akıllı robotlar:** Akıllı robotlar, çevresi ile etkileşimde bulunan ve buna göre davranış ve hareketlerini belirleyen robotlardır. Bu tür robotlara temel görevleri program ile öğretilir, ancak bu görevi yerine getirirken çevresinden bilgi edinerek hareket eder. Akıllı robotlar için en temel örnek taşıma robotları gösterilebilir, en üst düzey örnekler insansı robotlardır. Taşıma robotları, fabrika içinde bir paketi bir iş noktasından diğer bir iş noktasına götürebilmektedir. Taşıma sırasında, belli bir yolu izlemekte, önüne çıkan engellere göre davranabilmekte ayrıca diğer taşıma robotları ile iletişimde bulunabilmektedir. İnsansı robotlar, insana benzemekte, yürüyebilmekte ve belli ölçüde konuşabilmektedir. Bu robotlar, yapay zekâ çalışmalarının hedeflediği türlerdir. Taşıma robotlarının bir üst modeli olarak, günümüzde sürücüsüz araçlar geliştirilmektedir. Sürücüsüz araçların havada, suda ve karada gidenleri hakkında günlük haber kaynaklarında bilgiler yer almaktadır. İnsansız Hava Aracı (İHA) ağırlıklı olarak askeri amaçlarla kullanılmaktadır. Bu araçlar, kendileri için belirlenmiş bir yörüngeyi izleyerek görüntü toplamakta, bazıları silah kullanmaktadır. İnsansız denizaltılar da benzer amaçlarla kullanılmaktadır. Binek arabaları ve kamyonlar için benzer çalışmalara son yıllarda ağırlık verilmiştir. Amaç, sürücü gerektirmeden aracın bir yerden diğer bir yere gitmesidir. Bu araçlarda kullanılan temel ilke taşıma robotlarında kullanılan teknikler ile aynıdır. Bu tür robotlar, konum bilgisini, çevredeki araçların konumlarını, trafik bilgilerini sürekli olarak öğrenmekte, belleğindeki harita bilgisi üzerinde bu bilgileri değerlendirmekte ve yol alabilmektedir.

Görüntü işleme: Bir bilgisayara veya robota görme yeteneğinin kazandırılması, kameradan gelen görüntünün işlenmesi ile sağlanmaktadır. Kameradan gelen görüntü ile ortamdaki nesneler tanınmaya çalışılır. Görüntü işlemenin niteliği ve yetkinliği çalışmanın amacına uygun olarak belirlenir. Dolayısıyla, yapay zekâ sistemine sağlayacağı katkı bu belirleme ile sınırlı kalır. Günümüzde, otopark ve otoyol girişlerinde plaka tanınması, MOBESE kameraları ile toplumsal olaylara karışanların kimliklerinin belirlenmesi, uydudan çekilen fotoğraflar ile tarım verilerinin hesaplanması, askeri hedeflerin belirlenmesi görüntü işleme yöntemleri ile gerçekleştirilmektedir.

Makine öğrenmesi: Bilgisayarın, bir konu ile ilgili büyük miktarda veri kümesini inceleyip yorumlayarak konuyu öğrenmesine makine öğrenmesi denebilir. Örneğin, bir dilde yazılmış metinleri inceleyip dilin modelinin çıkarılması, sözcüklerin gerçek anlamlarının bulunması makine öğrenmesi ile gerçekleştirilebilmektedir. Araç sigorta poliçe ve hasar bilgilerini içeren veri tabanını inceleyerek, hasar ve kullanıcılar arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmak ve kişiye özgü sigorta primi hesaplamak bir başka örnektir. Makine öğrenmesi yöntemleri, bir yapay zekâ sisteminin öğrenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Bu yöntem, insanın kolayca edinemeyeceği önemli bilgilerin öğrenilmesi açısından önemlidir. Bu sayede yapay zekâ sistemleri doğal zekâyı üstünlük sağlayabilirler. Makine öğrenmesi yöntemlerine veri madenciliği yöntemleri de eklenerek yapay zekâ sisteminin yetenekleri artırılmaktadır.

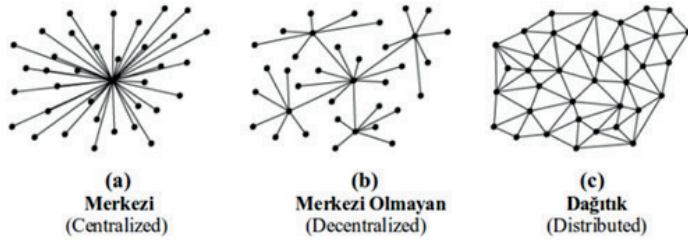
3.3.Blok Zincir ve Şifreleme

Kripto paraların altyapısını blockchain (Blok Zincir) teknolojisi oluşturmaktadır. Blockchain teknolojisinin popüleritesi kripto para birimi olan Bitcoin ile beraber önemli ölçüde

artmıştır. Küresel kriz patlak verdikten sonra kripto para birimi Bitcoin ilk kez Satoshi Nakamoto tarafından yazılan “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” isimli makalede ortaya çıkmıştır.¹

2009 yılında Bitcoin ile gündeme gelen blockchain teknolojisi büyük bir devrim olarak görülmektedir. Blockchain kısaca içerisinde kayıtların birbirine kriptografik (şifreleme) elementlerle bağlı olduğu (hash fonksiyonları) sürekli büyüyen dağıtık bir veri tabanıdır (Dilek, 2018; 10). Ağ tiplerinin yer aldığı Şekil 8’de dağıtık veri tabanı görülmektedir.

Şekil 8: Ağ Tipleri²



Kaynak: Çarkacıoğlu, Abdurrahman, (2016), “Kripto-Para Bitcoin”, Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu, Aralık 2016, s.13.

Merkezi bir sistemi olmamakla beraber veriler sisteme entegre olan kullanıcılar tarafından depolanmaktadır. Şifrelenmiş işlem takibini sağlayan dağıtık veri tabanı olan blockchain en basit ifade ile dijital yahut dağıtılmış defteri kebir (Distributed Ledger Technology-DLT) olarak tanımlanmaktadır (Collomb ve Sok, 2016;94). Blockchain teknolojisiyle kripto para birimleri iki tarafın ihtiyaç duyduğu aracıyı ortadan kaldırarak yerine matematiksel kesinliği olan bir teknoloji getirmektedir. Bunun da güven mekanizması işlevi gördüğüne işaret edilmektedir. Kripto paraların en büyük özelliği olarak arkasında para basma gücüne sahip otoritelere duyulan güven yerine matematik kurallarıyla temellendirilen ve bilgisayar algoritmalarına dayanan güven öne sürülmüştür. Kripto paraların çalışmasını sağlayan ve altyapısını teşkil eden blockchain teknolojinin aracı gerektirmemesi ve şeffaf oluşunun yanında en güçlü yanı sahip olduğu bu yüksek güvenliktir. Blockchain işlem sürecini hızlandırması, maliyetleri düşürmesi, güvenliği artırması ve operasyonel işleyişi kolaylaştırması gibi kullanıcılara sağladığı faydalar yönüyle büyük bir potansiyel barındırmaktadır. Kripto paraların yaygınlaşmaları neticesinde üçüncü taraflara olan ihtiyacı ortadan kaldıran blockchain teknolojinin merkezileşmemiş sistemi, transferleri anonim ve çok düşük (binde bir gibi) bir maliyetle gerçekleştirmesi sebebiyle finansal sistemde önemli bir değişim veya yıkıcı (disruptive) etki meydana getirebilir (Dilek, 2018; 11).

Blockchain teknolojinin en büyük özelliği merkezi olmayan bir doğrulama sistemine sahip olmasıdır. Bu açıdan dijital dönüşümün yaşandığı en etkili alanlardan biri olarak gösterilmektedir. Dijital kayıt deposu vazifesi görebilen blockchain gayrimenkul, araç ve

1 Satoshi Nakamoto ismi popülerliğini Bitcoin üzerine yazdığı teknik bir makale sayesinde kazanmıştır. Ancak bu ismin takma olduğu ve Bitcoin’in bir kişiden ziyade bir grup programcı tarafından oluşturulduğu iddia edilmektedir. Diğer yandan Avustralyalı iş adamı Craig Wright, sanal parayı bulan kişi olduğunu ve uzun süredir Nakamoto lakabını kullandığını duyurmuştur.

2 Her bir nokta bir bilgisayar olarak düşünülebilir.

değerli varlıkların kanıt ve kaydından doğum, evlilik ve ölüm belgelerinin tutulmasına, seçimlerin gerçekleştirilmesi ve akıllı kontratların yönetilmesinden finansal dokümanların saklanması, işlenmesi ve yönetilmesine kadar çok farklı alanlarda uygulanabilen değerli bir teknolojidir. Blockchain teknolojisi bireysel kullanıcılara dijital kimlik üzerinde bugüne kadar benzeri görülmemiş bir kontrol imkanı sağlamaktadır. Dolayısıyla küresel açık bir hesap defteri olan blockchain sadece kripto paraların üretiminde değil birçok farklı alanda saklama, yönetme ve depolama gibi işlemler için kullanılmaktadır. Dijital kimliğe sağladığı imkan onu güven ekonomisinin anahtarı kılmaktadır.

Bu açıdan blockchain sadece finans sektörü ile sınırlı kalmamakta, dijital teknolojinin sunduğu imkan ekonomik birimler tarafından da fırsata dönüştürülmektedir. Bu yönüyle blockchain teknolojisinin önümüzdeki süreçte gerçek dijital devrimin temelini oluşturacağı ifade edilmektedir (Tapscott ve Tapscott, 2016).

✓ **Blockchain Teknolojisinin Dünyada Kullanımı**

Blockchain vasıtasıyla uluslararası alanda farklı sektörlerin teknolojiyle entegre olmasını sağlayan önemli adımlar atılmaktadır. Bu çerçevede son dönemlerde blockchain teknolojili işlemler için yapılan birkaç girişimi örnek verebiliriz. Uluslararası ticaretin kolaylaştırılması yolunda dijital teknolojinin sunduğu imkanları kullanan teknoloji devi IBM Avrupa'nın en büyük bankaları arasında bulunan Deutsche Bank, HSBC, KBC, Natixis, Rabobank, Societe Generale ve Unicredit gibi finans kuruluşları ile blockchain teknolojisi üzerinden dijital ticaret zinciri konsorsiyumu kurma girişiminde bulunmuştur (Kharpal, 2017). IBM'nin ilgisi UBS, Bank of Montreal, CaixaBank, Erste Group ve Commerzbank ile blockchain tabanlı ticaret finansmanı platformu için kurduğu ortaklık ile devam etmiştir (Arnold, 2017). Benzer şekilde Wells Fargo ile Commonwealth Bank of Australia arasında ABD'den Çin'e gerçekleştirilen pamuk sevkiyatında parasal işlemler için blockchain teknolojisi kullanılmıştır. Bu tür gelişmeler önümüzdeki süreçte özellikle finans sektörünün blockchain gibi dijital teknolojinin getirdiği fırsatlara daha hızlı uyum sağlayacağını göstermektedir.

Dünyanın en büyük deniz taşımacılığı operatörlerinden olan Danimarka menşeli Maersk Line şirketi uluslararası sularda seyreden gemi ve yüklerin (konteyner) operasyonunda zaman ve maliyetten kazanmak, sürecin hızlanması ve evrakların prosedüründen kurtulmak amacıyla IBM ile stratejik iş birliği yoluna giderek blockchain altyapısını kullanmaya başlamıştır (Gertrude, 2017a).

Bu bağlamda gıda güvenliğine yönelik global tedarik zincirini blockchain teknolojisiyle izlemek için dünyanın en büyük gıda devleri Walmart, Unilever, Nestle, Dole, Kroger gibi şirketler de IBM ile anlaşmıştır (Dilek, 2018; 12).

İsveç tapu sicil kayıtlarının saklanması ve yönetilmesini blockchain ile gerçekleştirmek için adım atmıştır (Gertrude, 2016). Küresel teknoloji şirketi Bitfury arazi tapusu tescili için pilot ülke olarak Gürcistan ile anlaşma imzalamıştır. Aynı şirket kısa bir süre sonra Ukrayna ile en büyük devlet blockchain anlaşmasını gerçekleştirerek ülkenin tüm elektronik verilerinin söz konusu sistemin altyapısına yerleştirilmesini hedeflemiştir (Gertrude, 2017b).

Güney Kore'de Seul hükümeti ihtiyaç duyduğu blockchain tabanlı teknolojiler için Samsung ile anlaşmaya giderken, Hong Kong ve Singapur ticaret konusunda yaşanan sorunları gidermek ve ticari platformlarını birleştirmek için blockchain teknolojisinden yararlanacaklarını açıklamıştır (Dilek, 2018; 12).

✓ **Blockchain Teknolojisinin Türkiye’de Kullanımı**

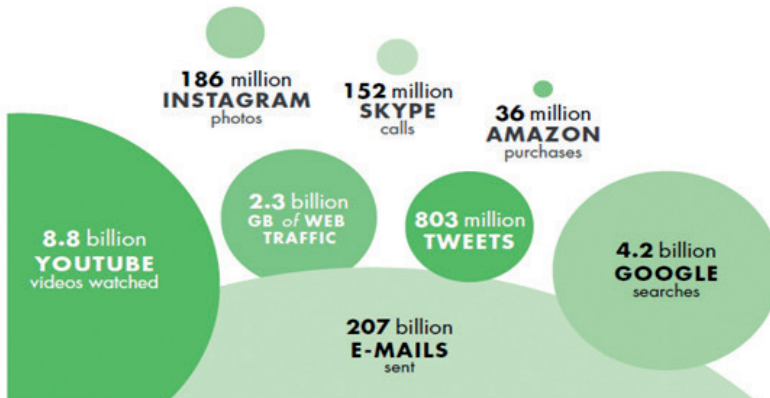
Kripto para birimleri ve borsaları ile birlikte blockchain teknolojisinin uluslararası alanda etkisi artarken Türkiye’nin de bu girişimlere ilgisinin artması kaçınılmazdır. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de kripto paraya olan talep artmaktadır. Türkiye’de 2017 sonu itibarıyla dört adet kripto para borsası Paribu, BTCTürk, Koinim ve Koineks faaliyet göstermektedir. Kripto paraları kabul eden işletme sayıları hem artmakta hem de çeşitlenmektedir. Gayrimenkul, restoran ve eğitim gibi sektörlerde kabul edilmeye başlanmıştır. Türkiye’deki aracı kripto para borsası BTCTürk, kur riskine karşı işletmelerin korunması başta olmak üzere kullanıcıların e-ticaret ve alışverişlerde Bitcoin ile ödeme yapmasını sağlamaya yönelik çalışmalar içerisinde olduğunu belirtmiştir. Akbank yurt dışı para transferlerini daha rahat bir biçimde gerçekleştirebilmek için blockchain teknolojisini kullanmaya başlamıştır (Dilek, 2018; 16).

4. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE FİNANSAL HİZMETLERDE DİJİTALLEŞME VERİLERİ

İstatistikler 2005 yılında dünya ekonomisinin sadece yüzde 15’i dijital iken, bu rakamın 2015 yılında yüzde 22’ye ulaştığını gösteriyor; 2020 yılında dijital ekonominin küresel ekonominin yüzde 25’ini oluşturması bekleniyor (Accenture Türkiye Dijitalleşme Endeksi 2016).

Finansal kurumlar ve Fintek ekosistemi arasındaki işbirliği için sayısız fırsat vardır. Düşük maliyetli teknoloji platformu geliştirmelerinden kurumların inovasyon eksikliğinin giderilmesine kadar finansal teknoloji girişimlerinden yararlanılabilmektedir. Dünyada 5000’den fazla Fintek firmasının var olduğu tahmin edilmekte ve bu sayı büyümeye devam etmektedir (EY- Capital Markets: innovation and the FinTech landscape, 2016, s. 19).

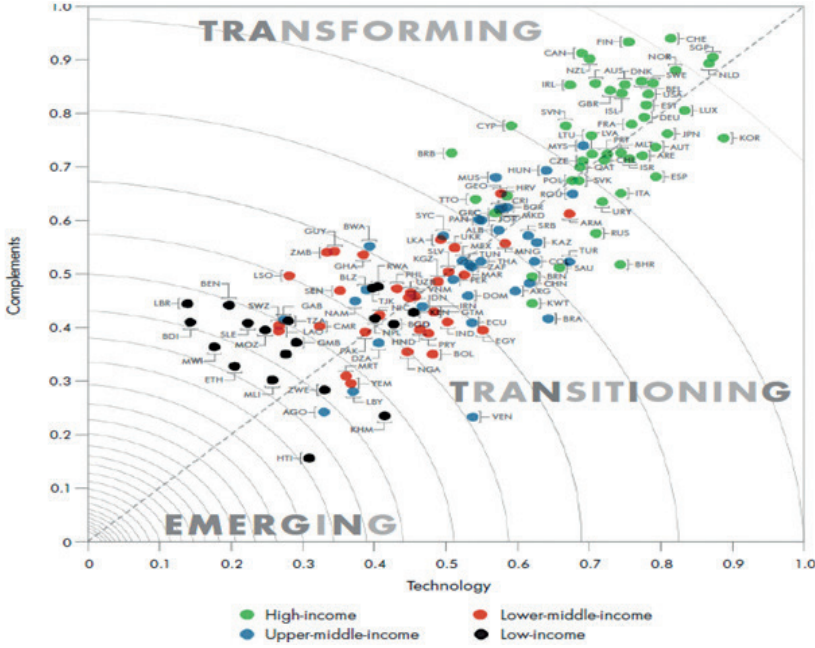
İnternet ve ilgili teknolojiler gelişmekte olan ülkelere önceki teknolojik yeniliklerden çok daha hızlı ulaşmıştır. Daha fazla internet erişimi, dünya çapında bilgi üretimi ve tüketiminde bir patlamaya yol açmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde nüfusun yüzde 40’dan fazlası gelişmiş ülkelerde yüzde 80’den fazlası internete erişim sağlamaktadır. Şekil 9 İnternet kullanımını göstermektedir.

Şekil 9: İnternet Kullanımı

Kaynak: World Development Indicators (World Bank, various years); WDR 2016 team; <http://www.internetlivestats.com/one-second/>. Data at http://bit.do/WDR2016-FigO_4.

Şekil 10'da Teknolojinin ve tamamlayıcıların kalitesi ile ülkelerin ekonomik gelişmişliği arasındaki ilişki ortaya konmaktadır. Buna göre rekabet ve girişi teşvik eden düzenlemeler, dijital fırsatları güçlendirmek için beceriler, yetenekli ve sorumlu olan kurumlar teknolojinin tamamlayıcısı olarak ele alınmaktadır. Türkiye Şekil 10'da da görüldüğü üzere orta üstü gelir grubunda yer alan bir ülke olarak geçiş sürecindedir (transitioning).

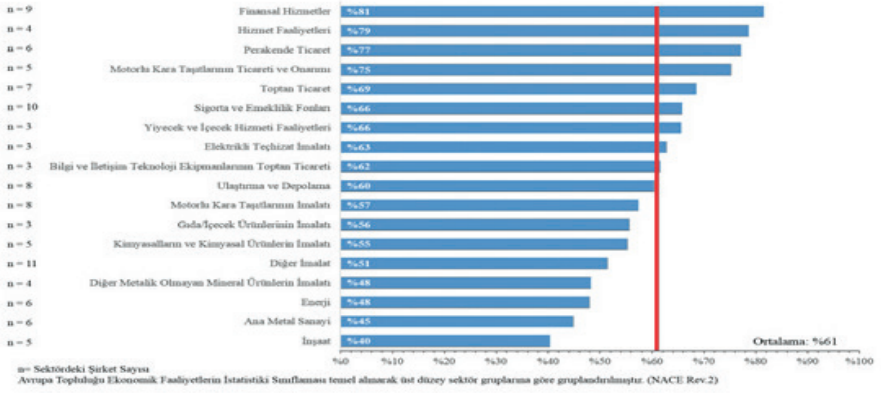
Şekil 10: Teknolojinin ve Tamamlayıcıların Kalitesi Gelirlerle Birlikte Artıyor



Kaynak: World Bank (2016), Digital Dividends, s. 30

Türkiye'nin dijitalleşmesi üzerine yapılan Accenture Dijitalleşme Endeksine (2016) göre Türkiye'nin Dijitalleşme Endeks Puanı 2016 yılında yüzde 61'dir. 18 sektör grubunun değerlendirildiği çalışmada dijitalleşme puanı en yüksek sektör yüzde 81 ile finansal hizmetlerdir. Finansal hizmetleri, hizmet faaliyetleri, perakende ticaret ve motorlu kara taşıtlarının ticareti ve onarımı izlemektedir.

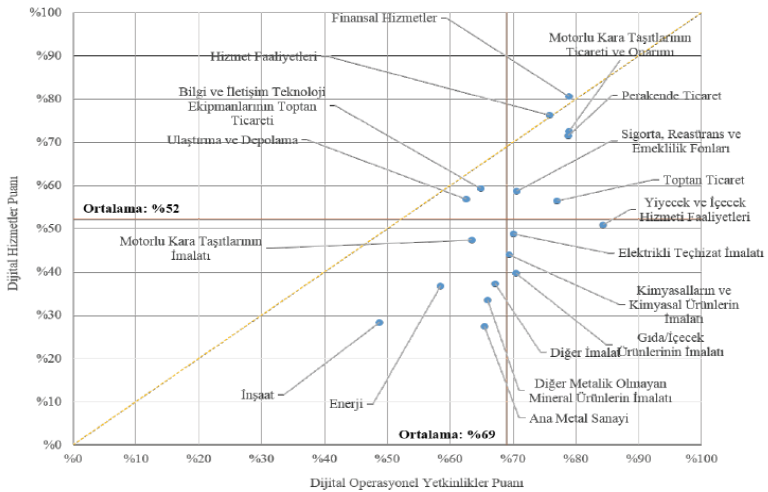
Şekil 11: Sektörlerin Accenture Dijitalleşme Endeksi Puanları



Kaynak: Accenture Türkiye Dijitalleşme Endeksi 2016,S. 12

Accenture Dijitalleşme Endeksi çalışmasının sonuçları, Dijital Operasyonel Yetkinlikler ve Dijital Hizmetler boyutlarındaki performansları karşılaştırıldığında, Türk firmalarının Dijital Operasyonel Yetkinlikler boyutunda daha başarılı olduklarını gösteriyor (Şekil 12). Dijital Hizmetler boyutunda şirketlerin ortalama puanı yüzde 52 iken Dijital Operasyonel Yetkinlikler alanında ortalama puan yüzde 69. Bu da şirketlerin iç yapılarında dijitalleşmeye nispeten daha fazla ağırlık verdiklerini ve müşteriye temas eden noktalarda dijitalleşmenin olanak ve fırsatlarından yeteri kadar faydalanamadıklarını gösteriyor. Türkiye'deki bu durum küresel durum ile paralellik göstermektedir (Accenture Türkiye Dijitalleşme Endeksi 2016,s. 13).

Şekil 12: Sektörlerin Dijital Hizmetler ve Dijital Operasyonel Yetkinlik Performansları



Kaynak: Accenture Türkiye Dijitalleşme Endeksi 2016,s. 13

5. DİJİTAL DÖNÜŞÜM YARATAN TEKNOLOJİLERLE BİRLİKTE ORTAYA ÇIKAN GÜVENLİK: SİBER TEHDİT

Siber tehdit uluslararası sistem açısından, dijital dönüşüm ile birlikte siber uzay ortamında farklı bir çatışma konsepti olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında konvansiyonel anlamdaki savaşlardan ve hatta nükleer caydırıcılıktan daha önemli bir basamağı oluşturma yolunda hızla yol almaktadır. Siber güvenlik içerisinde zaman ve mekan algısının klasik çatışmalara göre farklı şekillerde ortaya çıkışı, saldırı ve savunma perspektifinde siber güvenlik bireylerin sınırlı teknik kaynaklarıyla oluşturdukları saldırılardan, devlet destekli siber orduların saldırı ve savunma kapasiteleriyle çok daha geniş bir alana yayılmasına yol açmaktadır. Artan kaynaklar ve kapasitesi genişleyen aktörlerle birlikte karmaşıklık daha da fazlalaşmaktadır. Farklı düzeylerdeki aktörlerin, çatışma kültürü içinde siber güvenlik alanındaki çıkar mücadeleleri profillerin daha da çeşitleneceği imajını ortaya koymaktadır.

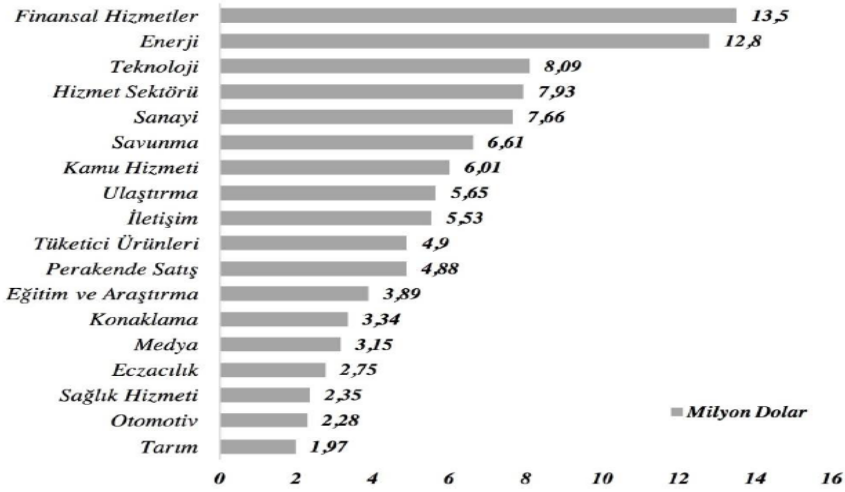
Şekil 13: Değişen Saldırgan Profilleri



Kaynak: McAfee Labs Threat Report, 2015:9

Siber tehdidin dönüşümü sadece casusluk ve devletlerin verilerine ilişkin bir problemi devletlerin gündemine sokmamıştır. Aynı zamanda siber tehdidin mali olarak, küresel anlamda devletlere ve kurumlara verdiği zarar çok ciddi boyutlara ulaşmıştır. Şekil 14’de görüldüğü üzere başta finansal hizmetler olmak üzere, kritik altyapıların da bağlı olduğu enerji, teknoloji, sanayi ve savunma birimlerine verilen zarar, tehdidin dönüşümü açısından ve oluşturulacak politikaların yetkinliği merkezinde önemli bir yere sahiptir (Güntay, 2016; 110).

Şekil 14: 2015 Yılı Siber Saldırıların Küresel Düzeyde Sektörlere Verdiği Zarar



Kaynak: Güntay, 2016; 111.

Strateji oluşturulmasına ilişkin siber alanın gelişimi uzun vadeli politikalarla desteklenmezse, veri kayıplarının olması ve ekonomik zararların hissedilmesi kaçınılmaz gözükmektedir. Atılacak adımların uluslararası ilişkiler temelinde, uzmanlık alanlarının oluşturulmasıyla gerçekleşeceği açık bir şekilde hissedilmektedir.

6. SONUÇ: FİNANSAL TEKNOLOJİ EKOSİSTEMİ KURULMASINA YÖNELİK ÖNERİ VE TARTIŞMALAR

Başarılı bir finansal teknoloji ekosistemi kurulması ve cazibe merkezi oluşumunu sağlayan en güçlü unsur, kamu desteğidir. Destek yöntemi ise vergi avantajlarından öte rekabetin korunması, öncül düzenlemeler, strateji belirlenmesi ve koordinasyon sağlanması şeklindedir.

Başarılı ülke örnekleri incelendiğinde;

✓ **İngiltere:** Londra, uluslararası finans merkezi olmakla birlikte aynı zamanda dünyadaki ilk 3 fintech merkezi arasındadır. Bu durumun gerekçeleri incelendiğinde, İngiltere Hükümeti'nin Ocak 2017'de açıkladığı "Government's Industrial Strategy Green Paper" raporunda vurguladığı üzere; hükümetlerinin halen güçlü işbirliği ve etkileşim içinde olan sektörlerle ilişkilerinin daha da derinleştirileceği, büyümeyi sağlamak üzere düzenlemelerdeki engellerin kaldırılacağı ve bu yönde hazırlanan 25 yıllık dijital stratejilerinden bahsedilmektedir. Belirlenen politikaların aksiyona dönüştürülmesiyle sonuç alınmasını sağlayan ve Londra'da fintek ekosisteminin oluşması ve gelişmesini koordine eden City of London Corporation'ın, Innovate Finance ve FinTech Delivery Panel gibi kuruluşlarla yakın işbirliği ve rol paylaşımı bulunmaktadır.

✓ **Singapur:** The Monetary Authority of Singapore'un fintek girişimlerinin büyümesi için "one-stop-shop Fintek Office"i kurarak, tüm ihtiyaç ve düzenlemelerin tek bir noktadan yönetilmesini sağlamıştır. 225 milyon USD destek fonu oluşturarak teknolojik gelişim

ve adaptasyonla fintek şirketlerinin ülkeye çekilmesi için yoğun çaba sarf etmektedir. Ayrıca, Türkiye’de de fintek girişimlerinin Singapur’a yatırım yapmasına yönelik etkin çabaları görülmüştür.

✓ **Hong Kong:** Kamu ilgisi ve desteğinin ortak kurucu ve yatırımcı olarak IP Trading Hub, Innovation and Technology Venture Fund (5 milyar HK), Cyberport ve Accelerator programlarını yönetmektedir.

Bu kapsamda öncelikle, kamu tarafında dijital dönüşüm stratejisi oluşturulup, sağlıklı şekilde sürdürülebilmesi için yetkinin yeterli teknik donanımına sahip bu konudaki çalışmalar konusunda tek bir otoritenin muhatap kılınması gereklidir. Bu çerçevede, üniversiteleri, Fintek’leri, bankaları, yatırımcıları, kuluçka ve hızlandırma programı yöneten kuruluşları tek bir alanda bir araya getirecek olan bir *İstanbul Tech City* kurulması önerilmektedir. Yukarıda bahsedildiği gibi İngiltere’deki Tech City burada model olarak alınabilir. Başlangıçta gerekli çalışmaların yapılması için bir çalışma grubu oluşturulabilir.

Bu çerçevede örneğin düzenleyici “*kum havuzu*” (regulatory sandbox) uygulamasıyla bazı düzenleyici kuruluşlar tüketicilerin fayda göreceği yenilikçi girişimlerin yeşermesine olanak tanıyacak şekilde bazı girişimleri genel yükümlülüklerden muaf tutabilmektedir. Bu şekilde erken aşama şirketlere (start-up) ya da yalnızca fikir aşamasında olan girişimcilerin fikirlerini geliştirebilecekleri ve test edebilecekleri bir platform sağlanabilir.

Bu yaklaşıma örnek olarak, İngiliz Finansal Denetim Otoritesi (FCA), finans kuruluşları ve finansal hizmetleri destekleyen teknoloji şirketlerinin geliştirdikleri yeni uygulamaları deneyebilmeleri için bir sandbox ortamı açtığını duyurmuştur. İngiltere’de faaliyet gösteren şirketler, FCA’nın onayının ardından, kendi denemelerinde yine FCA tarafından belirlenen kuralları ihlal etme hakkına sahip olacaklardır. Sandbox adı verilen bu deneme koşullarında, kanun uygulayıcılar şirketlere herhangi bir yaptırımda bulunmayacaktır. Mayıs 2016’da hayata geçirdiği “Regulatory Sandbox” adı altında parmak izi ile bankacılık, blockchain ile para transferi gibi yeni teknolojiler kamu kontrolünde denenmiştir. Düzenlemeye 146 firma başvurmuş olup, 50 tanesi teste girmiştir. Bankacılığın dışında, emeklilik ve sigortacılık alanlarındaki şirketler de teste girerken, ABD, Kanada ve Singapur merkezli şirketler de uygulamaya girebilmiştir (<https://www.fca.org.uk/firms/regulatory-sandbox>, <https://www.fca.org.uk/publication/research-and-data/regulatory-sandbox-lessons-learned-report.pdf>). Benzer uygulamalar Singapur, Hong Kong, Abu Dhabi, Avustralya, Kanada, Litvanya, İsviçre ve Tayland’ın dahil olduğu pek çok ülke de hayata geçmiştir. AB’de konuyla ilgili çalışma grubu oluşturmuş ve bölgede olsa düzenlemeleri içerecek taslak bir dokümanı da kamuoyuyla paylaşmıştır (https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2017-fintech-consultation-document_en_0.pdf, https://www.eba.europa.eu/documents/10180/807776/BSG+Paper+on+Regulatory+Sandboxes_20+July+2017.pdf).

Tablo 1: Çeşitli Ülkelerde Kum Havuzu Uygulamaları

Genel Bilgi		Başvuru Sahibi Tipi		Fintech'ler için Avantajlar			Güvenlik			
Ülke	Düzenleyici	Yetkili /Lisanslı	Yetkisiz/ Startup	Düzenleme-lerin Esnetilmesi	Lisansla-manın Esnetilmesi	Düzenleme-lerde İstisnalar	Müşteri/ Zaman Kısıtları	Ek Bildiri Yükümlülükleri, Yakın Gözetim	Ek Müşteri Korunması, Risk Önleme	Tanımlanmış, Feragat Edilemez Düzenlemeler
Avustralya	ASIC	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Kanada	CSA	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗
Hong Kong	HKMA	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Malezya	BNM	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Singapur	MAS	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓
İsviçre	FDF	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓
BAE	ADGM	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗
İngiltere	FCA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓ Düzenleyici otorite tarafından tebliğde belirtilmiş ✗ Düzenleyici otorite tarafından, tebliğde açıkça belirtilmemiş ya da zorunluluk getirilmemiş										

Kaynak: IMF, Fintek and Financial Services, 2017, s. 47

Yukarıda bazı ülkelerde kum havuzu uygulamaları örnekleri verilmiş olup, düzenleme-lerin ülkeye göre farklılaştığı gözlenmekte, bazı ülkelerin Avustralya ve Hong Kong gibi ülkelerde fintek firmaları daha sıkı düzenlemeye tabiyken, İngiltere’de oluşturulan kum ha-vuzlarında fintek’ler daha esnek koşullarda düzenlemeye tabi olmuştur. Bununla birlikte, çoğu uygulamada, ek bildirim yükümlülükleri, belirli müşterilere hizmet sunulması, yakın gözetim sistemi gibi ek önlemler de görülmektedir.

Bu kapsamda, sınırlı kullanıcıya, sınırlı sürelerde açılmak koşulu ile yenilikçi finansal tek-nolojilerin kamu gözetiminde hızlı bir şekilde denenmesine olanak tanıyacak çeşitli dü-zenlemeler sağlanması, hem girişimlere hem de finansal kurumlara hız kazandıracak ve yurtdışında katma değerli gelir elde edilebilecek ürünlerin oluşturulmasına ve denenmesi-ne imkan sağlayacaktır.

Bununla birlikte, Fintek kullanımı sonucunda ortaya çıkabilecek denetim risklerinin anali-zi yapılmalı ve denetim elemanlarının bu konuda eğitim alması sağlanmalıdır. Fintek kul-lanımının tüketici hakları üzerindeki etkileri analiz edilmeli (özellikle sınır ötesi işlemlerin etkileri), gerekli mevzuat değişiklikleri gerçekleştirilmelidir. Tüm bu çalışma ve analizle-rin sonucunda ihtiyaç duyulan mevzuat değişiklikleri/yeni düzenleme ihtiyaçları ve denetim döngüsünde/denetim rehberlerinde yapılması gereken değişiklikler ortaya konulmalı ve bunların gerçekleştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Fintek firmalarının aklama suçunun ve terörizmin finansmanın önlenmesi üzerindeki olası etkilerine yönelik analiz ve değerlendirmeler yapılmalı ve gerekli mevzuat değişiklikleri gerçekleştirilmelidir.

Bulut sistemleri bankalar başta olmak üzere tüm şirketlerin teknolojik ihtiyaçlarını verimli, hızlı ve etkin bir şekilde karşılayabilecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu kapsamda, yurtçinde ulusal bulut hizmet sağlayıcılarının artırılması hatta teşvik edilmesi önemli görülmektedir. Yerli şirketler tarafından Türkiye sınırları içerisinde gerçekleştirilerek, bulut ortamlarda veri merkezi hizmetlerinin geliştirilmesi için gerekli teşvik ve destek sağlanarak ilgili ça-lışmalar yürütülmelidir.

Tüm teknolojik gelişmeler ve bunun ışığında oluşan yüksek rakamlı işlemler, siber güven-liği çok temel bir noktaya getirmektedir. Siber güvenlik araçları ve bunlara yönelik Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi, Türkiye’nin bu teknolojilerde ilerlemesi gerekmektedir. Bi-yometrik doğrulama sistemlerinin kullanımına izin verilmesi ve bu sistemlerin güvenliğine

yönelik çalışmaların desteklenmesi gerekmektedir.

Blockchain teknolojisi ile merkezi bir kayıt kuruluşunun sistem veya veri sağlayıcılığına ihtiyaç olmaksızın, doğruluğu net kayıtlar oluşturulabilir. Bu tarz bir altyapı sağlanması durumunda devlet sadece teknolojiyi kullanan firmaların teknoloji kullanımı denetleyerek, kamu hizmetlerinin elektronik ortamda, kamu altyapısına ihtiyaç duymadan verilmesini sağlayacaktır. Bu sayede hem kamu hem de o servisi kullanan özel sektörün verimliliğinin artışı sağlanacaktır.

KAYNAKÇA

ACCA and IMA, (2013), “Big Data: its power and perils”, www.accaglobal.com/futures Erişim tarihi: 11.02.2018.

Accenture Türkiye Dijitalleşme Endeksi 2016, https://www.accenture.com/t20170202T045842Z__w__tr-en/_acnmedia/PDF-42/Accenture-HBR-Rapor-Vodafone.pdf?fla=en, Erişim tarihi:10.02.2018.

Adalı, Eşref, (2017), Yapay Zeka, *İTÜ Vakfı Dergisi*, Ocak – Mart 2017, Sayı: 75, ss. 8-13.
Alexis Collomb ve Klara Sok, (2016), “Blockchain/Distributed Ledger Technology (DLT): What Impact on the Financial Sector?”, *Di-giworld Economic Journal*, Sayı: 103, (3rd Q. 2016), s. 93-110.

Arner, D. W., J. Barberis, and R. P. Buckley. (Forthcoming), “FinTech, RegTech and the Reconceptualization of Financial Regulation.” *Northwestern Journal of International Law and Business*.

Arnold, Martin, (2017), “Banks Team Up With IBM in Trade Finance Blockchain”, *Financial Times*, 4 Ekim 2017; Arjun Kharpal, “Blockchain Technology is Moving Into the Financial Mainstream With IBM and Seven European Banks”, *CNBC*, 26 Haziran 2017.

Aslan, Ümmühan, Yıldız Özerhan, (2017), “Big Data, Muhasebe Ve Muhasebe Mesleği”, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, Aralık 2017; 19(4); Ss. 862-883.

Çarkacıoğlu, Abdurrahman, (2016), “Kripto-Para Bitcoin”, *Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu*, Aralık 2016, s.13.

Dilek, Şerife, 2018 “Blockchain Teknolojisi Ve Bitcoin”, *Analiz, SETA*, Şubat 2018, Sayı: 231.

EY-Capital Markets: innovation and the FinTech landscape, (2016), <http://www.ey.com/Publication/vwLUAssetsPI/EY-capital-markets-innovation-and-the-finTech-landscape/%-24FILE/EY-capital-markets-innovation-and-the-finTech-landscape.pdf>, Erişim tarihi: 10.02.2018.

Gelecekhane Perspektif – Akıllı İşler Raporu, 2016, Yapay Zekanın Geleceği, http://www.gelecekhane.com/yapay-zeka-raporu/wp-content/uploads/2016/06/Dijital20_Raporu_2016_1.pdf, Erişim tarihi: 10.03.2018.

Gertrude Chavez-Dreyfuss, (2017a), “IBM, Maersk in Blockchain Tie-Up for Shipping Industry”, *Reuters*, 6 Mart 2017.

Gertrude Chavez-Dreyfuss, (2017b), “Ukraine Launches Big Blockchain Deal With Tech Firm Bitfury”, *Reuters*, 13 Nisan 2017.

Gertrude Chavez-Dreyfuss,(2016), “Sweden Tests Blockchain Technology for Land Registry”, *Reuters*, 16 Haziran 2016.

Güntay, Vahit, (2016), Ulusal Güvenlik Çerçevesinde Siber Güvenlik Yaklaşımı Oluşturma Sorunu, *Cyberpolitik Journal* Vol. 1, No. 1, Issn: 2587-1218, Ss. 101-119.,

- Gürsakar, N. 2014. Büyük Veri, 2. Baskı, Bursa, Dora Yayınları.
<http://www.worldometers.info/tr/>, Erişim tarihi:10.02.2018.
- European Commission (2018). Fintech: A More Competitive and Innovative European Financial Sector. European Commission. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2017-fintech-consultation-document_en_0.pdf. Erişim tarihi: 25.02.2018.
- Google trends, (2018). Bigdata. Google.com. <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=big%20data>, Erişim tarihi: 10.02.2018.
- European Bank Authority, (2017). Regulatory Sandboxes a Proposal to Eba by the Banking Stakeholders Group. Banking Stakeholder Group. https://www.eba.europa.eu/documents/10180/807776/BSG+Paper+on+Regulatory+Sandboxes_20+July+2017.pdf. Erişim tarihi: 25.02.2018.
- Financial Conduct Authority, (2018). Regulatory Sandbox. <https://www.fca.org.uk/firms/regulatory-sandbox> Erişim tarihi 25.02.2018.
- Financial Conduct Authority, (2018). Regulatory Sandbox. <https://www.fca.org.uk/publication/research-and-data/regulatory-sandbox-lessons-learned-report.pdf>
Erişim tarihi: 25.02.2018.
- Kharpal, Arjun (2017), “Blockchain Technology is Moving into the Financial Mainstream With IBM and Seven European Banks”, CNBC, Erişim Tarihi 29.11.2017.
- KPMG, (2017), “The Pulse of Fintech 2017 Q4, Rapor”https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/02/pulse_of_fintech_q4_2017.pdf, Erişim Tarihi: 10.02.2018.
- McAfee Labs (2015), Threat Report, August 2015, <http://www.mcafee.com/mx/resources/reports/rp-quarterly-threats-aug-2015.pdf>. Erişim tarihi: 10.02.2018.
- Quinn, S. and W. Roberds, (2008), “The Evolution of the Check as a Means of Payment: A Historical Survey.” *Economic Review* 93 (4).
- Tapscott, Don ve Alex Tapscott, (2016), *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*, (London: Portfolio, 2016).
- Vassakis, Konstantinos, Emmanuel Petrakis ve Ioannis Kopanakis, (2018), “Big Data Analytics: Applications, Prospects and Challenges”, *Mobil Big Data, Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies* 10, ISBN 978-3-319-67925-9 (eBook), Springer International Publishing AG 2018, pp. 3-20.
- Warren J.D., Jr. K. Moffit ve P. Byrnes. 2015. “How Big Data Will Change Accounting”, *Accounting Horizons*, (29) 2.
- World Bank (2016), *Digital Dividends*, <http://documents.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/pdf/102725-PUB-Replacement-PUBLIC.pdf>, Erişim tarihi: 20.02.2018.
- World Development Indicators (World Bank, various years); WDR 2016 team; <http://www.internetlivestats.com/one-second/>. Data at http://bit.do/WDR2016-FigO_4.
- World Economic Forum (2016) *The Fourth Industrial Revolution: What It Means, How To Respond*, <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>, Erişim tarihi: 10.02.2018.
- Yılmaz, Bülent, Samet Bülbül ve Murat Atık, (2017), “Büyük Verinin (Big Data) Muhasebe Üzerindeki Etkisi Ve Muhasebeye Sağladığı Katkıların İncelenmesi”, *Kara Harp Okulu Bilim Dergisi* (Science Journal Of Turkish Military Academy), Haziran / June 2017, Cilt/ Volume 27, Sayı/Issue 1, Ss. 79-112. Issn (Basılı) : 1302-2741 Issn (Online): 2148-4945.

COINTEGRATION ANALYSIS OF BORSA ISTANBUL WITH MENA COUNTRIES

Fatih Güzel

Selçuk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Campus 42031, Konya, Turkey, Phone: 90 (332) 223 43 89, E-mail: fatih_guzel1990@yahoo.com

Melek Acar

Selçuk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Campus 42031, Konya, Turkey, Phone: 90 (332) 223 43 50, E-mail: melekacar@yahoo.com

Okyay Uçan

Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Niğde, Turkey, Phone: +90 (388) 225 20 46, E-mail: okyayucan@ohu.edu.tr

ABSTRACT

With globalization, the economic borders of the world have been removed and the economy is dominated by liberal thought. Intensive cross-border commercial activity has accelerated the integration of the country economy to neighboring countries and the world economic system. Therefore, national economies became more open to global risks and crises, while getting piece in world trade. The purpose of this study is to determine economic integration between Turkey and the Middle East and North Africa (MENA) countries through stock exchanges. In this context, Borsa Istanbul and stock exchanges of the largest 10 MENA region economies were analyzed. Among the countries and their stock exchanges that were subject to analysis are: Saudi Arabia (Saudi Stock Exchange), Iran (Tehran Stock Exchange), United Arab Emirates (Abu Dhabi Securities Exchange), Egypt (Egyptian Exchange), Israel (Tel Aviv Stock Exchange), Iraq (Iraq Stock Exchange), Qatar (Qatar Stock Exchange), Morocco (Algiers Stock Exchange), Kuwait (Bourse Kuwait) and Morocco (Casablanca Stock Exchange). The study covers monthly index data for the period of 2010-2017. Cointegration tests have been applied to determine the interaction between the MENA countries' bourses. As a result of the analysis, the existence of a long-term relationship between the MENA countries' stock exchanges has been determined. Due to the modern portfolio theory, these stock exchanges cannot be an alternative to each other. According to this result, it is not possible to diversify risks among the relevant countries' stock exchanges in the long run. Another finding is that a long-term relationship between Turkey and the MENA countries is not observed. Turkey is considered as an alternative to the MENA countries in the international portfolio investments.

Keywords: Borsa Istanbul, MENA Countries' Stock Exchanges, Cointegration, International Diversification, Economic Integration.

BORSA İSTANBUL'UN MENA ÜLKELERİ BORSALARI İLE EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ

Fatih Güzel

*Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Kampus
42031, Konya, Türkiye, Tel: +90 (332) 223 43 89, E-mail: fatih_guzel1990@yahoo.com*

Melek Acar

*Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Kampus
42031, Konya, Türkiye, Tel: +90 (332) 223 43 50, E-mail: melekacar@yahoo.com*

Okyay Uçan

*Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat
Bölümü, Niğde, Türkiye, Tel: +90 (388) 225 20 46, E-mail: okyayucan@ohu.edu.tr*

ÖZET

Küreselleşme ile birlikte dünya üzerindeki ekonomik sınırların kalktığı ve ekonomide liberal düşüncenin hakim olduğu gözlenmektedir. Yoğun sınır ötesi ticari faaliyetler sonucunda, ülkelerin komşu ülkeler ve genel dünya ekonomisine entegrasyon süreci hızlanmıştır. Dolayısıyla ulusal ekonomiler, dünya ticaretinde pay sahibi olurken, küresel risklere ve krizlere daha açık hale gelmiştir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye ile Orta Doğu ve Kuzey Afrika Bölgesi ülkeleri (MENA) arasında ekonomik entegrasyonun borsalar aracılığıyla tespit edilmesidir. Bu çerçevede, Borsa İstanbul ile MENA bölgesinin en büyük 10 ekonomisinin borsaları analiz edilmiştir. Analize konu olan ülkeler ve borsaları arasında; Suudi Arabistan (Suudi Menkul Kıymetler Borsası), İran (Tahran Borsası), Birleşik Arap Emirlikleri (Abu Dabi Menkul Kıymetler Borsası), Mısır (Mısır Borsası), İsrail (Tel Aviv Borsası), Irak (Irak Borsası), Katar (Katar Borsası), Cezayir (Cezayir Borsası), Kuveyt (Kuveyt Borsası) ve Fas (Kazablanka Borsası) borsaları yer almaktadır. Çalışmada 2010 – 2017 dönemi aylık endeks verileri kullanılmıştır. Borsalar arasındaki etkileşimin tespiti için eş bütünleşme testleri uygulanmıştır. Analizler sonucunda, MENA bölgesi borsaları arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Bu ülkelerin modern portföy teorisi gereği birbirlerinin alternatifi olamayacağı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre, uzun vadede ilgili ülke borsaları arasında risk çeşitlendirmesi yapmak mümkün değildir. Elde edilen diğer bir bulgu ise, Türkiye ile MENA bölgesi ülkeleri arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olmadığıdır. Türkiye, MENA bölgesi ülkelerine alternatif olarak uluslararası portföy yatırımlarında değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Borsa İstanbul, MENA Ülkeleri Borsaları, Eşbütünleşme, Uluslararası Çeşitlendirme, Ekonomik Entegrasyon.

INTRODUCTION

In the 20th century, investors' portfolio perception and portfolio diversification practices changed radically. According to the principles put forward by Harry Markowitz (1959) as the modern portfolio theory, in general, investors have searched for low correlated instruments in order to hedge their risks. Investments in countries with high correlations will provide the same return for the same risk level and diversification will not be done effectively. Investors prefer higher return at the same risk level and lower risk at the same level of return. However, reducing the risk is possible to a certain extent with investments made in a single country. This is because each country has a level of risk that arises from its internal and external dynamics and cannot be reduced by diversification. In addition, investors are evaluating different country options to increase their level of returns. Ultimately, international investments have become inevitable in order to eliminate country risks.

Since the 1970s, developing countries have practiced liberalization (Oktayer, 2009: 74). Fundamental motivation in financial liberalization is to integrate with the international financial system to improve functions such as resource allocation of financial markets and financing of investments (Blejer and Sagari, 1988: 1-2). Numerous developing countries implemented economic reforms during the 1980s and 1990s and succeeded in attracting foreign savings owners to their countries (Onur, 2005: 133). The increased level of integration brings bilateral impacts both as a growth in the share of countries in global trade and as an increase in alternatives for risk distribution of investors. In order to investigate these effects, a number of studies have been carried out on the integration of countries with other countries in the literature. The determination of the amount and time of investments to be made in countries, or the planning of investments in short, is closely related to the tendency of the markets to move collectively and the degree of integration.

In this study, the level of financial integration between Turkey and selected developing countries was investigated by the cointegration test. Selected countries, which are Turkey's neighbors geographically, have politically and socially intensive relations with Turkey in the Middle East and North Africa (Middle East North Africa – MENA) and are located in the region. Furthermore, there are strong economic ties between the countries of the MENA region with Turkey. In Turkey's foreign trade, the MENA region countries constitute about 30% of exports and 10% of imports (www.tuik.gov.tr, 2018).

Different definitions and scope boundaries are specified for the MENA region. However, according to the generally accepted view, the MENA region consists of Algeria, Bahrain, Egypt, Iraq, Iran, Jordan, Kuwait, Lebanon, Libya, Morocco, Palestine, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Syria, Tunisia, Sudan and Yemen (www.worldbank.org, 2018), (www.imf.org, 2018), (www.un.org, 2018). The MENA region is subject to many classifications within itself. The most common of these is the distinction made between the countries exporting oil. The MENA region countries are very rich in terms of natural resources, and oil reserves hold an important place in these resources. As a matter of fact, one third of world oil production is carried out in the MENA region (www.cia.gov, 2018).

Despite the population density and superabundant underground and overland resources that the MENA region countries have, they have lagged behind in the liberalization process as a result of the political and social fluctuations. Financial liberalization, liberalization of capital markets and elimination of restrictions on foreign investors were only achieved in 2000s. Nevertheless, this geography has the intersection of oldest trade centers and roads in history, the first money used and the oldest known commercial stock exchange (BİST,

2013). In other words, this geography is the motherland of trade, and the countries in this geography have the power to affect their environment and world trade in a certain extent due to their resources and strategic position.

The analysis of the financial markets' integration between the MENA countries and Turkey is very important for the determination of the dynamics of the region and the identification of alternatives in portfolio diversification within the framework of investment and risk distribution. Below, respectively, earlier studies on the subject and the methodology of the study are located. The findings were evaluated in the conclusion section.

LITERATURE

Particularly, as a result of the works of James Tobin (1958) and Harry Markowitz (1959), portfolio creation and investment diversification perception have gained new dimensions. Initial works on international portfolio investments began to appear in the literature in the late 1960s (Grubel (1968), Levy and Marshall (1970), Lessard (1973)) and rapidly increased in the ongoing years. There are plenty of studies in the literature regarding the relationship between stock markets and international diversification. However, academic studies about the MENA region have emerged since the 1990s, in accordance with the economic development and liberalization process. The following are the main studies on the MENA region and its countries.

Gündüz and Omran (2001) examined the cointegration relationship between the stock exchanges of Turkey, Israel, Jordan, Egypt and Morocco in their study. They used weekly data from August 1997 to July 2000. Engle-Granger (1987) and Johansen (1988) followed with their cointegration methodology. According to the findings, there is no cointegration relationship between the relevant national stock exchanges for the mentioned period. Therefore, the stock exchanges of the five countries in the MENA region do not act jointly in the long run, and this provides an alternative to portfolio diversification.

Marashdeh (2005) investigated the cointegration relationship with the ARDL method between the stock markets of the four countries in the MENA region and developed country markets. In the study, the Egypt, Turkey, Jordan and Morocco exchanges are representing the MENA region and the U.S., Germany and United Kingdom (UK) stock markets are representing the developed countries. Monthly data is used covering the December 1994 - June 2004 period in the study. According to the results of the analysis, the MENA region stock markets other than Egypt are integrated with each other, but there is no such integration with developed countries' markets. Thus, it has been emphasized that long-term portfolio diversification of investors at the regional level limits the high return potential.

Yu and Hasan (2008) investigated seven stock markets in the MENA region and three developed country markets via the Engle-Granger (1987) and Johansen (1988) cointegration at the national basis as well as the regional basis. In the study, the Bahrain, Oman, Saudi Arabia, Jordan, Egypt, Morocco and Turkey stock exchanges are representing the MENA region and the US, France and UK stock markets are representing the developed countries. The dataset was created from daily data covering January 1, 1999 - December 31, 2005. A long-run relationship has been found between the MENA region stock exchanges and the United States. When the UK and France stock exchanges are included in the analysis, the long-term relationship vanishes. In particular, there are causal relationships from the United States to Egypt, Morocco and Turkey, from the UK to Saudi Arabia and from France to Egypt.

Korkmaz et al. (2009) analyzed the cointegration relationship between Turkey and a large number of developed and developing countries by using monthly data for January 1995 - December 2007. According to the Johansen and Juselius (1990) method, it is observed that the Turkey stock market is cointegrated with the New Zealand, Canada, Switzerland, Sweden, Holland, France, Denmark, and Germany markets. When the Gregory and Hansen (1996) method is used which takes into the field the structural breaks, in addition to the Johansen and Juselius method, Turkey is also cointegrated with the developed country markets such as in Greece, Singapore, Norway, Japan, Italy, Hong Kong, Finland and Austria. When developing countries are examined (Taiwan, Thailand, Chile, Sri Lanka, Russia, Poland, Peru, Pakistan, Egypt, Mexico, Malaysia, Colombia, Israel, India, South Korea, the Philippines, Indonesia, China, Czech Republic and Brazil) the relationship between Argentina and Turkey is determined to be run. The effect of the methods used in the analysis of the cointegration relation was emphasized by the authors and it was stated that it would be better to use the methods considering the structural breaks due to the sensitive structures of the developing markets in particular.

Cheng et al. (2010) investigated the level of integration of financial markets across the globe with nine MENA countries using the Capital Asset Pricing Model (CAPM) variations. Bahrain, Kuwait, Egypt, Israel, Jordan, Morocco, Oman, Saudi Arabia and Turkey as the MENA region countries and the Dow Jones Index as an indicator of global markets are used. The data set is different for each country with the years of 1997-2008, and consists of daily data. As a result, Israel and Turkey markets are 80% integrated with global markets. It is also emphasized that, while the rates of integration of other MENA countries with global markets for the period studied are low, the time factor greatly affects these rates. Portfolio investment in the MENA countries except Turkey and Israel are the alternative stock markets for international property investors.

Gözbaşı (2010) investigated the short and long term relationship between the International Stock Exchange (ISE) and Egypt, Argentina, Hungary, Brazil, India, Mexico and Malaysia with the help of weekly data for the December 1995 – December 2008 period. The ARDL boundary tests (Pesaran 2001) and the Granger (1988) and Toda-Yamamoto (1995) tests were used to determine the integration relationship. As a result, it has been determined that the ISE and the Brazilian, Indian and Egyptian stock exchanges are cointegrated. In addition, there is a short-term interaction between the ISE and the Mexican and Hungarian stock exchanges. Therefore, only the Argentine and Malaysian markets are an option for international portfolio investments in positions to be taken with the ISE. It is determined that the direction of causality is towards the ISE from other markets. It is emphasized that the ISE is influenced by other emerging markets.

Nor (2012) investigated the relationship between the four developing MENA countries; Saudi Arabia, Tunisia, Egypt, Oman and the London Stock Exchange as a demonstration of global financial markets. The GARCH analysis method was used in the scope of daily index data for the April 1999 – December 2008 period. According to the findings, while the MENA region countries are integrated among themselves, they act separately from global markets. The only exception to this is the Tunisian stock exchange, where the Tunisian stock market is acting apart from both global and regional markets. In addition, the Egyptian stock exchange and the London stock exchange, which is a demonstration of global markets, recorded weak movements together.

Graham et al. (2013) examined the joint movements between the six selected MENA re-

gion countries (Egypt, Jordan, Saudi Arabia, Kuwait, Qatar and United Arab Emirates) and the U.S. (S&P 500) stock exchange. Weekly data for the period of June 2002 – June 2010 was analyzed by the wavelet analysis method, which allows a simultaneous examination of time series with both frequency and time dimension. According to the findings, there has been a long period of mutual cooperation between Egypt-USA, Kuwait-USA and Saudi Arabia-USA. The Egyptian stock market has shown the strongest dependence on the U.S. stock markets. In addition, it is noted that the regional integration of the MENA region stock exchanges among themselves is much stronger than the global interaction.

Samırkaş and Düzak (2013) analyzed the cointegration relationship between the ISE returns and the returns of stocks of the United Arab Emirates, Egypt, Bahrain, Jordan, Kazakhstan, Pakistan, Romania, Croatia and Bulgaria with the Johansen test. In the period between December 1994 and April 2012, no significant long-term relationship was found between the stock exchanges of other countries and the ISE except Egypt. It is stated that countries other than Egypt may be used for portfolio diversification to reduce the risk in ISE investments.

Şahin and Sümer (2014) considered the integration of Turkey and a variety of exchanges in developed and emerging markets for the period of January 2009 to August 2014. According to the results, it has been concluded that returns of the China, India, Kazakhstan and Russia stock markets are effective over the return of the Turkey stock exchange. Moreover, it is stated that returns of the Egyptian, Japanese, Indian, French and Chinese stock exchanges are not influenced by the returns of other stock markets, and the dynamics of these stock exchanges are dependent on internal factors.

Maghyereh et al. (2015) analyzed the relationship between the stock exchange indices of such MENA region countries as Egypt, Jordan, Saudi Arabia, Tunisia and Turkey and that of the U.S. stock market (S&P 500) by using the weekly index data covering the January 1998 – February 2013 period via the GARCH methodology. According to the findings, there is a moderate correlation between the MENA region countries and poor integration of these countries with the U.S. stock exchange. However, during the stress or crisis periods, the structure of this relationship varies considerably. The relationship between the MENA region countries and the United States has increased greatly, while the integration of the MENA region countries has also intensified.

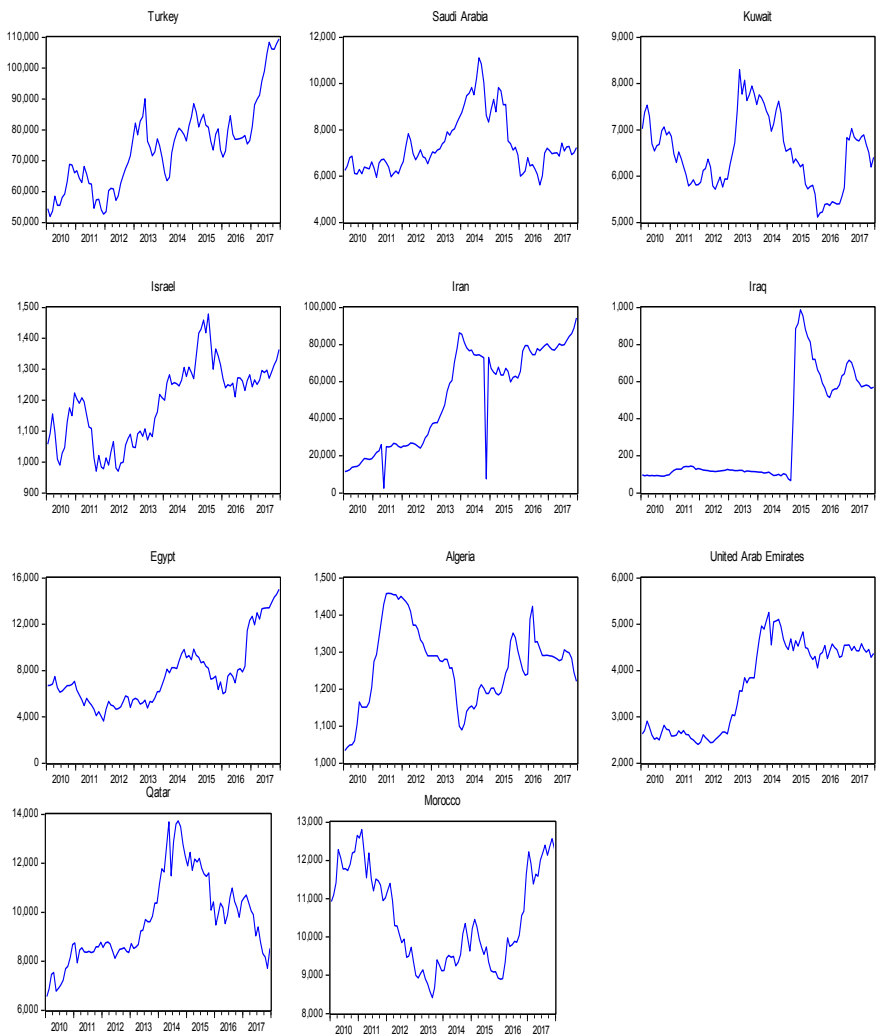
DATASET AND METHODOLOGY

This study consists of 96 monthly observational data covering 2010: M1 - 2017: M12 period. The data was compiled by the authors from the data distribution system of the CBRT called EVDS, the BIST database and the official internet addresses of the relevant countries' stock exchanges. In the analysis of the data, E-views 9.5 was used. The data is composed of closing prices of the monthly stocks of Turkey, Saudi Arabia, the United Arab Emirates, Iran, Egypt, Israel, Iraq, Qatar, Algeria, Kuwait and Morocco (the MENA countries).

The Johansen & Juselius method, a traditional cointegration test (Johansen, 1988; Johansen and Juselius, 1990) was used to determine the cointegration between the variables in the study. An error correction model was developed to understand how the short-term relationship between the potential long-term relationship occurred. According to the ECM result, it was determined when the fluctuations in the short run would converge the equilibrium in the long run. In the first step, the ADF (Augmented Dickey Fuller) unit root test

was used to determine the stability. Then the results of the VAR analysis and the number of lags should be determined in order to apply the Johansen & Juselius cointegration test. First, it is decided whether the stationary, trend or constant trend models should be selected in the unit root test by plotting the data on the basis of the countries. According to Graph 1, monthly stock closing data for all countries is constant and trends.

Figure 1: Graphs of the Countries Based on the Data



The traditional unit root test results used to check the stationary of the variables are given in Table 1. In the unit root test, trend and constant containing models were preferred in the information obtained in Graph 1.

Table 1: *Unit Root Test*

Variables	ADF (Augmented Dickey Fuller)	
	Level (constant, trend)	First Difference (constant, trend)
Turkey	-1,903 (0,645)	-8,243 (0,000)
Saudi Arabia	-1,729 (0,730)	-8,297(0,000)
United Arab Emirates	-1,382 (0,860)	-11,160 (0,000)
Iran	-2,936 (0,156)	-10,384 (0,000)
Egypt	-1,215 (0,901)	-9,890 (0,000)
Israel	-2,222 (0,471)	-9,629 (0,000)
Iraq	-3,121 (0,107)	-5,472 (0,000)
Qatar	-1,337 (0,872)	-11,530 (0,000)
Algeria	-2,611 (0,276)	-6,427 (0,000)
Kuwait	-1,762 (0,715)	-8,268 (0,000)
Morocco	-0,684 (0,971)	-7,887 (0,000)

The numbers in brackets indicate the probability values in the ADF test.

The levels and first differences were statistically stationary at the level of 5% significance when all variables were less than 0.05 as the first differences were taken according to their values. Hence, all variables are I (1).

To investigate the existence of long term relationships between Turkey and other countries separately, VAR and lag estimates are made separately, too. The most commonly used tests for lag lengths are the Akaike Information Criteria (AIC) and the Schwarz Information Criteria (SIC). Separate tests were performed for the lag lengths, and Table 2 shows the optimal lag lengths.

Table 2: *Matrix of LagLengths for the Binary Country Groups*

	<i>Turkey</i>
<i>Saudi Arabia</i>	1 (FPE,AIC,SC,HQ)
<i>United Arab Emirates</i>	1 (FPE,AIC,SC,HQ)
<i>Iran</i>	2 (SC, HQ) 3 (AIC, FPE)
<i>Egypt</i>	1 (FPE,AIC,SC,HQ)
<i>Israel</i>	1 (FPE,AIC,SC,HQ, LR)
<i>Iraq</i>	2 (FPE,AIC,SC,HQ, LR)
<i>Qatar</i>	1 (FPE,AIC,SC,HQ, LR)
<i>Algeria</i>	2 (FPE,AIC,SC,HQ, LR)
<i>Kuwait</i>	1 (FPE,AIC,SC,HQ, LR)
<i>Morocco</i>	1 (FPE,AIC,SC,HQ, LR)

() It indicates the lag length according to which criterion (Each test is evaluated at the 5% level of significance). The number of lag lengths table can be delivered by the authors upon request.

Table 3: *Lag Length for the MENA Region Countries*

Lags	1	2	3	4	5	6
<u>Information Criteria</u>						
LR	1490,81	154,49	98,07	113,10	138,97	139,83*
FPE	2,55E+47	2,70E+47	5,81E+47	8,18E+47	4,74E+47	1,47E+47*
AIC	137,52	137,50	138,06	137,97	136,63	134,03*
SC	140,57*	143,33	146,67	149,36	150,80	150,98
HQ	138,75*	139,85	141,53	142,57	142,35	140,87

In this context, the appropriate lag length for the VAR analysis in Table 2 is between 1, 2 and 3 for the binary country groups. Table 3 also shows the lag length 1 (SC, HQ) and 6 (LR, FPE, AIC) for the MENA country group. Table 4 and Table 5 show the results of the cointegration tests made with the corresponding models using these values.

Table 4: *Johansen Cointegration Test Results for the Binary Country Groups*

<u>Countries Searched for Cointegration Relations</u>				
Turkey – Saudi Arabia		Trace Test	%5 Critical Value	Probabilit y Cointegration
		5,043	15,494	0,804 Non
		0,802	3,841	0,370 At Most 1
		Max-Eigen Value Test	%5 Critical Value	Probabilit y Cointegration
		4,240	14,264	0,833 Non
		0,802	3,841	0,370 At Most 1
Turkey–United Arab Emirates		Trace Test	%5 Critical Value	Probabilit y Cointegration
		4,012	15,494	0,902 Non
		0,536	3,841	0,464 At Most 1
		Max-Eigen Value Test	%5 Critical Value	Probabilit y Cointegration
		3,476	14,264	0,910 Non
		0,536	3,841	0,464 At Most 1
Turkey – İran		Trace Test	%5 Critical Value	Probability Cointegration
		6,748	15,494	0,607 Non
		0,016	3,841	0,898 At Most 1
		Max-Eigen Value Test	%5 Critical Value	Probabilit y Cointegration
		6,732	14,264	0,521 Non
		0,016	3,841	0,898 At Most 1
Turkey – Egypt		Trace Test	%5 Critical Value	Probabilit y Cointegration
		13,092	15,494	0,111 Non
		0,452	3,841	0,500 At Most 1
		Max-Eigen Value Test	%5 Critical Value	Probabilit y Cointegration
		12,639	14,264	0,088 Non
		0,452	3,841	0,500 At Most 1

Turkey – Israel	Trace Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
	8,895	15,494	0,375	Non
	0,797	3,841	0,371	At Most 1
	Max-Eigen Value Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
	8,097	14,264	0,368	Non
	0,797	3,841	0,371	At Most 1
Turkey – Iraq	Trace Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
	7,200	15,494	0,554	Non
	0,129	3,841	0,718	At Most 1
	Max-Eigen Value Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
	7,070	14,264	0,480	Non
	0,129	3,841	0,718	At Most 1
Turkey – Qatar	Trace Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
	4,826	15,494	0,827	Non
	0,303	3,841	0,581	At Most 1
	Max-Eigen Value Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
	4,523	14,264	0,800	Non
	0,303	3,841	0,581	At Most 1
Turkey – Algeria	Trace Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
	9,025	15,494	0,363	Non
	0,100	3,841	0,751	At Most 1
	Max-Eigen Value Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
	8,924	14,264	0,292	Non
	0,100	3,841	0,751	At Most 1
Turkey – Kuwait	Trace Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
	6,324	15,494	0,657	Non
	1,230	3,841	0,267	At Most 1
	Max-Eigen Value Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
	5,094	14,264	0,729	Non
	1,230	3,841	0,267	At Most 1
Turkey - Morocco	Trace Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
	3,308	15,494	0,951	Non
	0,383	3,841	0,535	At Most 1
	Max-Eigen Value Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
	2,924	14,264	0,951	Non
	0,383	3,841	0,535	At Most 1

According to the Johansen and Juselius cointegration results in Table 4, there is not a long-term relationship between the stock markets of Turkey and the MENA region countries.

Table 5: *Johansen Cointegration Test Results for the MENA Region Countries*

Trace Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
894,158	239,235	0,0001	Non*
658,880	197,370	0,0001	At Most 1*
476,948	159,529	0,0000	At Most 2*
337,749	125,615	0,0000	At Most 3*
224,435	95,753	0,0000	At Most 4*
145,458	69,818	0,0000	At Most 5*
90,589	47,856	0,0000	At Most 6*
44,086	29,797	0,0006	At Most 7*
17,993	15,494	0,0206	At Most 8*
1,178	3,841	0,2776	At Most 9
Max- Eigen Value Test	%5 Critical Value	Probability	Cointegration
235,278	64,504	0,0001	Non*
181,932	58,433	0,0001	At Most 1*
139,199	52,362	0,0000	At Most 2*
113,309	46,231	0,0000	At Most 3*
78,980	40,077	0,0000	At Most 4*
54,869	33,876	0,0001	At Most 5*
46,502	27,584	0,0001	At Most 6*
26,093	21,131	0,0092	At Most 7*
16,814	14,264	0,0193	At Most 8*
1,178	3,841	0,2776	At Most 9

According to Table 5, the MENA countries stock exchanges had a long-term cointegration among themselves. As a result, the MENA countries are not cointegrated with Turkey bilaterally, but the MENA countries' stock exchanges are interacting and cointegrated.

CONCLUSION

According to the modern portfolio theory, rational investors prefer less risk for the same level of return and higher return for the same risk level. With the investment and diversification at the national level, the level of risk can be reduced to a point, but not completely removed. International diversification is important in order to eliminate risks arising from the country's own dynamics. Investors can evaluate different country alternatives to reduce their risk or to achieve higher returns. The answer to the questions as which countries to invest or when to invest is related to the tendency of the movements of the markets or the level of integration.

If there is a high correlation between the country where the investment is planned and the national markets, the financial assets in the same risk group are expected to make a return similarly. At this point, diversification will not work effectively, and risk reduction or return rise will not be achieved. Considering countries with low correlations with national markets, the country's risk can be reduced by diversification. Thus, diversification will perform as expected.

In this study, integration between Turkey's and selected MENA countries' (Saudi Arabia, United Arab Emirates, Iran, Egypt, Israel, Iraq, Qatar, Algeria, Kuwait and Morocco) stock

exchanges is investigated for the years 2010-2017 with the Johansen and Jeselius cointegration test. According to the findings, it has been found that MENA region countries' and Turkey's stock markets are neither integrated nor act jointly. Consequently, portfolio investments in Turkey and the MENA region countries said to be an alternative to each other for risk reduction. Another finding of the analysis is that the stock exchanges of the MENA region are acting jointly and co-integrated. Therefore, an investor in the MENA region will not be able to reduce the risk of his/her portfolio by investing in one of the other MENA region countries. As a result, it can be said that the MENA region countries cannot be used as an alternative for portfolio investments.

When the findings are compared with the examined literature, there are different points. The fact that Turkey and other countries of the MENA region countries are not co-integrated in terms of financial markets was emphasized by Gündüz and Omran (2001), Cheng et al. (2010) and also by Samirkaş and Düzak (2013). In contrast, Marshdeh (2005), Korkmaz et al. (2009) and Maghyreh et al. (2015) have found that Turkey and other countries are integrated. The conclusion that the MENA region countries are co-integrated among themselves is parallel to Marshdeh (2005), Cheng et al. (2010), Nor (2012), Graham et al. (2013) and Maghyreh et al. (2015), contradicting the study of Gündüz and Omran (2001). The inclusion of all of the MENA region countries in the analysis of the topic may lead to more precise geographical results. In addition, collective consideration of the countries in the global power center will bring new dimensions to the issue.

REFERENCES

- BİST. (2013). Borsa İstanbul: Bir Dönüşüm Hikayesi. http://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/Borsa_Istanbul_Bir_Donusum_Hikayesi.pdf Accessed on 20.03.2018.
- Blejer, M., & Sagari, S. (1988). Sequencing the Liberalization of Financial Markets. *Finance and Development*, 25(1), 18-35.
- Central Intelligence Agency. (2018). The World Factbook: Crude Oil. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2241rank.html> Accessed on 18.03.2018.
- Cheng, A., Parvar, M., & Rothman, P. (2010). An Empirical Investigation of Stock Market Behavior in the Middle East and North Africa. *Journal of Empirical Finance*, 17(3), 413-427.
- Gözbaşı, O. (2010). İMKB ile Gelişmekte Olan Ülkelerin Hisse Senedi Piyasalarının Etkileşimi: Eşbütünleşme ve Nedensellik Yaklaşımı. *Erciyes University Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences* (35), 99-118.
- Graham, M., Kiviahio, J., Nikkinen, J., & Omran, M. (2013). Global and Regional Co-movement of the MENA Stock Markets. *Journal of Economics and Business*, 65, 86-100.
- Grubel, H. (1968). Internationally Diversified Portfolios: Welfare Gains and Capital Flows. *The American Economic Review*, 58(5), 1299-1314.
- Gündüz, L., & Omran, M. (2001). Gelişmekte Olan Piyasalarda Stokastik Trendler ve Hisse Senetleri Fiyatları: Orta Doğu ve Kuzey Afrika Ülkeleri Örneği. *Borsa İstanbul Review*, 5(17), 1-22.
- IMF. (2018). Regional Economic Outlook. International Monetary Fund: www.imf.org

Accessed on 18.03.2018.

Johansen, S., & Juselius, K., (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Applications to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 169-210.

Korkmaz, T., Zaman, S., & Çevik, E. (2009). İMKB ile Uluslararası Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Entegrasyon İlişkisinin Yapısal Kırılma Testleriyle Analizi. *Akdeniz University Journal of Economics and Administrative Sciences* (17), 40-71.

Lessard, D. (1973). International Portfolio Diversification: A Multivariate Analysis for a Group of Latin American Countries. *The Journal of Finance*, 28(3), 619-633.

Levy, H., & Marshall, S. (1970). International Diversification of Investment Portfolios. *The American Economic Review*, 60(4), 668-675.

Maghyreh, A., Awartani, B., & Hilu, K. (2015). Dynamic Transmissions between the U.S. and Equity Markets in the MENA Countries: New Evidence from Pre- and Post-Global Financial Crisis. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 56, 123-138.

Marashdeh, H. (2005). Stock Market Integration in the MENA Region: An Application of the ARDL Bounds Testing Approach. *University of Wollongong: Faculty of Business - Economics Working Paper Series*, 5(27), 1-11.

Markowitz, H. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New Haven: Yale University Press.

Nor, M. (2012). Financial Market Integration of Middle East and North African (MENA) Countries. *Asian Journal of Management Sciences and Education*, 1(2), 63-72.

Oktayer, Y. (2009). Türkiye’de Finansal Serbestleşme ve Derinleşme Süreci Üzerine Nitel Bir İnceleme. *Akademik İncelemeler*, 4(1), 73-100.

Onur, S. (2005). Finansal Liberalizasyon ve GSMH Büyümesi Arasındaki İlişki. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 127-152.

Samırkaş, M., & Düzakın, H. (2013). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının Avrasya Borsaları ile Entegrasyonu. *Akademik Bakış Dergisi*, (35), 1-19.

Şahin, C., & Sümer, K. (2014). Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları ile Türk Borsası Arasındaki Etkileşime Yönelik Bir İnceleme. *T.R. Trakya University Journal of Social Science*, 16(2), 315-338.

Tobin, J. (1958). Liquidity Preference as Behavior towards Risk. *The Review of Economic Studies*, 25(2), 65-86.

TÜİK. (2018). Temel İstatistikler: Dış Ticaret. <http://www.tuik.gov.tr> Accessed on 18.03.2018.

United Nations. (2018). Middle East and North Africa Region. United Nations: Human Right: www.ohchr.org Accessed on 18.03.2018.

World Bank. (2018). Middle East & North Africa. <https://data.worldbank.org/region/middle-east-and-north-africa?view=chart> Accessed on 19.03.2018.

Yu, J.-S., & Hassan, K. (2008). Global and Regional Integration of the Middle East and North African (MENA) Stock Markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 48(3), 482-504.

EURASIANIST APPROACHES OF TURKEY AND THE RUSSIAN FEDERATION: SEARCH FOR ENERGY & SECURITY BASED COLLABORATIONS

Sina Kısacık

*Ph. D., Political Science and International Relations, Yeditepe University, İstanbul
Turkey.*

E-mail: sina1979@hotmail.com

Furkan Kaya

*Ph. D., Political Science and International Relations, Yeditepe University, İstanbul,
Turkey.*

E-mail: kayafurkan@gmail.com

ABSTRACT

Since the beginning of Vladimir Putin's term in 2000, the Near Abroad Doctrine issued in April 1993 prioritizing the reestablishment of multidimensional relations with the former USSR region has been forming the chief foreign policy line with Aleksandr Dugin's Neo-Eurasianism Doctrine. In Dugin's doctrine, one of the countries that have been highlighted is Turkey. Turkey is located as a bridge between Asian and European states which has granted it unique responsibility to resolve regional conflicts by political and economic means. The Turkish-Russian relations have improved significantly since the start of the proxy war in Syria and Euro-Atlantic sanctions on Moscow regarding the latter's Ukraine policy, and this rapprochement has caused discussions about cooperating on several grand projects namely the Turkish Stream, Akkuyu Nuclear Power Plant and Russian-made S-400 long range missile system.

Keywords: Turkey, Russia, Neo-Eurasianism, Ukraine, Syria, Turkish Stream, S-400 Missile System.

INTRODUCTION

Turkey and Russia have been the two central powers in the Eurasian continent for several centuries. During the Ottoman and Tsarist eras, the two had fought for the control of strategic places especially in the Black Sea and Caucasus. But after Bolsheviks came into power in Russia with the October 1917 Revolution, these two states formed very close relationships during the terms of Mustafa Kemal Atatürk in Turkey and Vladimir Lenin in Communist Russia. However, Stalin's coming into power and his territorial demands from Turkey had deteriorated bilateral relations and ended up with Turkey's inclusion into the Western Bloc during the Cold War. Following the end of the Cold War, Turkey and Russia have started to comprehend the importance of each other thanks to their Eurasianist doctrines. From 1990 to 2000, both countries dealt with domestic and international problems. Nonetheless, the mutual relations have begun to improve with the coming into power of Vladimir Putin in Russia in 2000 and Recep Tayyip Erdoğan in Turkey on 3 November 2002. As pragmatist leaders, Erdoğan and Putin have decided to expand the scope of relations. However, several policy disagreements on Ukraine and Syria negatively affect this multidimensional relationship. Especially after the failure of the coup attempt in Turkey and the deterioration of the situation in Syria, Ankara, Moscow and Tehran have been developing close multidimensional affiliations. In terms of the Ankara-Moscow relationship, the realization of the Turkish Stream Gas Pipeline, the construction of the Akkuyu Nuclear Power Plant and the purchase of the Russian S-400 missile system by Turkey will be the important issues to be considered in the forthcoming terms.

Within that context, Turkey's and Russia's search for energy and security based cooperation in terms of both countries' Eurasianist Approaches within the 2000s will be elaborated in this paper. Firstly, the Eurasianist foreign policy approaches of Russia and Turkey will be discussed. Secondly, the Turkish-Russian energy relationship in 2000s will be examined in detail. Thirdly, the Russian-Turkish security cooperation in 2000s will be deliberated.

1. FUNDAMENTAL PRINCIPLES OF RUSSIAN EURASIANISM AND TURKEY'S PLACE IN THIS DOCTRINE

For Aleksandr Dugin, one of the prominent philosophers of Russian Eurasianism, the discipline outlining the actuality of the world as the disagreement flanked by "*Land Civilization versus Sea Civilization*" ought to be entitled as "*Geopolitics*". To Dugin, the historic skirmish between Sea and Land has briefly turned out to represent the conflict between Atlanticism and Eurasianism in the form of the "Very Great Game" today (Dugin 2004: 341). Dugin underlines that in this conjuncture the Russian Federation and the USA are the two most effective representatives of the Eurasianist and Atlanticist poles. Within this framework, the central concern for the whole civilizational models' global dominance is to control Eurasia's coastal lands. The Atlanticists – initially the United Kingdom, currently the USA – aspires to discrete the coastal area positioned at the central geography from the real Russian lands meaning the axis of the Eurasia pole. Alternatively, the Eurasianists attempt to overcome this rough siege, to transform the coastal regional forces as their strategic partners, in other words, an endeavour to embrace them inside the continental bloc. In that context, Eurasia will have stretched to "Warm Seas" and will be able to universally encounter Atlanticism. Consequently, such kind of a continental alliance principally makes Eurasia as the advantaged one and by this way the Atlanticist civilization's collapse will be inevitable. The Eurasianist School with its all tools, approaches, history, classics and so on

agrees the supervision of geopolitics' data, and in this framework it sees Eurasia's destiny indistinguishable with Moscow's destiny. Consequently, in that context, everything is seen suitable enabling the consolidation of Eurasia's civilizational hegemony, the prevailing of Moscow and its freedom, fulfilling its historical obligation successfully (Dugin 2017: 82-83). The objective assurance of the triumph of Eurasia is the formation of the Germany-Russian Federation-Japan-Iran Axis. Dugin underscores that it ought to be called as fate (Dugin 2004: 342-343).

When we come to Turkey's position in Russian Eurasianism, Dugin mentions that it should be accepted that great constituents of the Turkish ethnic identity form the ultimate understanding of Ankara's geopolitics. This issue has moreover been at the epicentre of the historical rise of Turks, which founded a great world empire – currently Ankara protects its vital position (Dugin 2017: 58). In that framework, Dugin stresses that the initial root of the Ottoman Empire and modern Turkey can be mapped out to “Pure Eurasianism”. This Eurasianist level has certainly not been missing in spite of the fact that it has shaped a basis of omnipotence in the history of statism of Turkey and in the present conditions has significantly misplaced its power. For Dugin, modern Turkey was established on the robust willpower of Young Turks and on the omnipotence of the strong military base incorporated with the secularist and nationalist codes. However, this nation-state establishment combined with such kind of a military-political founding had to totally execute a brand-new geopolitical route any longer.

In this framework, to Dugin, Turks have gone astray their imperial occupations and have been delimited with old and new enemies, namely Arab countries, Russia, Greece, Bulgaria, Yugoslavia and Iran. This would require the exterior backing. Ankara was preoccupied with Germany as a non-aligned geopolitical partner in the first half of the XX century. Nevertheless, after the WWII period, the USA has acted as the “external liver” for Turkey (Kısacık, 2013). Within the context of geopolitics, this means the conversion from great geopolitics (continental and imperial) to small geopolitics (conditional and pragmatist) for Turkey. Although cooperation with NATO helps in the resolution of the tactical issues, the sort of the nation-state and the military-democratic-secular regime cannot be the foundation of broad range geopolitical reality. In other words, if Ankara wishes to become a significant actor in the Great Game, it has to re-grasp the meaning of its history and need to discover tangible and trustworthy partners having broad scale geopolitical projects that Ankara possibly will select. For Dugin, the most striking matter for him is the presence of Eurasianist inclinations within Turkey. He, nonetheless, deliberates that not only Ankara and Moscow can stretch daily mutual interests on that source but also the Russian-Turkish fight about Black Sea and Caucasia can be concluded and result in an innovative multipolar project for the whole continent within the framework of strategic restructuring simultaneously. As a nation-state and a member of NATO, Ankara represents appropriately a competitor for the Eurasia Project. Such kind of Turkey and the Russian Federation hold more geopolitical inconsistencies than cooperation. In that sense, it is vital to be pragmatist steadily scrutinizing the picture (Dugin 2017: 178-183).

For Dugin, “*We are now on the verge of a unipolar world directly controlled by Washington and the foundation of a global Atlanticist Empire under the hegemony of Anglo-Saxon political, economic and religious values*” (Kısacık, 2013). Dugin thinks that “*for defending our identity, we are obliged to establish a serious geopolitical coalition with ones even if they have been our challengers or adversaries*”. Moreover, he emphasizes that when the

Turkic people recognize the worth of empire-founding philosophy in their history, then Moscow is wholly prepared to join forces with Ankara (Dugin 2004: XVIII).

2. THE EURASIANISM PERSPECTIVE OF TURKEY

Turkey is easily called a Eurasian state due to its natural bridge with territories in Europe and Asia if Eurasia is to be defined as the large landmass covering them. However, the term “Eurasian” has not always been used in Turkey in order to define its geographical position. This has been because, since its foundation, Turkey preferred to continue a strong Western rather than an Asian orientation to define its geographical identity (Tellal 2005:50). After the collapse of the Soviet Union, the Eurasia region has been utilised as a geopolitical concept. Afterwards, five newly independent states inhabited by Turkic-speaking people in Central Asia and Caucasus (Azerbaijan, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Turkmenistan and Uzbekistan) emerged. During that period, the political, academic and intellectual circles of Turkey began to use the concept of Eurasia strongly in their opinions about Turkey’s international engagement. It ought to be pointed out that its use was diversified not only in terms of where exactly Eurasia is, but also regarding the extent of the new role to be played by Turkey in that geography. Therefore, Eurasia has become a unique concept in Turkish geopolitical aspects that has found a way into discourses like Pan-Turkism and Eurasianism. These discourses have been searching for a new regional leadership role for Turkey in the 21st century (Erşen 2013:25).

The use of the concept of Eurasia in order to define an apparent geopolitical space in the context of Turkey has first of all been related with the necessities of Turkish decision makers to find a new foreign policy for the country in the Post-Cold war era. The interest of Turkey in the region was related to two main factors. Firstly, psychological factors were very significant since both media and public seemed to be very eager about the rediscovery of Turkic people in Central Asia and Caucasus. Secondly, traditional geopolitical concerns were highly important. The improvement of Turkey’s economic links with Russia and the Caspian countries has become contentious interaction. Turkey ought to be able to realize further economic benefits through trade and investment if it can pursue a balanced and moderate policy in Eurasia (Kısacık & Kaya 2016: 173-176).

The political and economic weight of the World has been shifting from the West to the East in the context of a new power center in Asia. Furthermore, institutionally, Turkey has been placed right in the middle of this shift in the international system. Turkey has significant cultural ties with the Central Asian states. It means that Turkey has an inherent interest in improving its relations with these countries that have been placed at the heart of Asia. Geographically positioned right in the middle of Europe and Asia, Turkey, along with the Central Asian states, has the natural capacity to serve as a nexus for trade and transportation between these two regions. (Ruseckas 2000:217).

Picture 1. *Central Eurasian Countries*



Source: <https://libraries.indiana.edu/central-eurasian-studies-collection-wells-library>.

It has to be pointed out that the relations established between Turkey and the Turkic Republics during 1990s was not viewed as an alternative for Turkey's affairs with the European Union (EU) (Ersanlı 2001: 122). On the other hand, Turkey has been a "door to Eurasia" for the EU with the hope that unique affairs of Turkey with the Turkic republics could be evaluated as a political leverage to enhance its EU membership aspiration. This could be a great motivation behind Turkish authorities in order to shape Turkey as a bridge between Asia and Europe. Moreover, policymakers of Turkey began to promote Turkey not only as a bridge, but also a terminal and centre in transportation of energy resources of the Central Asian and Caspian states to the West. All political leaders of Turkey from 1990s always pointed out Turkey's new geopolitical role in Eurasia.

3. TURKISH-RUSSIAN ENERGY RELATIONSHIP WITHIN THE CONTEXT OF TURKEY'S ENERGY STRATEGY IN THE 21ST CENTURY

3.1. Fundamental Parameters of Turkey's Energy Strategy in the 21st Century

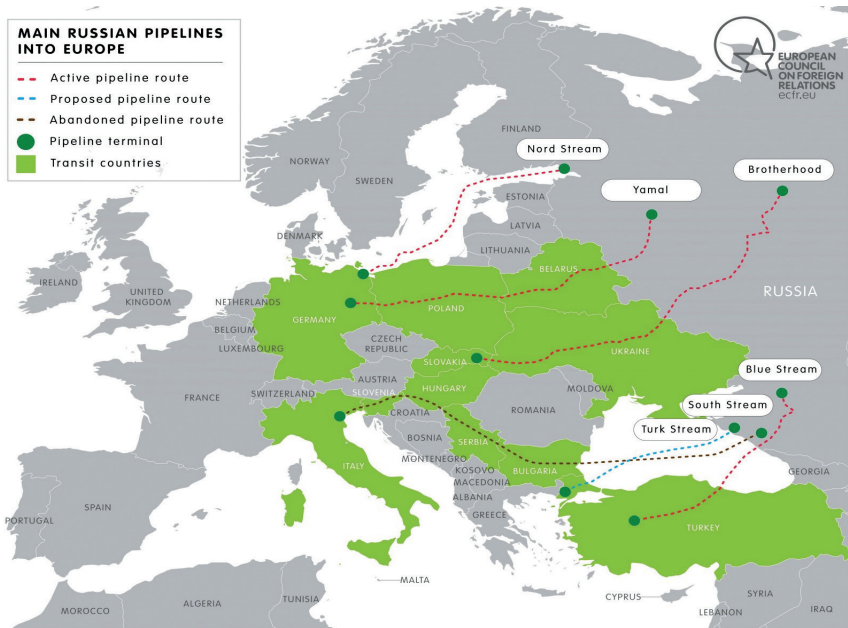
For Güney, Turkey currently supplies almost 70 percent of its energy from foreign countries that annually cost nearly 60 billion dollars. Accordingly, Turkey can frankly be assumed as an energy dependent country. Within the milieu of present energy security demands, it is a prerequisite for Ankara to develop policies for meeting its energy demands from a dependable, environmentally friendly source at a balanced cost and deprived of confronting any interruption (Güney 2015: 37-40). Taner Yıldız, former Minister of Energy and Natural Resources, underlines that Ankara seeks to corroborate powerfully to the world's energy security and assumes a weighty regional role; in that respect, Turkey is situated as more

than a bridge: it holds the potential to emerge as one of Eurasia’s regional centres (Kısacık 2017: 204-207). Ankara has been establishing policies incorporating a political theoretical framework, where its distinctive setting comes into frontline and will be qualifying its competence for the resolving regional and international energy problems. In that setting, Ankara’s differentiation of supplies and supplier countries for instituting a suitable energy arrangement acts as a rallying of volume, cost, time, affordability and sustainability. The transnational feature of this revelation results in the strategic partnership with several energy producers, explicitly Russia (hydrocarbons, transportation and nuclear power), Azerbaijan (upstream, downstream, the transportation of hydrocarbons), Turkmenistan (upstream and hydrocarbons), Iran (hydrocarbons), Iraq (upstream, downstream, carrying of hydrocarbons), and Japan (nuclear power) (Bilgin 2015: 71-72).

3.2. Turkish-Russian Energy Collaboration in the 21st Century

The Turkish-Russian energy relationship started with a gas agreement signed in 1984. Then we see the Western Line being operational in 1987, with the annual capacity of 6 billion cubic meters (bcm). Following this, the 16 bcm-Blue Stream Gas Pipeline has been operational between Ankara and Moscow since 2002 (Kelkitli 2017:110). Moreover, given the disagreements between Russia and Ukraine regarding the gas flow in 2006 and 2009 resulting in the gas disruptions to Europe, Moscow has been prioritizing the alternative gas pipelines to Ukraine. The 63 bcm-capacity South Stream would be one of the most important alternatives together with the Nord Stream. From May 2009 to December 2014, the negotiations on the construction of this pipeline took place between Gazprom and other related European countries including Turkey (Özdemir 2018: 267-269).

Picture 2. Main Russian Pipelines into Europe



Source: <http://www.ecfr.eu/page/-/RUSSIAN-GAS-PIPELINES-TO-EUROPE.jpg>.

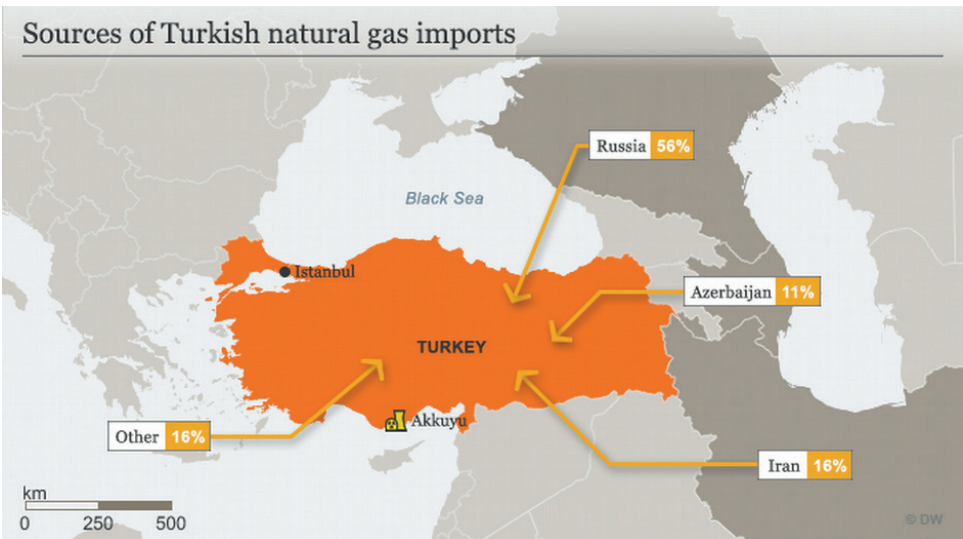
After the Crimean Referendum in March 2014 and Moscow's announcement of the incorporation of Crimea into Russia, the Western states have initiated steps to apply diplomatic isolation and economic sanctions against this move of Moscow, which include the freezing of financial properties of the persons working with Putin in the Crimea Policy, secessionist leaders, and top level Russian executives having roles in the organization of the Crimean Referendum and visa restrictions against them. The reason why the ongoing Ukrainian crisis has an energy aspect including Russia, Ukraine and the EU along with covering the likelihood of becoming an energy crisis is due to the fact that 66 percent of the Russian gas is directed to Europe via Ukraine. Thus, it is not an unexpected thing that the current Ukrainian crisis impacts the energy field. The EU is reliant on Moscow by an average 30 percent regarding its energy needs (Özdal 2016: 258-262). It is extremely debatable how the practice of energy as a foreign policy instrument can be justifiable. Primarily, when the importance of Russia to the European market and the fact that two thirds of Russian foreign exchange revenues are attained from this market are taken into account, it can be assumed that such kind of instrumentalization gradually threatens the Kremlin's reliable supplier position for Europe. Given the ongoing political watershed between Russia and Ukraine, the EU has ended the authorization process for the South Stream and as a substitute has propelled to uphold the pipeline projects transporting the Azerbaijani gas. On December 1, 2014, Russian President Vladimir Putin together with 10 ministers visited Turkey, which resulted in important decisions on energy cooperation. Among them, the cancellation of the South Stream by the Kremlin was the top one, the statement of discontentment from the EU being the central cause (Kısacık 2017: 291-303).

Following this, Gazprom and Botaş would settle a Memorandum of Understanding for assembling an offshore gas pipeline via the Black Sea imminent to Turkey. The freshly offered gas pipeline to Turkey would have a capacity of 63 Bcm, with 14 Bcm to be kept for Turkey, and roughly 50 bcm to be transported to the Turkish-Greek border. The affairs which then were very good between Turkey and Russia would be adversely affected by the Syrian crisis which has been ongoing since 2011. In that manner, Moscow is the ultimate power and one of the five permanent members of the UN Security Council which intensely patrons Beşar Assad's regime since the outbreak of war, and, conversely, Ankara symbolizes the major regional player that has supported Syrian opposition groups. Predominantly, the beginning of the disturbances in Syria has threatened Russia's Mediterranean policies, and it has prompted Moscow to advance needed safeguards for defending its national interests on Tartus and Lazkia. The Kremlin believes that if the Assad regime downfalls this may cause the consolidation of jihadist groups and the scattering of insecurity to Caucasasia and Southern Russia (Caşın 2018: 97-102).

In early October 2015, the Turkish airspace was violated by the Russian air forces while executing air operations in Syria, which was powerfully objected by Turkey and NATO and understood as violating international law. On 24 November 2015, a Russian SU-24 war plane flying over the Turkish-Syrian border was in violation of the Turkish airspace for 17 seconds. Though cautioned by Turkish jets 10 times in five minutes, the Russian plane constantly continued and then was put down by Turkish war planes (Başlamış & Deprem 2018: 217-218). This would cause excessive tensions between Turkey and Russia. Ankara appealed that the Russian aircraft was in violation of the Turkish air space and was shot by Turkish war planes compliant with the engagement rules (Albayrak 2016:106-108). After this incident, Moscow would blame Ankara and pursue policies against Ankara introducing

embargoes in several fields and postponing the energy related projects, namely the Turk Stream and the Akkuyu Power Plant. It should be recalled that 85 percent of Turkey’s gas imports comes from Russia, Iran and Azerbaijan via the long term agreements and pipelines. Of 49.2 bcm of total gas imports, Russia accounts for 55 percent costing 27 billion dollars. Ankara needs to keep its import level roughly for at least ten years consistent with the long term deals signed with Moscow. While the capacity of the pipeline coming from Azerbaijan remains 6.6 bcm per annum, 10 bcm represents the capacity of the pipeline from Iran. Moscow controls 30 bcm, in other words, 64 percent of the pipeline having the capacity of 46.6 bcm carrying gas to Turkey. Consequently, Turkey is not just reliant on Moscow regarding gas imports but also on import infrastructure. An upturn vis-à-vis a pipeline capacity stays simply conceivable with TANAP but it stands distant from being alternative for the following 3 years. In Turkey, the half of gas demand is used for electricity production, one fourth is spent by industry and the outstanding one fourth remains for houses and businesses. Thus yet its improbability, the possible gas disruption could hold serious costs for the Turkish economy (Caşın & Derman 2016: 480-483).

Picture 3. *Sources of Turkish Natural Gas Imports*



Source: <http://www.dw.com/en/putin-erdogan-launch-turkeys-first-nuclear-power-plant/a-43238454>.

Those changes have been the symbols of Moscow’s aptitude to practice its beneficial position in energy. Consequently, these should be assumed as a caution toward not further increasing the reliance of the Turkish energy policy on the Kremlin. The second significant argument has been that Turkey as a transit country for international pipelines ought to pursue a profound and careful diplomacy. Being a dependable country, abstaining from uncalculated ways in foreign policy are the essential safeguards for the realization of multi-billion dollar energy pipelines with the involvement of several countries. The struggle between Turkey and Russia best displays the possible dangers on this path (Caşın &

Derman 2016: 483-484). When the crisis between Turkey and Russia was ongoing with the reciprocal punitive statements and Russian bans concerning Turkey, a key initiative would come from Turkey for resolving this problem on 24 June 2016. Turkish President Erdoğan would express regret to Russia for the downing of the jet on 24 November 2015 and announce Ankara's enthusiasm to re-establish its relations with Moscow, which was accepted by Russia (Caşın & Kısacık 2017: 200).

Within the milieu of the implementation of the Turkish Stream, a noteworthy development would arise on 14 September 2016 by the assertion of Gazprom for having its first license from Ankara on the assembly of this project's undersea part. After this development, a judgmentally central development on this issue would be realized at the 23rd World Energy Congress held in İstanbul, Turkey between 9 and 13 October 2016 (Gazprom, 2016). On 10 October 2016, the energy ministers of Turkey and the Russian Federation, Berat Albayrak and Alexandr Novak, signed a deal on the construction of the Turkish Stream. This project foresees more Russian gas shipped to Turkey under the Black Sea. During the signing ceremony, President Erdoğan stated that this contract would be accommodating for the stabilization of these two countries' strategic affiliation and added that talks for the completion of this project would be realized between the two countries' energy ministries. Vladimir Putin would remark that Russia has abandoned all the restrictions on Turkish goods and these two countries have agreed over a reduction of the gas prices for Turkey. He would correspondingly spotlight his country's willingness for cooperation with Ankara over military issues and the Akkuyu Nuclear Power Plant (Presidency of the Republic of Turkey, 2016). The Turkish Stream project will include two parallel lines, each of them having the capacity of 15.75 bcm per annum and also going 900 kilometres through the Black Sea from Russia's Anapa Port. It should be stressed that the Turkish Stream will constitute the first large scale diameter pipeline ever to be laid undersea. Following this, Gazprom would assert that it will be sponsoring the assembly of this pipeline's offshore part. Gazprom Head Alexei Miller specified that they would start the assembly of the offshore section of this pipeline to Turkey as of 2018. He would stress that this project will not compete for European markets with Nord Stream 2 Project intended to transport gas to Northern Europe. In this project, BOTAŞ will be sponsoring and building the onshore infrastructure system that will be supplying gas to the Turkish domestic market (Kısacık & Denizelli, 2018: 871).

The General Assembly of the Turkish Grand National Chamber ratified the Turkish Stream project that will transfer the Russian gas to Turkey over the Black Sea on 1 December 2016 by 210 votes. Following this approval, the bill on the Intergovernmental Government Agreement on the Turkish Stream came into effect on 6 December 2016 by the approval of President Recep Tayyip Erdoğan of Turkey and its publication in the Turkish Official Gazette. Concerning the Turkish Stream, on 20 January 2017, the Intergovernmental Governmental Agreement was ratified by the State Duma of Russia. After this approval, it was approved by the Federation Council, the upper chamber, on 1 February 2017 (Kısacık & Denizelli, 2018: 872). Following these approval processes, "The Federal Law on the Ratification of the Agreement on the Turkish Stream between the Government of the Russian Federation and the Government of the Republic of Turkey" was signed by President Putin on 7 February 2017 (President of Russia, 2017). As of 7 May 2017, Gazprom affirmed that it had initiated laying pipes for the Turkish Stream. As of 30 April 2018, Gazprom declared the completion of the deep-sea part of the Turkish Stream's first line, which will transport

gas to Turkey (Sputnik Türkiye: Ekonomi, 2018). This pipeline is going to be fully operational at the end of December 2019.

Prior to discussing the Ankara-Moscow relationship in terms of nuclear power, it is necessary to show some statistics regarding Turkey's energy profile for better comprehending Ankara's intention to have nuclear power plants. 26.7 percent of world as well as 47.2 percent of Turkey's electricity production are acquired from gas and oil. According to the projections, oil reserves will exhaust in 2050 and gas reserves will end in 2070. In terms of the energy demand increase, Turkey comes after China. Turkey's dependence on energy imports is 72 percent. In Turkey, 98 percent of gas, 92 percent of oil and 30 percent of coal are imported (Yavuz-Tiftikçigil 2015: 580-581). In parallel with Turkey's economic growth, its yearly electricity consumption demand increases between 7 and 8 percent. In order to meet this growth rate, it is necessary to add 4,000-5,000 MW annually to the existing established power. Within the Electricity Energy Market and Supply Strategy Document, it is targeted that nearly 44 percent share of gas in electricity generation will be decreased to 30 percent as of 2023 and the share of renewable energy will be increased to 30 percent. For instance, according to the data provided by the Statistics Institution of Turkey, Turkey's imports was 242 billion dollars in 2014. Almost 55 billion of this imports was of energy resources.

In other words, Turkey has spent 22.67 dollars of every hundred dollars for energy imports. In parallel with these figures, it has been decided to establish one nuclear power plant in Akkuyu and one in Sinop. It is envisaged that approximately 80 billion KWH of electricity will be generated in these two power plants. These power plants are planned to be operational until 2023 when a new nuclear power plant will start to be constructed (Yavuz-Tiftikçigil 2015: 583). To meet growing energy requirements, the Justice and Development Party (JDP) in power has decided to construct a nuclear power plant in Akkuyu-Mersin with Russia's support. As a result of the studies initiated in 2004 for Turkey's first nuclear power plant considered to be set up in Akkuyu, Rosatom, the Russian state company, was the only firm to present a proposal to the procurement opened in September 2008. Moscow's offer was accepted due to its commitment to provide 7 billion-dollar financing to this 18-20 billion-dollar project.

Recep Tayyip Erdoğan, the then Prime Minister of Turkey, stated during his Moscow visit in January 2010 that Moscow had been evaluated as the privileged one in the procurement of a nuclear power plant. After that, the JDP government has decided to sign an intergovernmental cooperation framework agreement with the Kremlin for overcoming domestic law controls. This agreement was signed on 12 May 2010 and after the ratification of this deal by the Turkish Grand National Assembly on 15 July 2010 it has come into effect on 24 November 2010. Following this, the agreement was also approved by the Russian Federation Council on 24 November 2010. Therefore, without procurement, the "from government to government" formula has been realized in the deal on the construction of the nuclear plant. The Russian part has established the Akkuyu Nuclear Plant Electricity Generation Inc., the executing company of the agreement, in Ankara on 13 December 2010. This company has been formed with 100 percent Russian capital and will be subjected to Turkish laws. The company has been approved by the Atomic Energy Agency of Turkey as the founder and thus the official establishment process of the nuclear power plant has started. This nuclear power plant would consist of four reactors, with each of these reactors having the 1.2 GW capacity. In total, it would have the capacity of 4.8 GW (Özdemir

2018: 265-266 & Telli 2016: 64-65). It is envisaged to be completed within ten years and to become fully operational until 2020. According to the project, the first block including the first reactor would be completed at the end of the seventh year and the others would become operational one by one in the following years. The parties of this project would be the Russian Federation Nuclear Energy Agency Rosatom and the Ministry of Energy and Natural Resources of the Republic of Turkey. However, after the November 2015 jet downing crisis between Ankara and Moscow, this project was suspended by the Kremlin. Following this, due to Turkish President Erdoğan's letter including an apology and the will to redevelop the relations with Russia on 24 June 2016, this project has been resumed and accelerated. Regarding the realization of the Akkuyu Nuclear Power Plant to be assembled in Mersin, Berat Albayrak, the Minister of Energy and Natural Resources of Turkey, would underline on 3 February 2017 that *"the plant will be operational by 2023. We plan to take Akkuyu into service in 2023. The plant will have the highest of international security standards and will use 3+ technology* (Daily Sabah Energy, 2017). On the other hand, the European Parliament would decide to suspend the accession talks with Turkey on 6 July 2017. This resolution would surprisingly include the call for Turkey to halt the Akkuyu Nuclear Plant project. That decision would include the following statements:

"Calls on the Turkish government to halt its plans for the construction of the Akkuyu nuclear power plant. The envisaged site is located in a region prone to severe earthquakes, hence posing a major threat not only to Turkey, but also to the Mediterranean region. The Turkish government should consult Greece and Greek Cypriot governments about further developments at the Akkuyu NPP due to environmental concerns" (Ünal, 2017).

However, for several energy experts, the abovementioned demands and allegations are viewed as irrational and also aimed at harming Turkey's energy supply security. For example Dr. Sohbet Karbuz, an expert in the Mediterranean Observatory for Energy (OME), has emphasized that *"the EP's request on the Akkuyu NPP is illogical and politically driven, if not mischievous."* Sergey Kirienko, Rosatom's former director general, would mention in 2015 that *"Akkuyu is not located in an earthquake zone and the new plant will anyhow be constructed to resist earthquakes up to a magnitude of nine on the Richter scale"* (Ünal, 2017).

On 3 April 2018, the ground-breaking ceremony of the Akkuyu Nuclear Power Plant in Mersin was held with the participation of Turkish President Erdoğan and Russian President Putin via the videoconferencing system in Ankara. In this ceremony, President Erdoğan would share the following remarks:

"With the launch of the Akkuyu Nuclear Power Plant's first reactor in 2023, Turkey will have joined the group of countries using nuclear energy. We will thus have crowned the centennial of our Republic with a historic work in the field of energy. The Akkuyu Nuclear Power Plant will supply 10% of Turkey's electricity demand after it becomes operational with all its units. Turkey's energy basket, which is still mainly based on oil, natural gas and coal, thus, will become healthier. We will continue

to work together in line with our goal of launching the first of four reactors of the Akkuyu Nuclear Power Plant in 2023 and we are determined to continue and further strengthen our cooperation with Russia on regional issues, too” (Presidency of the Republic of Turkey, 2018).

In this ceremony, Russian President Putin would underscore the following issues on the construction of the Akkuyu Nuclear Power Plant:

“The Akkuyu project will involve the use of the most advanced engineering techniques, the most cost-effective and reliable technologies – the technologies we use for our own projects in Russia. The opening of the plant will provide Turkish consumers with inexpensive and ‘clean’ electricity. This nuclear power plant will account for about 10 percent of Turkey’s overall power generation. The significance of this great innovative project is hard to overestimate. In fact, today we are not simply present at the construction of the first Turkish nuclear power plant, but we are witnessing the laying of the groundwork for Turkey’s nuclear industry. We are grateful to our Turkish colleagues for designating this project a strategic investment project. We are facing the ambitious goal of launching the first power unit in 2023, the year of the 100th anniversary of the Republic of Turkey. My dear friend Recep Tayyip Erdogan and I have agreed that we will do our best to attain this goal. The successful implementation of this project will become a symbol of the dynamic and consistent development of the Russian-Turkish interaction, partnership and friendship” (President of Russia, 2018).

Picture 4. *Akkuyu Nuclear Power Plant*



Source: <https://www.aa.com.tr/en/todays-headlines/akkuyu-nuclear-plant-to-break-ground-tuesday/1105928>.

4. SECURITY RELATIONS BETWEEN TURKEY AND THE RUSSIAN FEDERATION

Relations between Turkey and the Russian Federation have deep cultural, historical and security roots that have formed geopolitics in Eurasia and the Middle East for a long time. In history, the Ottoman and Russian Empires adopted expansionist policies, and this led to strong rivalries and many wars across the Black Sea between the 16th and 20th centuries. The Ottoman Empire gave support to the political desires of Turkic and Islamic peoples in the Caucasus, while, on the other side, Russia assisted Turkey's Slavic Christian minorities in revolt against the Ottoman government. Furthermore, Lenin gave an aid to the Turkish Revolutionary Movement right after the collapse of the Ottoman Empire (Flanagan 2013: 164).

In the late 1990s to the early 2000s, Turkey and Russia tried to perform corporate political strategies to compensate for their weakness and loss of traditional allies. Turkey and Russia placed "Eurasianism" as an ideology to their new political rapprochement. Eurasianism that has been known as a prime mover of Alexander Dugin became popular in the late 1990s and early 2000s. Dugin believed that the alliance between Turkey and Russia would enhance their geopolitical position and strengthen them (Shlapentokh 2016:264). Dugin thinks that there has been a strong and influential pro-Western elite in Turkey and they wanted to see Turkey fully integrated into Europe. Turkey has emerged as a great Eurasian power; therefore, the collaboration between Ankara and Moscow was emerged as a natural alliance.

One of the main priorities of the Russian foreign policy is its Eurasianist orientation rather than Europeanist one that has taken a role in Russia evaluating that it needs to enhance its position in Eurasia and relations with main partners like Turkey, India, China and Iran. Thus, Russia considers Turkey as a significant regional player because of its national interests over the region (Katik, 2004). The current JDP government has started developing relations with Russia since it took office in 2002. The trade turnover between the Turkish and Russian economies started to grow rapidly in the last decade of the Soviet times. The government in Ankara showed a great effort to enhance security ties to pave the way for mutual cooperation on security and political themes with Russia. Although relations were in trouble because of the downing of the Russian aircraft over the Turkish-Syrian border in November 2015, both sides showed a sensitivity to recover relations and find a common ground to deal with the problem. Turkish President Recep Tayyip Erdoğan paid his first visit after the failed FETÖ coup attempt to Russia. Erdoğan and Putin agreed on an agreement to gradually cancel sanctions that were imposed by Russia after the downing of the Russian aircraft. The relations and ties between Turkey and Russia have been improving faster than ever. In December 2017, Turkey reached an agreement with Russia to purchase Russia's long-range S-400 missile defence systems that infuriated NATO and USA.

Picture 5. *Turkish President Recep Tayyip Erdogan and Russian President Vladimir Putin*



Source: <https://www.voanews.com/a/turkey-russia-agree-on-de-escalation-zone-in-syria/4048858.html>

The realistic cooperation level between Turkey and Russia is going to intensify beyond the accomplishments that they have already achieved. Moreover, both countries can produce constructive strategies for the resolution of the conflictual problems in the Middle East and South Caucasus because this will be the natural result of the deepening of the Turkish-Russian dialogue. Consequently, Ankara and Moscow have many opportunities to deepen their strategic alliance by improving mutual strategic partnership (Özkan 2010: 166). These two major actors have very close and influential bonds of history, economy and security. The countries could find many methods to establish mutual cooperation within the same geography in spite of taking opposing positions during the Cold War era.

CONCLUSION

In terms of Eurasian geography, the relationship between Turks and Russians should be seen as full of “upwards-downwards” based on the conjunctural developments in the world politics. One cannot think of the 21st century apart from this phenomenon. Between 2002 and 2011, the mutual relations were defined as the “Golden Age”. However, since the eruption of the Syrian Civil War in 2011 and the Ukraine Crisis in November 2013, the relations have deteriorated due to the conflicting policies of Moscow and Ankara on these issues. Until June 2016, the relations were at its lowest level because of the downing of the Russian jet by Turkey in November 2015 for the violation of the Turkish airspace. However, the affiliations have been getting better since June 2016 thanks to Ankara’s official letter of apology presented to Moscow and Russia’s close support to Ankara during the failed coup process in Turkey on 15 July 2016. In addition, the worsening of the situation

in Syria have resulted with the rapprochement between Ankara, Moscow and Tehran based on their mutual interests and ended up with the initiation of the Astana Process that targets to resolve the Syrian crisis diplomatically. Moreover, this initiative should be evaluated as the willingness of the Russia-Iran-Turkey tripartite alliance as the regional countries to resolve the Syrian question without any external intervention.

Consequently, the multilateral rapprochement between Turkey and Russia is in parallel with Ankara's new foreign policy strategy called "*Lessening Enemies, Increasing Friends*". It is expected that the momentum caught in the Ankara-Moscow energy-based relationship can be seen in other fields, especially in the defence industry in parallel with the conjunctural developments within the forthcoming terms.

REFERENCES

Albayrak, Gökhan (2016). "Rus SU-24 Uçağının Türkiye Tarafından Düşürülmesi Olayının Uluslararası Hukuk Açısından İncelenmesi". In F. Taşdemir ed., Suriye: Çatışma ve Uluslararası Hukuk, 1st ed. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, pp. 97-115.

"Alexey Miller: legal framework for Turk Stream established", Gazprom Media Release, 10 October 2016, <http://www.gazprom.com/press/news/2016/october/article288285/> (Accessed on 22.04.2018).

Başlamış, Cenk ve Okay Deprem (2018). Vladimir Vladimiroviç Putin: Rusya'yı Ayağa Kaldıran Lider. İstanbul: Doğan Kitap.

Bilgin, Mert (2015). "Turkey's Energy Strategy: Synchronizing Geopolitics and Foreign Policy with Energy Security". Insight Turkey, 17 (2), pp. 67-81.

Caşın, Mesut Hakkı (2018). "Afrin Harekatı Sonrası Yeni Gelişmelerin Küresel Güç Dengelerine Etkisi". Bilimevi Dış Politika (4): pp. 85-118.

Caşın, Mesut Hakkı ve Sina Kısacık (2017). "Avrupa Birliği Enerji Güvenliği Bağlamında Türkiye'nin Rolü". Bilimevi Dış Politika (1): pp.185-210.

Caşın, Mesut Hakkı ve Giray Saynur Derman (2016). Rus Dış Politikasındaki Değişim ve Kremlin Penceresinden Yeni Ufuklar. Ankara: SRT Yayınları.

DailySabah.com (2017). "Turkey's first nuclear power plant Akkuyu to be operational by 2023", Daily Sabah Energy. <https://www.dailysabah.com/energy/2017/02/04/turkeys-first-nuclear-power-plant-akkuyu-to-be-operational-by-2023> Accessed on 22.04.2018.

Dugin Aleksandr (2017). İnsanlığın Ön Cephesi Avrasya. Çev. Erdem Ergen, İstanbul: Kaynak Yayınları.

Ersanlı, Büşra (2001). "Can Eurasia be an Identity Issue for Turkish Foreign Policy". In İsmail Soysal and Sevsen Aslantepe eds. , Turkish Views on Eurasia, İstanbul: ISIS, pp. 111-124.

Dugin, Aleksandr (2004). Rus Jeopolitiği: Avrasyacı Yaklaşım. Çev. Vügar İmanov, İstanbul: Küre Yayınları.

Erşen, Emre (2013). "The Evolution of 'Eurasia' as a Geopolitical Concept in Post-Cold War Turkey". Geopolitics 18(1): pp. 24-44.

Flanagan, Stephen J. (2013). "The Turkey-Russia-Iran Nexus: Eurasian Power Dynam-

ics”. The Washington Quarterly 36(1): 163-178.

Güney, Nürşin Ateşoğlu (2015). “Turkey’s Energy Security Strategy in the Emergent Global Energy Outlook”. Insight Turkey, 17 (2): pp. 35-43.

Hajiyeva, Nargiz, (2018). “Russia-Turkey: The Interdependent Relationship Shaped by Energy or a Deeper Friendship?”. <https://moderndiplomacy.eu/2018/04/04/russia-turkey-the-interdependent-relationship-shaped-by-energy-or-a-deeper-friendship/> Accessed on 25.04.2018.

Katik, Mevlut, “Turkey Wages two Prolonged Diplomatic Offensives to boost Western Integration effort”, Eurasianet, 22 January 2004, <https://eurasianet.org/s/turkey-wages-two-pronged-diplomatic-offensive-to-boost-western-integration-effort> Accessed on 25.04.2018.

Kelkitli, Aslı Fatma (2017). Turkish-Russian Relations: Competition and Cooperation in Eurasia. New York: Routledge.

Kısacık, Sina (2017). “The Ukraine Policy of the Russian Federation and The Paradigms in European Energy Security”. Unpublished PhD Thesis, Yeditepe University Institute of Social Sciences.

Kısacık, Sina, “Aleksandr Dugin’e göre Ankara için Yeni Avrasyacılık”, Uluslararası Politika Akademisi, <http://politikaakademisi.org/2013/04/08/aleksandr-dugine-gore-ankara-icin-yeni-avrasyacilik/> Accessed on 08.05.2018.

Kısacık, Sina ve Furkan Kaya (2016). “An Assessment on the Future of Ongoing Turkish-Russian Relations: “Clash of Interests or Convergence of Interests”. International Multilingual Academic Journal 3 (2): 166-202.

Kısacık, Sina ve Şeniz Denizelli (2018). “21. Yüzyılda Karadeniz Jeopolitiği Bağlamında Jeostratejik Bir Yapılanma Olarak Şanghay İşbirliği Örgütü (ŞİÖ)”. In H. Çomak, C. Sancaktar, V. Tatar, and B.Ş. Şeker eds., Karadeniz Jeopolitiği, 1st ed. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım, pp. 857-888.

Özdal, Habibe (2016). Sovyetler Birliği’nin Dağılmasından Kırım’ın İlhakına Rus Dış Politikasında Ukrayna. Ankara: USAK Yayınları.

Özdemir, Volkan (2018). Rusya’nın Kodları: Türkiye’de Rusya’yı Ararken, Rusya’da Türkiye’yi Bulmak. İstanbul: Kırmızı Kedi Yayınevi.

Özkan, Güner (2010). “Can Turkey and Russia Develop a Strategic Partnership?”. Uluslararası Hukuk ve Politika 22: 163-166.

Presidency of The Republic of Turkey, “We are witnessing a historic moment in terms of energy cooperation between Turkey and Russia”, 3 April 2018 <https://www.tccb.gov.tr/en/news/542/92006/we-are-witnessing-a-historic-moment-in-terms-of-energy-cooperation-between-turkey-and-russia.html>, Accessed on 04.04.2018.

Presidency of The Republic of Turkey, “Turkish Stream Natural Gas Pipeline Project Signed”, 10 October 2016, <https://www.tccb.gov.tr/en/news/542/53556/cumhurbaskani-erdogan-rusya-devlet-baskani-putin-ile-gorustu.html> Accessed on 23.04.2018.

President of Russia, “Law ratifying Russia-Turkey intergovernmental agreement on Turkish Stream pipeline project”, 7 February 2017, <http://en.kremlin.ru/acts/news/53824> Accessed on 23.04.2018.

Ruseckas, Laurent (2000). “Turkey and Eurasia: Opportunities and Risks in the Caspian Pipeline Derby”. *Journal of International Affairs* 54 (1): pp. 217-236.

Shlapentokh, Dmitry (2016). “The Ideological Framework of Early Post-Soviet Russia’s Relationship with Turkey: The Case of Alexander Dugin’s Eurasianism”. *Journal of Balkan and Near Eastern Studies* 18 (3): pp. 263-281.

Tellal, Erel (2005). “Türk Dış Politikası’nda Avrasya Seçeneği”. *Uluslararası İlişkiler* 2 (5): pp. 49-70.

Telli, Azime (2016). “Türkiye’nin Nükleer Enerji Açılımının İçerik Analizi: Çeşitlendirme mi, Teslimiyet mi? / Content Analysis of Turkey’s Nuclear Energy Initiative: Diversification or Submission?”. *Bilge Strateji* 8(14): 47-75.

Tiftikçiği, Burcu Yavuz (2015). “Türkiye’nin Nükleer Enerji Stratejileri”. In H. Çomak, C. Sancaktar, and Z. Yıldırım eds., *Enerji Diplomasisi*, 1st ed. İstanbul: Beta Yayınları, pp. 571-590.

Tulun, Mehmet Oğuzhan ve Teoman Ertuğrul Tulun (2017). “The Necessity of Constructive Eurasianism”. *Center for Eurasian Studies*, No: 51, 12 June 2017, <http://avim.org.tr/en/Yorum/THE-NECESSITY-OF-CONSTRUCTIVE-EURASIANISM> Accessed on 24.04.2018.

“Türk Akımı, Türkiye kıyılarına ulaştı”, *Sputnik Türkiye: Ekonomi*, 30 April 2018, <https://tr.sputniknews.com/ekonomi/201804301033242134-turk-akimi-turkiye-kiyilari-rusya/> Accessed on 01.05.2018.

Ünal, Ali, “EP call on Turkey to halt Akkuyu Nuclear Power Plant ‘not related to hazards’”, *Daily Sabah Energy*, 7 July 2017, <https://www.dailysabah.com/energy/2017/07/08/ep-call-on-turkey-to-halt-akkuyu-nuclear-power-plant-not-related-to-hazards> Accessed on 23.04.2017.

ECONOMIC AND POLITICAL IMPEDIMENTS FOR TRADE IN CENTRAL ASIA

Kanat Makhanov

Eurasian Research Institute, +77470567372 username1006@gmail.com

Abulkhairkhan Zhunisbek

Eurasian Research Institute, +77772657777 abuzhunisbek@yahoo.com

ABSTRACT

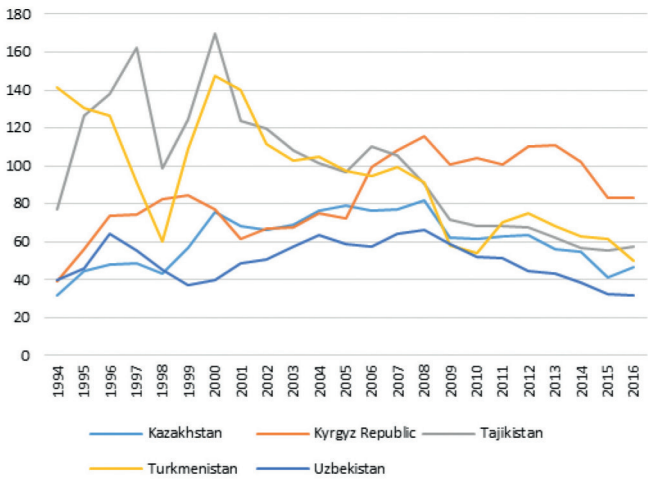
After the collapse of the Soviet Union in 1991, the newly independent republics of Central Asia have implemented strategies of economic integration into the world markets through exports of raw materials. The inflows of foreign currency that came from the exports of mineral resources allowed to Central Asian republics to import capital and consumer goods, thus, sustaining tolerable levels of income for the population. This strategy also allowed them to promote relatively high economic growth rates. However, the integration to the global market through predominantly mineral exports throughout two decades was implemented at the expense of the intraregional trade since major part of the exports of the Central Asian countries was oriented to other regional markets. There are several factors that hindered the trade cooperation between the Central Asian countries. This paper focuses on the spatial determinants of trade cooperation between the Central Asian countries.

Keywords: Trade, Central Asia, Integration, Geography, Trade costs.

INTRODUCTION

The five Central Asian states, which are Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Tajikistan and Turkmenistan, were emerged as a result of the Collapse of the Soviet Union. Similarly to other countries of the so called “Communist Block” the newly independent republics of Central Asia had to go through a difficult process of economic transition from planned economy to the market economy system. The process was accompanied by a sharp contraction of production and deep and long-lasting recession in all five newly created Central Asian economies.

Figure 1. Trade Openness of the Five Central Asian States during 1994-2016.



Source: World Bank Data

In general, the Central Asian states are highly trade open with high rates of trade with the outside world. The ratios of trade to GDP quickly became high after the collapse of the USSR mainly due to exports of raw materials and low GDP at that time. The Central Asian states are rather integrated to the outside world in terms of trade. For instance, the ratio of external trade to GDP for Kazakhstan is about 46% and for Kyrgyzstan it is 83%. Starting from early 2000s there has been a considerable growth of the external trade of the Central Asian countries. The trade openness rates for the five Central Asian states are depicted in Figure 1. The sharp trade increase and GDP decline during 1990s led to a rapid growth of the trade openness rate of the Central Asian states, which is basically the foreign trade to GDP ratio. The trade openness of the CA region increased rapidly from 5% to 15% over in the first five years of CIS during 1992-1997 (Elborough-Woytek, 2003). The subsequent recovery of the economy in these states made it to decrease gradually during 2000s.

EXPLAINING THE TRADE IN CENTRAL ASIA

However, there are certain irregularities of trade patterns in Central Asia in geographical terms. Despite a number of factors such as geographical proximity, economic, historical, social and historical ties, however, the Central Asian states do not trade with each other as much as many trade models would predict based on present variables.

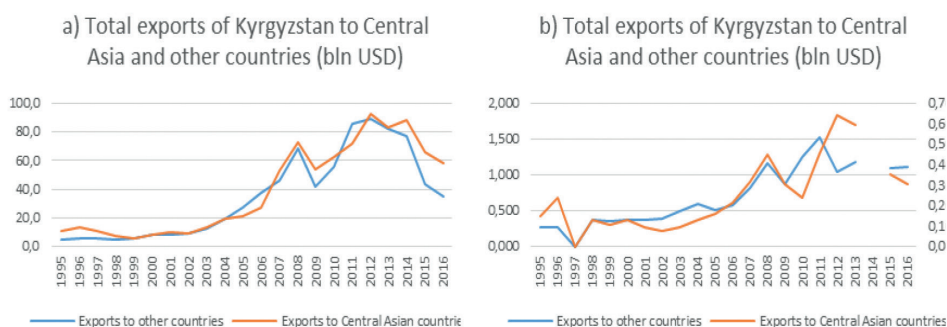
Figure 2. *Percentage Share of Trade of Central Asian States within Themselves and Major Partners (2017)*

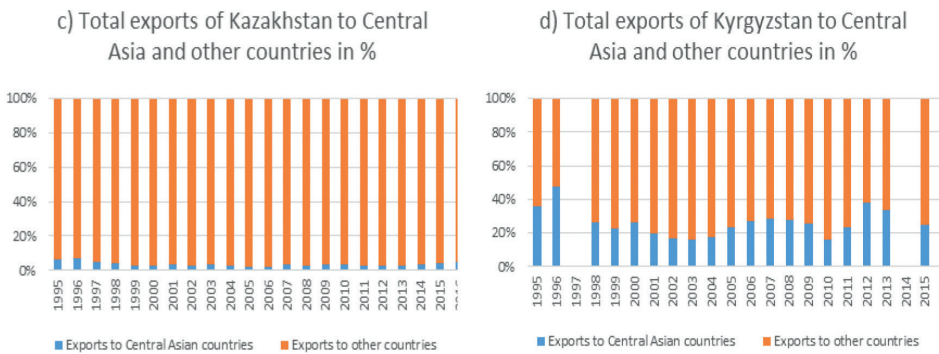
	Other Central Asian states	Russia	EU	China
Kazakhstan	4,9	22,0	32,6	13,5
Uzbekistan	10,6	13,5	7,9	16,7
Kyrgyzstan	21,6	25,0	8,2	25,4
Tajikistan	34,8	18,1	6,2	33,0
Turkmenistan	18,0	17,5	-	-

Source: Calculated by Author based on data from UN Comtrade

Instead, the countries intensified their trade with major markets such as Russia, EU and recently with China. This is especially true for mineral-exporting economies such as Kazakhstan and Turkmenistan. For instance, only 4.9% of the total foreign trade of Kazakhstan is done with other Central Asian countries whereas the shares of trade with EU, Russia and China are 32.6%, 22.0% and 13.5% respectively. Intra-regional trade in Central Asia is less than five percent and, under existing trade patterns, the potential value of trade in the two regions can be doubled (Lord, 2015). One of the primary reasons for this geographically unbalanced external trade of the Central Asian states is the abundance of mineral resources. Exports of raw materials, especially of hydrocarbons, helped Central Asian countries to grow rapidly and to overcome certain economic problems such as extreme poverty, realization of large infrastructure projects in spite of geographic, geopolitical and institutional disadvantages and, in some cases (Turkmenistan), in the absence of genuine market reforms (Batsaikhan and Dabrowski 2017).

Figure 3. *Change of Total Exports of Kazakhstan and Kyrgyzstan to Central Asia and Other Countries during 1995-2016 are shown (bln USD)*





Source: Prepared by the Author based on data from UN Comtrade

There are several reasons for this pattern to hold during a relatively long period of time. Firstly, intense trade relations with Russia are primarily due to the persistence of the previous production chains that previously began in the peripheral regions of the USSR, including Central Asia, and ended in central regions of Russia. Raw materials extracted or produced in Central Asian states usually found their way to central industrialized regions of inner Russia in order to be processed further. The manufacturing capacities of the Central Asian region were unable to process the raw materials. Restructuring of this system required unbearable costs and were practically unfeasible for the Central Asian states during 1990s.

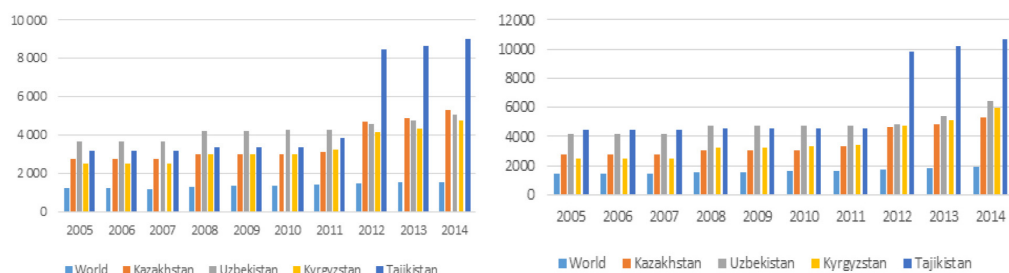
Secondly, rapid reorientation of mineral exports other markets allowed large inflows of revenue to enter the economy and helped to cope with budget deficits and resolve social problems. Inflows of foreign currency from exports of primary commodities allowed Central Asian states to import capital and consumer goods. In this light, we can state that trade with markets outside of the region was implemented at the expense of intraregional trade and against the trade balance of the Central Asian states. That is, the exports of the Central Asian economies to Russia, EU and China are almost entirely composed of raw materials with none of low level of processing whereas the imports of these states from the above-mentioned countries are mainly commodities with higher valued added.

Thirdly, apart from being relatively isolated in terms of trade from the rest of the world, which implies higher natural trade costs and lower growth rates (Lahiri and Masjidi, 2012, Irwin and Terviö, 2002, MacKellar *et al.* 2000) the Central Asian countries are relatively isolated also from each other in terms of institutions and administrative trade costs. These costs include various administrative barriers such as border compliance, corruption, time to import and export and other obligatory procedures. It appears that often these costs are several times higher compared to EU and even the whole region of Europe and Central Asia. Some of the costs of doing trade internationally in Central Asian states are summarized in Figure 4 and 5.

Figure 4.

a). Cost to Export (US\$ per container)

b). Cost to Import (US\$ per container)



Source: World Bank Data

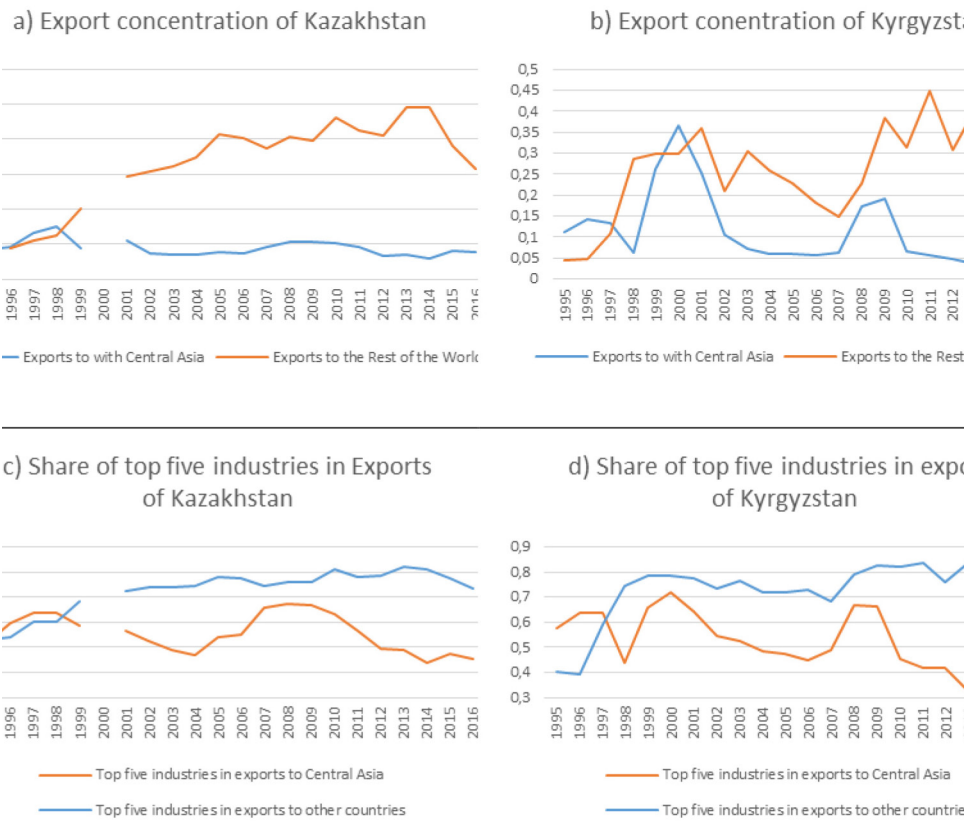
Figure 5. Comparison of Costs of Foreign trade in Central Asian States vs Some Other Regions in 2017

Country of region	Cost to export, border compliance (US\$)	Cost to import, border compliance (US\$)	Time to import, border compliance (hours)	Time to export, border compliance (hours)
Kazakhstan	574	-	2	133
Uzbekistan	278	278	111	112
Tajikistan	313	223	107	75
Kyrgyzstan	445	512	72	20
Turkmenistan	-	-	-	-
Europe & Central Asia	147	116	13.9	18.0
European Union	85	29	1.7	8.1

Source: World Bank Data

As it was mentioned before, there are also fundamental sectorial differences in interregional as well as intraregional trade in Central Asia. In particular, the exports of Central Asian states to other markets tend to be more concentrated than the trade between the Central Asian states. In order to reveal the geographical split of trade flows of the five Central Asian countries (Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Tajikistan and Turkmenistan) we analyzed the sectorial structure of trade based on trade data from the UN Comtrade database at SITC 3 digit level of disaggregation of industries. Using the HH (Herfindahl-Hirschman) index we measured the sectorial concentration of exports of Kazakhstan and Kyrgyzstan to their regional neighbors and the rest of the world.

Figure 6. *Industrial Concentration of Exports of Kazakhstan and Kyrgyzstan to Other Central Asian Countries vs Other Countries.*



Source: Prepared by the Author based on data from UN Comtrade

As we can see from Figure 6 below, there is a huge difference between the degree of concentration of the exports of Kazakhstan and Kyrgyzstan to other Central Asian countries and to the rest of the world. In particular, exports to other Central Asian countries highly diversified in sectorial terms whereas exports to the rest of the world are much more concentrated. Moreover, the difference between the two increased over time for exports of Kazakhstan starting from late 1990s. For Kyrgyzstan, in figure 6b), we see the same pattern but at lesser extent. In other words, Kazakhstan and Kyrgyzstan export a very limited variety of commodities to countries outside Central Asia. At the same time, exports of Kazakhstan and Kyrgyzstan to each other and to other Central Asian states is much more divers, though very limited in absolute numbers. Thus, the share of the largest five export commodities in exports of Kazakhstan to Non-Central Asian countries are 73.2% whereas for exports to Central Asian countries it is 45.4%. In 2016, the largest industries represented in exports of Kazakhstan to Non-Central Asian countries were 333-crude oil, 682-copper, 525-radio-active materials, 671-iron and 343-natural gas. The five most exported commodities from Kazakhstan to Central Asian countries, on the other hand, were

041- wheat, 046- flour, 781- motor vehicles, 342-liquefied propane, and 672- iron and steel. For Kyrgyzstan the share of the largest exported industries to Central Asian and Non-Central Asian countries were 37.6% and 79.4% respectively.

The issue of export diversification is of serious concern for the Central Asian states since high concentration of exports, in general, makes the economy highly vulnerable to market prices of the exported goods. Thus, the decline in the prices of oil and other mineral products in the second half of 2014 made Central Asia to suffer tremendous adverse shock. As a result, the currencies of all Central Asian countries sharply depreciated, inflation escalated, fiscal balances and balance of payments went negative, and the economic growth slowed down considerably (Dabrowski, 2016). When it comes to the reasons explaining why the external trade of Central Asian countries developed in this manner, there are various studies done. Raballand, *et al.* (2005) attribute the evolution of foreign trade of the Central Asian countries to major consumer markets in Europe and Asia.

High transportation costs and economies of scale in rail transportation shaped the export structure skewed towards commodities with relatively low value added. Small and medium-sized enterprises have encounter higher trade costs in cross-border trade in sectors like for agriculture, light industry, wholesale and retail trade, and tourism. High trade costs and weak competitiveness and productivity in these labor-intensive sectors constrain employment and limit possibilities that would favor poorer countries and regions (UNDP, 2014). Improved road transportation and rail freight forwarding services would benefit the product diversification (Raballand, *et al.* 2005). However, this problem consists also in the fact that some of the countries in the region like Turkmenistan and Uzbekistan remain substantially closed to intraregional trade impeding the transit trade of the neighboring countries. Border closures, lack of cooperation in the energy and water areas, and weak governance create obstacle in the way of intraregional and extra-regional integration (Linn, 2012). It is not easy to implement structural changes in any economy, especially when it comes to diversification of the productive structure of the economy or foreign trade. However, when mitigating these issues the Central Asia countries have face additional costs associated with low efficiency and quality of the public institutions.

INSTITUTIONAL WEAKNESSES AND FUTURE PERSPECTIVES

In addition to the above mentioned reasons, it is very interesting to note that despite geographical proximity and having common historical background, economic and cultural ties, the five countries of the regions neither share membership in formal union nor have other frameworks that could allow trade integration within the region. Another problem that impedes the integration within the region as well as with the outside world is the problems of weak institutions. Some of the development indices of the five central Asian states are presented in Figure 8.

Figure 7. *Some Development Indices of Central Asian States.*

	Political stability index		Rule of law index		Corruption perception index		Economic freedom index		World press freedom index		Human capital index	
	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank
Kazakhstan	0.04	98	0.51	64	31	122	69.1	41	54.41	158	0.04	98
Uzbekistan	-0.34	124	0.46	91	22	157	51.5	152	60.84	165	-0.34	124
Kyrgyzstan	-0.66	148	0.47	82	19	135	62.8	78	31.00	98	-0.66	148
Tajikistan	-0.79	156	-	-	21	161	58.3	106	50.06	149	-0.79	156
Turkmenistan	-0.31	123	-	-	19	167	47.1	169	84.20	178	-0.31	123

Source: theglobaleconomy.com; worldjusticeproject.org; boingboing.net; heritage.org; rsf.org; weforum.org.

The five Central Asian states tend to overtrade with outside markets and under trade with each other despite being a landlocked region. There are a number of reasons that explain this feature. Historical economic ties between Central Asian countries and Russia happen to be still very strong and current economic relations between them still reproduce to a large extend the previous economic relations that were centralized in Russia. The existing trade structure in Central Asian states is also satisfactory as it allows them to receive large amounts of export revenue from exporting primary commodities without implementing serious structural changes and costly investments. In this light, the recent decline of the prices of many of the primary commodities questions the further persistence of this trade policy.

However, besides the amount of trade, the industrial structure of it also differs a lot if to compare exports of the Central Asian countries within the region and their exports to other countries. In particular, the intraregional trade in Central Asia is much diverse whereas trade with the outside world is far more concentrated. Moreover, exports of Kazakhstan and Kyrgyzstan to other Central Asian countries consist more of goods with higher value added compared to the exports to other countries. Hence, the development of trade within the region is in line with the economic policies aims of the Central Asian states. More intense cooperation and trade between the countries of the region is more beneficial to their economies that trade cooperation with other countries. It is also worth mentioning that there are natural centripetal forces that favor the regional economic cooperation in Central Asia such as geography, economic interconnectedness, common history, culture etc. The region's geography in fact encourages trade and might lead to some form of regional preferential trade agreement (White, 2010). The trade cooperation between Central Asian states is not only a question of economic policy, but rather a more fundamental political issue. New approaches are needed based on transparency and trust along with deep structural transformations in order to enhance trade cooperation. In general, our suggestions are in line with those of Batsaikhan and Dabrowski (2017), that is, product diversification needs to be accompanied by geographical diversification of trade, underpinned by liberal trade policies and full current account convertibility.

REFERENCES

- Batsaikhan, Uuriintuya and Dabrowski, Marek (2017). “Central Asia at 25”. *Policy Contribution, Issue 13*.
- Dabrowski, Marek (2016). “Currency crises in post-Soviet economies - a never ending story?” *Russian Journal of Economics*, Vol. 2, No.4: 302-326.
- Elborgh-Woytek, Katrin (2003). “Of Openness and Distance: Trade Developments in the Commonwealth of Independent States”, 1993-2002, The IMF Working Paper 207.
- Herfindahl, Orris Clemens (1950). “Concentration in the steel industry.” Ph.D. dissertation, Columbia University.
- Hirschman, Albert Otto (1964). “The Paternity of an Index”, *The American Economic Review, American Economic Association* 54: 761.
- Irwin, Douglas A. and Terviö, Marko (2002). “Does trade raise income? Evidence from the twentieth century”. *Journal of International Economics* 58: 1—18.
- Lahiri, Bidisha and Masjidi, Feroz K. (2012). “Landlocked Countries: A Way to Integrate with Coastal Economies”. *Journal of Economic Integration* 4: 505~519.
- Linn, Johannes (2012). “Central Asian Regional Integration and Cooperation: Reality or Mirage?”. EDB Eurasian Integration Yearbook 2012, The Economics of the Post –Soviet and Eurasian Integration: 96-117.
- Lord, Montague (2015). “Regional Economic Integration in Central Asia and South Asia”. MPRA Paper, No. 66436, September 2015.
- MacKellar, Landis, Andreas Worgotter and Julia Worz (2000). “Economic Development problems of landlocked countries”. *Transition Economic Series*: 14.
- Raballand, G., Kunth, A. and Auty, R., (2005). “Central Asia’s Transport Cost Burden and Its Impact on Trade.” *Economic Systems* 1: 6–31.
- UN Comtrade trade data: Export Import data for Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan 2017, accessed on 20.10.2017.
- UNDP, (2014): “Central Asia Trade and Human Development Paper”, Central Asia Human Development Series.
- White, K. (2010): “Geography, Policy, and Barriers to International Trade in Central Asia”, *Central Asia Business Journal*, No.3, November 2010
- World Bank Data: Cost to export, border compliance (US\$). Accessed on 20.06.2018.
- World Bank Data: Cost to export, cost to import. (US\$ per container). Retrieved on 20.06.2018.
- World Bank Data: Merchandise trade (% of GDP). Accessed on 20.06.2018.

KİRLİLİK SIĞINAĞI HİPOTEZİ VE DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR: ORTA ASYA TÜRK CUMHURİYETLERİ ÖRNEĞİ

Nalan Işık

Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye; isiknalan@hotmail.com

Atakan Işık

Başkent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyomedikal Mühendisliği Yüksek Lisans Öğrencisi, Ankara, Türkiye; isik_atakan@hotmail.com.

ÖZET

Son yıllarda Orta Asya’da yer alan Türk Cumhuriyetleri çok uluslu şirketlerin doğrudan yabancı yatırımları için çekim merkezi olmaya başlamıştır. Literatürde çok uluslu şirketlerin daha zayıf çevresel standartlara sahip ülkelere taşınmasının doğrudan yabancı yatırımlara bağlı çevre kirliliğini arttırdığı tartışma konusudur. Bu bağlamda çalışma, Orta Asya Türk Cumhuriyetleri’nde doğrudan yabancı yatırımlar ve karbon dioksit (CO₂) emisyonları arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamıştır. Bunun için 1995-2016 döneminde altı Türk Cumhuriyeti’nin (Azerbaycan, Kırgızistan, Kazakistan, Türkiye, Türkmenistan ve Özbekistan) doğrudan yabancı yatırımlar ile CO₂ emisyon oranları verilerine panel eş bütünleşme testi uygulanmıştır. Test bulgularına göre doğrudan yabancı yatırımlar ile CO₂ emisyonlarının eş bütünleşik olduğu kabul edilmiştir. Panel genelinde değişkenlerin uzun dönem eş bütünleşme katsayıları, panel dinamik en küçük kareler metodu ile araştırılmıştır. Ampirik tahmin sonuçları doğrudan yabancı yatırımlar ile CO₂ emisyonlarının uzun dönemli pozitif ve anlamlı ilişkide olduğunu göstermektedir. Çalışma bulguları, kirlilik sığınağı hipotezini doğrulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kirlilik sığınağı hipotezi, Doğrudan yabancı yatırımlar, Türk Cumhuriyetleri, panel veri analizi.

POLLUTION HAVEN HYPOTHESIS AND FOREIGN DIRECT INVESTMENTS: EVIDENCE FROM THE CENTRAL ASIA'S TURKIC REPUBLICS

Nalan Işık

Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye; isiknalan@hotmail.com

Atakan Işık

*Başkent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyomedikal Mühendisliği Yüksek Lisans
Öğrencisi, Ankara, Türkiye; isik_atakan@hotmail.com.*

ABSTRACT

In recent years, Central Asia's Turkic Republics have become the center of attraction for foreign direct investments of multinational corporations. The issue of debate in the literature is that the relocate of multinational companies to countries with weaker environmental standards has increased the environmental pollution due to foreign direct investments. In this context, the study aimed to investigate the relationship between direct foreign investments and carbon emissions in Central Asia's Turkic Republics. For this, panel cointegration test was applied to data of direct foreign investments and CO₂ emissions of six Turkish Republics (Azerbaijan, Kyrgyzstan, Kazakhstan, Turkey, Turkmenistan and Uzbekistan) during 1995-2016 period. According to the test findings, CO₂ emissions and foreign direct investments are assumed to be cointegrated. Long-term cointegration coefficients of the variables across the panel were investigated by panel dynamic least squares method. Empirical results show that foreign direct investments and CO₂ emissions are long-term positive and significant. The findings of the study confirm the hypothesis of pollution havens.

Key words: Pollution haven hypothesis, Foreign direct investment, Central Asia's Turkic Republics, Panel data analysis.

GİRİŞ

Bir ülkede yatırımların gerçekleştirilmesi o ülkenin yeterli tasarruflara sahip olmasıyla ya-
kından ilgidir. Tasarruflar yeterli değilse doğrudan yabancı yatırımlar (DYY), ev sahibi
ülkede ihracat ve üretim artışı ile döviz girişi sağlamasına, teknoloji transferine imkân
tanımasına, istihdam yaratmasına, yeni yönetim bilgilerinin ev sahibi ülkeye aktarılma-
sına katkı sağlayan cazip bir finansman ve yatırım kaynağı kabul edilmektedir (Weigel,
1997:12-13). Tarihsel gelişim içerisinde uluslararası ticaretin serbestleşmesi, ülkeler ara-
sında sermaye kontrollerinin kaldırılmasını tetiklemiştir. 1991 yılı Dünya Yatırım Raporu’na göre 1983 – 1989 arasında küresel DYY, küresel ticaretin üç katı ve küresel gayrisafi
milli hasılanın iki katı oranında büyümüştür (World Investment Report, 199: 4). Küresel-
leşme, teknolojik yenilikler, istikrarlı ekonomik büyüme oranları, finansman kolaylıkları,
çok uluslu firmaların sayılarının artması ve yeni pazarlar araması, şirket evlilikleriyle firma
değerlerinin artması gibi nedenlerle DYY 2008 küresel kriz dönemine kadar genişlemeye
devam etmiştir. 1985’de 53,3 milyon \$ olan küresel DYY, 2007 yılında 1,8 trilyon \$’a
ulaşmıştır. 2008 küresel ekonomik krizin ardından dünya ekonomisinin daralması DYY’a
da yansımıştır. 2017 Dünya Yatırım Raporu’na göre 2016 yılında küresel DYY 1,7 trilyon
\$’dur (World Investment Report, 2016: 4).

Günümüzde DYY, 2008 küresel krizin öncesindeki hareketliliğin gerisinde olmasına rağ-
men yapısal darboğazları olan, sermaye yetersizliği çeken veya piyasa ekonomisine uyum
sağlamak için ekonomik reformları yapmaya çalışan gelişmekte olan ülkeler için hala zo-
runlu bir seçenek olarak görülmektedir. Bununla birlikte ticaretin liberalleşmesi ile serma-
yenin serbest dolaşımı beraberinde çevresel sorunları barındırmaktadır. CO₂ ve sera gazı
salınımları, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin en önemli kaynağıdır. Sanayi devrimin-
den sonra başlayan ve günümüzde hızla artmaya devam eden CO2 salınımı, imalat sana-
yindeki kirlilik yaratan sektörlerin üretimine bağlı olarak yükselmektedir (Mi vd., 2015:
455). Bu çerçevede DYY’ın ev sahibi ülkedeki üretim faaliyetlerinin sera gazı salınımını
arttırması, çevrenin ve bu nedenle biyolojik çeşitliliğin zarar görmesi son yıllarda litera-
türde sıkça tartışılmaktadır. Gelişmekte olan ülkelere çevre kirliliğine duyarlılığın artma-
sıyla yeni uluslararası düzenlemeler kabul edilmekte ve çevre koruma standartları yüksel-
mektedir. Böyle durumlarda çevreye zarar vermeden üretimlerini gerçekleştirmek zorunda
kalan çok uluslu firmaların maliyetleri artmakta ve rekabet avantajlarını kaybetmektedirler.
Dolayısıyla DYY, sıkı çevre düzenlemelerinin olduğu gelişmiş ülkelere daha gevşek
çevre düzenleme uygulamalarının olduğu gelişmekte olan ülkelere doğru yönelir (Taylor,
2004: 2-3). Sonuçta üretimlerini arttırmak isteyen gelişmiş ülkeler DYY nedeniyle dün-
yadaki çevreyi kirleten sektörlerin limanı haline gelmektedir. Ekonomi literatüründe bu
durum “kirlilik sığınağı hipotezi (pollution havens hypothesis)” olarak tanımlanır. Kirlilik
Sığınağı hipotezine göre doğrudan yabancı yatırım miktarı arttıkça karbon salınımının ar-
tacağı iddia edilmektedir.

Kirlilik sığınağı hipotezinin üç boyutu vardır. Bunlardan ilki gelişmiş ülkelere yoğun
kirliliğe neden olan endüstrilerin katı çevre politikalarıyla, benzer politikaların bulunmadı-
ğı, gevşek ya da uygulanmayan gelişmekte olan ülkelere taşınmasıdır. İkinci boyut, geli-
miş ülkelere üretilen (endüstriyel ve nükleer enerji üretimi) tehlikeli atıkların gelişmekte
olan ülkelere boşaltılmasıdır. Son boyut, çok uluslu şirketler tarafından gelişmekte olan
ülkelerde petrol ve petrol ürünleri, kereste ve diğer orman kaynakları, vb. yenileneme-

yen doğal kaynakların hiçbir kısıtlanma olmadan çıkarılmasıdır (Siebert vd., 1980: 6). Bu boyutlar yabancı yatırıma ihtiyacı olana ev sahibi ülkelerin çevre politikası konusunda bilinçli kararlar alması ve bu kararları teknolojik uygulamalarla desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Türkiye'nin tek başına veya diğer ülke gruplarıyla bir arada bulunduğu kirlilik sığınağı hipotezini test eden ampirik çalışmalar olmakla birlikte, Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'ni içeren yeterli düzeyde araştırmaların olmaması ve bu bölgenin son yıllardaki ekonomik gelişimi ile yatırım ihtiyacı ilginç bir şekilde bu konuya odaklanmasına neden olmuştur. Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nden Azerbaycan, Kırgızistan, Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan 1991'de Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından piyasa ekonomisine geçiş sürecini başlatmışlardır. 1995 yılından itibaren bu ülke ekonomileri toparlanma sürecine girecek pozitif büyüme rakamlarına (bazı yıllarda negatif büyümeler gerçekleşmesine rağmen) ulaşmışlardır. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü tarafından "büyülü elmas" olarak tanımlanan büyüme, işsizlik, enflasyon ve cari açığın gayrisafi yurtiçi hasılaya oranları zaman zaman dengesizlikler olsa da olumlu yönde gelişmektedir (Eyüboğlu, 2017: 333-335). Bunlara ek olarak petrol ve doğal gaz gibi DYY'ı çekebilecek temel enerji kaynaklarına sahiptirler ve bu ülkeler, kalkınmalarını gerçekleştirmek için yabancı ülke yatırımlarına ihtiyaç duymaktadırlar (Tunay, 2017:178). 1980 sonrasındaki ekonomi politikalarıyla küresel sistemle bütünleşen Türkiye'de ise 2000'li yıllardan sonra doğrudan yabancı yatırımlar en yüksek düzeylerine ulaşmış ve 2008 küresel krizi ile yavaşlama dönemine girmiştir (Yıldız ve Karan, 2016: 129).

Çalışma ile Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nde ve karbon dioksit (CO₂) emisyonları ile doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda, gelişmekte olan Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nde DYY'ın kirlilik yaratıp yaratmadığının analiz edilmesi DYY'ın dikkate alınarak ekonomi ve çevre politikalarının planlanmasına öngörü oluşturabilir. Bu çerçevede giriş bölümünden sonra kirlilik sığınağı hipotezi ile ilgili yapılan önceki çalışmalar değerlendirilecektir. İkinci bölümde çalışmanın veri seti ve çalışmada kullanılan yöntemler açıklandıktan sonra üçüncü bölümde çalışmadan elde edilen bulgular yorumlanacaktır. Son olarak genel bir değerlendirme ve öneriler ile çalışma sonlandırılacaktır.

1. LİTERATÜR ÖZETİ

Doğrudan yabancı yatırımların çevresel etkilerinin araştırılmasına yönelik ampirik ve teorik çalışmalar dış ticaretin serbestleşmesi ve çevre üzerindeki olası etkilerinin tartışılmasıyla 1990'lardan sonra artmaya başlamıştır. Çevresel Kuznets Eğrisi'¹ (ÇKE) kullanarak Kuzey Amerika'daki serbest ticaretin çevresel etkilerini 42 ülke üzerinde analiz eden Grosman ve Kruguer (1991)'in çalışması literatürdeki ilk çalışmalar arasındadır. Ülkelerin çevre kirlenmesi ve kişi başına düşen gelir miktarlarının verilerini kullanarak yaptıkları analizde söz konusu ülkelerde çevre kirlenmesine bağlı olarak yaşam kalitesinin başlangıçta bozulduğunu ancak daha sonra tekrar düzeldiği sonucuna ulaşmışlardır. Eskeland ve

¹ Kuznets (1955) ekonomik gelişmeye bağlı olarak kişi başına düşen gelir miktarının arttığını ancak gelişmenin ilk safhasında gelir eşitsizliğinin de artmakta olduğunu belirtmiştir. Ayrıca artan gelir eşitsizliğinin ekonomik gelişmenin devam etmesine bağlı olarak belirli bir dönüm noktasından sonra azalmaya başladığını ileri sürmüştür. Kuznets Eğrisi olarak bilinen ve kişi başına düşen gelir miktarı ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi ortaya koyan bu şekil çan eğrisi veya ters U şeklindedir.

Harrison (1997), yabancı yatırımcıların yüksek düzeyde hava kirliliğine sahip sektörlerde yer aldığına dair bazı kanıtlar bulsa da kanıtların zayıf olduğunu belirtmişlerdir. Yabancı firmaların yerli firmalara göre daha temiz enerji türlerini kullandıkları sonucuna ulaşmışlardır. Mani ve Wheeler (1998) “kirlilik sığınağı hipotezini” doğrulamakta, ancak bunun geçici olduğunu savunmaktadır. Çünkü onlara göre, zaman içinde uygulanacak kısıtlamalarla ve teknik uzmanlıkların gelişmesiyle yapılan üretim daha temiz hale gelebilecektir. Ayrıca sermaye ve enerji yoğun üretim yapan sektörlerde (demir-çelik, kimya, kâğıt, metal dışı madenler vb.) kirlilik oranının çok yüksek olduğunu, nispeten emek yoğun sektörlerin (tekstil, elektrikli makine, elektrik dışı makine vb.) ise en temiz sektörler olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

2000’li yıllara kadar literatürde dış ticaretin çevresel etkilerine odaklanılmıştır ve ampirik kanıtlar nispeten zayıftır. Bu tarihten sonra kirlilik sığınağı hipotezini test etmeye yönelik modellerde doğrudan yabancı yatırımları temsil eden değişkenler de sıkça kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca 2000’lerden sonra ucuz işgücü maliyetleri nedeniyle çok uluslu firmaların yatırımlarını yönlendirmede Çin’i tercih etmeleri ve Çin’in küresel piyasaların fabrikası haline gelmesi Çin’de kirlilik sığınağı hipotezini test eden araştırmalara sıkça rastlanmaktadır (Zeren, 2015: 6443). Bu çerçevede 2000’lerin ortalarından itibaren doğrudan yabancı yatırımların kirlilik üzerindeki etkilerini önceleyen ampirik literatür örneklerinden bazıları şöyledir:

Hoffman ve diğerleri (2005), 112 ülke için kirlilik sığınağı hipotezini test etmişlerdir. Düşük gelirli ülkeler için karbon emisyonunun doğrudan yabancı yatırımların nedeni olduğunu tespit etmişlerdir. Orta gelirli ülkeler için tam tersi söz konusu iken, yüksek gelirli ülkeler için ise herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.

Cole vd. (2006), 33 ülkeyi kapsayan çalışmalarında yolsuzluklarda artış olması halinde doğrudan yabancı yatırımlar çevresel koşulları olumsuz etkilemektedir. Yoksulluğun azalması halinde ise doğrudan yabancı yatırımlardaki artışlar kirliliği azaltmaktadır.

Temurshoev (2006), gelişmiş ve az gelişmiş ülkelerde serbest uluslararası ticaretin çevreyi nasıl etkilediğini incelemiştir. Girdi-çıkıtlı analizi kullanarak Amerika Birleşik Devletleri ve Çin için kirlilik sığınağı hipotezi ile faktör donatımı hipotezini test etmiştir. Çin’in ve ABD’nin artan ticaret nedeniyle CO₂, SO₂ (kükürtdioksit) ve NO₃ emisyonlarının azaldığı ve ABD’nin sermaye yoğun mal ihraç etmediği sonucuna ulaşmıştır. Böylece hem kirlilik sığınağı hipotezi hem de faktör donatımı hipotezi reddedilmiştir.

Kearsley ve Riddel (2010), Çevresel Kuznest Eğrisi kullanarak yedi tane üzerinde çalışılmış kirlileticiler için kirlilik sığınağı hipotezini tahmin etmiştir. ÇKE’nin şekillendirilmesinde kirlilik sığınaklarının önemli bir rol oynadığına dair çok az kanıt elde etmişlerdir. Ayrıca, ÇKE’nin dönüm noktaları etrafındaki güven aralıklarının, genellikle veri aralığının çok üzerinde değerler de dâhil olmak üzere, çok geniş olduğunu bulduklarından ekonomik büyümenin çevresel kalitedeki gelişmelere yol açtığı konusunda kuşku olduklarını belirtmişlerdir.

Xian-gang (2010), 1998-2008 Çin’in 30 eyaletinin panel verilerine dayanarak, Çin’in doğrudan yabancı yatırımları, çevre düzenlemeleri ve diğer faktörler arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Tahmin sonuçları, çevresel düzenlemenin doğrudan yabancı yatırımların akışı

üzerinde belirli bir olumsuz etkisi olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, etki önemli değildir. Ekonomik ölçek, altyapı ve yatırımın birikim etkisi, doğrudan yabancı yatırımlar üzerinde daha önemli etkiye sahiptir. Ayrıca, çevre düzenlemesinin, doğrudan yabancı yatırım girişlerinde Granger-nedenli dalgalanmalar olmadığı sonucunu elde ettiklerinden Çin için kirlilik sığınağı hipotezini destekleyememişlerdir.

Shabaz vd. (2012), 1971–2009 döneminde Pakistan’daki CO2 emisyonları, enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve ticaretin açıklığı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Ampirik analizde eşbütünleşme ve Granger nedensellik testleri kullanılmıştır. Değişkenler arasında uzun vadeli bir ilişki olduğunu ve ÇKE hipotezinin desteklendiğini göstermişlerdir. Tahmin sonuçlarına göre enerji tüketimi hem kısa hem de uzun vadede CO2 emisyonlarını artırmaktadır; ticari açıklık uzun vadede CO2 emisyonlarını azaltmasına karşın kısa vadede önemsizdir. Bunlara ek olarak, uzun vadede CO2 emisyonlarının değişimi yılda yaklaşık % 10 oranında düzeltilmektedir.

Al-Mulali ve Tang (2013), Körfez İşbirliği Konseyi (GCC) ülkelerinde çok değişkenli bir çerçeve kullanarak kirlilik sığınağı hipotezinin geçerliliğini araştırmışlardır. 1980 - 2009 dönemi verileri kullanılarak panel veri analizi uygulanmıştır. Pedroni eş bütünleşme testi sonuçları verilerin eş bütünleşik olduğunu göstermiştir. FMOLS sonuçları, enerji tüketiminin ve GSYİH büyümesinin CO2 emisyonunu artırdığını, doğrudan yabancı yatırım girişlerinin ise CO2 emisyonu ile uzun vadeli negatif bir ilişki içinde olduğuna kanıt oluşturmuştur. Ayrıca, kısa vadeli Granger nedensellik testi sonuçlarına dayalı olarak, DYY’nin CO2 emisyonu ve enerji tüketimi ile kısa süreli nedensel bir ilişkisi bulunduğunu, enerji tüketimi ve GSYİH büyümesi ise CO2 emisyonu ile pozitif bir nedensel ilişki içerisinde olduğunu belirtmişlerdir.

Akın (2014), yabancı sermaye yatırımlarının CO2 emisyonu düzeyine etkisini sorgulamıştır. Çalışmada, söz konusu ilişki, 12 üst gelir grubuna dahil ülkenin 1970- 2012 yılları arasındaki verileri kullanılarak, sistem GMM yöntemiyle analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen analizde yardımcı açıklayıcı değişkenler olarak enerji tüketimi ve kişi başına düşen gelir kullanılmıştır. Analiz sonuçları, üst gelir grubuna dahil ülkelerin yaptıkları yabancı sermaye yatırımı ile CO2 emisyon düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönlü bir ilişkinin olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bulgular enerji tüketimi ile CO2 emisyon düzeyi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu görüşünü desteklerken, üst gelir grubu ülkelerinde kişi başına düşen gelir artışının ise CO2 salınımını azalttığını ortaya koymaktadır. Ren vd. (2014), 2000-2010 dönemi için panel verilerine dayanarak, iki aşamalı GMM tahmini ile DYY, ticari açıklık, ihracat, ithalat ve kişi başına düşen CO2 emisyonları üzerindeki etkilerini test etmişlerdir. Tahmin sonuçları, Çin’in artan ticaret fazlasının hızla yükselen CO2 emisyonlarının önemli nedenlerinden biri olduğuna, DYY girişleri, Çin’in CO2 emisyonlarını daha da kötüleştirdiğine ve sanayi sektörünün kişi başına düşen gelir ile CO2 emisyonu ilişkisi Çevresel Keuznets eğrisine işaret etmektedir. Bu nedenle, ekonominin çevresel açıdan sürdürülebilir bir şekilde gelişimini sağlamak için Çin’in ticari büyüme modunu doğrudan yabancı yatırım yapısını değiştirmeye, enerji verimliliğini güçlendirmeye, düşük karbonlu bir ekonomi geliştirmeye çaba göstermesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Keskingöz ve Karamelikli (2015), 1960-2011 yılları arasında Türkiye’nin dış ticaret, enerji tüketimi ve ekonomik büyümesinin CO2 emisyonu üzerinde bir etkisinin olup olmadığı

analiz etmişlerdir. Çalışmada ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Test sonuçlarına göre CO2 emisyonu, dış ticaret ve büyüme ile uzun dönemli ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile dış ticaret, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme uzun dönemde çevre kirliliğini artırdığı ve kirlilik sığnağı hipotezinin doğrulandığı bulgusu elde edilmiştir.

Şeker vd. (2015), yabancı doğrudan yatırımın, gayri safi yurtiçi hasıla, enerji tüketiminin 1974–2010 döneminde Türkiye’de karbondioksit (CO2) emisyonları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Özellikle küçük örneklerde üstün özelliklere sahip olan sınır testi yaklaşımı (ARDL) ile birlikte entegrasyon analizinde yapısal kırılmaları dikkate alan Hatemi-J testi kullanmışlardır. ARDL modelinin uzun dönemli katsayıları, doğrudan yabancı yatırımlarının CO2 emisyonları üzerindeki etkisinin pozitif, ancak nispeten küçük olduğunu gösterirken, GSYİH ve enerji tüketiminin CO2 emisyonları üzerindeki etkileri oldukça dikkate değer olduğunu göstermektedir. Ayrıca, hata düzeltme modeli (ECM) ile elde edilen kısa süreli katsayılar uzun dönemli modele benzer bulunmuştur. Bulgular, ÇK hipotezinin geçerliliğini desteklemektedir. Granger nedensellik testi sonuçları, tüm açıklayıcı değişkenlerden uzun vadede CO2 emisyonlarına doğru bir nedenselliğin varlığını göstermektedir. Genel olarak, bulgular Türkiye’nin sürdürülebilir bir büyüme ile enerji verimliliğini teşvik etmesi gerektiğini ve özellikle çevre kalitesini artırmak için teknoloji yoğun ve çevre dostu endüstrilerde daha fazla doğrudan yabancı sermaye girişlerini teşvik etmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Polat (2015), Türkiye’de CO2 emisyonu ile ekonomik büyüme, elektrik tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişki 1980-2013 dönemi için test edilmiştir. Çalışmada tekli kırılmaya izin veren Zivot-Andrews yapısal kırılmalı birim kök testi uygulanmıştır. Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığı Gregory-Hansen yapısal kırılmalı eş bütünleşme testi ile araştırılmıştır. Gregory-Hansen eşbütünleşme testi sonuçlarına göre CO2 emisyonu ile gayri safi yurt içi hasıla, elektrik tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında uzun dönemli bir eş bütünleşme ilişkisinin varlığını tespit etmişlerdir. Değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkiler yapısal kırılmaların kukla değişken olarak analize dahil edilebildiği FMOLS ve CCR eş bütünleşme katsayı tahmincileri ile test edilmiştir. Tahmin sonuçlarına göre, Türkiye’nin gayrisafi yurt içi hasılası ve elektrik çevre kalitesini olumsuz yönde etkilenmektedir. Ayrıca, doğrudan yabancı yatırımları da CO2 emisyonunu azaltmakta iken, katsayı anlamsız bulunmuştur. Sonuç olarak, ülkeye yapılan doğrudan yabancı yatırımların CO2 emisyonunu artırdığını ifade eden Kirlilik Sığnağı Hipotezi’nin Türkiye için geçerli olmadığı ifade edilmiştir.

Milimet ve Roy (2016), Kirlilik sığnağı hipotezi, kirlüten endüstrilerdeki üretimin çevresel çevre düzenlemesi ile yerlere kaydığını ileri sürmektedir. Basit olmakla birlikte, mevcut ampirik literatür, iki eksiklikten dolayı sonuçsuz kalmaktadır. İlk olarak, denetim için güvenilir, geleneksel araçsal bir değişken olmaması nedeniyle, gözlemlenmemiş heterojenlik ve ölçüm hatası tipik olarak göz ardı edilmektedir. İkincisi, coğrafi yayılma, PHH testlerine yeterince dahil edilmemiştir. Bu sorunları, yayılma içeren bir model içinde iki yeni tanımlama stratejisinden faydalanmıştır. ABD eyalet düzeyindeki verileri kullanarak, kendi çevre düzenlemeleri, gelen yabancı doğrudan yatırımları olumsuz yönde etkilemektedir.

Solarin vd. (2017), Gana’daki hava kirliliğinin bir göstergesi olarak CO2 emisyonunu kullanarak 1980–2012 döneminde kirlilik cenneti hipotezini araştırmıştır. Ayrıca, gayri safi

yurtiçi hasıla (GSYİH), GSYİH karesi, enerji tüketimi, yenilenebilir enerji tüketimi, fosil yakıt enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırım, kurumsal kalite, kentleşme ve ticari açıklığı temel değişkenler olarak kullanmışlardır. Otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) yöntemini kullanarak farklı zaman serileri modelleri oluşturmuşlardır. Analiz sonucunda değişkenler arasında uzun süreli ilişkinin varlığını gösteren eşbütünleşme olduğunu ortaya konmuştur. Ayrıca, GSYİH, doğrudan yabancı yatırım, kentsel nüfus, finansal gelişme ve uluslararası ticaret, CO2 emisyonunu olumlu yönde etkilerken, kurumsal kalite Gana'daki emisyonları azaltmaktadır. Bu, kirlilik sığınağı hipotezinin Gana'da geçerli olduğunu kanıtlamışlardır.

Koçak ve Şarkgüneşi (2018), 1974–2013 döneminde çevresel Kuznets eğrisi modelini kullanarak Türkiye'de doğrudan yabancı yatırımların CO2 emisyonu üzerindeki potansiyel etkilerini incelenmişlerdir. Bu amaçla, Maki yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi, Stok ve Watson dinamik olağan en küçük kareler tahmincisi (DOLS) ve Hacker ve Hatemi -J (nedensellik yöntemi için bootstrap testi) kullanılmışlardır. Araştırma sonuçları, DYY, ekonomik büyüme, enerji kullanımı ve CO2 emisyonu arasındaki uzun vadeli bir denge ilişkisinin varlığını göstermektedir. Bu ilişkiye göre, Türkiye'de DYY'ın CO2 emisyonu üzerindeki potansiyel etkisi olumludur. Bu sonuç, Kirlilik sığınağı hipotezinin Türkiye'de geçerli olduğunu göstermektedir. Ayrıca, CO2 emisyonundaki değişikliklerin de DYY girişlerini etkilediğini ve Türkiye'de Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin varlığını tespit etmişlerdir.

2. EKONOMETRİK ANALİZ

Ekonometrik analizde tahmin edilen model doğrudan yabancı yatırımlar ile karbon emisyon oranları arasındaki ilişkiyi incelemeye yöneliktir. Bu çerçevede panel veri analizinden faydalanılmış ve panel birim kök, panel eş bütünleşme, PDOLS testleri uygulanmıştır. Çalışmanın ekonometrik modeli ve değişkenlerin tanımlanmasının ardından panel veri analizi ile kullanılan testler kısaca izah edilmiştir.

2.1. Ekonometrik Model ve Veri Seti

Ampirik analizde örneklem grubu olarak Merkez Asya Türk Cumhuriyetleri (Azerbaycan, Kırgızistan, Kazakistan, Türkiye, Türkmenistan ve Özbekistan) seçilmiştir. Örneklem grubunu oluşturan bu ülkeler, ekonomik gelişimlerine katkı sağlaması açısından doğrudan yabancı yatırımları çekmeye çalışmaktadırlar.

Tablo 1. *Değişkenler Listesi*

Değişkenlerin Tanımlanması	Ölçü Birimi	Sembol	Veri Kaynağı
Dönem: 1995 -2016			
Doğrudan yabancı yatırımlar	Reel DYY girişleri(US \$)	LnDDY	WDI
Kirlilik Göstergesi	CO2'nin kişi başına düşen metrik ton emisyonu (t)	LnCO2	WDI, CGA
Ekonomik Büyüme	Reel kişi başına düşen gayrisafi milli hasıla (US \$)	LnGDPP	WDI
Kriz Kukla Değişkeni		Dmy	Tarafımızdan oluşturulmuştur

Not: “Ln” sembolü değişkenlerin logaritmasının alındığını ifade eder.

Doğrudan yabancı yatırımlar ve gayrisafi milli hasıla verileri Dünya Bankası Gelişim Göstergesi (World Development Indicator -WDI) ve CO₂ emisyon oranları verisi WDI ile Küresel Karbon Atlası (Global Carbon Atlas -CGA) veri setinden elde edilmiştir. Veriler yıllık olup 1995-2016 dönemini kapsamaktadır. Modellerde kullanılan değişkenler ve elde edildiği kaynaklar 1 numaralı tabloda sunulmuştur.

Bu çalışmada DYY değişkeni, örneklem ülkelerine dışarıdan gelen Amerikan doları cinsinden doğrudan yabancı yatırımların net girişlerinin (foreign direct investment, net inflow in current US \$ billion), (2010=100) dolar bazlı gayrisafi yurtiçi deflatörü¹ ile reel hale getirilerek kullanılmıştır. Ekonomik büyüme değişkeni, kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hâsıla verisi ile temsil edilmiştir. Doğrudan yabancı yatırımlar verisi gibi (2010=100) dolar bazlı gayrisafi yurtiçi deflatör ile reel hale getirilmiştir. Kirlilik göstergesi olarak karbon dioksit metrik ton cinsinden kişi başına CO₂ emisyonu (metric tons per capita of carbon dioxide) değerleri kullanılmıştır. Karbon dioksit emisyonları, fosil yakıtların yakılmasından ve çimento üretiminden kaynaklanırlardır. Katı, sıvı ve gaz yakıtların tüketimi sırasında oluşan karbondioksiti ve gaz ışımasını içerir. 2007'nin ortalarında başlayan küresel ekonomik krizin etkilerini analiz edebilmek için kriz kukla değişkeni eklenmiştir. Buna göre 2008, 2009, 2010 kriz dönemlerine 1, diğer dönemlere sıfır değeri verilerek kukla değişken üretilmiş ve "Dmy" sembolü ile temsil edilmektedir. Analizlerde kukla değişken haricindeki tüm değişkenlerin logaritması alınarak (1) numaralı model tahmin edilmiştir. Modelde yer alan i ve t alt indisleri ise sırası ile kesitleri ve zamanı göstermektedir.

$$\ln CO_{2it} = f(\ln DYY_{it}, \ln GDP_{it})$$

$$\ln CO_{2it} = \beta_1 + \beta_2 \ln DYY_{it} + \beta_3 \ln GDP_{it} + \beta_4 Dmy_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

$$(i=1, \dots, 6) \quad \text{ve} \quad (t = 1995, \dots, 2016)$$

Denklem (1)'deki modelin tahmininde öncelikle her bir değişken için panel birim kök analizi yapılacaktır. Ardından panel eş bütünleşme testleri yapılarak parametreler elde edilmeye çalışılacaktır. Son olarak da panel dinamik en küçük kareler (PDOLS) testi ile uzun dönem parametreleri tahmin edilecektir.

2.2. Ekonometrik Model

Panel veri analizi, zaman boyutuna sahip ülkeler, bireyler, firmalar hane halkları gibi birimlere ait yatay kesit gözlemlerin bir araya getirilmesiyle ekonomik ilişkilerin tahmin edilmesi yöntemidir. Panel veri, N sayıda birim ile her birime karşılık gelen T sayıda gözlemden oluşmaktadır. Panel veri analizinde her iki kesitin değeri alması araştırmacıya daha fazla veri ile çalışma imkânı sunmaktadır. Bu durumda gözlem sayısı ve dolayısıyla serbestlik derecesi artmaktadır. Böylece, açıklayıcı değişkenler arasındaki çoklu doğrusal bağlantının derecesi azalmakta ve ekonometrik tahminlerin etkinliği ve güvenilirliği artmaktadır. Genel olarak temel panel veri modeli şu şekildedir (Baltagi, 2008: 12-13; Tatoğlu, 2013: 9).

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it} + \beta_3 X_{it} + \beta_4 X_{it} + \beta_5 X_{it} + \beta_6 X_{it} + \beta_7 X_{it} + \beta_8 X_{it} + \beta_9 X_{it} + \beta_{10} X_{it} + \beta_{11} X_{it} + \beta_{12} X_{it} + \beta_{13} X_{it} + \beta_{14} X_{it} + \beta_{15} X_{it} + \beta_{16} X_{it} + \beta_{17} X_{it} + \beta_{18} X_{it} + \beta_{19} X_{it} + \beta_{20} X_{it} + \beta_{21} X_{it} + \beta_{22} X_{it} + \beta_{23} X_{it} + \beta_{24} X_{it} + \beta_{25} X_{it} + \beta_{26} X_{it} + \beta_{27} X_{it} + \beta_{28} X_{it} + \beta_{29} X_{it} + \beta_{30} X_{it} + \beta_{31} X_{it} + \beta_{32} X_{it} + \beta_{33} X_{it} + \beta_{34} X_{it} + \beta_{35} X_{it} + \beta_{36} X_{it} + \beta_{37} X_{it} + \beta_{38} X_{it} + \beta_{39} X_{it} + \beta_{40} X_{it} + \beta_{41} X_{it} + \beta_{42} X_{it} + \beta_{43} X_{it} + \beta_{44} X_{it} + \beta_{45} X_{it} + \beta_{46} X_{it} + \beta_{47} X_{it} + \beta_{48} X_{it} + \beta_{49} X_{it} + \beta_{50} X_{it} + \beta_{51} X_{it} + \beta_{52} X_{it} + \beta_{53} X_{it} + \beta_{54} X_{it} + \beta_{55} X_{it} + \beta_{56} X_{it} + \beta_{57} X_{it} + \beta_{58} X_{it} + \beta_{59} X_{it} + \beta_{60} X_{it} + \beta_{61} X_{it} + \beta_{62} X_{it} + \beta_{63} X_{it} + \beta_{64} X_{it} + \beta_{65} X_{it} + \beta_{66} X_{it} + \beta_{67} X_{it} + \beta_{68} X_{it} + \beta_{69} X_{it} + \beta_{70} X_{it} + \beta_{71} X_{it} + \beta_{72} X_{it} + \beta_{73} X_{it} + \beta_{74} X_{it} + \beta_{75} X_{it} + \beta_{76} X_{it} + \beta_{77} X_{it} + \beta_{78} X_{it} + \beta_{79} X_{it} + \beta_{80} X_{it} + \beta_{81} X_{it} + \beta_{82} X_{it} + \beta_{83} X_{it} + \beta_{84} X_{it} + \beta_{85} X_{it} + \beta_{86} X_{it} + \beta_{87} X_{it} + \beta_{88} X_{it} + \beta_{89} X_{it} + \beta_{90} X_{it} + \beta_{91} X_{it} + \beta_{92} X_{it} + \beta_{93} X_{it} + \beta_{94} X_{it} + \beta_{95} X_{it} + \beta_{96} X_{it} + \beta_{97} X_{it} + \beta_{98} X_{it} + \beta_{99} X_{it} + \beta_{100} X_{it} + \beta_{101} X_{it} + \beta_{102} X_{it} + \beta_{103} X_{it} + \beta_{104} X_{it} + \beta_{105} X_{it} + \beta_{106} X_{it} + \beta_{107} X_{it} + \beta_{108} X_{it} + \beta_{109} X_{it} + \beta_{110} X_{it} + \beta_{111} X_{it} + \beta_{112} X_{it} + \beta_{113} X_{it} + \beta_{114} X_{it} + \beta_{115} X_{it} + \beta_{116} X_{it} + \beta_{117} X_{it} + \beta_{118} X_{it} + \beta_{119} X_{it} + \beta_{120} X_{it} + \beta_{121} X_{it} + \beta_{122} X_{it} + \beta_{123} X_{it} + \beta_{124} X_{it} + \beta_{125} X_{it} + \beta_{126} X_{it} + \beta_{127} X_{it} + \beta_{128} X_{it} + \beta_{129} X_{it} + \beta_{130} X_{it} + \beta_{131} X_{it} + \beta_{132} X_{it} + \beta_{133} X_{it} + \beta_{134} X_{it} + \beta_{135} X_{it} + \beta_{136} X_{it} + \beta_{137} X_{it} + \beta_{138} X_{it} + \beta_{139} X_{it} + \beta_{140} X_{it} + \beta_{141} X_{it} + \beta_{142} X_{it} + \beta_{143} X_{it} + \beta_{144} X_{it} + \beta_{145} X_{it} + \beta_{146} X_{it} + \beta_{147} X_{it} + \beta_{148} X_{it} + \beta_{149} X_{it} + \beta_{150} X_{it} + \beta_{151} X_{it} + \beta_{152} X_{it} + \beta_{153} X_{it} + \beta_{154} X_{it} + \beta_{155} X_{it} + \beta_{156} X_{it} + \beta_{157} X_{it} + \beta_{158} X_{it} + \beta_{159} X_{it} + \beta_{160} X_{it} + \beta_{161} X_{it} + \beta_{162} X_{it} + \beta_{163} X_{it} + \beta_{164} X_{it} + \beta_{165} X_{it} + \beta_{166} X_{it} + \beta_{167} X_{it} + \beta_{168} X_{it} + \beta_{169} X_{it} + \beta_{170} X_{it} + \beta_{171} X_{it} + \beta_{172} X_{it} + \beta_{173} X_{it} + \beta_{174} X_{it} + \beta_{175} X_{it} + \beta_{176} X_{it} + \beta_{177} X_{it} + \beta_{178} X_{it} + \beta_{179} X_{it} + \beta_{180} X_{it} + \beta_{181} X_{it} + \beta_{182} X_{it} + \beta_{183} X_{it} + \beta_{184} X_{it} + \beta_{185} X_{it} + \beta_{186} X_{it} + \beta_{187} X_{it} + \beta_{188} X_{it} + \beta_{189} X_{it} + \beta_{190} X_{it} + \beta_{191} X_{it} + \beta_{192} X_{it} + \beta_{193} X_{it} + \beta_{194} X_{it} + \beta_{195} X_{it} + \beta_{196} X_{it} + \beta_{197} X_{it} + \beta_{198} X_{it} + \beta_{199} X_{it} + \beta_{200} X_{it} + \beta_{201} X_{it} + \beta_{202} X_{it} + \beta_{203} X_{it} + \beta_{204} X_{it} + \beta_{205} X_{it} + \beta_{206} X_{it} + \beta_{207} X_{it} + \beta_{208} X_{it} + \beta_{209} X_{it} + \beta_{210} X_{it} + \beta_{211} X_{it} + \beta_{212} X_{it} + \beta_{213} X_{it} + \beta_{214} X_{it} + \beta_{215} X_{it} + \beta_{216} X_{it} + \beta_{217} X_{it} + \beta_{218} X_{it} + \beta_{219} X_{it} + \beta_{220} X_{it} + \beta_{221} X_{it} + \beta_{222} X_{it} + \beta_{223} X_{it} + \beta_{224} X_{it} + \beta_{225} X_{it} + \beta_{226} X_{it} + \beta_{227} X_{it} + \beta_{228} X_{it} + \beta_{229} X_{it} + \beta_{230} X_{it} + \beta_{231} X_{it} + \beta_{232} X_{it} + \beta_{233} X_{it} + \beta_{234} X_{it} + \beta_{235} X_{it} + \beta_{236} X_{it} + \beta_{237} X_{it} + \beta_{238} X_{it} + \beta_{239} X_{it} + \beta_{240} X_{it} + \beta_{241} X_{it} + \beta_{242} X_{it} + \beta_{243} X_{it} + \beta_{244} X_{it} + \beta_{245} X_{it} + \beta_{246} X_{it} + \beta_{247} X_{it} + \beta_{248} X_{it} + \beta_{249} X_{it} + \beta_{250} X_{it} + \beta_{251} X_{it} + \beta_{252} X_{it} + \beta_{253} X_{it} + \beta_{254} X_{it} + \beta_{255} X_{it} + \beta_{256} X_{it} + \beta_{257} X_{it} + \beta_{258} X_{it} + \beta_{259} X_{it} + \beta_{260} X_{it} + \beta_{261} X_{it} + \beta_{262} X_{it} + \beta_{263} X_{it} + \beta_{264} X_{it} + \beta_{265} X_{it} + \beta_{266} X_{it} + \beta_{267} X_{it} + \beta_{268} X_{it} + \beta_{269} X_{it} + \beta_{270} X_{it} + \beta_{271} X_{it} + \beta_{272} X_{it} + \beta_{273} X_{it} + \beta_{274} X_{it} + \beta_{275} X_{it} + \beta_{276} X_{it} + \beta_{277} X_{it} + \beta_{278} X_{it} + \beta_{279} X_{it} + \beta_{280} X_{it} + \beta_{281} X_{it} + \beta_{282} X_{it} + \beta_{283} X_{it} + \beta_{284} X_{it} + \beta_{285} X_{it} + \beta_{286} X_{it} + \beta_{287} X_{it} + \beta_{288} X_{it} + \beta_{289} X_{it} + \beta_{290} X_{it} + \beta_{291} X_{it} + \beta_{292} X_{it} + \beta_{293} X_{it} + \beta_{294} X_{it} + \beta_{295} X_{it} + \beta_{296} X_{it} + \beta_{297} X_{it} + \beta_{298} X_{it} + \beta_{299} X_{it} + \beta_{300} X_{it} + \beta_{301} X_{it} + \beta_{302} X_{it} + \beta_{303} X_{it} + \beta_{304} X_{it} + \beta_{305} X_{it} + \beta_{306} X_{it} + \beta_{307} X_{it} + \beta_{308} X_{it} + \beta_{309} X_{it} + \beta_{310} X_{it} + \beta_{311} X_{it} + \beta_{312} X_{it} + \beta_{313} X_{it} + \beta_{314} X_{it} + \beta_{315} X_{it} + \beta_{316} X_{it} + \beta_{317} X_{it} + \beta_{318} X_{it} + \beta_{319} X_{it} + \beta_{320} X_{it} + \beta_{321} X_{it} + \beta_{322} X_{it} + \beta_{323} X_{it} + \beta_{324} X_{it} + \beta_{325} X_{it} + \beta_{326} X_{it} + \beta_{327} X_{it} + \beta_{328} X_{it} + \beta_{329} X_{it} + \beta_{330} X_{it} + \beta_{331} X_{it} + \beta_{332} X_{it} + \beta_{333} X_{it} + \beta_{334} X_{it} + \beta_{335} X_{it} + \beta_{336} X_{it} + \beta_{337} X_{it} + \beta_{338} X_{it} + \beta_{339} X_{it} + \beta_{340} X_{it} + \beta_{341} X_{it} + \beta_{342} X_{it} + \beta_{343} X_{it} + \beta_{344} X_{it} + \beta_{345} X_{it} + \beta_{346} X_{it} + \beta_{347} X_{it} + \beta_{348} X_{it} + \beta_{349} X_{it} + \beta_{350} X_{it} + \beta_{351} X_{it} + \beta_{352} X_{it} + \beta_{353} X_{it} + \beta_{354} X_{it} + \beta_{355} X_{it} + \beta_{356} X_{it} + \beta_{357} X_{it} + \beta_{358} X_{it} + \beta_{359} X_{it} + \beta_{360} X_{it} + \beta_{361} X_{it} + \beta_{362} X_{it} + \beta_{363} X_{it} + \beta_{364} X_{it} + \beta_{365} X_{it} + \beta_{366} X_{it} + \beta_{367} X_{it} + \beta_{368} X_{it} + \beta_{369} X_{it} + \beta_{370} X_{it} + \beta_{371} X_{it} + \beta_{372} X_{it} + \beta_{373} X_{it} + \beta_{374} X_{it} + \beta_{375} X_{it} + \beta_{376} X_{it} + \beta_{377} X_{it} + \beta_{378} X_{it} + \beta_{379} X_{it} + \beta_{380} X_{it} + \beta_{381} X_{it} + \beta_{382} X_{it} + \beta_{383} X_{it} + \beta_{384} X_{it} + \beta_{385} X_{it} + \beta_{386} X_{it} + \beta_{387} X_{it} + \beta_{388} X_{it} + \beta_{389} X_{it} + \beta_{390} X_{it} + \beta_{391} X_{it} + \beta_{392} X_{it} + \beta_{393} X_{it} + \beta_{394} X_{it} + \beta_{395} X_{it} + \beta_{396} X_{it} + \beta_{397} X_{it} + \beta_{398} X_{it} + \beta_{399} X_{it} + \beta_{400} X_{it} + \beta_{401} X_{it} + \beta_{402} X_{it} + \beta_{403} X_{it} + \beta_{404} X_{it} + \beta_{405} X_{it} + \beta_{406} X_{it} + \beta_{407} X_{it} + \beta_{408} X_{it} + \beta_{409} X_{it} + \beta_{410} X_{it} + \beta_{411} X_{it} + \beta_{412} X_{it} + \beta_{413} X_{it} + \beta_{414} X_{it} + \beta_{415} X_{it} + \beta_{416} X_{it} + \beta_{417} X_{it} + \beta_{418} X_{it} + \beta_{419} X_{it} + \beta_{420} X_{it} + \beta_{421} X_{it} + \beta_{422} X_{it} + \beta_{423} X_{it} + \beta_{424} X_{it} + \beta_{425} X_{it} + \beta_{426} X_{it} + \beta_{427} X_{it} + \beta_{428} X_{it} + \beta_{429} X_{it} + \beta_{430} X_{it} + \beta_{431} X_{it} + \beta_{432} X_{it} + \beta_{433} X_{it} + \beta_{434} X_{it} + \beta_{435} X_{it} + \beta_{436} X_{it} + \beta_{437} X_{it} + \beta_{438} X_{it} + \beta_{439} X_{it} + \beta_{440} X_{it} + \beta_{441} X_{it} + \beta_{442} X_{it} + \beta_{443} X_{it} + \beta_{444} X_{it} + \beta_{445} X_{it} + \beta_{446} X_{it} + \beta_{447} X_{it} + \beta_{448} X_{it} + \beta_{449} X_{it} + \beta_{450} X_{it} + \beta_{451} X_{it} + \beta_{452} X_{it} + \beta_{453} X_{it} + \beta_{454} X_{it} + \beta_{455} X_{it} + \beta_{456} X_{it} + \beta_{457} X_{it} + \beta_{458} X_{it} + \beta_{459} X_{it} + \beta_{460} X_{it} + \beta_{461} X_{it} + \beta_{462} X_{it} + \beta_{463} X_{it} + \beta_{464} X_{it} + \beta_{465} X_{it} + \beta_{466} X_{it} + \beta_{467} X_{it} + \beta_{468} X_{it} + \beta_{469} X_{it} + \beta_{470} X_{it} + \beta_{471} X_{it} + \beta_{472} X_{it} + \beta_{473} X_{it} + \beta_{474} X_{it} + \beta_{475} X_{it} + \beta_{476} X_{it} + \beta_{477} X_{it} + \beta_{478} X_{it} + \beta_{479} X_{it} + \beta_{480} X_{it} + \beta_{481} X_{it} + \beta_{482} X_{it} + \beta_{483} X_{it} + \beta_{484} X_{it} + \beta_{485} X_{it} + \beta_{486} X_{it} + \beta_{487} X_{it} + \beta_{488} X_{it} + \beta_{489} X_{it} + \beta_{490} X_{it} + \beta_{491} X_{it} + \beta_{492} X_{it} + \beta_{493} X_{it} + \beta_{494} X_{it} + \beta_{495} X_{it} + \beta_{496} X_{it} + \beta_{497} X_{it} + \beta_{498} X_{it} + \beta_{499} X_{it} + \beta_{500} X_{it} + \beta_{501} X_{it} + \beta_{502} X_{it} + \beta_{503} X_{it} + \beta_{504} X_{it} + \beta_{505} X_{it} + \beta_{506} X_{it} + \beta_{507} X_{it} + \beta_{508} X_{it} + \beta_{509} X_{it} + \beta_{510} X_{it} + \beta_{511} X_{it} + \beta_{512} X_{it} + \beta_{513} X_{it} + \beta_{514} X_{it} + \beta_{515} X_{it} + \beta_{516} X_{it} + \beta_{517} X_{it} + \beta_{518} X_{it} + \beta_{519} X_{it} + \beta_{520} X_{it} + \beta_{521} X_{it} + \beta_{522} X_{it} + \beta_{523} X_{it} + \beta_{524} X_{it} + \beta_{525} X_{it} + \beta_{526} X_{it} + \beta_{527} X_{it} + \beta_{528} X_{it} + \beta_{529} X_{it} + \beta_{530} X_{it} + \beta_{531} X_{it} + \beta_{532} X_{it} + \beta_{533} X_{it} + \beta_{534} X_{it} + \beta_{535} X_{it} + \beta_{536} X_{it} + \beta_{537} X_{it} + \beta_{538} X_{it} + \beta_{539} X_{it} + \beta_{540} X_{it} + \beta_{541} X_{it} + \beta_{542} X_{it} + \beta_{543} X_{it} + \beta_{544} X_{it} + \beta_{545} X_{it} + \beta_{546} X_{it} + \beta_{547} X_{it} + \beta_{548} X_{it} + \beta_{549} X_{it} + \beta_{550} X_{it} + \beta_{551} X_{it} + \beta_{552} X_{it} + \beta_{553} X_{it} + \beta_{554} X_{it} + \beta_{555} X_{it} + \beta_{556} X_{it} + \beta_{557} X_{it} + \beta_{558} X_{it} + \beta_{559} X_{it} + \beta_{560} X_{it} + \beta_{561} X_{it} + \beta_{562} X_{it} + \beta_{563} X_{it} + \beta_{564} X_{it} + \beta_{565} X_{it} + \beta_{566} X_{it} + \beta_{567} X_{it} + \beta_{568} X_{it} + \beta_{569} X_{it} + \beta_{570} X_{it} + \beta_{571} X_{it} + \beta_{572} X_{it} + \beta_{573} X_{it} + \beta_{574} X_{it} + \beta_{575} X_{it} + \beta_{576} X_{it} + \beta_{577} X_{it} + \beta_{578} X_{it} + \beta_{579} X_{it} + \beta_{580} X_{it} + \beta_{581} X_{it} + \beta_{582} X_{it} + \beta_{583} X_{it} + \beta_{584} X_{it} + \beta_{585} X_{it} + \beta_{586} X_{it} + \beta_{587} X_{it} + \beta_{588} X_{it} + \beta_{589} X_{it} + \beta_{590} X_{it} + \beta_{591} X_{it} + \beta_{592} X_{it} + \beta_{593} X_{it} + \beta_{594} X_{it} + \beta_{595} X_{it} + \beta_{596} X_{it} + \beta_{597} X_{it} + \beta_{598} X_{it} + \beta_{599} X_{it} + \beta_{600} X_{it} + \beta_{601} X_{it} + \beta_{602} X_{it} + \beta_{603} X_{it} + \beta_{604} X_{it} + \beta_{605} X_{it} + \beta_{606} X_{it} + \beta_{607} X_{it} + \beta_{608} X_{it} + \beta_{609} X_{it} + \beta_{610} X_{it} + \beta_{611} X_{it} + \beta_{612} X_{it} + \beta_{613} X_{it} + \beta_{614} X_{it} + \beta_{615} X_{it} + \beta_{616} X_{it} + \beta_{617} X_{it} + \beta_{618} X_{it} + \beta_{619} X_{it} + \beta_{620} X_{it} + \beta_{621} X_{it} + \beta_{622} X_{it} + \beta_{623} X_{it} + \beta_{624} X_{it} + \beta_{625} X_{it} + \beta_{626} X_{it} + \beta_{627} X_{it} + \beta_{628} X_{it} + \beta_{629} X_{it} + \beta_{630} X_{it} + \beta_{631} X_{it} + \beta_{632} X_{it} + \beta_{633} X_{it} + \beta_{634} X_{it} + \beta_{635} X_{it} + \beta_{636} X_{it} + \beta_{637} X_{it} + \beta_{638} X_{it} + \beta_{639} X_{it} + \beta_{640} X_{it} + \beta_{641} X_{it} + \beta_{642} X_{it} + \beta_{643} X_{it} + \beta_{644} X_{it} + \beta_{645} X_{it} + \beta_{646} X_{it} + \beta_{647} X_{it} + \beta_{648} X_{it} + \beta_{649} X_{it} + \beta_{650} X_{it} + \beta_{651} X_{it} + \beta_{652} X_{it} + \beta_{653} X_{it} + \beta_{654} X_{it} + \beta_{655} X_{it} + \beta_{656} X_{it} + \beta_{657} X_{it} + \beta_{658} X_{it} + \beta_{659} X_{it} + \beta_{660} X_{it} + \beta_{661} X_{it} + \beta_{662} X_{it} + \beta_{663} X_{it} + \beta_{664} X_{it} + \beta_{665} X_{it} + \beta_{666} X_{it} + \beta_{667} X_{it} + \beta_{668} X_{it} + \beta_{669} X_{it} + \beta_{670} X_{it} + \beta_{671} X_{it} + \beta_{672} X_{it} + \beta_{673} X_{it} + \beta_{674} X_{it} + \beta_{675} X_{it} + \beta_{676} X_{it} + \beta_{677} X_{it} + \beta_{678} X_{it} + \beta_{679} X_{it} + \beta_{680} X_{it} + \beta_{681} X_{it} + \beta_{682} X_{it} + \beta_{683} X_{it} + \beta_{684} X_{it} + \beta_{685} X_{it} + \beta_{686} X_{it} + \beta_{687} X_{it} + \beta_{688} X_{it} + \beta_{689} X_{it} + \beta_{690} X_{it} + \beta_{691} X_{it} + \beta_{692} X_{it} + \beta_{693} X_{it} + \beta_{694} X_{it} + \beta_{695} X_{it} + \beta_{696} X_{it} + \beta_{697} X_{it} + \beta_{698} X_{it} + \beta_{699} X_{it} + \beta_{700} X_{it} + \beta_{701} X_{it} + \beta_{702} X_{it} + \beta_{703} X_{it} + \beta_{704} X_{it} + \beta_{705} X_{it} + \beta_{706} X_{it} + \beta_{707} X_{it} + \beta_{708} X_{it} + \beta_{709} X_{it} + \beta_{710} X_{it} + \beta_{711} X_{it} + \beta_{712} X_{it} + \beta_{713} X_{it} + \beta_{714} X_{it} + \beta_{715} X_{it} + \beta_{716} X_{it} + \beta_{717} X_{it} + \beta_{718} X_{it} + \beta_{719} X_{it} + \beta_{720} X_{it} + \beta_{721} X_{it} + \beta_{722} X_{it} + \beta_{723} X_{it} + \beta_{724} X_{it} + \beta_{725} X_{it} + \beta_{726} X_{it} + \beta_{727} X_{it} + \beta_{728} X_{it} + \beta_{729} X_{it} + \beta_{730} X_{it} + \beta_{731} X_{it} + \beta_{732} X_{it} + \beta_{733} X_{it} + \beta_{734} X_{it} + \beta_{735} X_{it} + \beta_{736} X_{it} + \beta_{737} X_{it} + \beta_{738} X_{it} + \beta_{739} X_{it} + \beta_{740} X_{it} + \beta_{741} X_{it} + \beta_{742} X_{it} + \beta_{743} X_{it} + \beta_{744} X_{it} + \beta_{745} X_{it} + \beta_{746} X_{it} + \beta_{747} X_{it} + \beta_{748} X_{it} + \beta_{749} X_{it} + \beta_{750} X_{it} + \beta_{751} X_{it} + \beta_{752} X_{it} + \beta_{753} X_{it} + \beta_{754} X_{it} + \beta_{755} X_{it} + \beta_{756} X_{it} + \beta_{757} X_{it} + \beta_{758} X_{it} + \beta_{759} X_{it} + \beta_{760} X_{it} + \beta_{761} X_{it} + \beta_{762} X_{it} + \beta_{763} X_{it} + \beta_{764} X_{it} + \beta_{765} X_{it} + \beta_{766} X_{it} + \beta_{767} X_{it} + \beta_{768} X_{it} + \beta_{769} X_{it} + \beta_{770} X_{it} + \beta_{771} X_{it} + \beta_{772} X_{it} + \beta_{773} X_{it} + \beta_{774} X_{it} + \beta_{775} X_{it} + \beta_{776} X_{it} + \beta_{777} X_{it} + \beta_{778} X_{it} + \beta_{779} X_{it} + \beta_{780} X_{it} + \beta_{781} X_{it} + \beta_{782} X_{it} + \beta_{783} X_{it} + \beta_{784} X_{it} + \beta_{785} X_{it} + \beta_{786} X_{it} + \beta_{787} X_{it} + \beta_{788} X_{it} + \beta_{789} X_{it} + \beta_{790} X_{it} + \beta_{791} X_{it} + \beta_{792} X_{it} + \beta_{793} X_{it} + \beta_{794} X_{it} + \beta_{795} X_{it} + \beta_{796} X_{it} + \beta_{797} X_{it} + \beta_{798} X_{it} + \beta_{799} X_{it} + \beta_{800} X_{it} + \beta_{801} X_{it} + \beta_{802} X_{it} + \beta_{803} X_{it} + \beta_{804} X_{it} + \beta_{805} X_{it} + \beta_{806} X_{it} + \beta_{807} X_{it} + \beta_{808} X_{it} + \beta_{809} X_{it} + \beta_{810} X_{it} + \beta_{811} X_{it} + \beta_{812} X_{it} + \beta_{813} X_{it} + \beta_{814} X_{it} + \beta_{815} X_{it} + \beta_{816} X_{it} + \beta_{817} X_{it} + \beta_{818} X_{it} + \beta_{819} X_{it} + \beta_{820} X_{it} + \beta_{821} X_{it} + \beta_{822} X_{it} + \beta_{823} X_{it} + \beta_{824} X_{it} + \beta_{825} X_{it} + \beta_{826} X_{it} + \beta_{827} X_{it} + \beta_{828} X_{it} + \beta_{829} X_{it} + \beta_{830} X_{it} + \beta_{831} X_{it} + \beta_{832} X_{it} + \beta_{833} X_{it} + \beta_{834} X_{it} + \beta_{835} X_{it} + \beta_{836} X_{it} + \beta_{837} X_{it} + \beta_{838} X_{it} + \beta_{839} X_{it} + \beta_{840} X_{it} + \beta_{841} X_{it} + \beta_{842} X_{it} + \beta_{843} X_{it} + \beta_{844} X_{it} + \beta_{845} X_{it} + \beta_{846} X_{it} + \beta_{847} X_{it} + \beta_{848} X_{it} + \beta_{849} X_{it} + \beta_{850} X_{it} + \beta_{851} X_{it} + \beta_{852} X_{it} + \beta_{853} X_{it} + \beta_{854} X_{it} + \beta_{855} X_{it} + \beta_{856} X_{it} + \beta_{857} X_{it} + \beta_{858} X_{it} + \beta_{859} X_{it} + \beta_{860} X_{it} + \beta_{861} X_{it} + \beta_{862} X_{it} + \beta_{863} X_{it} + \beta_{864} X_{it} + \beta_{865} X_{it} + \beta_{866} X_{it} + \beta_{867} X_{it} + \beta_{868} X_{it} + \beta_{869} X_{it} + \beta_{870} X_{it} + \beta_{871} X_{it} + \beta_{872} X_{it} + \beta_{873} X_{it} + \beta_{874} X_{it} + \beta_{875} X_{it} + \beta_{876} X_{it} + \beta_{877} X_{it} + \beta_{878} X_{it} + \beta_{879} X_{it} + \beta_{880} X_{it} + \beta_{881} X_{it} + \beta_{882} X_{it} + \beta_{883} X_{it} + \beta_{884} X_{it} + \beta_{885} X_{it} + \beta_{886} X_{it} + \beta_{887} X_{it} + \beta_{888} X_{it} + \beta_{889} X_{it} + \beta_{890} X_{it} + \beta_{891} X_{it} + \beta_{892} X_{it} + \beta_{893} X_{it} + \beta_{894} X_{it} + \beta_{895} X_{it} + \beta_{896} X_{it} + \beta_{897} X_{it} + \beta_{898} X_{it} + \beta_{899} X_{it} + \beta_{900} X_{it} + \beta_{901} X_{it} + \beta_{902} X_{it} + \beta_{903} X_{it} + \beta_{904} X_{it} + \beta_{905} X_{it} + \beta_{906} X_{it} + \beta_{907} X_{it} + \beta_{908} X_{it} + \beta_{909} X_{it} + \beta_{910} X_{it} + \beta_{911} X_{it} + \beta_{912} X_{it} + \beta_{913} X_{it} + \beta_{914} X_{it} + \beta_{915} X_{it} + \beta_{916} X_{it} + \beta_{917} X_{it} + \beta_{918} X_{it} + \beta_{919} X_{it} + \beta_{920} X_{it} + \beta_{921} X_{it} + \beta_{922} X_{it} + \beta_{923} X_{it} + \beta_{924} X_{it} + \beta_{925} X_{it} + \beta_{926} X_{it} + \beta_{927} X_{it} + \beta_{928} X_{it} + \beta_{929} X_{it} + \beta_{930} X_{it} +$$

eğim parametresi ve μ hata terimidir. i alt indisi birimleri (birey, firma, ülke gibi) t alt indisi ise zamanı (gün, ay, yıl gibi) temsil etmektedir. Değişkenlerin, parametrelerin ve hata teriminin i ve t alt indisini taşıması panel veri setine sahip olduklarını göstermektedir. Bu modelde sabit ve eğim parametreleri hem birimlere hem de zamana göre değişmektedir.

Panel veri analizi yönteminde değişkenler arasında bir ilişkinin varlığını araştırmadan önce değişkenlerin durağanlığının sınanması gerekmektedir. Granger ve Newbold (1974)'a göre durağan olmayan veriler ile çalışılması durumunda incelenen değişkenler arasında elde edilen ilişki güvenilir olamamaktadır. Bu nedenle regresyon çözümlemesinden önce durağanlığın kontrol edilmesi gerekir. Fisher ADF (Maddala ve Wu, 1999), Breitung (1999), Fisher PP(Choi, 2001) Levin, Lin ve Chu (LLC, 2002), Im, Peseran ve Shin (IPS, 2003) en çok bilenen panel birim kök sınaama testleridir. Bu testler, birimler arasında korelasyon olmadığını varsayar ve genel olarak Genelleştirilmiş Dickey Fuller'e (ADF) benzeyen dinamik sabit etkiler modelinden hareket edilmektedir. (3) numaralı denklemde μ_i ve τ_i parametreleri sırasıyla sabit etkileri ve trend parametreleri göstermek için kullanılmaktadır. ρ 'nun uygun yöntemlerle test edilmesi ile durağanlığın varlığı araştırılabilmektedir.

$$Y_{it} = \mu_i + \tau_i t + \rho Y_{it-1} + \delta_i \theta t + \epsilon_{it} \quad (3)$$

ρ 'ya ilişkin iki tür varsayım yapılmaktadır. Bunlardan ilki ρ 'nun birimden birime değişmediği yani genel bir birim kök sürecinin var olduğunu varsayar. Birinci Grup Panel Birim Kök Testi olarak adlandırılır. LLC (2002), Breitung (2000) testleri bu varsayımı kabul eder. Bu testlerde temel hipotez “en az bir birim kök vardır” şeklinde kurulmaktadır.

İkinci Grup Panel Birim Kök testi olarak isimlendirilen testlerde ise ρ 'nun birimden birime değiştiği varsayılır. IPS (2003), Fisher ADF (Maddala ve Wu, 1999) ve Fisher PP (Choi, 2001) bu grup testlerdendir. Burada her bir birimin kendi otokorelasyon katsayısına sahip olmasına izin verilmektedir. Bu testlerde “hiçbir birim durağan değildir” şeklindeki temel hipotez, “birimlerden en az biri durağandır” şeklinde kurulan alternatif hipoteze göre test edilmektedir. Uygulanan birim kök testlerinin sonucunda değişkenlere ait seriler birim kök içeriyorsa bu serilerin doğrusal bileşimleri durağan olabilmektedir. Bu durumda uzun dönemli ilişkinin varlığı panel eş bütünleşme testleri ile araştırılabilir.

Literatürde panel eş-bütünleşme analizleri için Kao (1999), ve Pedroni (1999,2004) sıklıkla uygulanan eş bütünleşme testlerindendir. Çalışmanın ampirik uygulamasında bu iki test de kullanılmıştır. Kao Panel Eşbütünleşme Testleri, Dickey Fuller (DF) ve Augmented Dickey – Fuller (ADF) temelli testlerdir. “Eş-bütünleşme yoktur” şeklindeki temel hipotez test edilir. Pedroni'nin geliştirdiği testler, aşağıdaki gibi bir denklemden (4 numaralı denklem) elde edilen artıklar (hata terimi) üzerine kurulmuştur. Bu nedenle ilk aşama eş bütünleşme regresyonundan elde edilen artıkları hesaplamaktır (Pedroni, 1999: 656).

$$Y_{it} = \alpha_i + \delta_i t + \beta_1 i x_{1i,t} + \beta_2 i x_{2i,t} + \dots + \beta_{mi} x_{mi,t} + \epsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$t=1, \dots, T; i=1, \dots, N; m=1, \dots, M$$

Pedroni (1999, 2004) temel hipotezi “eş-bütünleşme yoktur” ($H_0 : \Phi_i = 0$) şeklinde olan yedi farklı (Panel-v , Panel- ρ , Panel-PP, Panel-ADF, Group- ρ , Group-PP, Group-ADF) test önermiştir. Alternatif hipotez altında heterojenliğe izin verilmektedir. Temel hipotezin

reddinin anlamı yeterli sayıda birimin bireysel olarak ortalamasından uzaklaşan istatistiğe sahip olmasıdır. Bunların ilk dördü kesit içi (within) panel eş bütünleşme testleri, diğer üçü ise kesitler arası (between) panel eş bütünleşme istatistikleridir. Bu istatistiklerin karşılaştırmalı avantajları büyük ölçüde veri oluşum sürecine göre değişmektedir. Küçük örneklemelerde group-p istatistiği, örneklem boyutu büyümeye başladıkça panel-v istatistiğinin anlamlılığı eş bütünleşme olduğunu önemli bir göstergesidir (Pedroni, 2004: 614).

Değişkenlere ait seriler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmuş ise uzun dönem parametreleri PDOLS (Stock ve Watson, 1993) metodu kullanılarak tahmin edilebilir. PDOLS Tahmincisi (Kao ve Chiang, 2000), farkı alınmış I (1) değişkenlerinin öncül ve gecikmeli değişkenlerin değerleri kullanılarak kurulan aşağıdaki (5) numaralı denklemdeki regresyonun tahmini ile elde edilmektedir.

$$\text{LnYit} = \beta_0i + \beta_1i \text{LnK1i} + \beta_2i \text{LnX1i} + \sum_{k=1}^{Kii} \alpha_{ik} \Delta \text{LnKit} + \sum_{k=1}^{Kii} \lambda_{ik} \Delta \text{Xit} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$k = -Kii$ $k = -Kii$

Buradaki $-K_i$ ve K_i öncüller ve gecikmelerdir. PDOLS yöntemi, modele dinamik unsurları dâhil ederek statik regresyondaki sapmaları da giderecek özelliğe sahip bir yöntemdir.

3. AMPİRİK BULGULAR

Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nde kirlilik sığnağı hipotezinin geçerliliğini inceleyebilmek için CO₂ emisyon oranları ile DYY ve GDPP değişkenlerinin öncelikle durağan olup olmadığı panel birim kök testleri ile araştırılmıştır. Çalışmada LLC, Breitung, IPS, Fisher-ADF, Fisher - PP modellerine ait birim kök testleri kullanılmıştır. Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikleri değerler ilgili 2 numaralı tabloda ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 2. *Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler*

	CO ₂	DYY	GDPP
Ortalama	5,87	3.440	3.528
Medyan	4	1.139	1.571
Maksimum	16	22.047	13.891
Minumum	1	2.360	258
Standart Sapma	4,06	5.039	3.689
Gözlem Sayısı	132	132	132

Tablo 3' de değişkenlere ait birim kök testlerinin sabit terimli ve trendli panel verisine uygulanması sonucu oluşan düzey ve birinci farklardaki t-istatistiği ile olasılık değerleri sunulmuştur. LLC, Breitung, IPS, ADP ve PP test sonuçlarına göre serilerin düzey değerlerinde birim kök içerdikleri savunan boş hipotez kabul edilmektedir. Diğer bir deyişle

seriler seviyede durağan değildir. Serilerin seviyede birim kök içermesi eş-bütünleşme testi için yeterli olmadığından fark alma işlemi yapılarak sabit terimli ve trendli birim kök testi uygulanmıştır. Tüm değişkenlerin birinci dereceden (1) durağan olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 3. Panel Birim Kök Test Analiz Sonuçları

Test	LLC	Breitung	IPS	ADF	PP
Değişken	Sabit terimli ve trendli	Sabit terimli ve trendli	Sabit terimli ve trendli	Sabit terimli ve trendli	Sabit terimli ve trendli
CO2	1.0165 (0.845)	0.967 (0.248)	2.159 (0.984)	2.042 (0.996)	3.478 (0.967)
DYY	1.650 (0.950)	0.258 (0.601)	0.050 (0.520)	10.022 (0.614)	21.088 (0.149)
GDPP	-0.008 (0.496)	2.645 (0.995)	0.607 (0.728)	6.909 (0.863)	3.729 (0.987)
ΔCO2	-4.56437*** (0.000)	-3.07201*** (0.001)	-4.95258*** (0.000)	45.0831*** (0.000)	115.950*** (0.000)
ΔDYY	-2.039** (0.020)	-2.707*** (0.003)	-4.146*** (0.000)	37.874*** (0.000)	303.793*** (0.000)
ΔGDPP	-3.267*** (0.000)	-0.943* (0.071)	-1.318* (0.093)	19.305* (0.081)	18.914* (0.090)

Not: * (**) *** simgeleri sırasıyla %10 (%5) ve %1 seviyelerinde anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içindekiler () p-değeridir. D

$\text{LnCO}_{2it} = \beta_1 + \beta_2 \text{LnDYY}_{it} + \beta_3 \text{LnGDPP}_{it} + \beta_4 \text{Dmy} + \mu_{it}$	
Pedroni test İstatistikleri	Sabit terimli ve trendli
Panel-v	-0.1033 (0.5411)
Panel-rho	0.2570 (0.6014)
Panel-PP	-2.0900** (0.0183)
Panel-ADF	-1.6472** (0.0498)
Group-rho	0.7281 (0.7668)
Group-PP	-2.8529*** (0.0022)
Group-ADF	-2.693017*** (0.0035)
Kao test istatistikleri	Sabit terimli
ADF	-1.6453** (0.0499)

Not: * (**) *** simgeleri sırasıyla %10 (%5) ve %1 seviyelerinde anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içindekiler () p-değeridir.

Tablo 5’ de yer alan PDOLS modelinin çözümü sonucunda elde edilen bulgulara göre panel geneli için modelde yer alan doğrudan yabancı yatırımlar ile kontrol değişkeni olarak modele dâhil kişi başına düşen gelir değişkenlerinin katsayıları istatistiki olarak anlamlıdır. Kriz kukla değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır. Hem doğrudan yabancı yatırımlar hem de edilen kişi başına düşen gelir değişkenlerinin katsayıları pozitif işaretlidir. Karbondioksit emisyonlarının bağımlı değişken olduğu PDOLS analizinde tahmin sonuçları kirlilik sığınağı hipotezini doğrulamaktadır. Elde edilen uzun dönem tahmin bulgularına göre panel geneli için seçilmiş Türkiye Cumhuriyetleri’nde doğrudan yabancı yatırımlarda %1’lik bir artışın karbondioksit emisyonlarında % 2,7 oranında, kişi başına düşen gelirden %1’lik bir artışın karbondioksit emisyon oranında % 0,03 oranında artışa yol açtığını göstermektedir. Modelde R^2 değeri 0.93’ tür.

Tablo 5: PDOLS Uzun Dönem Katsayı Tahmini

LnCO2(Bağımlı değişken)	LnDYY	LnGDPP	Dmy
Panel	2.7110*** (5.0856)	0.0362*** (0.0054)	-0.0291 (-0.0396)
Diagnostik istatistikler	R-squared: 0.93 Gözlem sayısı (kukla değişken hariç): 396 Mean depend.var: 5.8712		

Not: * (**) *** simgeleri sırasıyla %10 (%5) ve %1 seviyelerinde anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içindekiler () t-istatistikleridir.

Bu durum Orta Asya Türk Cumhuriyetleri’nde doğrudan yabancı yatırımların olumsuz etkileri olduğuna kanıt oluşturmaktadır. Ekonomik büyümeyi temsilen modele dahil edilen kontrol değişkeni (kişi başına düşen gelir) de oransal olarak olsa karbondioksit emisyonlarını olumsuz etkilemektedir. Ancak doğrudan yabancı yatırımların katsayısı ile karşılaştırıldığında önemsiz olarak değerlendirilebilir. Kriz kukla değişkeninin katsayı işareti negatif olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı değildir. Sonuç olarak ampirik analiz bulguları, Merkez Asya Türk Cumhuriyetleri’nde kirlilik sığınağı hipotezini desteklemektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğrudan yabancı yatırımlar önceleri gelişmiş ülkelere yönelirken 1980 sonrasında gelişmekte olan ülkelere yoğunlaşmaya başlamıştır. Ancak gelişmekte olan ülkelere gevşek çevre standartlarına sahip olunması nedeniyle DYY’ın ev sahibi ülkedeki üretim faaliyetlerinin CO₂ gazı salınımını arttırdığı, çevrenin ve bu nedenle biyolojik çeşitliliğin zarar gördüğü literatürde kirlilik sığınağı hipotezi çerçevesinde sıkça tartışılmaktadır. Bu hipoteze göre çevre bilincinin yüksek olduğu gelişmiş çok uluslu firmaların maliyetleri artmakta ve rekabet avantajlarını kaybetmektedirler. Bu nedenle DYY, sıkı çevre düzenlemelerinin olduğu gelişmiş ülkelere daha gevşek çevre düzenleme uygulamalarının olduğu gelişmekte olan ülkelere doğru yönelmektedir.

1991 sonrasında Sovyetler Birliği’nin dağılmasıyla bağımsızlığını kazanan Türk Cumhuriyetleri küresel liberal piyasa düzenine uyum sağlama çalışmaları, ekonomik büyüme ve gelişim için yapısal darboğazlarının olması, yeterli sermaye birikimlerinin olmaması gibi nedenlerle yabancı yatırımlara istekli olmuşlardır. Aynı zamanda bu ülkelerin bazılarında zengin petrol, doğalgaz gibi kaynakların olması da çok uluslu firmaların yatırımlarının

bölgeye yönelmesine etkili olmuştur. Bu süreçte Türkiye de yeni ve/veya gelişmiş üretim teknolojisi bilgisinin (know-how) yerli firmalara aktarılması, istihdam olanaklarının geliştirilmesi ve ekonomik büyümeye katkı sağlama beklentisiyle doğrudan yabancı yatırımları çekmeye yönelik politikalara yönelmiştir (Karagöz, 2007: 933). Bu bağlamda gelişmekte olan bu Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nde (Azerbaycan, Kırgızistan, Kazakistan, Türkiye, Türkmenistan ve Özbekistan) DYY'nin çevreye zarar verip vermediklerinin araştırılması ve elde edilecek bulgular, ekonomi ve çevre politikalarının planlanmasına katkı sunabilir. Buradan hareketle çalışmanın temel amacı Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nde CO₂ emisyonları ile DYY arasındaki ilişkiyi ampirik olarak incelemektir. 1995-2016 dönemi yıllık verileriyle panel eş bütünleşme testleri kullanılarak ilişkiler sınanmış ve PDOLS yöntemiyle uzun dönem katsayıları tahmin edilmiştir.

Ampirik tahmin bulguları, Orta Asya Türk Cumhuriyetleri verilerinden oluşan değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkiyi teyit etmektedir. CO₂ emisyonlarının bağımlı ve DYY'nin bağımsız değişken olarak tanımlandığı modele ekonomik büyümeyi temsilen kişi başına düşen gayrisafi milli hâsıla değişkeni kontrol değişkeni olarak eklenmiştir. Ayrıca 2008 küresel ekonomik krizin etkisini değerlendirmek amacıyla kriz kukla değişkeni üretilmiştir. Uzun dönem tahmin bulgularına göre panel geneli için Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nde DYY' lardaki %1'lik artış CO₂ emisyon oranlarında % 2,7'lik bir artışa işaret etmektedir. Ekonomik büyümedeki %1'lik artış CO₂ emisyon oranlarında % 0,03 'lük bir artış göstermekle birlikte DYY'nin katsayısı yanında düşük bir orandır. Kriz kukla değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Ampirik analiz bulguları, kirlilik sığınağı hipotezini teyit etmektedir. Diğer bir deyişle tahmin sonuçları, Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nde DYY'lar CO₂ emisyonlarını arttırdığı ve çok uluslu firmaların etkisiyle çevre kalitesinin bozulduğu şeklinde yorumlanabilir. Çalışma bulguları ışığında aşağıda belirtilen önerilerin ilgili ülke politika yapıcıları tarafından tartışılması ve değerlendirilmesi negatif etkinin giderilmesine katkı sağlayabilir.

Öncelik verilmesi gerektiği düşünülen önerilerden biri Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nde DYY'ın yoğunlaştığı ve/veya yoğunlaşacağı düşünülen sektörlerin analiz edilmesidir. Bunun ardından çevre koruma ve denetlemeye ilişkin yürürlükte olan düzenlemelerin gözden geçirilmesi ve yürürlükte olanların uluslararası standartlara uygunluğunun araştırılması, eksiklik olan alanlarda yeni düzenlemelerin yapılması ve uygulamaya konulması önemlidir. Bir diğer öneri, uzun vadeli kalkınma planlarında ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları bütünleştiren sürdürülebilir kalkınma stratejilerine yer verilerek uygulamaya geçirilmesidir. Gelişmiş ülkelerde sıklıkla uygulanan yüksek çevre vergileri çevrenin kirlenmesinde caydırıcılık etkisi oluşturulmaktadır. Ancak gelişmekte olan ülkelerde yabancı yatırımcıyı korkutmamak için bu tür vergilere çok yer verilememektedir. Bu nedenle en azından DYY'nin çevre koruma unsurlarını dikkate alan ve ülkenin kalkınmasına katkı sağlayacak olanlarına izin verilmesi ve bunula ilgili sistemlerin oluşturulması tavsiye edilebilir.

Son olarak Orta Asya ülkelerinin bazılarında verilere ulaşma sıkıntısı olması nedeniyle çevre kirlenmesinin CO₂ emisyon oranları ile temsil edilebilmesi ve panel geneline ait sonuçlar paylaşılması çalışmanın sınırlılıklarındandır. Bu nedenle ülkeler bazında ve/veya çevre kirliliği, enerji kullanımı, çok uluslu firmaların yerleşim yeri seçimlerini temsil eden farklı değişkenlerle çalışmanın geliştirilmesi politika yapıcılarının daha rasyonel kararlar almasına yardımcı olabilecektir.

KAYNAKÇA

- Akın, C. Serhat (2014). “Yabancı Sermaye Yatırımlarının CO2 Emisyonu Üzerine Olan Etkisi: Dinamik Panel Veri Analizi”. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, 44: 465-475.
- Al-mulali, U., ve Tang, C. F (2013). “Investigating the validity of pollution haven hypothesis in the gulf cooperation council (GCC) countries”. *Energy Policy*, 60: 813-819.
- Baltagi, B. (2008). *Econometric analysis of panel data*. New York, NY: John Wiley & Son.
- Breitung, J. (1999). *The local power of some unit root tests for panel data*. Discussion Paper. Berlin: Humboldt University.
- Choi, I. (2001). “Unit root tests for panel data”. *Journal of international money and Finance*, 20(2): 249-272.
- Cole, M. A., Elliott, R. J. R. ve Fredriksson P. G. (2006), “Endogenous Pollution Havens: Does FDI Influence Environmental Regulations, *The Scandinavian Journal of Economics*”, 108(1): 157-178.
- Copeland, B. R., ve Taylor, M. S. (2004). “Trade, growth, and the environment”. *Journal of Economic literature*, 42(1): 7-71.
- Eskeland, G., ve Harrison, A. (1997). *Moving to Greener Pastures? Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis*. Washington: World Bank working paper.
- Eyüboğlu, Kemal (2017). “Türk Dünyasında Yer Alan Ülkelerin Makro Performanslarının Karşılaştırılması” *Bilgi Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, 83(17): 331-350.
- Granger, C. W., ve Newbold, P. (1974). “Spurious regressions in econometrics”. *Journal of Econometrics*, 2(2): 111-120.
- Grossman, G. M., ve Krueger, A. B. (1991). *Environmental impacts of a North American free trade agreement* (No. w3914). National Bureau of Economic Research.
- Hoffmann, R., Lee, C. G., Ramasamy, B., ve Yeung, M. (2005). “FDI and pollution: a granger causality test using panel data”. *Journal of international development*, 17(3): 311-317.
- Im, K. S., Pesaran, M. H, ve Shin, Y. (2003). “Testing for unit roots in heterogeneous panels”. *Journal of Econometrics*, 115(1): 53-74.
- Kao, C. (1999). “Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data”. *Journal of Econometrics*, 90(1): 1-44.
- Kao, C., ve Chiang, M. H., (2000). *Testing for structural change of a cointegrated regression in panel data*. Syracuse University. Manuscript, 24p. <http://faculty.maxwell.syr.edu/cdkao/working/change.pdf>.
- Karagöz, K. (2007). “Türkiye’de Doğrudan Yabancı Yatırım Girişlerini Belirleyen Faktörler: 1970–2005”. *Journal of Yaşar University*, 2(8): 929-948.
- Kearsley, A., ve Riddel, M. (2010). “A further inquiry into the Pollution Haven Hypothesis and the Environmental Kuznets Curve”. *Ecological Economics*, 69(4): 905-919.
- Kesgingöz, H., ve Karamelikli, H. (2015). “Dış ticaret-enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin CO2 emisyonu üzerine etkisi”. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 9: 7-17.
- Koçak, E., ve Şarkgüneşi, A. (2018). “The impact of foreign direct investment on CO2

- emissions in Turkey: new evidence from cointegration and bootstrap causality analysis". *Environmental Science and Pollution Research*, 25(1): 790-804.
- Levin, A., Lin, C. F., ve Chu, C. S. J. (2002). "Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*", 108(1): 1-24.
- Levinson, A. (1996). "Environmental regulations and manufacturers' location choices: Evidence from the Census of Manufactures". *Journal of public Economics*, 62(1-2): 5-29.
- MacDermott, R. (2009). "A panel study of the pollution-haven hypothesis". *Global economy journal*, 9(1): 1524-5861.
- Maddala, G. S. ve Wu, S. (1999). "A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test". *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1): 631-652.
- Mani M. ve D. Wheeler 1998) "In Search of Pollution Havens? Dirty Industry in the World Economy 1960 to 1995 ", *the Journal of Environment & Development*, 7(3): 215-247.
- Mi, Z. F., Pan, S. Y., Yu, H., ve Wei, Y. M. (2015). "Potential impacts of industrial structure on energy consumption and CO2 emission: a case study of Beijing". *Journal of Cleaner Production*, 103: 455-462.
- Millimet, D. L., & Roy, J. (2016). "Empirical tests of the pollution haven hypothesis when environmental regulation is endogenous. *Journal of Applied Econometrics*", 31(4): 652-677.
- Pedroni, P. (1999). "Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*", 61(s1): 653-670.
- Pedroni, P. (2004). "Panel cointegration: asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis". *Econometric theory*, 20(03): 597-625.
- Polat, M. A. (2015). "Türkiye'de Yabancı Sermaye Yatırımları İle Co 2 Emisyonu Arasındaki İlişkinin Yapısal Kırılmalı Testler İle Analizi". *Journal of International Social Research*, 8(41):1127-1135.
- Ren, S., Yuan, B., Ma, X. ve Chen, X. (2014). "International trade, FDI (foreign direct investment) and embodied CO2 emissions: A case study of Chinas industrial sectors". *China Economic Review*, 28, 123-134.
- Shahbaz, M., Lean, H. H., ve Shabbir, M. S. (2012). "Environmental Kuznets curve hypothesis in Pakistan: cointegration and Granger causality". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(5): 2947-2953.
- Siebert, H., Eichberger, J., Gronych, R., ve Pethig, R. (1980). *Trade and environment: a theoretical enquiry*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company.
- Solarin, S. A., Al-Mulali, U., Musah, I., ve Ozturk, I. (2017). "Investigating the pollution haven hypothesis in Ghana: an empirical investigation". *Energy*, 124: 706-719.
- Stock, J. H. ve Watson, M. W. (1993). "A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems". *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 61(4): 783-820.
- Şeker, F., Ertugrul, H. M., ve Cetin, M. (2015). "The impact of foreign direct investment on environmental quality: a bounds testing and causality analysis for Turkey". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52: 347-356.

- Tatoğlu, Ferda. (2013). Panel Veri Ekonometrisi. İstanbul: Beta Yayınevi,
- Taylor, M. S. (2004).” Unbundling the pollution haven hypothesis”. *Advances in Economic Analysis & Policy*, 4(2), Article 8, 28s.
- Temurshoev, U. (2006). “Pollution haven hypothesis or factor endowment hypothesis: theory and empirical examination for the US and China”. CERGE-EI Working Paper No. 292. <https://ssrn.com/abstract=1147660>, Erişim tarihi:16.03.2018.
- Tunay, K. Batu. (2017). “Yükselen Ekonomilerde Makro Ekonomik Dengesizliklerin Etkileşimi: Türk Cumhuriyetleri Örneği”. *Bilgi Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, 83(17): 171-199.
- Yıldız, Y. ve Karan, M. B. (2016). “Firm Level Determinants of Foreign Portfolio Investments In Turkey: A Dynamic Panel Regression Analysis Approach”. *Journal of Economics Finance and Accounting*, 3(2):126-141.
- Zeren, Feyyaz (2015). “Doğrudan Yabancı Yatırımların CO2 Emsiyonuna Etkisi: Kirlilik Hale Hipotezi mi? Kirlilik Cenneti Hipotezi mi?”. *Journal of Yasar University*, 10(37): 6381-6477.
- Zheng, D., ve Shi, M. (2017). “Multiple environmental policies and pollution haven hypothesis: evidence from China’s polluting industries”. *Journal Of Cleaner Production*, 141: 295-304.
- Xian-gang, Z. (2010). “Environmental Regulation, Foreign Direct Investment and “Pollution Haven” Hypothesis”. *Economic Theory and Business Management*, 11: 65-71.
- World Investment Report (1991). United Nations, New York, http://unctad.org/en/Docs/wir1991overview_en.pdf, Erişim tarihi: 11.04.2018.
- World Investment Report (2017). UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT, UNCTAD, NewYork: United Nations, http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2017_en.pdf, Erişim tarihi: 11.04.2018.
- Weigel, Dale R (1997). Foreign Direct Investment, Washington: World Bank Publications.

PETROL FİYATLARINDAKİ DEĞİŞİMLERİN GIDA FİYATLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: KAZAKİSTAN ÖRNEĞİ

Zhandos Ranov

Avrasya Araştırma Enstitüsü'nün uzman araştırmacısı, Ekonomi, Finans ve Enerji araştırma grubu, PhD, Almatı/Kazakistan, ranov.1985@mail.ru

Sabit Baimaganbetov

Uluslararası Kazak-Türk Üniversitesi, Ekonomi ve Finans Bölümü, PhD Öğretim üyesi, Türkistan/Kazakistan, Sabitbai@gmail.com

ÖZET

Son 10 yılda petrol fiyatlarında iki ciddi düşüş meydana gelmiştir. Bu durum gelir kaynağı petrole dayalı olan Kazakistan ekonomisi üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Kazakistan'ın ekonomik yapısı ve mevcut ihracat kapasitesinin analizi, ekonomik değişkenler üzerinde en etkili dışsal faktörün petrol fiyatları olduğunu göstermektedir. Petrol fiyatlarındaki ani düşüşler Kazakistan'ın gıda fiyatlarına da yansarak yıllık enflasyon oranını arttırmıştır. Bu çalışmada Brent tipi ham petrol fiyatlarının Kazakistan gıda fiyatları üzerindeki etkileri 2002-2017 dönemleri arasındaki aylık zaman serilerinin yardımı ile incelenmiştir. Yapısal kırılma altında klasik birim kök testleri güvenilir sonuç vermemektedir. Bu bakımdan Zivot-Andrews (1992) birim kök testinin yardımı ile sınama yapılmıştır. Gıda fiyatları ADF testine göre $I(0)$ iken, Zivot-Andrews (1992) testine göre $I(1)$ olduğu ispatlanmıştır. Sonraki adımlarda ise değişkenler arasında nedensellik sınaması yapılmıştır. Sınama sonucuna göre petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasında çift yönlü nedensellik mevcuttur. Değişkenler arasındaki kısa dönem etkisi VAR yönteminin yardımı ile araştırılmıştır. Sonuç olarak, ham petrol fiyatlarının gıda fiyatları üzerinde dolaylı bir etkisi bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kazakistan, Petrol Fiyatları, Gıda fiyatları, Yapsal kırılmalı birim kök testi.

ASSESSING THE EFFECT OF OIL PRICES ON FOOD PRICES: THE CASE OF KAZAKHSTAN

Zhandos Ranov

Senior Research Fellow at the Eurasian Research Institute, Economy, Finance and Energy Research Group, PhD, Almaty/Kazakhstan, ranov.1985@mail.ru

Sabit Baimaganbetov

Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Department of Economy and Finance, PhD, Turkestan/Kazakhstan, Sabitbai@gmail.com

ABSTRACT

There have been two shocks in oil prices over the last 10 years. This situation has a negative impact on the Kazakh economy, which is based on oil. Analysis of Kazakhstan's economic structure and current export capacity shows that the most effective external factor on economic variables is oil prices. Sudden drop in oil prices reflected on Kazakhstan's food prices and increased annual inflation rates. In this study, the effects of Brent crude oil prices on food prices in Kazakhstan were examined with the help of the monthly time series between 2002 and 2017. Conventional unit root tests under structural break do not produce reliable results. In this regard, the test was performed with the help of the Zivot-Andrews (1992) unit root test. Food prices have been proven to be $I(0)$ according to the ADF test, while according to the Zivot-Andrews (1992) test the prices are $I(1)$. In subsequent steps, the causality test of the variables was performed. According to the test, there is a double-chance causality between oil prices and food prices. The short-term effect between the variables was investigated with the help of the SVAR method. As a result, crude oil prices have an indirect impact on food prices.

Keywords: Kazakhstan, Oil Prices, Food Prices, Structural Break Unit Root Test.

GİRİŞ

Son on yılda dünyada gıda ve ham petrol fiyatlarındaki değişimler ülkelerin sosyo-ekonomik gelişimini ve istikrarını önemli ölçüde etkilemeye başlamıştır. Bunlardan, en yaygın tartışma konusu olanı, tarımsal emtia ve gıda fiyatlarındaki artışlardır. Özellikle 2008 yılındaki krizden sonra Merkez Bankalarının (MB) genişlemeci para politikaları izlemeleri, emtia piyasalarının artan şekilde finansal sisteme entegre olması ve bazı gelişmekte olan ülkelerin artan temel girdi talepleri, gıda ve emtia fiyatlarının artmasında önemli katkıda bulunmuştur.

Literatürde uluslararası piyasalarda ticareti yapılan emtia grubu içerisinde yer alan gıda ürünlerinin fiyatları 2009 yılından sonra, özellikle 2008 yılı finansal kriz sonrasında keskin bir şekilde artmaya başlamıştır.

Ayrıca gıda fiyatlarındaki artışa enerji fiyatlarındaki artışlar ile bu artışla ilişkilendirilen gübre ve kimyasal ürünlerin fiyatlarındaki artışlar da önemli katkı sağlamaktadır.

Gübre ve kimyasal ürünlerin üretim süreçlerinde ağırlıklı olarak enerji kullanılarak üretilmesi, gıda ürünlerinin üretim maliyetlerini artırmakta ve sonuçta artan maliyetler gıda fiyatlarına dolaylı olarak yansımaktadır.

Petrol fiyatları gıda fiyatları üzerinde ne kadar etkilidir?. Bu soru konu üzerinde çalışan birçok bilim adamının üzerinde çalıştığı ve ilgi çeken bir konudur. Nedeni ise, günümüzde gıda fiyatları özellikle tarım ve hayvancılık ürünleri petrol fiyatlarından önemli derecede etkilenmektedir. Son araştırmalara göre tarım ve hayvancılık sektöründe kullanılmakta olan gübre kimyasal ürünler ve araç masrafları söz konusu ürünün maliyetini arttırmaktadır. Petrol fiyatlarının meydana gelen artış dolaylı olarak gıda fiyatlarının da artmasına zemin oluşturmaktadır.

Petrol fiyatlarında meydana gelen değişimler gıda fiyatlarında artışa neden olması iki mekanizma ile açıklanmaktadır: Birinci mekanizma, girdi maliyetlerinde artışla ve ikinci mekanizma ise biyoyakıtlar gibi alternatif enerji kaynakları için girdi olarak kullanılan tarımsal ürünlere yönelik talep artışıyla açıklanmaktadır.

Olson ve diğerleri (2014) çalışmasında petrol fiyatlarındaki artışın gıda fiyatları üzerinde etkisinin artmasını gıda ürünlerinin borsada satılmaya başlanmasına bağlamaktadır. Diğer yazarlar ise petrol fiyatlarının gıda fiyatları üzerinde etkili olmasını borsada finansal araç olarak kullanılmasına bağlamaktadır.

Avaos F (2014) çalışmasında yapısal kırılmalı testler yardımıyla petrol fiyatları gıda fiyatları üzerinde etkili mi sorusuna cevap aramıştır. Modelde petrol fiyatı ve gıda fiyatları (mısır ve buğday) yer almaktadır. Sonuç olarak gıda fiyatları ile petrol fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişki bulmuşlardır.

Yenikaya ve diğerleri (2015) çalışmasında Petrol Fiyatlarının Enflasyona Geçişkenliği Değişti mi konu başlıklı bir makale yayınlamışlardır. Bu çalışmada petrol fiyatlarında meydana gelen değişikliklerin Türkiye’de enflasyon üzerindeki etkileri Genişletilmiş Philips Eğrisi Yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuç ise Türkiye’de üretim sürecinde yaşanan değişiklikler ve petrol fiyatlarındaki hızlı yükseliş, petrol fiyatı geçişkenliğinin artmasının önemli nedenleri arasında sayılabilir.

Abdlaziz, R.A. ve diğerleri (2016) çalışmasında petrol fiyatları, GSYH, gıda fiyatları ve reel döviz kuru değişkenlerini modele katarak petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasındaki ilişkiyi Doğrusal Olmayan ARDL Analizi ile test etmiştir. Petrol fiyatları ile reel döviz kurunun uzun dönemde gıda fiyatlarını arttırıcı bir etkiye sahip olduğu gözükmemektedir.

Lucotte, Y. (2016) çalışmasında ise Petrol fiyatları ve gıda fiyatları (buğday, et, pirinç,

mısır, süt ürünleri fiyatı) arasındaki ilişkiyi test etmiştir. Sonuçlara göre, Petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasında 2008 sonrası dönemde uzun dönem ilişki mevcuttur.

Altıntaş, H. (2016) “Petrol fiyatlarının gıda fiyatlarına asimetrik etkisi: Türkiye için NARDL modeli uygulaması” başlıklı çalışmada gıda fiyatları, petrol fiyatları, enerji fiyatları ve reel gelir gibi değişkenleri modele katarak inceleme yapmıştır. Ampirik sonuçlar petrol fiyatlarından gıda fiyatlarına anlamlı asimetrik aktarımın mevcut olduğunu göstermiştir. Petrol fiyatlarının uzun dönemde gıda fiyatları üzerine hem pozitif hem de negatif değişimlerine ilişkin katsayıların anlamlı olduğu görülmüştür.

Petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasındaki ilişkiyi araştıran bilim adamları en çok zaman serisi analizlerinden VAR ve ARDL yöntemlerini tercih etmektedir. Bu konuda uzun dönemli ilişkileri araştıran bilim adamları ise VECM modeline başvurmaktadır. Son yıllarda ise oynaklığı hesaplayabilmek için ARCH modellerini tercih etmektedir. Buna rağmen Huange ve diğerleri (2015) çalışmada petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasında doğrusal olmayan davranışlar gösterdiğini öne sürmektedir.

Petrol Fiyatlarını Etkileyen Temel Faktörler

Petrol fiyatlarını etkileyen faktörleri iki grupta toplamak mümkündür. Bunlar sırasıyla yapısal ve ikincil faktörlerdir. Yapısal faktörler uzun dönemde etkili iken, ikincil faktörlerin etkisi kısa dönemde gözlemlenmektedir (Tsoskounoglou, Ayerides ve Tritopoulou, 2008). Yapısal faktör olarak bilinen arz-talep dengesinin etkisi uzun dönemde rastlanmaktadır. Kısa dönemde ise, jeopolitik riskler, finansal spekülasyonlar, krizler, doğal felaketler ve ABD dolarının değeri etkili olabilmektedir. Buna ek olarak, kısa dönemde etkisini gösteren faktörlerin kalıcı olmadığını, sadece anlık etki yarattığını söyleyebiliriz (Solak, 2012).

Petrol fiyatların etkileyen temel faktörler aşağıda verilmektedir:

- Dünya petrol talebi
- Mevcut üretim kapasitesi;
- Dünya kanıtlanmış petrol rezervleri;
- Dünya ekonomisinin büyüme hızı;
- Döviz kuru;
- Petrol sektörüne yapılan yatırımlar;
- Finansal spekülasyonlar;
- Jeopolitik riskler (Tsoskounoglou ve diğerleri, 2008)

Arz Etkisi

20. yüzyılın ilk çeyreğinde petrol üreticisi olarak 10 ülke kayıtlara geçmiştir. Bunlar sırasıyla, ABD, Rusya, Doğu Hindistan, Romanya, Avusturya-Macaristan, Japonya, Kanada, Almanya ve Peru'dur. Toplam üretimin yarısı bu ülkelerin içinde yer alan ABD ve Rusya tarafından yapılmaktadır (Ziysin ve Sergeev, 2008).

Günümüzde ise, petrol üretiminin önemli bir kısmı birkaç ülke tarafından yapılmaktadır. BP (2016) verilerine göre, toplam petrol üretiminin %13,8'ini ABD, % 13,2'ini Suudi Arabistan, %12,4'ünü Rusya Federasyonu, %4,9'ini Kanada ve %4,8'ini Çin karşılamaktadır.

Çizelge 1. Ülkelere Göre Dünya Ham Petrol Üretimi**2017 yılı Dünya petrol üretimi**

Sıra	Ülke	Üretim miktarı (milyon varil/gün)	Dünyadaki payı (%)
1	ABD	13,1	14,1
2	Suudi Arabistan	11,9	12,9
3	Rusya Federasyonu	11,3	12,2
4	Kanada	4,8	5,2
5	Çin Halk Cumhuriyeti	3,8	4,2
6	Irak	4,5	4,9
7	İran İslam Cumhuriyeti	4,9	5,4
8	Birleşik Arap Emirlikleri	3,9	4,2
9	Kuveyt	3,01	3,3
10	Venezuela	2,1	2,3
11	Brezilya	2,7	3,0
12	Meksika	2,2	2,4
13	Nijerya	1,9	2,1
14	Norveç	1,9	2,1
15	Angola	1,6	1,8
Toplam			80,2

Kaynak: BP, 2018 verilerinden derlenmiştir.

Petrol üreticilerini OPEC üyesi ve diğerleri olmak üzere iki grup altında incelemek mümkündür. BP (2018) verilerine göre, OPEC üyesi ülkeler dünya petrol üretiminin %39,9 gerçekleştirmektedir. Bu grubu oluşturan ülkeler sırasıyla; Angola, Cezayir, Ekvator İran İslam Cumhuriyeti, Irak, Kuveyt, Libya, Nijerya, Katar, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri'dir.

Talep Etkisi

Petrol ürünlerine olan talep yıl geçtikçe artmasına rağmen, toplam enerji tüketiminde petrolün payının azalması beklenmektedir. Dünya tüketimindeki petrol ve petrol ürünlerinin payının azalması, temiz enerji olarak bilinen doğalgaz ve yenilenebilir enerjinin toplam tüketimdeki payının artmasından kaynaklanmaktadır. Dünyadaki tüm ülkeler petrol kaynaklarına sahip olup olmamasına rağmen, petrol ve türevlerinin tüketicileri olabilmektedir. Böylece, dünyadaki tüm ülkeler küresel petrol talebini oluşturan kitle haline gelmektedir. Bu fıkirden yola çıkarak petrol talebini oluşturan ülkeleri OECD ve diğerleri olmak üzere iki grup altında inceleyebiliriz (Aydın, 2014: 77).

Çizelge 2 Bölgelere Göre Petrol Talebi (Milyon varil/gün)

Bölgeler	2016	2017	2016-2017 değişim (%)	Dünyadaki payı (%)
Kuzey Amerika	24,06	24,2	-0,6	24,7
Orta ve Güney Amerika	6,8	6,7	-0,2	6,9
Avrupa	14,7	14,98	1,9	15,3
Orta Doğu	9,16	9,29	1,4	4,4
Afrika	3,95	4,05	2,5	4,1
Asya ve Okyanusya	33,6	34,57	3	35,2
Toplam	96,49	98,18	1,8	100
Bunların içindeki:				
OECD	46,55	47,03	1	47,9
OECD dışındakiler	49,94	98,18	2,4	52,1
Eski SSCB	4,24	4,28	1,,4	4,4

Kaynak: BP, 2016 verilerinden derlenmiştir.

Çizelge 2'ye göre, 2017 yılı dünyada 98,18 milyon varil/gün petrol tüketilmiştir. BP (2018) verilerine göre, petrol talebinin 2016 yılına göre %1,8 artışı görülmektedir. Yukarıdaki çizelgeye göre, bölgeler kapsamında en çok talebi oluşturan Çin ve Hindistan'ın da içinde bulunduğu Asya-Pasifik bölgesi olup, bu bölgenin günlük petrol tüketimi 35,2 milyon varil ile dünya tüketiminin %35,2'sine karşılık gelmektedir. İkinci sırada ise ABD'nin de içinde bulunduğu Kuzey Amerika Bölgesi gelmektedir. Bu bölgede günlük tüketim yaklaşık 24,2 milyon varil olup dünya tüketimin %24,7'üne karşılık gelmektedir. Avrupa bölgesi ise, günlük 14,98 milyon varil tüketimle toplam tüketimin %15,3'üne sahiptir. Orta Doğu bölgesi günlük 9,2 milyon varil ile dünya tüketiminin %9,5'ine sahiptir. Güney ve Orta Amerika bölgesi ise günlük 6,8 milyon varil ile dünya tüketiminin %6,9'una sahiptir. Son sırada yer alan Afrika bölgesi günlük 4,04 milyon varil tüketerek dünya tüketiminin %4,1'sini oluşturmaktadır.

OECD ülkeleri 47,03 milyon varil/gün tüketerek küresel petrol talebinin %47,9 oluştururken, OECD dışındaki ülkeler grubu 51,15 milyon varil/gün tüketerek küresel petrol talebinin %52,1'ine sahiptir.

Jeopolitik

Jeopolitik terimi ilk yıllarda askeri terim olarak ortaya çıkmıştır. Günümüzde ise coğrafi alandaki etkileşimleri ve bunlardan kaynaklanan güç mücadelesi anlamına gelmektedir. Jeopolitik teorisinin asıl amacı ülkenin jeostratejisini oluşturmaktır (Khanna, 2011). Enerji jeopolitiği, enerji kaynaklarının bulunduğu bölgeleri kapsamakla birlikte, enerji ile ilgili arz-talep ilişkisi başta olmak üzere, söz konusu enerji kaynaklarının ulaşımını, boru hatlarının bulunduğu bölgeleri ve bölge çevresindeki tüm coğrafi unsurları kapsamaktadır (Demir, 2010).

19. asırda meydana gelen sanayi devrimi petrolü stratejik önem taşıyan hammadde haline getirmiştir. Petrolü elde eden ülke stratejik önem kazanmakta olup, dünya devletleri söz konusu hammaddenin üretimini, boru hatlarını kontrol altında tutabilmek için enerji güvenliği altında stratejiler oluşturmaya başlamıştır. Böylece, petrol yatakları bulunan bölgeler

stratejik önem kazanarak, petrol kaynakların elde etmek için küresel rekabet başlatılmıştır (Karadağ, 1991).

Enerji kaynakları tüm dünyada eşit miktarda bulunmamaktadır. Enerji jeopolitiği açısından önemli bölge olarak sayılabilmesi için, söz konusu bölgenin enerji ihtiyacını küresel düzeyde karşılayabilecek kabiliyete sahip olması gerekir. Son dönemde teknolojilerinin gelişmesi nedeniyle yeni petrol sahaları keşfedilmektedir, bu durum ülkelerin uyguladığı enerji jeopolitiğinin yeniden gözden geçirilmesi gerektiğine bir işaret olarak nitelendirilebilir. Böylece, enerji jeopolitiği fosil kaynaklarının bulunduğu bölge ve fosil yakıtlarının taşınmasında kullanılan geçici bölgeler ile birlikte, ilgili enerji kaynaklarının talep eden bölgeleri de kapsamaktadır (Sevim, 2012).

Petrol ihracatçısı ülkelerde meydana gelen siyasi belirsizlikler başta olmak üzere, savaş durumu ve terörist faaliyetleri jeopolitik sebepler arasında değerlendirirsek, bu sebepler, petrolün dünya piyasasına ulaşımını engelleyebilmektedir ve bu durum spekülasyon hareketlere zemin hazırlayarak petrol fiyatlarındaki oynaklığa yol açmaktadır. Jeopolitik risklerin artması, sigorta maliyetlerini de arttırarak, petrol fiyatlarına yansımaktadır, böylece jeopolitik riskler petrol fiyatındaki belirsizliğe yol açarak kısa ve orta vadede etkisini göstermektedir. Jeopolitik riskler aynı zamanda söz konusu bölgeye yatırımın azalmasına da neden olabilmektedir. Yatırım yapılmayan bölgelerin maliyeti diğer bölgelere göre fazla olabilmektedir. Çünkü yatırım ile birlikte yeni teknolojiler de gelişmektedir ve bu durum maliyetin azalmasını sağlayabilmektedir (Tsoskounoglou ve diğerleri, 2008).

Gıda fiyatlarını etkileyen temel faktörler ise aşağıda yer almaktadır:

- Nüfus artışı ve şehirleşme
- Tüketimdeki artış
- Petrol fiyatları
- Stoklar
- Döviz kuru dalgalanmaları
- Yerel politikalar

YÖNTEM

Zivot ve Andrews (1992) Testi

Zivot ve Andrews (1992) makalelerinde, Perron (1989)'nu dışsalılık varsayımını eleştirmişlerdir. Perron çalışmasını Nelson ve Plosser (1982) çalışmasına dayandırmıştır ve bu amaçla N&P (1982)'nin kullanmış olduğu veri setini analizinde kullanmıştır. Perron (1989) analizinde serilerin trend fonksiyonun tek bir zaman kırılmasına izin verildiği takdirde, N&P (1982) tarafından incelenen serilerin çoğunda birim kök boş hipotezini reddetmişlerdir. Perron (1989) çalışmasında büyük buhran (1929) ve petrol şoku (1973) dışsal kırılma zamanları olarak ele alınmıştır. Yani, kırılma zamanı önsel olarak bilinmektedir. Zivot ve Andrews (1992) çalışmalarının çıkış noktasını bu dışsalılık varsayımı üzerine oluşturmuştur. ZA (1992), Perron yaklaşımında kırılma noktasının seçimi önceki gözlemlere dayandığından, Perron metodolojisinde ön testlerle ilgili problemlerin ortaya çıkacağını ileri sürmüşlerdir. ZA geliştirdikleri test yönteminin veri kaybını önlediğini ve bu nedenle Perron testinden daha uygun bir yöntem olduğunu savunmuşlardır. Zivot ve Andrew geliştirdikleri test prosedürü ile Perron yaklaşımı ile %5 anlamlılık

düzeyinde birim kök boş hipotezinin reddedildiği on seriden dördünde birim kök boş hipotezini reddedememişlerdir. Yani birim kök hipotezi karşısında daha kesin olmayan sonuçlara ulaşmışlardır.

Zivot ve Andrews (1992), Perron (1989)'dan farklı olarak kırılma noktasını dışsal olarak değil, içsel olarak modele katmıştır. Perron yaklaşımında kırılma noktası önceden bilinmekte ise, ZA Perron'dan farklı olarak kırılma noktasını tahmin ederek bulabilmektedir. Kırılma noktasının tahmini için veri bağımlı bir algoritma kullanılmaktadır. Böylece ZA (1992), Perron (1989)'un bilinen bir zamanda yapısal kırılma üzerine koşullu birim kök testini, koşulsuz bir birim kök testine dönüştürmüştür.

ZA (1992), kırılma noktasının tahmin edilmesinde en fazla ağırlığı trend durağan alternatif hipoteze vermek olduğunu ifade etmişlerdir.

ZA (1992) üç model için yokluk hipotezleri aşağıdaki gibidir;

$$y_t = \mu + y_{t-1} + e_t$$

Burada boş hipotez altında y_t serisinde dışsal bir yapısal kırılmanın olmadığı birim kök sürecini ifade etmektedir. Alternatif hipotez ise y_t serisinin trend fonksiyonunda zamanın bilinmeyen bir noktasında meydana gelen tek zamanlı bir kırılma ile trend durağan bir sürece sahip olduğunu ifade eder.

Zivot ve Andrews (1992) çalışmalarında, Perron (1989) tarafından izlenen ADF test prosedürünü izlemişlerdir. Boş hipotezi test etmek için, aşağıda verilen regresyon denklemlerini kullanmışlardır.

$$y_t = \hat{\mu}^A + \hat{\eta}^A DU_t(\hat{r}) + \hat{b}^A t + \hat{a}^A y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \hat{c}_j \Delta \hat{y}_{t-j} + \hat{e}_t$$

$$y_t = \hat{\mu}^B + \hat{\eta}^B t + \hat{r}^B DT^*(\hat{r}) + \hat{a}^B y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \hat{c}_j^B \Delta \hat{y}_{t-j} + \hat{e}_t$$

$$y_t = \hat{\mu}^C + \hat{\eta}^C DU_t(\hat{r}) + \hat{b}^C t + \hat{r}^C DT_t^*(\hat{r}) \hat{a}^B + \hat{a}^C y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \hat{c}_i^C \Delta \hat{y}_{t-i} + \hat{e}_t$$

$$DU_t = \begin{cases} 1, & \text{eğer } t > Tr \\ 0, & \text{d.d} \end{cases}$$

Başka bir ifade ile, $a = 1$ için, t istatistiğini minimize eden değer kırılma noktası olarak seçilir. Yani $a = 1$ yokluk hipotezinin testi için geliştirilen t istatistiği, mümkün kırılma noktaları arasında en küçük değerdir.

Burada γ_{inf}^i model i için küçültücü böyle bir değeri gösterdiğini varsayalım

$$t_{\hat{a}^i} = \left| \widehat{r_{inf}^i} \right| = \inf_{r \in \mathcal{J}} t_{\hat{a}^i}(r) \quad i = A, B, C$$

Sol kuyruk testinin verilen bir boyutu için $\inf_{r \in \mathcal{J}} t_{\hat{a}}^*(r)$ kritik değerleri, Perron tarafından sabit bir kırılma kesri değeri, λ , ile elde edilen kritik değerlerden mutlak değer olarak daha geniştir (daha negatiftir). Zivot ve Andrews (1992) kritik değerleri Model (A) için, %5 anlam düzeyinde Perron'nun kritik değerlerinden %24 ve %1 anlam düzeyinde ise %23 daha geniştir (mutlak değer olarak). Benzer durum, Model (B) ve Model (C) için de geçerlidir. Ayrıca gecikme sayısı "k"yı belirlemek için c_j katsayısının istatistiksel anlamlılığına bakılmalıdır.

ZA testinin uygulamasında ilk olarak Model (C) tahmin edilir. DU ve DT kukla değişkenlerine ait parametrelerin anlamlılığına göre uygun model seçilir. Her iki kukla değişkeni de anlamlı bulunursa, Model (C), sadece DU değişkeni anlamlı bulunursa, Model (A), sadece DT anlamlı bulunursa, Model (B) tahmin edilir. Hangi modelin daha uygun olduğu konusunda fikir birliği olmamakla beraber uygulamada genellikle Model (A) ve Model (C) tercih edilmektedir. (N.,Ç., Yavuz, 2006)

Karar aşamasında

$$\inf_{r \in \mathcal{J}} t_{\hat{a}}^*(r) < k_{\inf, a}$$

İse, birim kök boş hipotezi reddedilir. Böylece serinin zamanın bilinmeyen bir noktasında oluşan olasılıklı bir yapısal kırılmayla trend durağan bir sürece sahip olduğu söylenebilir. (Hesaplanan t istatistiğinin, mutlak değer olarak, Zivot ve Andrews kritik değerlerinden büyük olması durumunda birim kök boş hipotezi reddedilir).

Zivot ve Andrews (1992) test yaklaşımı iki yönü ile Perron (1989)'nın elde ettiği sonuçlardan farklıdır. Öncelikle Perron yaklaşımında dışsal olarak varsayılan kırılma zamanı, Zivot ve Andrews yaklaşımında (3.10) ile verilen denkleme göre tahmin edilir.

Diğer bir farklılık ise, ZA yaklaşımı boş hipotez altında yapısal kırılmayı dışlamaktadır. Bundan dolayı, Model (A) ve Model (B)'de yer alan $D(T_B)$ kukla değişkeni ZA yaklaşımında verilen regresyon denklemlerinde yer almaz.

İçsel kırılmalı ZA testi tüm örneklemi kullanır ve olası kırılma tarihlerinin her biri için farklı bir kukla değişkeni tanımlamaktadır. ZA minimum t istatistiğinin kendi kritik asimptotik teorisi ve kritik değerleri vardır. ZA kritik değerler Perron (1989) tarafından önerilenlerden daha negatif olduğu için birim kök boş hipotezini reddetmede başarısız kalmaktadır (Byrne ve Perman, 2006).

Standart VAR modeli bir grup ekonomik değişken arasındaki ilişkisini inceleme konusunda iyi bir yöntemdir. Buna rağmen VAR yönteminin ekonomik altyapısı yoktur ve bundan dolayı bir sürü eleştiriye neden olmaktadır. Bunun anlamı VAR yöntemi ile elde edilen bulgular iktisadi teoriye uygun sonuçlar vermeyebilir.

Bu sebeplerden dolayı VAR modeline kısaltmalar ekleyerek model baştan yazıldığında:

$$\begin{aligned} y_t &= b_{10} - b_{12}z_t + r_{11}y_{t-1} + r_{12}z_{t-1} + \epsilon y_t \\ z_t &= b_{20} - b_{22}y_t + r_{21}y_{t-1} + r_{22}z_{t-1} + \epsilon y_t \end{aligned} \quad (2.55)$$

Eşitliği VAR modelinin yapısal biçimde gösterilişidir. (2.55) denklemini indirgenmiş forma dönüştürebilmek için,

$$\begin{aligned} y_t + b_{12}z_t &= b_{10} + r_{11}y_{t-1} + r_{12}z_{t-1} + \epsilon y_t \\ b_{21}y_t + z_t &= b_{20} + r_{21}y_{t-1} + r_{22}z_{t-1} + \epsilon y_t \end{aligned} \quad (2.56)$$

Eşitlikleri elde edilmişti. Bu modeli indirgenmiş biçim katsayıları ile ifade ettiğimizde,

$$\begin{aligned} y_t &= b_{10} + r_{11}y_{t-1} + b_{12}(b_{20} + b_{21}y_t) + r_{12}z_{t-1} + \epsilon y_t \\ z_t &= b_{20} + b_{21}(b_{10} + r_{11}y_{t-1} + b_{12}z_{t-1} + \epsilon y_t) + r_{22}z_{t-1} + \epsilon z_t \\ y_t &= a_{10} + a_{11}y_{t-1} + a_{12}z_{t-1} + e_{1t} \\ z_t &= a_{20} + a_{21}y_{t-1} + a_{22}z_{t-1} + e_{2t} \end{aligned} \quad (2.57)$$

sonucuna ulaşılır. Bu eşitliklerden elde edilecek e_{1t} ve e_{2t} , bağımlı değişkenlerin bir dönem sonrasına ilişkin tahmin hatalarıdır. VAR modelin kullanarak tahmin yapmak istediğinde, tahmin hataları bileşenleri önemli değildir. Daha ayrıntılı açıklama istersek amaç sadece ileriye yönelik tahmin yapmak ise

$$\begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{bmatrix} = 1/(1 - b_{12}b_{21}) \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \epsilon_{yt} \\ \epsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

Veri seti

Çalışmada 2003:01-2017:12 dönemine ait aylık veriler yer almaktadır. Veriler Kazakistan Merkez bankası veri tabanı ve EİA veri tabanlarından elde edilmiştir. Değişkenlerden gıda fiyatları Kazakistan için 2010=100 bazda ve mevsimsel etkiden arındırılarak modele eklenmiştir, Son olarak petrol fiyatı ise ABD dolar bazında mevsimsel etkiden arındırılmıştır.

Birim kök testleri

Bu çalışmada iki çeşit birim kök testi sonuçları ele alınmıştır. Bunlar sırasıyla Genişletilmiş Dickey Fuller birim kök testi ve yapısal kırılmalar altında geliştirilen Zivot ve Andrews (1992) Testidir.

Çizelge 3. Birim kök testi sonuçları

Değişkenler	ADF test		Zivot-Andrews test	
Gıda fiyatları	İstatistik	Olasılık değeri	İstatistik	Olasılık değeri
Sabit terimli	-5.471	0.000	-6.097	0.165
Trendli ve sabit terimli	-5.472	0.001	-5.552	0.4132
Sabit terimsiz	0.0367	0.6923	-7.723	0.731

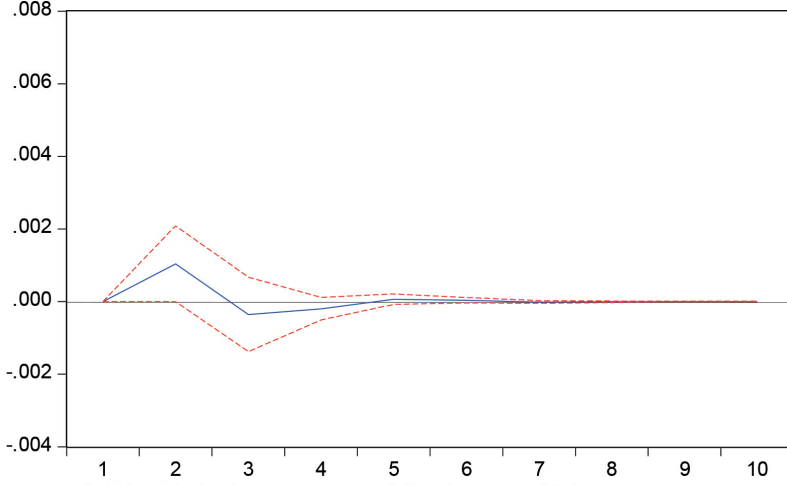
Yukarıdaki tablo 2.1’de yer aldığı gibi gıda fiyatları normal ADF birim kök testi sonucunda durağan olarak gözükmemektedir. Buna rağmen ZA birim kök testi ise durağan olmadığına işaret etmektedir. ADF testinde durağan ZA testindi birinci sıra fark ile durağan olmasının temel nedeni 2007 yılında meydana gelen kırılmadan kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4. Birim kök testi sonuçları

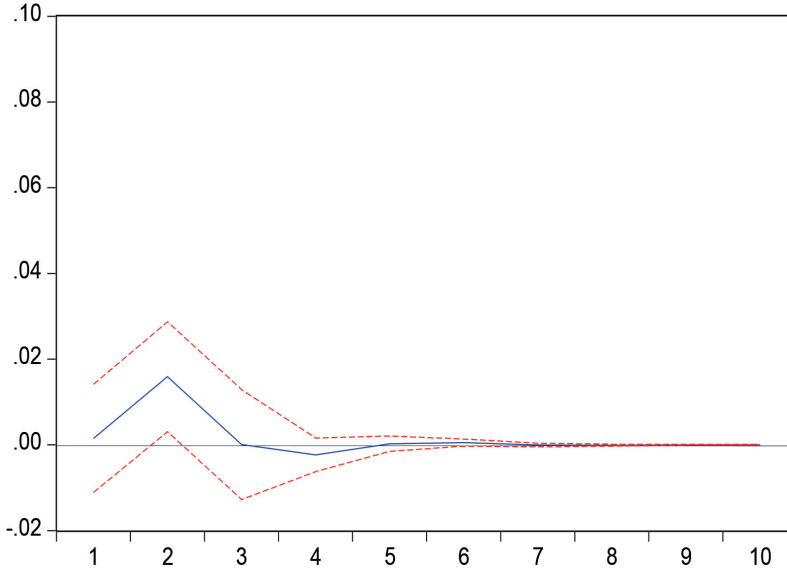
Değişkenler	ADF test		Birinci sıra fark	
Petrol fiyatları	İstatistik	Olasılık değeri	İstatistik	Olasılık değeri
Sabit terimli	-1.222	0.662	-1.222	0.662
Trendli ve sabit terimli	-2.688	0.244	-2.688	0.244
Sabit terimsiz	-0.042	0.666	-0.042	0.666

Yukarıda yer alan tablo 2.2'ye göre petrol fiyatları değişkeninin bütünleşme sırası $I(1)$ 'dir. Diğer bir ifade ile petrol fiyatları değişkeni düzeyde birim kök içermektedir ve birinci sıra farkı alındığında durağanlaştığı görülmektedir.

Şekil 1. *Gıda fiyatlarının petrol fiyatlarına tepkisi*



Şekil 2. *Petrol fiyatlarının gıda fiyatlarına tepkisi*



Yukarıda yer alan Şekil 1'i inceleyecek olursak ilk olarak petrol fiyatlarında meydana gelen şok gıda fiyatlarının tepkisi yer almaktadır. Bu çizelgeden gözüktüğü gibi ilk iki dönemde petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasında anlamlı pozitif ilişki mevcuttur. Bu petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasında pozitif yönlü ilişkinin olduğuna işaret etmektedir. Sonuç olarak petrol fiyatları ile gıda fiyatları aynı yönde hareket etmekte olduğunu görmekteyiz. Diğer bir ifade ile eğer petrol fiyatları artış gösterirse gıda fiyatları da artacaktır. Sonraki dönemlerde ilişki anlamsız hale gelmektedir ve petrol fiyatlarında meydana gelen şokun etkisinin ise yaklaşık dört ay süreceğini belirtmek gerekmektedir.

Çizelge 5. *Varyans Ayrıştırma Sonuçları*

<i>Dönem</i>	<i>S.E</i>	<i>Gıda Fiyatları</i>	<i>Petrol fiyatları</i>
1	0.006207	100.0000	0.000000
2	0.007613	98.03829	1.961714
3	0.007972	96.52257	3.477430
4	0.008035	95.89424	4.105764
5	0.008042	95.73957	4.260426
6	0.008044	95.72125	4.278749
7	0.008045	95.72207	4.277926
8	0.008045	95.72214	4.277857
9	0.008045	95.72166	4.278336
10	0.008046	95.72140	4.278601

Yukarıda yer alan tablo 3'ü inceleyecek olursak, 1. Dönemde gıda fiyatları değişkeninin varyansının 100%'ü değişkenin kendi tarafından açıklanmaktadır. Bu oran gıda fiyatları değişkeninin dışsal olduğunu göstermektedir. Dönem sayısı arttıkça açıklama oranı da düşer ve 4. dönemden itibaren sabitleşmektedir. Böylece, 4. dönemden itibaren gıda fiyatları değişkeninin % 4 petrol fiyatları tarafından açıklanmaktadır.

SONUÇ

Petrol, başta ulaşım ve enerji sektörü olmak üzere, çeşitli alanlarda kullanılması nedeniyle stratejik önem taşıyan bir hammadDEDİR. Bu bakımdan, petrol fiyatlarında meydana gelen değişimler hem petrol ihracatçısı hem de petrol ithalatçısı ülkelerinin büyüme, döviz kuru ve enflasyon gibi makroekonomik göstergeleri üzerinde etkili olabilmektedir. Bu etkiler ülkelerin petrolü elde etme şekline (petrol ihracatçısı veya petrol ithalatçısı) ve söz konusu ülkelerin gelişim seviyesine göre farklılık gösterebilmektedir.

Petrol fiyatlarında meydana gelen değişimler gıda fiyatlarında artışa neden olması iki mekanizma ile açıklanmaktadır: Birinci mekanizma, girdi maliyetlerinde artışla ve ikinci mekanizma ise bio yakıtlar gibi alternatif enerji kaynakları için girdi olarak kullanılan tarımsal ürünlere yönelik talep artışıyla açıklanmaktadır.

Petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasındaki ilişkiyi araştıran bilim adamları en çok zaman serisi analizlerinden VAR ve ARDL yöntemlerini tercih etmektedir. Uzun dönem ilişkisini araştıran bilim adamları ise VECM modeline başvurmaktadır. Son yıllarda ise oynaklığı hesaplaya bilmek için ARCH modellerini tercih etmektedir. Buna rağmen Huange ve diğerleri (2015) çalışmasında petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasında doğrusal olmayan

davranışlar gösterdiğini öne sürmektedir.

Petrol fiyatlarını etkileyen faktörleri iki grupta toplamak mümkündür. Bunlar sırasıyla yapısal ve ikincil faktörlerdir. Yapısal faktörler uzun dönemde etkili iken, ikincil faktörlerin etkisi kısa dönemde gözlemlenmektedir. Yapısal faktör olarak bilinen arz-talep dengesinin etkisi uzun dönemde rastlanmaktadır. Kısa dönemde ise, jeopolitik riskler, finansal spekülasyonlar, krizler, doğal felaketler ve ABD dolarının değeri etkili olabilmektedir. Buna ek olarak, kısa dönemde etkisini gösteren faktörlerin kalıcı olmadığını, sadece anlık etki yarattığını söyleyebiliriz.

Petrol fiyatlarında meydana gelen şoka gıda fiyatlarının tepkisi yer almaktadır. Bu çizelgeden gözüktüğü gibi ilk iki dönemde petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasında anlamlı pozitif ilişki mevcuttur. Bu petrol fiyatları ile gıda fiyatları arasında pozitif yönlü ilişkinin olduğuna işaret etmektedir. Sonuç olarak petrol fiyatları ile gıda fiyatları aynı yönde hareket edeceğini görmekteyiz. Diğer bir ifade ile eğer petrol fiyatları artış gösterirse gıda fiyatları da artacaktır. Sonraki dönemlerde ilişki anlamsız hale gelmektedir ve petrol fiyatlarında meydana gelen şokun etkisi dört ay süreceği ifade edilmelidir.

KAYNAKÇA

- Altıntaş, H. (2016). Petrol fiyatlarının gıda fiyatlarına asimetric etkisi: Türkiye için nardl modeli uygulaması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(4), 1-24.
- Avalos, F. (2014). Do oil prices drive food prices? The tale of a structural break. *Journal of International Money and Finance*, 42, 253-271.
- Aydın L. (2014). *Enerji Ekonomisi ve Politikaları*, Seçkin Yayıncılık
- Jones, P. M., & Olson, E. (2013). The time-varying correlation between uncertainty, output, and inflation: Evidence from a DCC-GARCH model. *Economics Letters*, 118(1), 33-37.
- Karadağ, R., 1991; *Petrol Fırtınası*, Divan Yayınları, İstanbul, 378 s.
- Khanna, P. (2011). “Yeni dünya düzeni, yeni yükselen güçler 21. yüzyılda dünyayı nasıl belirliyor”. Çev: Elif Nihan Akbaş, *Pegasus Yayınları*, İstanbul.
- Lucotte, Y. (2016). Co-movements between crude oil and food prices: A post-commodity boom perspective. *Economics Letters*, 147, 142-147.
- Sevim, C. (2012). “Küresel Enerji Jeopolitiği ve Enerji Güvenliği”. *Journal of Yaşar University*, 7(26), 4378-4391.
- Solak, A. O. (2012). “Petrol Fiyatlarını Belirleyici Faktörler”. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 4(2).
- Tsokounoglou, M., Ayerides, G., & Tritopoulou, E. (2008). The end of cheap oil: Current status and prospects. *Energy Policy*, 36(10), 3797-3806.
- Yanıkaya, H., Kaya, H., & Akgul, D. (2015). Petrol Fiyatlarının Enflasyona Geçişkenliği Değişti mi?. *Central Bank Review*, 15(3), 75-88.
- Zivot, E., & Andrews, D. W. K. (2002). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of business & economic statistics*, 20(1), 25-44.
- Ziysin, L.V. ve Sergeyev V.V. (2008) *Netradisyonniye I vozobnovlyaemiye istochniki energii*. İzdatelstvo Politicheskogo Universiteta. Sanky Peterburg.

PETROL FİYATLARININ KAZAKİSTAN'DAKİ MAKROEKONOMİK AKTİVİTELER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Aziza Syzdykova,

Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Fakültesi, Ekonomi ve Finans Bölümü, azizayesevi@gmail.com, orcid.org/0000-0002-1377-0026

Cihan Tanrıöven,

Prof. Dr. Gazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, cihant@gazi.edu.tr

ÖZET

Dışsal değişkenlerin makroekonomik göstergeler üzerindeki etkilerinin ve makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkileri iktisadi politika yapıcılarının doğru teşhis edebilmeleri, söz konusu istikrarın sağlanmasına önemli katkıda bulunmaktadır. Kazakistan petrol ihraç eden ülke olması ve ekonomisinin hem ticaret hem de vergi gelirleri yönünden petrol ve türevlerine yüksek ölçüde bağımlı olması nedeniyle, petrol fiyatlarındaki artış ve düşüşlerden önemli ölçüde etkilenmektedir. Bu çerçevede ham petrol fiyatlarında meydana gelen değişimlerin makroekonomik aktiviteleri nasıl ve ne ölçüde etkilediğinin bilinmesi önemlidir.

Bu çalışmada petrol fiyatlarının Kazakistan'ın makroekonomik değişkenler (enflasyon, sanayi üretim endeksi, reel efektif döviz kuru ve faiz oranı) üzerindeki etkisi VAR modeli kullanılarak Ocak 2000 - Şubat 2017 dönemi için analiz edilmiştir. Ampirik analiz sonucunda enflasyon hariç diğer makroekonomik değişkenler petrol fiyatlarından önemli ölçüde etkilenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Petrol fiyatları, Kazakistan, Makroekonomik değişkenler, VAR analizi.

THE EFFECT OF OIL PRICES ON MACROECONOMIC ACTIVITIES IN KAZAKHSTAN

Aziza Syzdykova,

Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Fakültesi, Ekonomi ve Finans Bölümü, azizayesevi@gmail.com, orcid.org/0000-0002-1377-0026

Cihan Tanrıöven,

Prof. Dr. Gazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, cihant@gazi.edu.tr

ABSTRACT

The ability of economic policy makers to correctly identify the relationship between the effects of external variables on macroeconomic indicators and macroeconomic indicators is an important contribution to achieving such stability. Kazakhstan is significantly affected by increases and decreases in oil prices, in terms of a petroleum exporting country and the economy is highly dependent on oil and its derivatives, from both trade and tax revenues. In this framework, it is important to know how and to what extent changes in crude oil prices affect macroeconomic activity.

In this study, the effect of oil prices on macroeconomic variables (inflation, industrial production index, real effective exchange rate and interest rate) of Kazakhstan was analyzed for the period of January 2000 - February 2017 using the VAR model. As a result of empirical analysis, other macroeconomic variables except inflation are significantly affected by oil prices.

Key words: Oil prices, Kazakhstan, Macroeconomic variables, VAR analysis

GİRİŞ

Dünyadaki çoğu gelişmiş ve gelişmekte olan ülke için petrol, mal ve hizmetlerin üretiminde gerekli olan ve sıklıkla kullanılan bir girdi niteliğindedir. Kimya ve ağır sanayi gibi reel endüstri dalları için sahip olduğu önemin yanı sıra, ulaştırma ve ısınma gibi hizmete yönelik sanayi dalları için de kritik bir öneme sahiptir. Yarattığı makro bazlı etkiler nedeniyle, petrol fiyatlarında meydana gelen ani ve beklenmeyen dalgalanmalar ilgili faktörün arzını etkilemekte ve bu durum dünya ekonomisi için geniş kapsamlı etkiler yaratmaktadır (Akıncı vd.2013).

Dünya ekonomisi, petrol fiyatındaki çeşitli pozitif ve negatif değişikliğe tanık olmaktadır. Petrol fiyatındaki artış ve düşüşler petrol ithal eden ve petrol ihraç eden ülke ekonomilerini farklı şekillerde etkilemektedir. Teorik olarak, daha yüksek petrol fiyatı, petrol ithal eden ülkelere petrol ihraç eden ülkelere gelir transferine sebep olur (Majidi, 2006). Net petrol ithal eden ülkelerde, yüksek petrol fiyatı, üretim maliyetinde bir artış, petrol talebindeki düşüş ve düşük yatırım nedeniyle enflasyona neden olur. Bu durumda vergilerden alınan gelirler azalır, hükümet harcamalarındaki dalgalanma nedeniyle bütçe açığı artar ve faiz oranı yükselir. Diğer yandan ücretlerin reel düşüşe karşı direnç göstermesi sonucu, petrol fiyatlarındaki artış tipik olarak nominal ücret seviyeleri üzerinde baskı oluşturmaktadır (Yaylalı ve Lebe, 2012: 45).

Petrol fiyatlarındaki artışlar, ihracatçı ülkeler için iyi bir kazanç olarak değerlendirilmekte; buna karşın petrolü, toplam üretim fonksiyonlarında üçüncü bir faktör girdisi olarak kullanan ülkeler içinse toplam arz eğrisi üzerinde aşağı yönlü baskılar yaratmasından dolayı azalan hasıla şeklinde yorumlanmaktadır (Darby, 1982). Petrol üreticisi bir ülke için petrol fiyatındaki bir artışın büyüme üzerine etkisi, diğer ülkelerdeki ekonomik büyümenin yavaşlaması dikkate alındığında değişebilecektir. Net enerji ithalatçısı bir ülkenin talebindeki bir azalma, petrol ihraç eden ülkelerin bu ülkelere daha önceki miktardan daha az ihracat yapmasına yol açacaktır. Bu durum (petrol ihracatçısı ülke üzerinde daha keskin olmasa da) ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etkiye yol açacaktır. Yükselen petrol fiyatlarındaki artışın net etkisi, enerji ihracatçısı ülkeler için pozitif olacağı beklense de, ticari ilişkiler dikkate alındığında durumun nasıl değişebileceğini belirsizlik arz edebilmektedir (Korhonen ve Ledyeva, 2010:849).

Petrol fiyatlarının ekonomiyi etkileme mekanizması kolay anlaşılırdır, ancak bu etkilerin dinamiklerini ve kesin büyüklüğünü belirlemek güçtür. Bir petrol fiyat şoku ülkelerin sektörel yapısı, petrol ithalatı ya da ihracatı gibi ilgili pozisyonları ve petrole uyguladıkları farklı vergi oranları gibi bazı değişkenlere bağlı olarak ülkelerin her biri üzerinde farklı etkilere sahip olabilir (Kumar, 2005).

Petrol fiyat artışının ekonomi üzerindeki etkisinin büyüklüğü ise genel olarak; petrol tüketiminin milli gelir içindeki payı (enerji yoğunluğu), kullanılabilir petrol stokları, nihai kullanıcıların tüketimde tasarruf etme ve enerjiyi verimli kullanma becerisi, alternatif enerji kaynaklarının kullanımı, kişisel tercihler, ekonomik politika tepkileri, petrol rezervlerinin var oluşu ve miktarı ve işgücü piyasasının yapısına bağlıdır (Schneider, 2004).

Ülkede petrol harcamalarının milli gelir içindeki payı ne kadar yüksekse ve bu ülkenin diğer enerji kaynaklarına yönelme imkanı kısıtlıysa yüksek petrol fiyatlarının ekonomi üzerindeki olumsuz etkisi de o kadar yüksek olacaktır (Bayraç 2005). Ayrıca petrol fiyatlarındaki artış ne kadar yüksek ve uzun süreli ise, ekonomi üzerindeki etkileri de o kadar büyük olmaktadır. İktisadi politika yapıcıların hem dışsal değişkenlerin makroekonomik göstergeler üzerindeki etkileri hem de makroekonomik göstergeler aralarındaki ilişki-

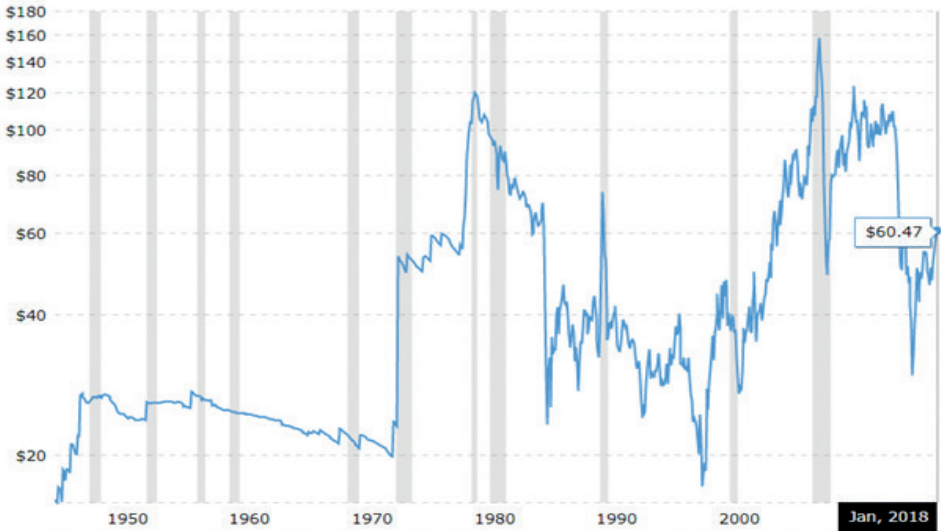
rin doğru teşhis edebilmeleri, ekonomik ve siyasi istikrarın sağlanmasına önemli katkıda bulunur. Bu çerçevede ham petrol fiyatlarının makroekonomik değişkenleri nasıl ve hangi ölçüde etkilediğinin araştırılması önemlidir. Dolayısıyla, bu konuda yapılacak ampirik çalışmalar büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, ham petrol fiyatlarının Kazakistan'da makroekonomik aktiviteleri (sanayi üretimi, enflasyon, döviz kuru ve faiz oranı) nasıl ve ne ölçüde etkilediği araştırılmıştır. Bu amaçla, çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş niteliğindeki bu bölümün ardından petrol fiyatlarının gelişimi ve fiyatlardaki değişimlerin ekonomiye geçiş etkileri hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde Kazakistan'da petrol sektörünün gelişimi ve mevcut durumuna yer verilmiştir. Takip eden bölümde konu ile ilgili literatür incelemesi yapıldıktan sonra araştırmada kullanılacak veriler ve modelin yapısının yer aldığı çalışmanın metodolojisi dördüncü bölümde ortaya konmuştur. Model tahmin sonuçları beşinci bölümde sunulmuştur ve sonuç kısmıyla çalışma son bulmuştur.

1. PETROL FİYATLARININ GELİŞİMİ VE FİYATLARDAKİ DEĞİŞİMLERİN EKONOMİYE GEÇİŞ ETKİSİ

Küresel çapta önem taşıyan petrolün fiyatındaki ciddi iniş ve çıkışlar, sektörün gidişatının sorgulanması bakımından önem taşımakta, ayrıca pek çok ülkenin etkilendiği enerji krizlerine yol açmaktadır (Erik ve Koşaroğlu, 2016). Bu bölümde Brent ham petrol fiyatları¹ esas alınmaktadır. Şekil 1'de petrol fiyatlarının yıllar itibarıyla gösterdiği dalgalanmalar verilmektedir.

Şekil 1: 1950- 2017 Yılları Arasında Petrol Fiyat Değişimleri



Kaynak: <http://www.macrotrends.net/1369/crude-oil-price-history-chart>

Erişim: 02.01.2018

1970'den bu yana, dünya ekonomisinde 4 önemli petrol şoku meydana gelmiştir. İlk şok

1 Brent petrol fiyatı; İngiltere ve Norveç arasında yer alan Kuzey Deniz'i'nde üretilen az sülfürlü ve yüksek kaliteli ham petrolün İskoçya'nın Sullom Voe terminalindeki teslimat fiyatıdır.

1973’de OPEC’in petrol arzını kısıma kararı vermesiyle ortaya çıkmış, 1972’de varil başına 11,24 dolar¹ olan petrol fiyatları 1975’de 20,18 dolara yükselmiştir (%80 artış). İkinci şok, İran-Irak savaşı nedeniyle 1980’de meydana gelmiş, petrol fiyatları 19,67 dolardan 53,74 dolara yükselmiştir (%173 artış). Üçüncü şok, 10 yıl sonra Irak’ın Kuveyt’e müdahalesi nedeniyle ortaya çıkmış, petrol fiyatları 16,62 dolardan 24,55 dolara yükselmiştir (%48 artış). Dördüncü şok ise, 1999-2000 yıllarında ABD-Irak savaşı ve Ortadoğu’daki jeopolitik tansiyonun artması sonucu meydana gelmiş; petrol fiyatları 1998’de 11,27 dolar iken 15,90 dolara, 2000’de de 26,72 dolara yükselmiştir (Syzykova, 2017).

Uluslararası piyasalarda petrol fiyatları 2003 yılından itibaren 2008 yılına kadar hızlı bir artış göstermiştir. Bu durum daha çok dünya ekonomisindeki hızlı büyümeye paralel olarak artan petrol talebi ve spekülasyon faktörlerinin ortak bir sonucu olarak kabul edilebilir. 2001 yılında varili ortalama 24,4 dolardan satılan ham petrol fiyatı, 2008 ABD krizinin etkisiyle global daralmadan dolayı 2009 yılı dışında sürekli artış göstermiştir. 2000 yılına göre petrol fiyatı 2012 yılında %291’lik bir artış göstermiştir. 2000-2012 yılları arasındaki ortalama petrol fiyatı ise 61,37 dolardır (Altıntaş, 2013). Haziran 2014’te 110 doların üzerinde oluşan petrol fiyatlarıyla en yüksek seviye görülmüş bundan sonra genel olarak düşüşler izlenmiştir. Ayrıca, 2014 yılı boyunca devam eden çatışmalara bağlı olarak Irak ve Libya’da petrol üretiminin sektöre uğraması beklenirken, her iki ülkede de üretimin artması, fiyatlarındaki düşüşte etkili olmuştur. 2014 yılının ilk 6 ayında da 109 dolar/varil olan Brent petrolü, Haziran ayında 115 dolar/varil seviyesini gördükten sonra hızlı bir düşüşe geçmiş ve 31 Aralık 2014 tarihi itibarıyla 56 dolar/varile kadar azalmıştır. Daha sonra Kasım 2014’teki toplantısında OPEC’in üretim kotasını azaltmama kararı alması yılın son ayında petrol fiyatlarındaki düşüşü hızlandırmıştır (Eraydın, 2015: 1). Şubat 2015’te 50 dolar civarında oluşan fiyat seviyesiyle bu trend devam etmiştir. 9 aydan kısa sürede yaklaşık %60 oranında petrol fiyatlarında gelişen devasa düşüş küresel ekonomi üzerinde etkili olan son on yılda tek ve en önemli makro olay olarak değerlendirilmiştir. Petrol fiyatlarındaki değişim bu seviyede kalmamış ve Şubat 2016’da 30 dolara kadar gerilemiştir. Böylece 2014’ten bu yana değişen petrol fiyatları göz önüne alınırsa yaklaşık %70 civarında büyük oranlı düşüş görülmüştür (Erik ve Koşaroğlu, 2016).

Petrol fiyatları ile ekonomik faaliyetler arasındaki ilişki farklı işleyiş kanalları ile ortaya çıkmaktadır. Bunlardan ilki olan reel balans kanalına göre, petrol fiyatlarındaki artış ile fiyatlar genel seviyesi yükselir ve toplam talebi azaltarak enflasyonist bir sürece neden olur. Enflasyonist ortamda reel varlıkların satın alma gücünün azalmasıyla bireylerin gelirleri üzerindeki olumsuz etki oluşarak reel balans düzeyi düşmüş olur. Azalan reel balanslar ise parasal aktarım mekanizması yoluyla resesyonist etkilere yol açabilecektir. İkinci kanal maliyet kanalıdır ve temel girdi olan petrol fiyatındaki artış üretim maliyetlerini artırdığı için reel üretimi düşmesine neden olmaktadır. Üçüncü tür etkiyi vurgulayan talep yönlü kanal, petrol fiyatlarındaki değişimin tüketim ve yatırım üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Petrol fiyatlarındaki artışların tüketilebilir gelir üzerinde yaratacağı negatif etkilere bağlı olarak tüketim düzeyinin azalacağını ifade eden bu kanal, yaşanan petrol şokunun süresine paralel olarak yıkıcı etkileri de o kadar şiddetleneyecektir. Dahası, firmaların üretim maliyetlerini artırarak yatırımlar üzerinde ters yönlü etkilere neden olacağı ifade edilen petrol fiyatlarındaki artışların, ihracatçı ve ithalatçı ülkeler arasında gelir transferine yol açarak refah düzeyini bir tarafın lehine ve diğer tarafın ise aleyhine bozacağını ortaya koymaktadır (Akıncı, 2012).

1 Çalışmanın tüm bölümlerinde dolar, ABD dolarını ifade etmektedir.

2. KAZAKİSTAN'DA PETROL SEKTÖRÜNÜN GELİŞİMİ VE MEVCUT DURUM

Sovyetler Birliği döneminde uygulanan ekonomik planlar çerçevesinde Kazakistan, önemli bir tarım ülkesi durumuna gelmiştir. Tek bir ekonomik sektörde uzmanlaşma esasına dayanan bu uygulamaların sonucunda, topraklarında zengin petrol yatakları bulunan ülke, büyük bir petrol ürünleri ihracatçısı olamamıştır. Kazakistan'ın Sovyetler Birliği döneminde sahip olduğu sanayi, çoğunlukla yer altı kaynaklarını çıkarma üzerinde kurulmuştur. Kazakistan volfram, kurşun ve barit kaynakları açısından dünyada birinci, krom, çinko ve gümüş açısından ikinci, manganezde üçüncü, bakırda dördüncü, altın ve demirde yedinci, gaz ve kömürde dokuzuncu ve petrolde on üçüncü sıradaydı (Karibayeva, 2006: 55). Fakat bu alanlarda bile nihai mal üretebilen bir sanayi geliştirebilmiş değildi (Somuncuoğlu, 2001: 46).

Yapılan araştırmalar sırasında Kazakistan'da ilk defa 1899'da 'Karagüngül' olarak adlandırılan yataкта petrol bulunmuştur. Bu tarihten itibaren devam etmekte olan arama çalışmaları, Kazakistan'ın enerji bakımından oldukça zengin kaynaklara sahip olduğunu kısa sürede ortaya koymuştur (İsmayilov ve Budak, 2015).

Kazakistan, Sovyetler Birliğinin son zamanlarında Rusya'dan sonra Birliğin en büyük ikinci petrol üreticisi durumuna gelmiştir. Sovyetler zamanında Tengiz, Uzen ve Karaçaganak yatakları ele alınmış ve bu bölgelerdeki üretim arttırılmıştır. 1980'lere geldiğinde sık yatakların rezervlerinin azalmaya başlaması, Sovyet teknolojisinin yetersiz kalmasının sonucunda, Sovyetler Birliği petrol üretiminde bir tikanıklık yaşanmasına neden olmuştur. Avrupa ve Amerika ise o dönemde daha derin noktalarda sondaj yapmaya imkan sağlayan teknoloji geliştirmiştir (Somuncuoğlu, 2001: 46). 1991'in başında petrol sanayisinde düşüşler gerçekleşti; rakamsal olarak ifade edildiğinde, günlük 529 bin varil olan petrol üretimi, 1995'lerde günlük 414 bin varile düştü. O tarihte petrol sanayisini geliştirmek için senelik yaklaşık 1,5- 2 milyar dolar yatırım yapmak gerekmekteydi (Shalkeieva, 2009: 43). Sovyetler Birliğinin dağılmasının ardından hareket serbestliğine kavuşan Kazakistan, uluslararası birçok firma ile müzakerelere başlamıştır. Ancak ilk başlarda yapılan sondajlardan istenilen verim alınamamış, birçok deneme başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Önemli miktarda yatırım yapılan bazı bölgeler kısır ya da verimsiz çıkmıştır. Bu durum petrol firmaları arasında huzursuzluğa yol açmış olsa da, araştırmaların derinlikleri arttıkça Kazakistan'ın Hazar bölgesindeki en büyük rezerve sahip ülke olduğu ortaya çıkmıştır (Yüce, 2006: 171). Kazak petrolleri diğer bölgelere göre daha geç bulunmuştur. Hazar'ın Kazakistan kıyılarında Petrol araması yapmak için 1993 yılında Kazakhstan Caspi Shelf adlı uluslararası bir konsorsiyum¹ kurulmuş, bu konsorsiyumun 1994'te başlatıp, 1997'de sonuçlandırdığı araştırmalarda, Kazakistan'ın Hazar kıyılarında 60 milyar varil petrol olduğu tahmini yapılmıştır (KC Milli Yayın Kulübü, 2007: 21). Bazı kaynaklarda henüz keşfedilmemiş sahalar için yapılan tahminler de eklendiğinde, Kazakistan'ın 121 milyar varillik bir rezerve ulaşabileceği tahmin edilmektedir (Dukembayeva, 2011: 165).

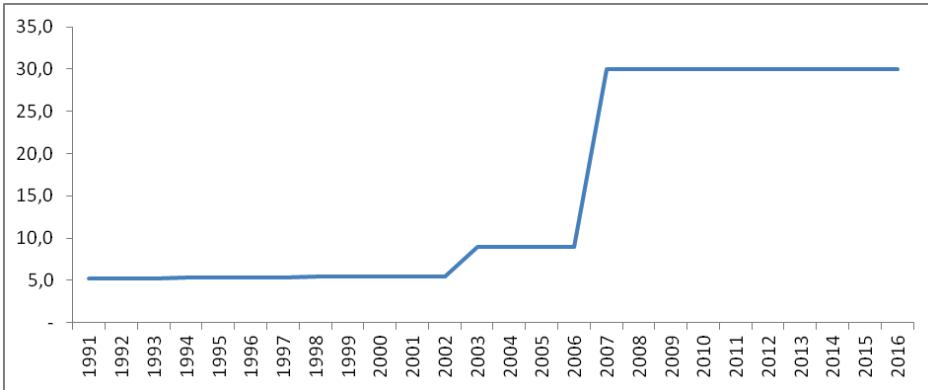
Kazakistan, bağımsızlıktan bu yana petrol ve doğalgaz kaynaklarında yabancı yatırımı teşvik etmektedir. Ayrıca ticaret ve enerji yönünü eski Sovyetler Birliği'nden uzaklaştırarak Orta Asya'ya, Kafkas Devletlerine ve Türkiye'ye doğru kaydırmaktadır (Serin ve Yüksel, 2005).

¹ Bu konsorsiyumda 7 yabancı şirket (Agip, BP, Statoil, BG, Mobil, Total, Shell) ve bu projenin yöneticisi olan "KazakhstanKaspiShelf" şirketi bölgedeki petrolün jeolojik açıdan 3 yıllık araştırmaya sözleşmiştir.

1.1. KAZAKİSTAN'DA PETROL REZERVLERİ

Yukarıda bahsedilen konsorsiyumun Kazakistan'da petrol araması sonucunda Hazar petrol rollerinin önemli bir kısmına sahip olduğu açıkça ortaya çıkmıştır. Kazakistan'da şimdiye kadar birçok hidrokarbon yatağı tespit edilmiş ve yine önemli bir kısmının da keşfedilmeyi beklediği tahmin edilmiştir (Özdemir, 2007: 18). BP'nin 2017 yılı verilerine göre Kazakistan'ın kanıtlanmış petrol rezervleri 30 milyar varildir. Bu rakam ile Kazakistan petrol rezervleri ile dünya toplam rezervi içinde %1,8'lik payı almaktadır. Kazakistan sahip olduğu petrol rezervleri açısından Avrasya bölgesinde Rusya'dan sonra ikinci büyük ülke iken, dünyada 12.sırada yer almaktadır. Petrol rezervlerinin ömrüne bakıldığında 49,3 yıldır (BP, 2017). Bunun anlamı yeni petrol yatakları açılmaz ve yeni petrol kuyular bulunmaz ise şu anki üretim sabit kalır ise Kazakistan petroleri yaklaşık 49 yıl sonra tükenecektir. Kazakistan'da 172'den fazla petrol sahası var ve bunların 80'inden fazlası gelişmektedir. Tengiz, Kashagan, Karaçaganak, Uzen, Zhetybai, Zhanazhol, Kalamkas, Kenkiyak, Karazhanbas, Kumkol, Kuzey Buzaçi, Alibekmola, Orta ve Doğu Prorva, Kenbai, Korolevskoye - petrol rezervlerinin %90'ından fazlasının yoğunlaştığı bölgelerdir. Hidrokarbon rezervlerinin yaklaşık %70'i batı Kazakistan'da yoğunlaşmıştır. Bunlar Aktobe, Atyrau, Batı Kazakistan, Karaganda, Kyzylorda ve Mangystau illeridir (KazMunayGaz, 2017). Aşağıdaki Şekil 2'de 1991-2016 yılları arasındaki Kazakistan'ın petrol rezervlerinin gelişimi verilmiştir.

Şekil 2: Kazakistan'da Petrol Rezervleri



Kaynak: BP, 2017

Yukarıda da bahsedildiği gibi Kazakistan'da diğer bölgelere göre petrol rezervleri daha geç bulunmuştur. Bağımsızlık kazandıktan sonra ancak hareket serbestliğine kavuştuktan sonra petrol sektörüne arama ve sondaj yatırımları yapılması için bir çok uluslar arası şirketler ile anlaşma yapılmıştır. Sondaj çalışmaları ilk yıllarda her ne kadar başarısız olsa da, günümüzde Kazak petrollerinin büyük bir kısmı tespit edilmiş durumdadır. Bağımsızlığın ilk yıllarında ülkede ancak 5,2 milyar kanıtlanmış rezerv miktarı vardı. 2000 yılların başında yaklaşık 10 milyar varil olan rezerv miktarı 2017 yılına geldiğinde 30 milyar varile ulaşmıştır (BP, 2017).

Atyrau ilinde, 930 milyon tonluk rezerve sahip olan 75'ten fazla petrol sahası mevcuttur.

En büyük saha Tengiz'dir¹ (781,1 milyon ton rezervi vardır). Bölgedeki diğer sahalarda yaklaşık 150 milyon ton rezerv bulunmaktadır. Bunların yarısından fazlası iki sahada yoğunlaşıyor: Korolevskoye (55,1 milyon ton) ve Kenbai (30,9 milyon ton) (www.mgm.gov.kz).

Ülkenin en önemli enerji yataklarından biri olan Karaçaganak konumu itibariyle de önem taşımaktadır. Yatak Rusya'nın Orenburg petrol rafinerisine çok yakın bir alanda bulunmaktadır. Dolayısıyla hem sahip olduğu rezerv miktarı hem de Rus topraklarına yakınlığı sebebiyle Karaçaganak, enerjinin dünya pazarlarına nasıl açılacağı konusunda birtakım tartışmalara sahne olmaktadır. Karaçaganak havzasında yaşanmakta olan rekabet aslında Kazakistan için enerji, siyaset ve dış politikanın ne denli iç içe geçmiş olduğunu gözler önüne sermektedir (İsmayilov ve Budak, 2015).

1.2. KAZAKİSTAN'DA PETROL ÜRETİMİ VE TÜKETİMİ

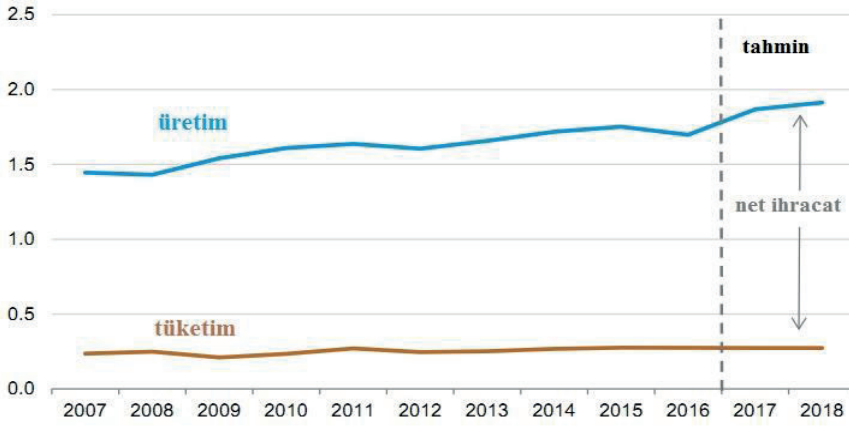
Kazakistan sahip olduğu rezerv miktarı bakımından 2017 yılı sonu itibariyle dünyada 12.sıra iken, petrol üretimi bakımından 17.sırada yer almaktadır. 2016 yılında ülkenin toplam petrol ve diğer sıvıların üretimi, günlük 1.698 milyon varildir. Diğer yandan üretimin büyümesi için ek ihracat kapasitesinin geliştirilmesi de gerekecektir.

Kazakistan, 1911 yılında bir petrol üreticisi haline gelmesine rağmen, Sovyet döneminde petrol üretimi, rekor üretim seviyesi olan günlük 500 bin varile yükseldiği 1960'lı ve 1970'li yıllara kadar anlamlı bir düzeye çıkmamıştır. 1990'ların ortalarından beri ve büyük uluslararası petrol şirketlerinin yardımıyla Kazakistan'ın petrol üretimi 2003 yılında günlük 1 milyon varili aşmıştır (TİKA, 2007). 2005'te ise bu rakam günlük 1,29 milyon varile çıkmış ve aynı yıl içerisinde üretilen bu petrolün 222 bin varillik bölümü Kazakistan'ın kendi tüketimi olmuştur. Yani toplam ihracat günde 1 milyon varil olmuştur (BP, 2006).

Şekil 3'e bakıldığında toplam petrol üretimi ve tüketimine göre Kazakistan net ihracatçı konumundadır. Yıllara göre petrol arzı giderek artmakta ve petrol tüketimi de genel olarak aynı seyirde devam etmektedir. 2006 yılında petrol arzı günlük 1,4 milyon varilken yine aynı yılda petrol tüketimi günlük 200 bin varildir. 2007 yılında tüketim aynı seviyede kalırken üretim 1,5 milyon varile yükselmiştir. 2008 yılında tüketim yine günlük 300 bin varile yaklaşırken, üretim 2006 yılı seviyelerine gerilemiştir. Ancak 2009 yılında tüketim bir önceki yıla göre gerilemiş ve üretim de günlük 1,6 milyon varile yaklaşmıştır. 2010, 2011, 2012 yıllarında ise üretim 1,6 milyon varilin üzerine çıkmış, tüketim ise 2008 yılı seviyelerine dönmüştür. 2014 yılında üretim 1,7 milyon varile 2015'te 2014 yılına yakın bir seviyede seyretmiş, tüketim seviyesi ise değişmemiştir. 2018 yılı için yapılan tahmin grafikte görülmektedir; üretimin günlük 1,8-2 milyon varile kadar artacağı tahmin edilmektedir.

¹ Tengiz yatağı 1979'da bulunmuş olup, yatak yılda yaklaşık 25,936,0 milyon ton üretim kapasitesine sahiptir. Ülkenin batısında yer alan Tengiz yatağı, 2012 yılı EIA verilerine göre dünyadaki toplam petrol üretiminde ilk sıralarda yer almaktadır. 1988 yılında üretime başlanmış ve 1993'te yapılan anlaşma ile Chevron şirketi yatağın işletim hakkını kazanmıştır. Kazakistan Hükümeti ve Chevron şirketi arasında yapılan %5050 oranında paylaşım ile Tengizchevroil kurulmuştur.

Şekil 3: Kazakistan’da petrol üretimi ve tüketimi



Kaynak: U.S. Energy Information Administration, *Short-Term Energy Outlook*, April 2017.

Kazakistan’ın mevcut petrol üretimi ülkenin kuzeybatısındaki iki dev petrol sahasında (Tengiz ve Karachaganak) gerçekleşmektedir. Bu iki saha 2016 yılında Kazakistan’ın toplam petrol üretiminin yaklaşık yarısını sağlamaktadır. Kazakistan’ın Hazar Denizindeki açık hava Kashagan sahası, Ekim 2016’da üretime başlamıştır. Buna ek olarak, Temmuz 2016’da Tengizchevroil konsorsiyumu, Tengiz projesindeki petroleri 2022’den başlayarak yaklaşık günlük 260,000 varil artırması gereken genişleme planlarına devam etme kararı almıştır (Tablo 1).

Tablo 1: Kazakistan'ın Önemli Petrol ve Gaz Alanları

Alan adı	Şirketler	Başlangıç yılı	Petrol ve türevi üretimi	Doğal gaz üretimi
Tengiz (ve Korolev)	Chevron, ExxonMobil, KazMunaiGaz, ve Lukoil	1991	2016 yılında günlük 570.000 petrol ve diğer sıvı üretimi + 2022'den başlayarak günlük 260.000 ham petrol üretimi ekleme projesi	2016 yılında 274 Bcf kuru pazarlanan gaz üretimi
Karaçaganak	BG, Eni, Chevron, Lukoil, KazMunaiGaz	1984	2016 yılında 206 bin varil/gün toplam sıvı üretimi + Bir genişleme projesi göz altında, ancak potansiyel üretim hacimleri belirsiz	2016 yılında yaklaşık 300 Bcf ıslak pazarlanan gaz üretimi
Kaşagan	KazMunaiGaz, Eni, ExxonMobil, Shell, Total, China National Petroleum Corporation, Inpex	2016	Geçerli gelişimi ile 370 bin varil/gün sıvı işleme kapasitesi	100 Bcf gaz üretim kapasitesi üzerinde

Kaynak: EIA, 2016.

1.3. KAZAKİSTAN'IN PETROL İHRACATI VE PETROL GELİRLERİ

Konumu itibariyle Kazakistan bir kara devletidir. Hiç bir uluslararası denize çıkışı olmadığından, enerji kaynaklarını dünya pazarlarına çıkarmada ve bu kaynakları vatandaşların yararına kullanmak için paraya çevirmede başka devletlerin yardımlarına muhtaçtır. Bu yüzden mevcut boru hatlarının kesintisiz işlemesi ve yeni boru hatlarının devreye sokulması konuları Kazakistan açısından ayrı bir öneme sahiptir (Kalkan, 1998: 72).

Kazak petrolü, Rusya Federasyonu'nun verdiği bir kota dahilinde, münhasıran Rus petrol hatları ile uluslararası pazara ulaşabilmektedir. Günümüzde Kazakistan, ikisi Rusya federasyonu topraklarından geçmekte olan üç petrol boru hattını kullanmaktadır.¹ Rusya Federasyonu topraklarından geçenler; Sovyetler Birliği zamanında devir alınan ve kapasitesi yükseltılarak kullanılan Atrau-Samara boru hattı ile uluslararası şirketlerin oluşturduğu bir konsorsiyum ile inşa edilen CPC (Caspian Pipeline Consortium) boru hattıdır Kazakis-

¹ Kazak petrolünün dünya piyasalarına çıkarılmasında en önemli rolü rol oynayan üç petrol boru hattı: CPC (Hazar Boru Hattı Konsorsiyumu) boru hattı (1510 km), UAS (Uzen Atırau Samara) boru hattı (1500 km) ve AtasuAlashankou (Kazakistan Çin) boru hattıdır (2228 km).

tan'ın petrol ihracatında kullandığı diğer boru hattı ise; Kazakistan-Çin Petrol Boru Hattıdır (Yüce, 2006: 176).

Ayrıca Kazak petrolü Aktau deniz terminalinden Rusya'da Mahaçkala, Azerbaycan'da Bakü ve İran'ın kuzeyindeki Neka deniz limanlarına taşınmaktadır. Kazakistan'dan aldığı petrolü kendi kuzey eyaletlerinde tüketen İran, aynı miktarda petrolü Fars Körfezi üzerinden dünya pazarlarına göndermektedir. Deniz yoluyla yıllık takriben 1013 milyon ton Kazak petrolü taşınmaktadır. Petrolün yaklaşık %70'i ise Hazar Denizi üzerinden veya deniz kıyısı boyunca taşınmaktadır (İsmayilov ve Budak, 2015).

2008-2009 yıllarında Tengiz yatağından çıkarılan ve Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) boru hattı üzerinden taşınan Kazak petrolü 2010'da taşınma maliyetindeki anlaşmazlıklar nedeniyle durdurulmuştur. 2009'da BTC üzerinden taşınan petrolün miktarı 1,9 milyon ton olmuştur. 2018-2020 yıllarında BTC ile 20 milyon ton Kazak petrolünün taşınabileceği tahmin edilmektedir.

Enerji ihracatı ülkenin en önemli döviz kaynağıdır ve uzun yıllar bu durumu sürdürmesi beklenmektedir. Aşağıdaki Tablo 2'de yıllar itibarıyla Kazakistan'ın toplam ihracatı ve petrol ve doğalgazın toplam ihracatta aldığı pay verilmektedir.

Tablo 2: *Kazakistan'ın Petrol İhracatı (1995-2016)*

	1995	2000	2010	2015	2016
Petrol ve Doğalgaz ihracatı (mal ihracatının %si)	24,94	50,12	72,78	68,02	60,74
Mal ihracatı (milyon ABD doları)	5.250	8.812	59.970	45.955	36.736

Kaynak: Dünya Bankası, 2018

Kazakistan'ın bağımsızlığını kazandığı 90'lı yıllarda toplam mal ihracatı sadece 5,2 milyar dolar iken, 2016 yılına gelindiğinde bu rakam 36,7 milyar dolara yükselmiştir. Kazakistan'ın toplam mal ihracatının %60'lık kısmı petrol ve doğalgazdan oluşmaktadır. 2016 yılı sonu itibarıyla Kazakistan'ın petrol ihracatından sağladığı gelir 21,9 milyar dolardır (UN Comtrade, 2017: 220).

Kazakistan'ın ihraç ettiği günlük 1,53 milyon varil petrolün %90'lık kısmı ham petrolden oluşmaktadır. Yani Kazakistan'ın petrolü rafine edip ihraç ettiği petrol ürünleri toplam petrol ihracatının %10'unu oluşturmaktadır (OPEC, 2017: 69). Kazakistan diğer ülkelerden petrol ürünleri ithal eden ülke konumundadır (UN Comtrade, 2017: 221).

2. PETROL FİYATLARI VE EKONOMİK FAALİYETLER: AMPİRİK LİTERATÜR

Konu ile ilgili geniş bir literatür mevcuttur. Çalışmaların büyük çoğunluğu petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların, petrol ihraç eden ülkelerin ekonomik büyümesinde olumlu bir etki yaratma potansiyeline sahip olduğunu ve net petrol ithalatçı ülkelere olumsuz etkisi olduğunu göstermiştir. Diğer yandan aynı ülkeler veya ülke grupları için uygulanan farklı yöntemler ve seçilen farklı veri aralıkları değişik sonuçlara ulaşılmasına neden olmuştur. Petrol fiyatlarındaki değişikliğin makroekonomik göstergeler üzerindeki etkilerini ortaya koyan çalışmalar 1972 ve 1979 petrol şokları ile önem kazanmış ve referans olma özelli-

ği bakımından Hamilton (1983, 1999) ve Hooker (1996) çalışmalarıdır. Hamilton'a göre; petrol fiyatlarındaki değişikliklerle GSYH büyümesi arasında doğrusal olmayan bir ilişki söz konusudur ve petrol fiyat artışları, düşüşlere nazaran, tahmin edilen GSYH için çok daha büyük önem arz etmektedir (Hamilton, 1999).

Abeyasinghe (2001), Endonezya, Malezya, Filipinler, Tayland, Hong Kong, Güney Kore, Singapur, Tayvan, Çin, Japonya, ABD ve OECD'nin dışında kalan ülkeler üzerinde yaptığı çalışmada, petrol fiyatlarının bu ülkelerin büyümelerini doğrudan ve dolaylı olarak nasıl etkilediğini araştırmıştır. Çalışmasında Asya krizinden etkilenen Güneydoğu ve Doğu Asya ülkeleri üzerinde yoğunlaşmıştır. 1982:Q1'den 2000:Q2'ye kadar üç aylık dönemler için VARX metodolojisi uygulanarak elde edilen ampirik sonuçlara göre; petrol fiyatlarının büyüme üzerindeki geçiş etkisi büyük ekonomiler için önemli olmazken, küçük ekonomiler için kritik bir rol oynamaktadır. Ayrıca petrol fiyatlarındaki artışın net petrol ihracatçısı olan ülkeler için bile olumsuz dolaylı etkileri olduğu gözlenmiştir.

Cunado ve Gracia (2003) petrol fiyatları ve makro ekonomi arasındaki ilişkiyi 15 Avrupa ülkesi (Almanya, Belçika, Avusturya, İspanya, Finlandiya, Fransa, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Portekiz, İngiltere, Hollanda, Danimarka, Yunanistan ve İsveç) için 1960-1999 arası dönem için incelemişlerdir. Çalışmalarında petrol fiyatlarının sanayi üretim endeksi, ve enflasyon oranları üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. İzlenen metodoloji, eşbütünleşme analizi, Granger nedensellik testi, etki tepki fonksiyonudur. Çalışma sonucunda; petrol fiyatı ve sanayi üretim endeksi arasında da, petrol fiyatı ve enflasyon arasında da eşbütünleşme ilişkisi bulunamamıştır. Petrol fiyatı ve ekonomik aktivite arası uzun dönem eşbütünleşmenin olmaması, petrol fiyatı şoklarının bu değişkenler üzerindeki etkilerinin kısa dönemle sınırlı olduğunu gösterdiği sonucuna varılmıştır. Kısa dönemde petrol fiyatları sanayi üretim endeksi büyüme oranlarının Granger nedeni olduğu ve asimetrik etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Petrol fiyatı artışlarının sanayi üretim endeksi büyüme oranları üzerinde anlamlı ve negatif etkileri varken, petrol fiyatlarındaki düşüşlerin bunun tam tersi etkileri olmadığı gözlenmiştir. Regresyona enflasyon oranları dahil edildiğinde bile, petrol fiyatlarının sanayi üretim endeksinin Granger nedeni olduğu bulunmuştur. Bu durum, petrol fiyatlarının ekonomik aktiviteyi sadece enflasyon oranları kanalıyla değil diğer mekanizmalar kanalıyla da etkilediğini göstermektedir.

Cunado ve Perez de Gracia (2005), Asya ülkelerinde (Japonya, Singapur, Güney Kore, Malezya, Tayland ve Filipinler) petrol fiyatı ile sanayi üretim arasında uzun dönemli eşbütünleşme olmadığını, kısa dönemdeki etkisinin de sınırlı olduğunu, ayrıca petrol fiyat şoklarının, çıktının Granger nedeni olduğunu ortaya koymuşlardır.

Mehrara ve Oskoui (2007), yapısal VAR modeli kullanarak İran, Suudi Arabistan, Kuveyt ve Endonezya gibi petrol ihracatçısı dört ülkedeki makroekonomik dalgalanmaların kaynaklarını incelemişlerdir. Suudi Arabistan ve İran ekonomisi için çıktı miktarındaki dalgalanmaların ana kaynağının petrol fiyatları olduğu bulunurken, Kuveyt ve Endonezya için aynı sonuçlara ulaşılamamıştır.

Mehrara (2009) çalışmasında, petrol ihraç eden ülkelere (Cezayir, Kolombiya, Ekvador, Endonezya, İran, Kuveyt, Libya, Meksika, Nijerya, Katar, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri ve Venezuela) uyguladığı panel veri analizi sonucunda, petrol gelirlerindeki artışın ekonomiyi belli bir yere kadar pozitif etkilediği fakat belli bir yerden sonra bu etkinin negatif yöne çevrildiği sonucuna varılmıştır.

Iwayemi ve Fowowe (2011) petrol fiyat şoklarının petrol ihracatçısı bir ülke olan Nijerya'nın makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisini (reel gayri safi yurtiçi hasıla, hü-

kümet harcamaları, enflasyon, reel döviz kuru, net ihracat) 1985:Q1-2007Q4 dönemine ait veriler kullanılarak VAR yöntemi ile analiz etmişlerdir. Yapılan analiz sonucu, petrol fiyatlarının Nijerya'nın birçok makroekonomik değişkeni üzerinde çok büyük bir etkisinin olmadığı bulgusuna varılmıştır.

Ashley ve Tsang (2013), ABD için yaptığı çalışmada petrol fiyatlarındaki değişimin çıktığı büyümesine etkisini zaman serilerini frekanslarına göre ayırtmışlar ve petrol fiyat değişimlerinin 4 yıldan daha sürekli olması durumunda gelecek çıktığı büyümesine büyük ve istatistiksel anlamlı etkisi olduğunu, 4 yıldan az ama 1 yıldan daha uzun değişikliklerin ise çıktığı büyümesine anlamlı etkisinin olmadığını ortaya koymuşlardır. 1 yıldan az, geçici dalgalanma durumunda ise büyük ve istatistiksel anlamlı etkisi sonucuna varmışlardır.

Bugüne kadar yapılan birçok çalışma, gelişmiş ülkelerdeki bu değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemektedir, çok az sayıda çalışma Kazakistan'ın da içinde bulunduğu gelişmekte olan ülkeleri ele almışlardır.

Kazakistan ekonomisinde petrol fiyatlarındaki şokların olası etkilerini ele alan Gronwald vd. (2009) çalışmasında VAR modeli ile petrol fiyatlarındaki artışların önemli makroekonomik değişkenler (reel GSYH, enflasyon ve reel döviz kuru gibi) üzerindeki etkilerini ortaya koymaya çalışmıştır. Sonuç olarak, tüm makro ekonomik değişkenler petrol fiyatlarındaki düşüşlerden olumsuz etkilenmektedir. Bu durum, Kazakistan ekonomisinin petrol fiyatlarına ciddi oranda duyarlı olduğunu göstermektedir.

Demiral vd.(2016) çalışmasında seçilmiş 12 petrol zengini gelişmekte olan ülkelerde (İran, Irak, Kuveyt, Katar, Suudi Arabistan, Nijerya, Azerbaycan, Kazakistan, Rusya, Brezilya, Meksika ve Venezüella), petrol gelirlerinin ekonomik büyümeyi nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Çalışmada kişi başına reel gayri safi yurtiçi hasıla ekonomik büyümeyi gösterirken, petrol gelirini temsilen ham petrol fiyatı ve ihracatı alınmıştır. Bu ilişkiyi etkilemesi beklenen reel efektif döviz kuru ve tüketici fiyat endeksi de diğer açıklayıcı değişkenler olarak modele eklenmiştir. Kaynak talihsizliği bulgusunu araştırmaya yönelik olarak 2000-2010 dönemi için dengeli panel veri setleri ile regresyon analizi uygulanmıştır.¹ Çalışma bulgularına göre, kişi başına reel gayri safi yurtiçi hasıla ile ham petrol fiyatı, ham petrol ihracatı ve tüketici fiyat endeksi arasında pozitif; reel döviz kuru arasında ise negatif bir regresyon ilişkisi belirlenmiştir. Buna göre ham petrol ihracat miktarı bir birim arttığında, istatistiki olarak anlamlı bir biçimde, kişi başına GSYH'da 0,14 oranında artacaktır. Yazarların sunduğu diğer önemli bir sonuç, kaynak zenginliğinin ekonomik büyümeye katkı sağladığı ancak petrol zenginliğinin kişi başına GSYH üzerindeki pozitif etkisinin oldukça düşük olduğudur. Yazarlar çalışmada ele aldıkları ülkelerin toplam ihracatlarının içinde ham petrol payının büyüklüğü dikkate alındığında, bu ülkelerin ham petrol kaynaklarının, ekonomik büyümeye yeterince katkıyı yapamadığını savunmaktadırlar.

3. VERİ VE YÖNTEM

1.1. Veri ve Kaynakları

Bu çalışmadaki değişkenler iktisat teorisi ve ampirik çalışmalar ışığında seçilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenler Ocak 2000 – Şubat 2017 dönemine ait aylık verileri kapsamaktadır (Tablo 3).

¹ Bu paradoks, doğal kaynak bakımından zengin olan ülkelerin, nispeten daha az kaynağa sahip ya da kaynak yoksunu olanlarla karşılaştırıldığında, daha düşük büyüme oranlarına sahip olduklarını ifade etmektedir.

Tablo 3: Değişkenler ve Kaynakları

Değişkenler	Açıklama	Kaynaklar
<i>op</i>	Reel Brent petrol fiyatının logaritması (varil/dolar)	U.S. Energy Information Administration https://www.eia.gov
<i>ip</i>	Sanayi üretim endeksinin logaritması (2010=100)	IMF Data, http://www.imf.org/en/Data
<i>cpi</i>	Tüketici fiyat endeksinin logaritması (2010=100)	Bank for International Settlements https://www.bis.org
<i>reer</i>	Reel efektif döviz kurunun logaritması (2010=100)	Bank for International Settlements https://www.bis.org
<i>ir</i>	Faiz oranının logaritması ¹ , (3 aylık mevduat faizi)	Kazakistan Merkez Bankası istatistikleri http://www.nationalbank.kz

Analizde makroekonomik değişkenler üzerindeki şoklar ham petrol fiyatlarıyla belirlenmektedir. Çünkü ham petrol fiyatı dışsal bir değişkendir ve çok önemli bir girdi unsurudur. Çalışmada ekonominin talep yönü üzerindeki etkisini açıklamak amacıyla GSYİH temsilen sanayi üretim endeksi tercih edilmiştir. Yurtiçi enflasyonun ölçümü tüketici fiyat endeksi baz alınmıştır. Ham petrol fiyatlarının para politikası üzerindeki etkilerini görmek için kısa dönem faiz oranlarını temsilen 3 aylık mevduat faiz oranı ve reel efektif döviz kuru dahil edilmiştir.

1.2. Yöntem

Bu kısımda, petrol fiyatlarının Kazakistan'daki makroekonomik aktiviteler üzerindeki etkilerini ortaya koymak için ekonometrik yöntem olarak kullanılacak olan standart VAR yaklaşımı hakkında bilgi verilecektir. Sims (1980) tarafından geliştirilen VAR, söz konusu değişkenler arasındaki ilişkilerin çözülmesini mümkün kılan yöntemlerden biri olması ve değişkenler arasındaki karşılıklı ilişkileri etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması aracılığıyla ortaya koyarak makroekonomik politikaların öngörülmesi ve yönetilmesi amacıyla kullanıldığından dolayı tercih edilmiştir (Syzykova, 2015: 95).

Çalışmada öncelikle değişkenlerin durağanlıkları yani birim kök içerip içermedikleri incelenmiştir. Serilerin durağanlıkları incelenmeden tahmin edilen bir model Granger ve Newbold (1974)'un ifade ettiği gibi, gerçekte olmayan ilişkilerin varmış gibi görünmesi olarak ifade edilen sahte regresyonlara neden olabilmektedir. Bu nedenle, model çözümlemelerinde kullanılacak olan değişkenlerin durağan olup olmadıkları ve eğer durağan iseler hangi seviyede durağan oldukları Dickey-Fuller (1979, 1981) tarafından geliştirilen ADF (Augmented Dickey-Fuller) birim kök testi ile belirlenmiştir. Durağanlaştırma işlemi ile birlikte hem sahte regresyon sorunu ortadan kalkacak hem de analiz sonuçları daha güvenilir olacaktır (MacKinnon, 1990: 266-267). ADF birim kök testinde kullanılan süreç, aşağıdaki denklemde gösterilmiştir:

$$\Delta Y_t = \alpha Trend + \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

ADF testi, tahmin edilen regresyon denkleminde ρ 'nun sıfıra eşit olup olmadığını test etmektedir. H_0 hipotezi, yani $\rho = 0$ reddedilebiliyorsa, Y değişkeninin orijinal seviyesinde durağan olduğuna, aksi durumda durağan olmadığına karar verilir (Yamak ve Küçükale, 1997: 6). Orijinal seviye değerlerinde durağan olmayan serilerin durağanlaştırılması için fark alınması gerekecektir ki, (1) numaralı denklemdeki süreç bu defa serilerin birinci fark-

ları için tekrarlanır ve seri için birinci dereceden bütünleşik denir (Kennedy, 2006: 356). Yukarıdaki süreç, seriler durağan bulununcaya kadar tekrar edilir.

VAR modeli, herhangi bir iktisat teorisinden yola çıkarak, değişkenlerin içsel-dışsal ayrımını gerektirmediği için, eşanlı denklem sistemlerinden ayrılmaktadır. Bununla birlikte, VAR modellerinde bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerlerinin yer almasından dolayı geleceğe yönelik tahminlerin yapılması mümkün olmaktadır (Bozkurt, 2007: 154). VAR analizi, değişkenler arasındaki etkileşimi gösteren “Varyans Ayrıştırması” ve “Etki-Tepki Fonksiyonları”, olarak iki şekilde uygulanabilir (Syzdykova, 2015: 95-96).

Var modellerinden elde edilen Etki-Tepki fonksiyonları, sıklıkla, sistemdeki değişkenlerden birisine gelen şokun, sistemdeki diğer değişkenler üzerindeki etkilerini incelemek için kullanılırlar. Başka bir ifadeyle Etki-Tepki fonksiyonları Var modelindeki her bir değişkenin, yapısal şoklar ortaya çıktığında, bu şoklara karşı dinamik tepkisini gösterirler (Sarı, 2008). Varyans ayrıştırması, içsel değişkenlerden birisindeki değişimi, tüm içsel değişkenleri etkileyen ayrı ayrı şoklar olarak ayırır. Bu anlamda Varyans Ayrıştırması, sistemin dinamik yapısı hakkında bilgi verir. Varyans Ayrıştırmasının amacı, her bir rassal şokun, gelecek dönemler için öngörünün hata varyansına olan etkisini ortaya çıkarmaktır (Aktaş, 2010).

4. ANALİZ BULGULARI

Araştırma kapsamında yer alan değişkenlere ait Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF, 1981) birim kök testlerine ait sonuçlar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: ADF Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Düzey Değerleri		1.Sıra Farkları	
	t-istatistiği	p-değeri	t-istatistiği	p-değeri
op	-1.7969	0.3813	-11.5225	0.0000
ip	-1.4022	0.5805	-4.2007	0.0009
cpi	0.3253	0.9791	-6.7332	0.0000
reer	-3.1318	0.0258	-9.7996	0.0000
ir	-3.2372	0.0193	-5.0077	0.0000

Maksimum gecikme 12 olmak üzere uygun gecikme süresi Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ile seçilmiştir.

ADF regresyon eşitliği deterministik bileşenlerden sadece sabit terimi içermektedir.

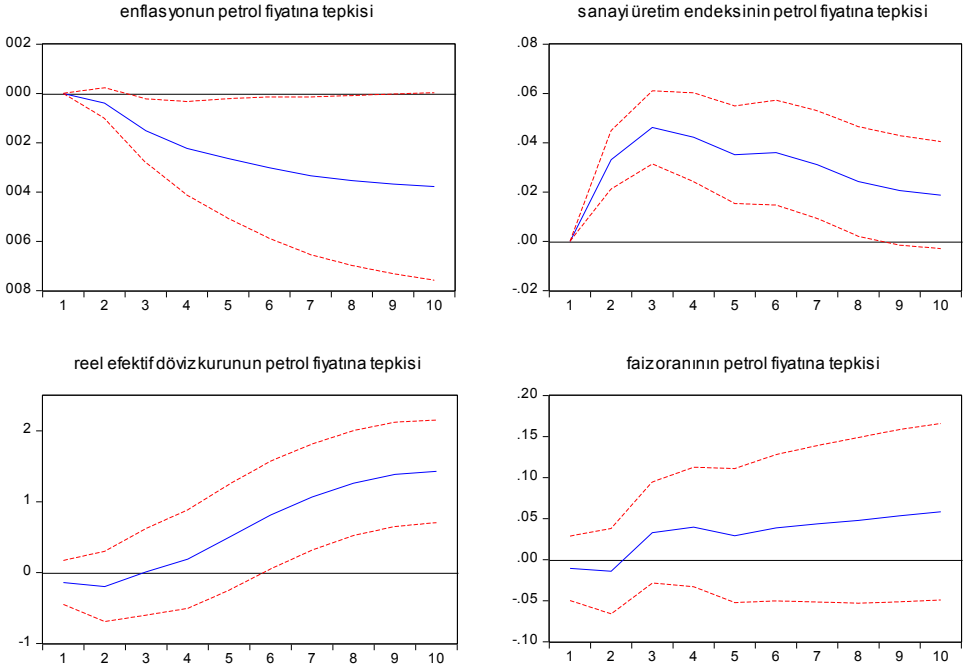
ADF birim kök testi sonuçlarına göre araştırma kapsamında yer alan değişkenlerden petrol fiyatı (*op*), sanayi üretim endeksi (*ip*) ve enflasyon (*cpi*) seviyede birim köke sahip iken, birinci sıra farklarında birim kök içermemektedir. Reel efektif döviz kuru (*reer*) ve faiz oranı (*ir*) değişkenleri ise %5 anlamlılık düzeyinde birim kök içermemektedir. Dolayısıyla, VAR yönteminin uygulanması için *reer* ve *ir* değişkenleri düzey değerleriyle, *op*, *ip* ve *cpi* değişkenlerinin birinci sıra farkları alındıktan sonra modelde yer alması gerekmektedir.

Var modeline geçmeden önce modele ait gecikmenin belirlenmesi gerekmektedir. Gecikme değerlerinin tayin edilmesinde kullanılan en önemli yöntemler Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ile Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) değeri yöntemidir. VAR modeli için maksimum gecikme uzunluğu 12 olmak üzere uygun gecikme yapısı AIC’e göre 4 olarak belirlenmiştir.

Etki tepki fonksiyonları:

Şekil 4’te makroekonomik aktivitelerin, ham petrol fiyatlarından gelen şoklara verdiği tepkiler sergilenmektedir.

Şekil 4: *Bir Standart Hatalık op şoka Makroekonomik Aktivitelerin Tepkisi*



Reel petrol fiyatlarında meydana gelen bir standart sapmalı şoklara enflasyonun tepkisi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Bu sonuçlar, Kazakistan için enflasyonun yurt içi dinamiklere bağlı olarak geliştiğine işaret etmektedir. Sanayi üretiminin petrol fiyatlarında meydana gelen şoklara tepkisi pozitif çıkmıştır.

Reel petrol fiyatlarında meydana gelen bir standart sapmalı şoka reel efektif döviz kurunun ve faiz oranının tepkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Her iki değişken reel petrol fiyatlarında meydana gelen bir standart sapmalı şoklara ilk negatif sonra pozitif yönde tepki vermektedir.

Varyans Ayrıştırması

Varyans ayrıştırması, içsel değişkenlerden birindeki değişimi, kendisi dahil, tüm içsel değişkenleri etkileyen ayrı ayrı şoklar olarak ayırmakta, böylece sistemin dinamik yapısı hakkında bilgi sahibi olunmaktadır. Dünya ham petrol fiyatlarının makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisi 12 dönem için test edilmiştir. Petrol fiyat şokuna karşılık makroekonomik aktivitelerde meydana gelen değişimlere ait varyans ayrıştırması sonuçları her bir değişken için ayrı ayrı gösterilmektedir.

Faiz oranı değişkenine ait varyans ayrıştırması sonuçlarına bakıldığında (Tablo 5) ilk aylarda faiz oranının kendini açıklama oranının yüksek olduğu görülmektedir. İlerleyen aylarda (örneğin 6.ve 7.ayda) ise faiz oranındaki değişikliğin yaklaşık %13'lük kısmı enflasyon değişkeni tarafından açıklanmaktadır. Yedinci aydan sonra enflasyonun faiz oranı üzerindeki etkisinin yavaş yavaş azaldığı görülmektedir. On ikinci ayda faiz oranında meydana gelen değişikliğin %8'lik kısmı ise petrol fiyatları, %6'lık kısmı sanayi üretimi ve %3'lük kısmı reel efektif döviz kuru tarafından açıklanmaktadır. Dikkat çeken diğer bir nokta; 20.ayda yani yaklaşık 1,5 sene sonra petrol fiyatlarının faiz oranındaki değişikliği açıklama gücünün arttığı görülmektedir.

Tablo 5: *Faiz Oranı Değişkeninin Varyans Araştırması*

Dönem	S.E.	IR	REER	LOP	LIP	LCPI
1	0.283149	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.368598	99.71849	0.074256	0.000273	0.195599	0.011386
3	0.451080	94.34101	0.062462	0.983901	0.149863	4.462758
4	0.542935	88.13649	0.125909	2.071140	0.430286	9.236178
5	0.615688	84.15391	0.270499	2.643033	1.320109	11.61245
6	0.681042	80.87631	0.562601	3.476468	2.277457	12.80716
7	0.741231	78.58066	0.835372	4.333263	3.196051	13.05466
8	0.796237	76.77969	1.338261	5.164854	4.044753	12.67244
9	0.846676	75.13342	1.904954	6.036300	4.833346	12.09198
10	0.893141	73.65030	2.422328	6.906612	5.522982	11.49778
11	0.936166	72.24090	2.947639	7.742612	6.137569	10.93128
12	0.975937	70.87061	3.484907	8.529592	6.712100	10.40279
20	1.191671	63.03327	6.462662	13.08718	9.827164	7.589725

Reel efektif döviz kuru değişkenine ait varyans ayrıştırması sonuçlarına bakıldığında (Tablo 6) ilk 6 ay boyunca döviz kurunun kendini açıklama oranının yüksek olduğu görülmektedir. Yedinci aydan itibaren petrol fiyatlarının reel efektif döviz kuru üzerindeki etkisinin arttığı görülmektedir. Petrol fiyatlarının reel efektif döviz kurunda meydana gelen değişikliği açıklama oranı 8.ayda %13 iken, 12.ayda yani yaklaşık 1 yıl sonra %32'lik kısmını açıklamaktadır. Reel efektif döviz kurunda meydana gelen değişikliği açıklamada petrol fiyatları dışındaki diğer değişkenlerin payları önemsizdir.

Tablo 6: *Reel Efektif Döviz Kuru Değişkeninin Varyans Araştırması*

Dönem	S.E.	IR	REER	LOP	LIP	LCPI
1	0.283149	0.109658	99.89034	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.368598	0.046813	99.93115	0.008048	3.22E-05	0.013955
3	0.451080	0.165880	99.59465	0.189462	0.003186	0.046819
4	0.542935	0.535942	98.54281	0.760068	0.019233	0.141942
5	0.615688	0.797369	96.63859	2.171692	0.021595	0.370756
6	0.681042	0.951261	93.36156	4.861832	0.043653	0.781689
7	0.741231	1.024760	88.80230	8.778336	0.064740	1.329868
8	0.796237	1.022094	83.47314	13.60598	0.075707	1.823078

9	0.846676	0.972361	77.96767	18.81623	0.071854	2.171894
10	0.893141	0.908989	72.76804	23.85003	0.079381	2.393555
11	0.936166	0.853069	68.12574	28.35088	0.146145	2.524164
12	0.975937	0.818469	64.10041	32.18127	0.302007	2.597843
20	1.191671	1.097890	46.61699	45.88208	3.385080	3.017965

Sanayi üretimi değişkenine ait varyans ayrıştırması sonuçlarına bakıldığında (Tablo 7) ilk ayda sanayi üretiminde meydana gelen değişimlerin %78'lik kısmı kendi dinamiklerinden kaynaklandığı ve %15'lik kısmı ise petrol fiyatlarındaki değişimlerden kaynaklandığı görülmektedir. İlerleyen aylarda ise sanayi üretiminde meydana gelen değişimlerin kendi dinamiklerinden daha çok petrol fiyatlarındaki değişimler tarafından açıklandığı görülmektedir. Bu sonuç Kazakistan ekonomisinin petrol fiyatlarına duyarlı olduğunu göstermektedir. Diğer bir bulgu ise, reel efektif döviz kurunun sanayi üretimi üzerindeki etkisi yaklaşık 4.aydan itibaren 10.aya kadar %22 iken, daha sonra azaldığı görülmektedir.

Tablo 7: *Sanayi Üretimi Değişkeninin Varyans Araştırması*

Dönem	S.E.	IR	REER	LOP	LIP	LCPI
1	0.283149	2.344817	3.856678	15.13074	78.66777	0.000000
2	0.368598	2.363575	9.892812	31.43265	56.11170	0.199272
3	0.451080	1.900672	15.00442	42.45567	38.60984	2.029401
4	0.542935	1.953074	22.11923	44.63654	29.86293	1.428232
5	0.615688	1.805105	23.24065	46.11571	27.45036	1.388179
6	0.681042	1.764731	22.53342	48.67647	25.78103	1.244353
7	0.741231	1.774458	22.12903	49.88739	25.09197	1.117150
8	0.796237	1.711897	21.93876	49.97943	25.33894	1.030965
9	0.846676	1.648868	21.47566	50.03463	25.87231	0.968528
10	0.893141	1.614586	21.01592	50.10101	26.34775	0.920737
11	0.936166	1.581097	20.66788	50.03891	26.82534	0.886786
12	0.975937	1.542998	20.33169	50.00211	27.25815	0.865055
20	1.191671	1.322869	18.52266	50.80570	28.60070	0.748068

Enflasyon değişkenine ait varyans ayrıştırması sonuçlarına bakıldığında (Tablo 8) ilk 2 ayda enflasyonun kendini açıklama oranının yüksek olduğu görülmektedir. İkinci aydan itibaren reel efektif döviz kurunun ve sanayi üretiminin enflasyon üzerindeki etkisinin arttığı görülmektedir. Petrol fiyatlarının enflasyonda meydana gelen değişikliği açıklama oranı 9.aydan itibaren ancak %2'dir. Bu sonuç etki tepki analizi sonuçlarını desteklemektedir ve Kazakistan'da enflasyonun yurt içi dinamiklere bağlı olarak geliştiğine işaret etmektedir.

Tablo 8: *Enflasyon Değişkeninin Varyans Araştırması*

Dönem	S.E.	IR	REER	LOP	LIP	LCPI
1	0.283149	0.792240	0.025093	0.186250	0.047843	98.94857
2	0.368598	0.541822	3.962540	0.195059	1.580730	93.71985
3	0.451080	0.735818	9.641801	0.634470	5.596091	83.39182
4	0.542935	1.295275	12.15423	1.057206	8.498970	76.99432
5	0.615688	2.243887	13.36088	1.389503	10.47703	72.52870
6	0.681042	3.364214	13.99714	1.691871	12.15004	68.79673
7	0.741231	4.359005	13.91870	1.990559	13.65491	66.07683
8	0.796237	5.193798	13.37074	2.252771	14.86142	64.32127
9	0.846676	5.859107	12.71619	2.475371	15.85429	63.09505
10	0.893141	6.360033	12.12023	2.662555	16.72032	62.13686
11	0.936166	6.746079	11.60676	2.806118	17.46418	61.37685
12	0.975937	7.063385	11.19150	2.902232	18.08621	60.75668
20	1.191671	8.421826	10.22539	2.707978	20.87421	57.77059

SONUÇ

Kazakistan ekonomisi petrol gelirlerine oldukça bağımlı bir ülkedir. Kazakistan'ın toplam ihracatının %60'ını ham petrol oluşturmaktadır. Dolayısıyla petrol fiyatlarındaki artış veya düşüş milli geliri artırıcı veya azaltıcı etkilere sahiptir. Bu çalışmada petrol fiyat değişimlerinin Kazakistan'daki makroekonomik değişkenler üzerindeki etkileri 2000-2017 dönemi için aylık veriler kullanılarak VAR yöntemi ile araştırılmıştır. Ampirik analiz sonucunda enflasyon hariç diğer makroekonomik değişkenler petrol fiyatlarından önemli ölçüde etkilanmektedir. Petrol fiyatlarındaki şokların Kazakistan enflasyonu üzerinde etkili olmaması, enflasyonun yurt içi dinamiklere bağlı olarak geliştiğine işaret etmektedir. Buna karşın petrol fiyatlarındaki şokların enflasyon üzerinde dolaylı bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Şöyle ki petrol fiyatlarındaki artışların gelir arttırıcı etkisine bağlı olarak kamu harcamalarındaki artışlar enflasyonu da arttıracaktır. Ayrıca, gelir artışına bağlı olarak hane halklarının özellikle ticarete konu olmayan mallara dönük aşırı talebi neticesinde oluşan toplam talep fazlası fiyatların da artmasına neden olmaktadır.

Petrol fiyatlarını araştıran ampirik literatür, petrol fiyatının belirgin bir volatilititeye tabi olduğunu ve petrol fiyatının istikrarlı bir yükseliş eğilimine girmesini beklemek gerçekçi olmadığını göstermektedir. Kazak ekonomisinin önemli derecede petrol bağımlılığı, bu durumun ekonominin istikrarsız gelişimine yol açabileceğini gösterir. Bu nedenle, bu çalışmada ortaya çıkacak temel politika önerisi Kazak ekonomisinin petrole olan bağımlılığını azaltmaya yönelik politikalar benimsemesi gerekmektedir. Çünkü doğal kaynaklara bağımlılık ülkeyi onların tükenme, diğer ülkelerde yeni yatakların keşfedilme, kaynağa olan ihtiyacın azalması veya tamamen yok olmasına yol açabilecek teknolojik yeniliklerin icat edilmesi tehditleri ile karşı karşıya getirmektedir. Doğal kaynaklara sahip olma avantajına dayanmak üretimin istikrarlı büyümesi ve rekabet edilebilir dalların genişletilmesi için yeterli temel sağlamamaktadır.

KAYNAKÇA

- Abeyasinghe, Tilak (2001), “Estimation of Direct and Indirect Impact of Oil Price on Growth”, *Economic Letters*, 73, 14 7-153.
- Aktaş, C. (2012). Türkiye’de reel döviz kuru ile ihracat ve ithalat arasındaki ilişkinin VAR tekniğiyle analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 6(11), 123-140.
- Altıntaş, H. (2013). Türkiye’de petrol fiyatları, ihracat ve reel döviz kuru ilişkisi: ARDL sınır testi yaklaşımı ve dinamik nedensellik analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(19), 1-30.
- Ashley, R. ve Tsang, K.P. (2013). The Oil Price-Macroeconomy Relationship: Does Persistence Matter?. Araştırma raporu. USA.
- Bayraç, H. N. (2005). “Uluslararası Petrol Piyasasının Ekonomik Analizi.” *Finans, Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 42(499), 6–20.
- Bozkurt, H. (2007). Zaman Serileri Analizleri. Bursa, Ekin Yayınları.
- Cunado, J. ve Pérez de Gracia, F. (2005). Oil prices, economic activity and inflation: evidence for some Asian countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 45(1), 65-83.
- Cuñado, J., & de Gracia, F. P. (2003). Do oil price shocks matter? Evidence for some European countries. *Energy Economics*, 25(2), 137-154.
- Darby, M. R. (1982). The price of oil and world inflation and recession. *The American Economic Review*, 72(4), 738-751.
- Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1979). “Distribution of the Estimators for Autoregressive Series with a Unit Root”. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431.
- Dukembayeva A.(2011). Enerji Politikaları Bağlamında Kalkınma Perspektifinden Türkiye-Kazakistan Ekonomik İlişkileri, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Erik, N. Y., & Koşaroğlu, Ş. M. (2016). Tarihsel Süreç Boyunca Değişen Petrol Fiyatları; Kaya Gazı Etkisi ve Bazı Öngörüler. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 17(2), 119-143.
- Granger, C. W., & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of econometrics*, 2(2), 111-120.
- Gronwald, M., Mayr, J. ve Orazbayev, S. (2009), “Estimating the Effects of Oil Price Shocks on the Kazakh Economy” IFO Working Papers, 81, 1-26.
- Gronwald, M., Mayr, J., & Orazbayev, S. (2009). Estimating the effects of oil price shockson the Kazakh economy (No. 81). Ifo Working Paper.
- Hamilton, J.D. (1999), “What is an Oil Shock” University of California, Department of Economics, San Diego, 1-72.
- Iwayemi, A., & Fowowe, B. (2011). Impact of oil price shocks on selected macroeconomic variables in Nigeria. *Energy policy*, 39(2), 603-612.
- Iwayemi, A., Fowowe, B. (2011). Impact of Oil Price Shocks on Selected Macroeconomic Variables in Nigeria. *Energy Policy*, 39(2), 603-612.

- İsmayilov, E., Budak, T. (2015). Bağımsızlık Sonrası Kazakistan'ın Enerji Politikası, Bilgesam Analiz/Enerji, No: 1189
- K.C. Milli Yayın Kulübü, (2007). Kazakistan'ın Doğalgaz Ve Petrol Stratejisi, Almatı.
- Kalkan, İ. (1998). Kazak Petrolleri ve Uluslararası Güçler. YALÇINKAYA, Alâeddin ve dig.(Der), Türk Cumhuriyetleri ve Petrol Boru Hatları, Bağlam Yayınları, İstanbul.
- Karibayeva, D. (2006). Kazakistan'ın Piyasa Ekonomisine Geçiş Sürecinde Dış Ticaretinde Meydana Gelen Gelişmeler, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- KazMunayGAz, (2017). Petrol ve gaz sektörü. https://www.kmgcp.kz/eng/about_kazakhstan/oil_and_gas_sector/ Erişim tarihi: 01.12.2017.
- Kennedy, P. (2006). Ekonometri Klavuzu, (çev. Muzaffer Sarımeşeli ve Şenay Açıkgöz), 5. Baskı, Ankara: Gazi Kitabevi Y.
- Korhonen, L. A. & Ledyeva, S. (2010). Trade linkages and macroeconomic effects of the price of oil. *Energy Economics*, 32, 848–856.
- Kumar, S. (2005). The macroeconomic effects of oil price shocks: Empirical evidence for India. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=900285 Erişim tarihi: 03.12.2017.
- MacKinnon, J. G. (1990). Critical values for cointegration tests (pp. pp-267). San Diego: Department of Economics, University of California.
- Majidi, M. (2006). Impact of Oil on International Economy, International Economics Course, Centre for Science and Innovation Studies.
- Mehrara, M. (2009), “Reconsidering the Resource Curse in Oil-Exporting Countries”, *Energy Policy*, 37(3), 1165-1169.
- Mehrara, M., & Oskoui, K. N. (2007). The sources of macroeconomic fluctuations in oil exporting countries: A comparative study. *Economic Modelling*, 24(3), 365-379.
- OPEC (2017). Annual Statistical Bulletin, http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/ASB2017_13062017.pdf Erişim tarihi: 13.12.2017.
- Özdemir, Y. (2007). Kazakistan, Azerbaycan, Türkmenistan Ve Özbekistan'ın Enerji Potansiyelleri Ve Politikaları, Yüksek Lisans Tezi, Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Pamir, A. N. (2006). Kafkaslar ve Hazar havzasındaki ülkelerin enerji kaynaklarının Türkiye'nin enerji güvenliğine etkileri. Türkiye'nin çevresindeki gelişmeler ve Türkiye'nin güvenlik politikalarına etkileri sempozyumu, Harp Akademileri, İstanbul, 10, 5.
- Sarı, A. (2008). Parasalcı Görüşe Göre Türkiye'de Ödemeler Bilançosu Dengesinin Sağlanmasında Otomatik Denkleşme Mekanizmalarının Etkinliği. *CÜ ktisadi ve dari Bilimler Dergisi*, 9(2), 1-12.
- Schneider, M. (2004). The impact of oil price changes on growth and inflation. *Monetary Policy & the Economy*, (2).
- Shalkeieva, Z. (2009). Kazakistan Dış Politikasında Petrolün Rolü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: Journal of the Economet-*

ric Society, 1-48.

Somuncuoğlu, A. (2001) Kazakistan ve Özbekistan Ekonomileri Geçiş ve Büyüme Stratejileri, Türkistan Araştırmaları Dizisi, ASAM Yayınları, Ankara.

Syzdykova, A. (2015). Uluslararası Sermaye Hareketlerinin Kazakistan Ekonomisi Üzerindeki Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Syzdykova, A. (2017). Petrol Fiyatlarının Hisse Senedi Piyasasına Etkisi: Kazakistan Borsası Örneği. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (FESA), 2(4), 259-269.

TİKA, (2005). TİKA Faaliyet Raporu 2005, <http://www.tika.gov.tr/> Erişim tarihi: 25.12.2017.

UN Comtrade (2017). International Trade Statistics Yearbook, <https://comtrade.un.org/IT-SY2016VolI.pdf> Erişim tarihi: 20.12.2017.

Vildan, S., Elif, Y. (2005). “Foreign Direct Investment Flows In Kazakhstan: The Role of Energy Sector”, Journal of Academic Studies, (25),11-12.

Yamak, N., & Küçükkale, Y. (1997). Türkiye’de Kamu Harcamalarının Ekonomik Büyüme İlişkisi. İktisat İşletme ve Finans, 12(131), 5-15.

Yüce, Ç.K. (2006). Kafkasya ve Orta Asya Enerji Kaynakları Üzerinde Mücadele, Ötüken Yayınları, İstanbul.

COMPARATIVE MEASUREMENT OF THE FINANCIAL ACTIVITIES OF BORSA ISTANBUL SUSTAINABILITY INDEX BY DATA ENVELOPMENT ANALYSIS

Gamze Şekeroğlu

*Selcuk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences,
Department of Business Administration, Campus 42031, Konya, Turkey
Phone: 90 (332) 2233096, E-mail: gmztrmn@gmail.com*

Melek Acar

*Selcuk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences,
Department of Business Administration, Campus 42031, Konya, Turkey
Phone: 90 (332) 2234350, E-mail: melekacar@yahoo.com*

ABSTRACT

Nowadays, firms cannot have enough competitive power with the goal of profit maximization. Firms that consider social utilities, invest in the future, fulfill their social responsibilities and adopt corporate governance principles and focus on sustainability can reach real success. The whole of these criteria constitutes the concept of “corporate sustainability”. The BIST Sustainability Index (XUSRD), which started to be calculated in 2014, is to increase the sustainability practices among firms by creating a platform, which includes firms trade on the Borsa Istanbul and having high corporate sustainability performances. From this point of view, it is aimed to compare the financial efficiencies of the firms before and after taking part in the XUSRD. For this purpose, financial efficiencies of the firms were measured by Data Envelopment Analysis (DEA) and Malmquist Index values were calculated for comparison in the time dimension. As a result, it was determined that firms have higher levels of efficiency after taking part in the XUSRD.

Keywords: Financial efficiency, corporate sustainability, BIST sustainability index, data envelopment analysis, Malmquist Index.

BORSA İSTANBUL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENDEKSİNDE YER ALAN FİRMALARIN FİNANSAL ETKİNLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE KARŞILAŞTIRMALI ÖLÇÜMÜ

Gamze Şekeroğlu

*Selcuk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences,
Department of Business Administration, Campus 42031, Konya, Turkey
Phone: 90 (332) 2233096, E-mail: gmztrmn@gmail.com*

Melek Acar

*Selcuk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences,
Department of Business Administration, Campus 42031, Konya, Turkey
Phone: 90 (332) 2234350, E-mail: melekacar@yahoo.com*

ÖZET

Günümüzde firmalar sadece kar maksimizasyonu hedefiyle yeterli rekabet gücüne sahip olamamaktadır. Toplumsal çıkarları göz önünde bulunduran, geleceğe yatırım yapan, sosyal sorumluluklara duyarlı ve kurumsal yönetim ilkelerini benimseyerek sürdürülebilirliğe odaklanan firmalar gerçek başarıya ulaşabilmektedir. Bu kriterlerin bütünü, “kurumsal sürdürülebilirlik” kavramını oluşturmaktadır. 2014 yılında hesaplanmaya başlayan BIST Sürdürülebilirlik Endeksi (XUSRD)’nin amacı da, Borsa İstanbul’da işlem gören ve kurumsal sürdürülebilirlik performansları yüksek olan firmaların yer aldığı bir platform oluşturarak, firmalar arasındaki sürdürülebilirlik uygulamalarını artırmaktır. Buradan hareketle çalışmada, XUSRD’de yer alan firmaların endekse girmeden önceki ve endekse girdikten sonraki finansal etkinliklerinin karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda firmaların finansal etkinlikleri, Veri Zarflama Analizi (VZA) ile ölçülmüş ve zaman boyutunda karşılaştırma yapmak üzere Malmquist Endeks değerleri hesaplanmıştır. Sonuç olarak, firmaların endekse girdikten sonraki etkinlik düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal etkinlik, Kurumsal sürdürülebilirlik, BIST sürdürülebilirlik endeksi, Veri zarflama analizi, Malmquist endeksi.

1. INTRODUCTION

The concept of “sustainability or sustainable development”, which first came up in the United Nations (UN) Stockholm Conference held in Sweden in 1972, has also been frequently mentioned in internationally important platforms such as the Rio Summit (1992), the Kyoto Protocol (1997), the UN Global Compact (2000) and the UN Conference on Sustainable Development (2012). With its most commonly use, sustainable development is defined as meeting today’s generations’ needs without jeopardizing the opportunities of future generations to meet their needs. Sustainability in terms of companies is possible by fully adopting the basic principles of corporate governance, making use of environment-friendly technologicis, prioritizing the environmental conservation consciousness at all stages of the production, bringing healthy products to consumers, improving working conditions of employees and saving energy in production processes. Therefore, institutional sustainability is defined as taking into consideration the economic, environmental and social factors together with corporate governance principles in company activities and decision-making mechanisms and effectively managing the risks associated with these factors in order to create long-term values in the companies (BIST, 2014: 5-14).

Since the society increase its awareness redarding sustainable development, investors, customers and governments also focused on the issue. This has led to the need to be reflected in the business activities, and enterprices started to prepare reports on their sustainability policies and their impact on environment along with financial reports (Kolk, 2004: 51-64; Yavuz, 2010: 68). In order to draw attention to the problem, various efforts were made in order to raise awareness of the sustainable development of the enterprises by disclosing to the public the information about the possible risk to be encountered and by increasing transparency. Some of these efforts include integration of sustainability-related conditions in the trading environment at the stock exchange, introduction of the compensation system and publishing guidelines to compose sustainability indices (Altınay et al., 2017: 212-213). Sustainability indices have been introduced in many countries’ stock exchanges since 2000s. In Turkey, Borsa Istanbul Sustainability Index was launched on November 4, 2014 with the code XUSRD. The BIST Sustainability Index aims to provide a benchmark for Borsa Istanbul companies with high performance on corporate sustainability and to increase the awareness, knowledge and practice on sustainability in Turkey. Moreover, the index is a platform for institutional investors to demonstrate their commitment to companies managing environmental, social and governance issues with high performance. There were 15 companies in XUSRD in 2014, while this number rose to 45 in 2018 (www.borsaistanbul.com).

The aim of the study is to compare the financial performance of the 13 companies in the XUSRD, which have been operating since 2015, taking into account three-year period before the inclusion in the index (2012-2014) and three-year period after the inclusion (2015-2017). In this context, firstly, the studies related to the subject were examined in the literature. Moreover, the work was made to obtain the data set and define a methodology of research. Finally, the companies’ financial efficiency results were compared with the DEA efficiency scores, as well as the Malmquist Index was used to examine the efficiency change.

2. LITERATURE

There are following national and international studies related to the subject:

Chandra (1998) used the DEA methodology to measure the financial performance of 29 Canadian textile companies. The study used the data available since 1994. The input variables are the number of personnel and the average investment amount for the 10-year period, while the annual sales amount was taken as the output variable. According to the study, Canadian companies were found to have lower performance compared to the efficiencies of 60 textile companies in Pakistan.

Al-Shammari (1999) measured the efficiencies of 55 companies in the manufacturing industry sector traded on the Amman Financial Exchange in Jordan with the DEA. The input variables of the study were the number of personnel, paid-in capital and fixed assets, while output variables were stock market value, net sales and net profit after tax. As a result of the study, it was determined that 12 companies were efficient and the average efficiency value was 54.7% in 1995.

Ulucan applied three different DEAs in 2002. The input variables for all studies were the same and composed of the number of personnel, assets and equity. Output variables for the 1st DEA were sales and profit while for 2nd DEA the output variables were market value, returns and earnings per share. As for the 3rd DEA the output variables were sales, profit, market value, returns and earnings per share. 103 companies listed in the Istanbul Stock Exchange (ISE) for early 2000 and also traded on the ISE were included in the analysis. In general, the number of relative effective decision-making units obtained when market criteria are taken as output variables (1st DEA) is greater than the number of effective decision-making units obtained when the profitability criteria are taken as output variables (2nd DEA). However, when profitability and market criteria (3rd DEA) are taken together as output variables, the number of relatively effective decision-making units is increasing. Chen et al. (2004) measured the efficiency values of 10 publicly traded retail companies in 1997-2000 with DEA. While the output variables in the study consisted of revenue and net income items, the input variables were determined as the number of personnel, the cost of inventory, total current assets and the cost of sales. The result is that e-business companies are more effective than others.

Yıldız (2007) compared the efficiency values of the 105 companies operating in the manufacturing industry that were traded in the ISE. In the study net sales and net income were the output variables, while total assets and equity were the input variables. According to the study with DEA, about 70% of companies are efficient.

Kao and Hwang (2008) measured the efficiencies of 24 life insurance companies operating in Taiwan using the average data for 2001-2002. The output variables of the study are the profits from the insurance business and the profits from the investment portfolio, while input variables are operating expenses (salaries etc.) and insurance expenses (brokers, agencies, etc.). According to the study result, only 4 insurance companies were effectively operating.

Ata and Yakut's study in 2009 aimed to measure the efficiencies of ISE manufacturing industry and 14 sub-sector companies with DEA. The net profit margin, asset profit rate, debt turnover rate, stock turnover rate, stock/current assets, interest expense/net sales variables were used as output, while current rate, total debt/equity, tangible fixed assets/continuous capital, accounts payable turnover variables were used as input variables. As a result of study that covered the period from 1996 to 2006, there was no sector that was continuously

efficient. Over the years, it was seen that companies from different sectors were efficient in various periods.

In their study, Chong et al. (2009) measured the efficiencies of publicly traded companies in Malaysia using the DEA. Thy study examined three-year periods before and after the crisis (1996-1998 & 1999-2000). Sales, total assets and equity items were defined as outputs; long-term debts, short-term debts and receivables were used as inputs. It was determined that some companies showed similarities both before and after crisis periods in terms of financing decisions.

Ozer et al. (2010) examined the efficiencies of companies in the BIST food and beverage industry over 2007-2008. The return on equity and profitability of sales were used as the output variables in the study, while the input variables were current rate, financial leverage, short-term debts/total assets, long-term debts/total assets, net sales/total assets and turnover of stocks. In 2007 the number of companies that were efficient reached 14, while in 2008 the figure decreased to 11. The number of companies efficient in both years was determined to be 9. In addition, it has been found that the companies, which are efficient in the DEA method, show some similarities to the companies with high performance in TOPSIS analysis.

Kaya et al. (2010) applied the DEA by taking into account the financial data of the four quarters of 2008 of the 25 companies listed on the ISE and operating in the metal and machinery sector. Five companies were efficient in the sector during the four quarters of 2008 and the potential improvement ratios were calculated so that ineffective businesses could become effective after effective companies were identified.

Abrache et al. (2013) measured the technical efficiencies of the 39 Moroccan firms on the Casablanca Stock Exchange with DEA. Total assets, total liabilities, cost of goods sold, sales and general administrative expenses for the period of 2008-2011 were identified as the input variables. The output variables in the study were the return on assets, return on equity, sales revenue, income before tax and net profit. As a result, it has been seen that various firms are effective at different times.

Orcun et al. (2014) measured the efficiencies of 25 manufacturing industry companies in the ISE 100 Index before the economic crisis (2006-2007) and after the crisis (2009-2010) with DEA. The output variables of the study were determined as return on assets and return on equity, while the input variables are current ratio, receivables turnover rate, stock turnover rate, long term debt/equity ratio and financial leverage ratio. As a result of the study, only three companies were found as efficient in the pre-crisis and post-crisis periods. Yu et al. (2015) measured the efficiencies of 24 computer-manufacturing companies on the Taiwan Stock Exchange for the period from 2006 to 2010. By applying the DEA method, the annual total sales income and non-operating income were defined as the output variables, while the annual total fixed assets, operating cost and number of personnel were determined as the input variables. As a result, the firms' efficiency figures varied between 0.94 and 1.000.

Sahin and Akgun (2016) measured the efficiencies of 18 companies in the BIST Sustainability Index during the 2012-2015 period. According to the study results, financial efficiency levels of the firms increased by 10.8% in 2013 compared to previous year. Although the financial efficiency of the firms demonstrated a slight drop in 2014, the values of the financial efficiency was approximately the same as that in 2013 and 2015.

Dumlu (2016) measured the efficiency values of the 29 companies in the BIST Sustai-

nability Index in 2015 with the Charnes, Cooper, Rhodes (CCR) model and BCC model. The study's input variables were determined as equity, total liabilities, total assets and the number of personnel. The output variables were defined as sales, net profit, return on assets and return on equity. According to the results of DEA made with CCR and BCC models, the total number of the decision making units amounted to 29 in both models. However, the number of efficient units reached seven in the CCR model, while in the BCC model the figure amounted to 12.

Hancioglu and Turkoglu (2017) measured the efficiencies of the 27 companies in the BIST Sustainability Index for the period of 2013-2015. The asset profitability were determined as the output variable, while the current ratio and financial leverage ratio were determined as the input variables. According to the result, only four companies were found to be efficient in the study.

3. DATA SET AND METHOD

The financial data used in the study is obtained from the annual financial statements of the companies (www.kap.org.tr) and the market prices of the stocks from the official website of the Borsa Istanbul (www.borsaistanbul.com). The purpose of the study is to evaluate financial efficiency levels of the publicly traded companies comparatively during the three-year period before inclusion in XUSRD and the three-year period after inclusion in XUSRD, as well as to determine whether the impact on the efficiency values is inclusive or not. Since the starting year of XUSRD is 2014 November, the analysis is taken as pre-XUSRD period 2012-2014, and post-XUSRD period 2015-2017. There are 13 companies, continuously partaking in the study over the period 2015-2017. Since these companies traded in the stock market continuously between 2012 and 2014, these 13 companies are made up the set of decision units of the study. Table 1 contains decision units.

Table 1. *Set of Decision Units*

No	Code	Company name	Sectors
1	AKBNK	Akbank T. Inc.	Banks and special finance institutions
2	ARCLK	Arçelik Inc.	Manufacturing industry
3	ASELS	Aselsan Elektronik Sanayi ve Ticaret Inc.	Technology
4	KCHOL	Koç Holding Inc.	Group and business investment companies
5	MGROS	Migros Ticaret Inc.	Wholesale and retail commerce
6	PETKM	Petkim Petrokimya Holding Inc.	Manufacturing industry
7	TAVHL	TAV Havalimanları Holding Inc.	Group and business investment companies
8	TOASO	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası Inc.	Manufacturing industry
9	TCELL	Turkcell İletişim Hizmetleri Inc.	Telecommunication industry
10	TUPRS	Tüpraş- Türkiye Petrol Rafinerileri Inc.	Manufacturing industry
11	TTKOM	Türk Telekomünikasyon Inc.	Telecommunication industry
12	VAKBN	Türkiye Vakıflar Bankası T. Inc.	Banks and special finance institutions
13	YKBNK	Yapı ve Kredi Bankası Inc.	Banks and special finance institutions

In the literature there are various nonparametric methods, as well as parametric methods, which assume the existence of an analytical form for estimating the coefficient. The most widely used method of non-parametric efficiency measurement is the DEA method. This method, which is more flexible than parametric methods, has a very convenient structure for measuring efficiency using variety of input and output production environments (Sarı, 2015: 6-7). The DEA is a technique that uses various mathematical programming methods to compare the relative efficiencies of units in a sample and consists of different models. These units are often called decision-making units and some efficiency values of the decision units, for which productivity is measured, can be calculated with the help of the DEA models. As a result of literature review, the DEA method frequently used in measuring financial efficiency has also been used in this study.

The model that is established in the study is in input orientated form, constant returns to scale, single-step DEA method. The analysis was made with the DEAP 2.1. software. The fact that the analysis results are meaningful according to the structure of the DEA is directly related to the selected inputs and outputs that are accurate items. As for the DEA model, if there is an input number (m) and an output number (p) there should be at least (m+p+1) number of decision unit occurring as a constraint regarding reliability of research and the number of decision making units should be at least twice the number of variables considered (Colak ve Altan, 2002: 47-48).

Since it was decided to use three inputs and two output variables in the study, the number of decision units must be at least $(\text{Input number} + \text{output number} + 1) = 3+2+1=6$ and $(\text{Input number} + \text{output number}) \times 2 = (3+2) \times 2 = 10$. Since 13 companies have been determined as decision units, the conditions specified for the reliability and correctness of the study are provided. The input and output variables of the study were determined by taking into account the available data for banks and other companies in the set of decision units and on the basis of the previously made studies related to the subject. Table 2 shows the inputs and outputs for efficiency measurement.

Table 2. *Input and Output Variables Used in Study*

Input Variables		Output Variables	
1	Number of personnel per branch	1	Net profit for the period/ total assets
2	Financing expense / total assets	2	Market price of stock
3	Equity / total assets		

The reason why the values are taken as a ratio is that the analysts should compare the scale sizes of the included companies by ignoring them. After all preconditions for measuring the efficiency values with the DEA are met, first, the financial efficiency scores of all companies will be obtained, and effective and inefficient companies will be determined. Later, a comparison is made for both analysis periods to try to determine the effect of the presence or absence of companies in the XUSRD on the financial efficiency values.

In the study, total efficiency values were calculated as a result of the analyzes performed separately for the periods 2012-2014 and 2015-2017 using the CCR model. The results are given in Table 3.

Table 3. *Efficiency Results of Decision Units*

No		Efficiency values					
		Pre-XUSRD period			Post-XUSRD period		
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	AKBNK	0.784	1.000	0.355	0.726	1.000	0.600
2	ARCLK	1.000	1.000	1.000	0.424	0.987	1.000
3	ASELS	0.887	0.375	1.000	0.472	1.000	0.623
4	KCHOL	0.643	0.750	1.000	0.526	0.734	1.000
5	MGROS	0.717	0.475	1.000	0.692	1.000	0.568
6	PETKM	0.772	0.793	0.638	0.750	0.812	0.623
7	TAVHL	1.000	0.654	0.805	0.261	0.591	0.675
8	TOASO	0.986	0.971	0.288	0.739	0.691	0.300
9	TCELL	1.000	0.849	0.413	1.000	1.000	0.360
10	TUPRS	0.562	0.905	0.373	0.353	0.921	0.386
11	TTKOM	0.545	1.000	0.407	0.362	1.000	0.270
12	VAKBN	0.560	1.000	0.491	0.452	0.451	0.284
13	YKBNK	1.000	0.664	0.337	1.000	0.290	0.270
Average		0.804	0.803	0.624	0.597	0.806	0.535

As shown in Table 3, companies with full efficiency during the pre-index and post-index periods have taken 1.000 points. This result implies maximum efficiency value. The only company that has been fully efficient in all years in the pre-index period is ARCLK. Then,

in the pre-index period, companies that have reached full efficiency once in different years are listed as follows: AKBNK, ASELS, KOCHL, MGROS, TAVHL, TCELL, TTKOM, VAKBN and YKBANK. The companies that have never been efficient in this period include PETKM, TOASO and TUPRS.

After the index was launched there are no companies that are fully efficient. It is observed that only TCELL is fully efficient in 2015 and 2016, but it decreases its efficiency value significantly in 2017. PETKM, TOASO and TUPRS have not reached full efficiency in the post-index years, so as during the pre-index period. TAVHL and VAKBN are also inefficient companies in the post-index period. AKBNK, ARCLK, ASELS, KOCHL, MGROS, TTKOM and YKBANK demonstrated full efficiency in the meantime.

Table 4. *Average Statistics by Years*

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Average efficiency level	0.804	0.803	0.624	0.597	0.806	0.535
Number of companies in the observation cluster	13	13	13	13	13	13
Number of efficient companies	4	4	4	2	5	2
Lowest efficiency level	0.545	0.375	0.288	0.261	0.290	0.270

Table 4 shows the average statistics of companies in terms of efficiency values during the period covering 2012-2017. If we look at the companies that were fully efficient, it can be seen that the four companies were fully efficient during the pre-index period, and only two companies remained efficient in the post-index period in 2015 and 2017, while five companies reached full efficiency level in 2016. If average efficiency scores are to be examined; an average level was defined within the range from 0.261 to 0.545. The lowest score amounted to 0.61 belonging to TAVHL in 2015. The company with the lowest efficiency values in both 2012 and 2017 was determined as TTKOM.

Table 5. *Malmquist Total Factor Productivity Index Analysis Results*

		2012-2013	2013-2014	2015-2016	2016-2017
1	AKBNK	1.276	0.355	1.378	0.600
2	ARCLK	1.000	1.000	1.329	1.013
3	ASELS	0.423	1.667	1.120	0.623
4	KCHOL	1.166	1.333	1.394	1.363
5	MGROS	0.662	1.107	1.446	0.568
6	PETKM	1.027	0.804	1.083	0.767
7	TAVHL	0.654	1.232	1.265	1.143
8	TOASO	0.985	0.296	0.935	0.434
9	TCELL	0.849	0.487	1.000	0.360
10	TUPRS	1.611	0.412	1.609	0.419
11	TTKOM	1.836	0.407	1.761	0.270
12	VAKBN	1.785	0.491	0.998	0.631
13	YKBNK	0.664	0.508	0.290	0.929
	Average	0.935	0.667	1.119	0.633

Table 5 shows the Malmquist Total Factor Productivity Index results. The Malmquist Total Factor Productivity Index is a combination of four different indices that show the technical efficiency change, technological change, pure efficiency change, and scale activity change. It detects changes in the efficiency values that companies have demonstrated over the years. 1.000 indicates that there is no improvement in this index compared to the previous year. For a positive development, a value should be higher than 1.000. In the case of a negative development, this score will be less than 1.000. The Malmquist value for the period 2014-2015 could not be calculated since two analyzes were made before and after the introduction of the index.

Firstly, when the pre-index period was examined, Arçelik company did not show any improvement compared to the previous year and reached 1.000 because it was fully active during this period. TCELL company was in the same situation during the post-index 2015-2016 period. The most significant positive developments has been performed by TTKOM. The company showed positive developments improving by 83.6% in 2013 compared to 2012, and by 76.1% in 2016 compared to 2015. TOASO company was in the most unfortunate situation in terms of the change of efficiency with a 70.4% decrease in the 2013-2014 period.

After studying the average of the Malmquist index results, it was found that the only positive development occurred in 2016 with a 11.9% increase. Apart from this, it was observed that there was a decrease by 6.5% in the 2012-2013 period, by 33.3% in the 2013-2014 period, and by 36.7% in the 2016-2017 period compared to the previous year.

4. CONCLUSION

Today, the humanity is facing a number of important problems such as global warming, biodiversity loss, resource depletion and pollution. Therefore, greater sense of responsibility should be demonstrated by all segments of society both for current and future generations. This sense of responsibility can contribute to long-term approaches for ensuring sustainability. Sustainability, which is also very important for companies, refers to managing the

risks that can be faced by adapting economic, environmental and social factors to company activities together with corporate governance principles in order to create long-term value. The Borsa Istanbul XUSR Index, calculated since November 2014, considers issues such as global warming, depletion of natural resources, reduction of water resources, health, safety, employment related to sustainability important for Turkey and the world. It also allows companies to make independent assessments of their activities and decisions. Therefore, it is considered that companies in XUSR, which have an important place in corporate sustainability performances, will increase their awareness and reputation, creating competition between companies.

From companies perspective, being included in the index is important, while from investors perspective, the attractiveness of investing in these companies seems to be higher. The aim was to measure publicly traded companies' financial performance levels before and after inclusion in XUSR and to determine the effect on the companies' efficiency values whether or not they are included in the index. According to analysis results, the average level of the financial efficiency values of all companies in the post-index period is higher than the average of the pre-index period. Therefore, it is possible to say that the financial performance of the companies increases after the inclusion in the index. In other words, it has been found that the inclusion of indices by companies has a positive effect on the efficiency values.

In the related literature, there was no study examining comparatively pre- and post-XUSR periods. In addition, the variables selected in this study differ from other studies. For this reason, it appears that the research will contribute to the further study of the issue. The findings correlate with the studies of Sahin and Akgun (2016), Dumlu (2016) and Hancioglu and Turkoglu (2017).

Companies that embrace sustainability activities being transparent to the public gain positive assessment of society improving their image and reputation. In addition, reducing energy consumption and waste production, which constitute environmental dimension of sustainability, affect the perceptions of conscious consumers positively. It is the sustainability advantages that enable companies to access their qualified workforce, evaluate new business opportunities and innovations, adopt an effective risk management strategy and, most importantly, increase longevity. Even financial institutions are now taking into account the social and environmental sustainability criteria of companies when directing their investors. Taking all these factors into consideration, it seems inevitable that more and more companies will work to improve their sustainability practices meeting the necessary criteria in order to be included in the sustainability index.

REFERENCES

- Abrache, J., Aguenou, S., Alaoui, A.H. and Iraqi, K. (2013). "Evaluation of Efficiency of Firms Listed in the Casablanca Stock Exchange Using Data Envelopment Analysis", *Journal of Emerging Issues in Economics, Finance and Banking*, 2(4), 833-846.
- Altın H. (2010). "Küresel Kriz Ortamında İMKB Sınai Şirketlerine Yönelik Finansal Etkinlik Sınaması: Veri Zarflama Analizi Uygulaması", *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 15-30.
- Altınay, A., Kaki, B., Kestane, A., Soba, M., Dinçer, Ö. and Şık, E. (2017). "Sürdürülebi-

lirlik Endeksinin Bankacılık Sektörü Hisse Senedi Değerlerine Etkileri, BİST Sürdürülebilirlik Endeksi Üzerine Bir İnceleme”, *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17(34), 264-284.

Ata, H.A. and Yakut, E. (2009). “Finansal Performansa Dayalı Etkinlik Ölçümü: İmalat Sektörü Uygulaması”. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 80-100.

Barros, C., Liang, Q., and Nicolas, P. (2013). “The Technical Efficiency of US Airlines”. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 50, 139-148.

BİST, (2014). Şirketler İçin Sürdürülebilirlik Rehberi, Erişim tarihi: 02.03.2018.

Chandra, P., Cooper, W.W., Li, S. and Rahman, A. (1998). “Using DEA to Evaluate 29 Canadian Textile Companies – Considering Returns to Scale”, *International Journal Production Economics*, 54(1998), 129-141.

Chong R., Abdullah, R.F.S. and Anderson, A. (2009). “Survival Ability of Firm: Empirical Evidence from Malaysia”, *Global Journal of Business Research*, 3(1), 133-145.

Çolak, Ö. F. and Altan, Ş., (2002). “Toplam Etkinlik Ölçümü: Türkiye’deki Özel ve Kamu Bankaları İçin Bir Uygulama”, *İktisat İşletme ve Finans*, Cilt: 17, Sayı: 196, 45-55.

Dumlu, H. (2016). “Etkinlik Değerlendirme Yöntemi Olarak Veri Zarflama Analizi: BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, *Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Niğde.

Hancıoğlu, Y. and Türkoğlu, S. P. (2017). “Değişen Rekabet Anlayışı ve Sürdürülebilirliğin İşletmeler Üzerindeki Etkileri BİST Sürdürülebilirlik Endeksi’ndeki İşletmelerin Etkinliğinin Araştırılması”, *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 16. UİK Özel Sayısı, 237-252.

<http://www.borsaistanbul.com/endeksler/bist-pay-endeksleri/surduurulebilirlik-endeksi> Accessed on 10.03.2018.

Kao, C. and Hwang, S.N. (2008). “Efficiency Decomposition in Two-stage Data Envelopment Analysis: An Application to Non-life Insurance Companies in Taiwan”, *European Journal of Operational Research*, 185(1), 418-429.

Kaya, A., Öztürk, M. and Özer, A. (2010). “Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım Sektöründeki İşletmelerin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(1), 129-147.

Kolk, A. (2004). “A Decade of Sustainability Reporting: Developments and Significance”, *International Journal of Environment and Sustainable Development*, 3(1), 51-64.

Orçun, Ç., Çimen, A. ve Şahin, A. (2014). “Şirket Etkinlikleri: İMKB 100 İmalat Sanayi Şirketleri Uygulaması”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 39 (Ocak 2014), 21-33.

Özer, A., Öztürk, M. and Kaya, A. (2010) “İşletmelerde Etkinlik ve Performans Ölçmede VZA, Kümeleme ve TOPSIS Analizlerinin Kullanımı: İMKB İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 233-260.

Santis, P., Albuquerque, A. and Lizarelli, F. (2016). “Do Sustainable Companies Have A Better Financial Performance? A Study on Brazilian Public Companies”, *Journal of Cleaner Production*, 133(2016), 735-745.

Sarı, Z., (2015). Veri Zarflama Analizi ve bir Uygulama, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Şahin, İ. E. and Akgün, A. (2016). “BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde Faaliyet Gösteren Şirketlerin Finansal Etkinliklerinin Analizi”, *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 3(4), 355-369.

Ulucan, A. (2002). “İSO 500 Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Farklı Girdi Çıktı Bileşenleri ve Ölçeğe Göre Getiri Yaklaşımları ile Değerlendirmeler”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 57(2), 185-202.

Yavuz, V. A. (2010). “Sürdürülebilirlik Kavramı ve İşletmeler Açısından Sürdürülebilir Üretim Stratejileri”, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(14), 63-86.

Yıldız A. (2007). “İmalat Sanayi Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesi”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 91–103.

Yu, Y. S., Barros, A., Tsai, C. H. and Liao, K. H. (2014). “A Comparison of Ratios and Data Envelopment Analysis: Efficiency Assessment of Taiwan Public Listed Companies”, *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 4(1), 212-219.

KRİPTO PARA BİRİMLERİ VE GELECEĞİ ÜZERİNE BİR DENEME

Selim Şanlısoy

Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, selim.sanlisoy@deu.edu.tr

Tuğberk Çiloğlu

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, utugberk@gmail.com

ÖZET

Kripto para birimleri son dönemde kamuoyunda en çok tartışılan konulardan biri olmuştur. Bunun en temel sebeplerinden biri, 2009 yılında ortaya çıkan kripto paraların işlem hacminin ve fiyatlarındaki dalgalanmanın son dönemlerde gözle görülür şekilde artmış olmasıdır. Kripto paraların küresel parasal sistem ve dünya ekonomisi üzerinde doğrudan ve dolaylı pek çok etkisi bulunmaktadır. Bu noktada, kripto paraların ortaya çıkmasına neden olan faktörlerin yanı sıra dünya ekonomisinde yaratacağı değişim ve dönüşüm süreci de oldukça önemlidir. Kripto paraların klasik para birimlerinin işlevlerini yerine getirebilme ölçüsü kripto paraların yaygınlaşma sürecine doğrudan etki edecektir. Devletlerin ekonomiyi yönlendirme gücü ve para politikasının etkinliği kripto paraların yaygınlaşması ile değişim ve dönüşüme uğrayacaktır. Bu çalışmanın amacı, kripto paraların ortaya çıkışıyla beraber küresel rezerv para sisteminin geleceği ve merkez bankalarının senyoraaj gelirlerinin bu süreçten nasıl etkileneceği ve kripto paraların klasik paraların fonksiyonlarını yerine getirip getiremeyeceği konusunda öngörülerde bulunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Kripto Para, Makroekonomi, Küresel Finans Sistemi, Para Politikası, Politika Etkinliği

AN INVESTIGATION ON THE CRYPTO CURRENCIES AND ITS FUTURE

Selim Şanlısoy

Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, selim.sanlisoy@deu.edu.tr

Tuğberk Çiloğlu

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, utugberk@gmail.com

ABSTRACT

Crypto currencies have recently become one of the most controversial issues in the public opinion. One of the most fundamental reasons for this is that the fluctuations in the trading volume and prices of crypto currencies emerged in 2009 have increased visibly in recent years. Crypto currencies has many direct and indirect effects on the global monetary system and the world economy. At this point, as well as the factors that lead to the emergence of cryptic currencies, the change and transformation process that the world economy will bring about is also very important. The extent to which the functions of the classical currencies of the crypto currencies can be fulfilled will have a direct impact on the diffusion process of the crypto currencies. The efficiency of governments' economic direction and monetary policy will undergo change and transformation thanks to widespread use of crypto currencies. The aim of this study is to foresee the future of the global reserve money system with the emergence of crypto currencies and how the senyoraj income of the central banks will be affected from this process and the functions of the classical money of the crypto currencies.

Keywords: Crypto Currency, Macroeconomics, Global Financial System, Monetary Policy, Policy Efficiency.

GİRİŞ

Son dönemde gerek iktisat çevrelerinde gerekse kamuoyunda en çok tartışılan konulardan biri “kripto paralar” olmuştur. 2009 yılında ortaya çıkan kripto paralar her ne kadar yakın bir geçmişe sahip olsa da giderek artan işlem hacmiyle ve kullanım alanıyla hızla dikkat çekmeye başlamıştır. Tek bir merkezden yönetilmeyen, belirli matematiksel çözümler ile üretilme imkanı olan kripto paralar günümüzün klasik para birimlerinin arz edilme yöntemlerinden tamamıyla ayrılmaktadır. Bu durum, para arzının dışsallığı ile ilgili önemli sorunları beraberinde getirmektedir. Ayrıca, merkez bankalarının uyguladığı para politikalarının etkinliği de kripto paraların yaygın kullanımı ile tehlikeye girebilecektir. Bunun yanı sıra, ulusal ve küresel para otoritelerinin gelecekte kripto paraların varlığına nasıl bir tepki verecekleri konusu da önemini korumaktadır. Bu amaçla çalışmanın birinci bölümünde kripto paraları ortaya çıkaran tarihsel süreç ortaya konulmuştur. Çalışmanın ikinci bölümünde ise kripto paralar ve paranın işlevleri arasındaki etkileşim ile olası regülasyon politikaları analiz edilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise kripto paraların varlığına merkez bankalarının ve devletlerin verebileceği tepkiler belirlenmeye çalışılmıştır.

1. KRİPTO PARALARIN TARİHSEL ARKA PLANI

Kripto para birimlerinin tarihsel geçmişini ortaya koyarken klasik para birimlerinin de gelişim sürecini analiz etmek zorundayız. Dünya tarihinde uzunca bir süre madeni para egemen olmuş, 17. yüzyıldan itibaren ise yavaş yavaş kağıt para ağırlık kazanmaya başlamıştır. Bankacılık sistemi de bu süreçte gelişmiştir. Bankacılık sisteminin gelişmesine paralel olarak bu dönemde merkez bankacılığı sistemi kurulmuştur. Bunun en temel nedeni giderek ekonomik sistemin merkezinde yer almaya başlayan kağıt paraların devlet tarafından kontrol edilme isteğidir.

Süreç içerisinde kağıt paraların merkez bankalarının rezervlerindeki altına endekslenmesi Birinci Dünya Savaşı’na kadar devam etmiştir. Fakat savaşın ardından altın standardı pek çok ülke tarafından terk edilmiştir. Özellikle bankacılık sisteminin gelişmesiyle kağıt paralar giderek temsili olmaktan çıkarak kaydi bir statüye bürünmüştür. 1944 yılında ise Bretton Woods sistemiyle birlikte ABD Doları altına endekslenmiş ve anlaşmaya katılan ülkelerin para birimleri ABD Doları’na endekslenmiştir. Böylece ABD Doları küresel rezerv para olmuştur. Bu sistemin 1971 yılında ABD tarafından bitirilmesiyle birlikte ABD Doları’nın altına endekslenmesi de son bulmuştur. Böylece altın para sistemi tamamen bitmiştir.

Teknolojik ilerleme ve giderek artan küresel ticaret sonucunda paranın dijitalleşme süreci de başlamıştır. Bu süreç EFT (Electronic Fund Transfer) sisteminin ABD’de gelişmesi ile başlamıştır. Bunu ATM makineleri ve kredi kartlarının kullanımı izlemiştir. Özellikle 2000 yılından sonra internet teknolojisindeki ilerlemenin de etkisiyle para transferi giderek dijital hale gelmiştir. Bunların sonucunda kripto para birimlerine geçiş süreci başlamıştır (Dilek 2018:9).

Kripto para birimlerine geçiş sürecinde 2008 Krizi’nin etkisi olduğu söylenebilir. 2008 Krizi ile birlikte merkez bankalarına ve finans kurumlarına olan güven ciddi olarak azalmıştır. Bu güven kaybı ile birlikte küresel rezerv para birimleri olan ABD Doları ve Euro’ya karşı da güvensizlik başlamıştır. Küresel krizin yaşanması ile birlikte kripto para birimi “Bitcoin” ilk kez Satoshi Nakamoto tarafından yazılan “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” isimli makalede ortaya çıkmıştır.

İlgili makalede ilk kripto para birimi olan Bitcoin, şifreleme kanıtı üzerine kurulu ve iki

tarafın birbiri ile doğrudan bağlantılı olduğu elektronik bir ödeme sistemi şeklinde tanımlanmaktadır. Bitcoin’i açıklayan bu çalışma bankalar tarafından sunulan aracılık hizmetlerini eleştirmekte ve elektronik ticaretin yükselen trendini göz önünde bulundurarak ticaretin gerçekleşmesi için bankalara ihtiyaç olmadığını vurgulamaktadır. Makalede aynı zamanda küresel kriz sonrası güven probleminin teknoloji sayesinde nasıl çözüleceğine ilişkin yeni bir anlayış kazandırılmaya çalışılmaktadır. Bu bağlamda makalede kripto paraların büyük özelliği olarak arkasında para basma gücüne sahip otoritelere duyulan güven yerine matematik kurallarıyla temellendirilen ve bilgisayar algoritmalarına dayanan güven öne sürülmüştür.

2009 yılında Bitcoin ile gündeme gelen blockchain (blok-zincir) teknolojisi önemli bir devrim olarak görülmektedir. Blockchain kısaca, içerisinde kayıtların birbirine kriptografik elementlerle bağlı olduğu sürekli büyüyen dağıtık bir veri tabanıdır. Blockchain teknolojinin popülaritesi Bitcoin ile beraber önemli ölçüde artmıştır. Çıktığı günden bu yana gerek işlem hacmi gerekse piyasa değeri açısından değeri hızla artan Bitcoin son yılların fenomen olgusu haline gelmiştir. Bitcoin genellikle devletlerden bağımsız, ütöpik kripto anarşist bir topluluğun fikrinden doğan ve merkezi olmayan, şifreli ağa sahip dijital bir değer olarak tarif edilmektedir. Bitcoin’i farklı kılan en büyük özellik bir otoriteye ihtiyaç duymadan doğrudan alıcı ile satıcı arasında dijital alanda el değiştirmesidir.

Kripto para birimi şeklinde tanımlanan dijital işlem maliyetlerinin çok düşük olması ve işlemlerin oldukça hızlı gerçekleştirilebilmesine imkân sağlaması sebebiyle hem bir transfer hem de yatırım aracı olarak görülmektedir. Bu tarz dijital/sanal paralara ihtiyaç duyulmasının sebebi insanların daha özgür olmak, paralarını ucuz, rahat ve güvenli bir şekilde transfer etmek istemesidir. Bir diğer önemli etmen ise bankacılık sektörüne olan güven bunalımını sanal para birimleri ile telafi etme arayışı içerisinde olmalarıdır (Dilek 2018: 13). Aşağıda Tablo1 de günümüzde en güçlü kripto para birimleri ile ilgili bilgiler verilmektedir.

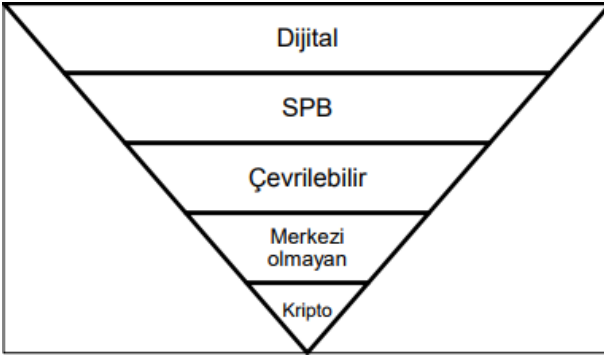
Tablo 1. En Güçlü Kripto Para Birimleri (2018)

Kripto Paralar	Sembol	Toplam Piyasa Değeri (Dolar)	Güncel Değeri (Dolar)	1 Günlük Ortalama Hacmi/Değeri (Dolar)	Kripto Paralar İçinde Yüzdesi
Bitcoin	BTC	133,925,007	7,947,6	11,792,800	35,36
Ethereum	ETH	78,235,387	802,71	5,315,660	20,66
Ripple	XRP	30,129,548	0,772	1,907,880	7,96
Bitcoin Cash	BCH	16,426,880	968,91	596,955	4,34
Cardano	ADA	9,780,183	0,377	1,246,710	2,58
Litecoin	LTC	8,166,372	148,19	922,754	2,16
Neo	NEO	7,401,810	113,87	724,572	1,95
Stellar	XLM	6,884,729	0,373	418,426	1,82
Eos	EOS	5,515,333	8,44	1,184,200	1,46
Nem	XEM	5,400,438	0,600	74,682	1,43

Kaynak: Dilek 2018: 13.

Bu noktada kripto para birimlerinin sanal para birimleri içerisindeki konumunu ortaya koyabiliriz. Sanal para birimlerine ilişkin birçok farklı sınıflandırma söz konusu olabilmektedir. Uluslararası Para Fonu (IMF) tarafından 2016'da yayımlanan raporda kullanılan sınıflandırma aşağıdaki şekilde yer almaktadır. Buradaki sınıflandırmaya göre dijital olarak bir değeri temsil eden varlıklar dijital para birimi olarak adlandırılmaktadır. Dijital para birimlerinden itibari para cinsinden tanımlananlara e-para ve Paypal örnek gösterilebilir. İtibari para cinsinden tanımlanmayanlara ise Sanal Para Birimi (SPB) adı verilmektedir. SPB'leri içinde ise dış dünyayla bağlantısına göre çevrilebilen ve online oyun paraları gibi çevrilemeyen çeşitler mevcuttur. Çevrilebilen para birimleri kendi içinde merkezi ve merkezi olmayan olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Merkezi olmayanlardan kripto para birimlerinden doğrulama sistemi olarak şifre bilimi kullananlara da kripto para adı verilmektedir (Üzer 2017: 15-16). Sınıflandırma şu şekildedir:

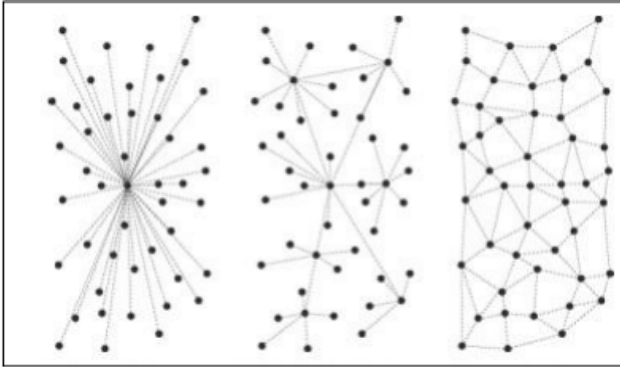
Şekil 1: *Sanal Para Birimleri*



Kaynak: Üzer 2017: 16.

Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi, mevcut SPB'leri tamamen merkeziden tamamen merkezi olmaya kadar farklı şekillerde var olmaktadır.

Şekil 2: *Merkeze Göre Sanal Para Birimleri*



Kaynak: Üzer 2017: 17.

Merkezi olmayan SPB'leri ekosistemin çok büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu nedenle bu tür SPB'lerinin kendi aralarında sınıflandırılması kaçınılmaz bir gerekliliktir. Merkezi olmayan SPB'lerinin kendi içinde çeşitlere ayrılmasında rol oynayan üç temel ve aynı zamanda teknik husus ise şunlardır (ECB, 2015: 10-11):

– Onay mekanizması: Merkezi olmayan SPB'lerinin Bitcoin, Litecoin ve Dogecoin gibi ilk örnekleri iş kanıtı sistemini benimsemiştir. İş kanıtı, üretilmesi hem zaman alıcı hem de masraflı olan ancak sistemin diğer katılımcıları tarafından doğrulanması kolay olan bir dizi veridir. İş kanıtı süreci, algoritmik bir çözüme rastgele denemelerle ulaşılarak sistemdeki işlemlerin onaylanmasını içerdiğinden bu deneme süreçleri hem çok fazla hata içermekte hem de yüksek enerji harcamalarına sebep olmaktadır. Buna bir alternatif olarak, Peercoin tarafından sahiplik kanıtı yöntemi geliştirilmiştir. Bu sistemde işlemlerin onaylanması kullanıcının sistemde sahip olduğu payı oranına göre gerçekleşmektedir.

– Algoritma: Algoritma, veri çıktılarının hangi hızla oluşturulacağını hesaplanması, yeni para birimlerinin ihraç ediliş biçimi gibi matematiksel süreçleri belirleyen kuralları bütünüdür. Temel olarak iki tane algoritma mevcuttur. Bitcoin, Peercoin, Namecoin ve Mastercoin gibi SPB'lerinde SHA-256 algoritması kullanılmaktadır. Basit anlatımıyla SPB üretimi olarak adlandırılacak madencilik faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için özel bir ekipmana ihtiyaç vardır ve kullanıcıların madencilik işinde yetkin olmaları gerekmektedir. Litecoin, Dogecoin, Auroracoin ise SHA-256'nın uzantısı olarak tanımlanabilecek ancak daha fazla fiziksel hafıza gerektiren Scrypt algoritmasını kullanmaktadır. Scrypt madencilik yapan kullanıcıların ortalama bilgisayarlarla aktivitelerini gerçekleştirmesine olanak sağlamaktadır.

– Arz: Bitcoin, Litecoin, Namecoin gibi birçok SPB örneğinde para biriminin arzı sabittir. Örneğin, mevcut durumda 16 milyon civarı Bitcoin dolaşımdadır. Bitcoin protokolüne göre nihai toplam 21 milyon olacaktır ve bu rakama 2040 yılında ulaşılması öngörülmektedir. Bazı SPB örneklerinde ise arz sınırlaması yoktur. Örneğin Peercoin arzı yıllık %1 enflasyonu sağlayacak ve sınırsız arza sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. (Üzer 2017:19).

2. KRİPTO PARALARIN GELECEĞİ

Kriptografik/şifreli olarak güvenli işlem yapmaya ve ek sanal para arzına olanak sağlayan dijital değerlere kripto-para denir. Kripto-paralar, merkezi elektronik paraların ve bankacılık sistemlerindeki aksine, merkezi olmayan yapıdadırlar. Merkezi olmayan bu yapının kontrolü Blockchain (Blok-zincir) işlem veri tabanları tarafından gerçekleştirilir. Kripto-paralar alternatif para birimidirler, dijitaldirler ve aynı zamanda sanal paradırlar (Çarkacıoğlu 2016:8). Sıklıkla Bitcoin ve türevleri ile dijital ve sanal paralar karıştırılmaktadır. Bitcoin ve türevleri dışındaki dijital ve sanal paralar, kendi başlarına para birimi değillerdir, temsil ettikleri ülkenin ulusal para birimine dayalıdır ve o ülkenin merkezi otoritelerince düzenlenip denetlenebilirler. Bitcoin ise kendiliğinden bir para birimidir, hiç bir merkezi otorite tarafından düzenlenip denetlenemez (Rotman 2014:1-2).

Çalışmanın temel amacı olan kripto paraların geleceğinin tartışılmasında iki önemli boyut bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, kripto paraların paranın işlevlerini yerine getirip getirmeyeceği ikincisi de para politikalarının etkinliği açısından merkez bankalarının kripto paralara karşı takınacağı tutumdur. Dolayısıyla çalışmanın bu kısmında bu konular tartışılmaktadır.

2.1. Kripto Paralar ve Paranın İşlevleri

Herhangi bir varlığın ‘para’ olarak kabul edilebilmesi için bazı fonksiyonları yerine getirebiliyor olması gerekir. Bu fonksiyonlardan ilki hesap birimi ya da ortak değer aracı olmasıdır. Tüm ekonomik faaliyetler ortak bir ölçüye göre yürütülmektedir. Bu ölçü para daha doğrusu para birimidir. Paranın iyi bir değer ölçüsü olması kendi değerinin mümkün olduğunca değişmez olmasına bağlıdır. Aksi durum paranın ortak bir değer ölçüsü olma özelliğini olumsuz yönde etkileyerek paraya olan güveni sarsar. Zamanla para bu işlevini yerine getiremez hale gelir.

Kripto paraların değeri, diğer her türlü mal, ürün ve para da olduğu gibi, talep ve arzın dengelendiği noktada oluşur. Bitcoin’in değeri, coğrafi olarak uygunluğu, yaygınlığı, kabul edilirliliği, yatırımcının ona olan güveni, gerçek hayatta ödeme aracı olabilmesi ve piyasasının o anki duyarlılığı ile ilişkilidir (Mc Donnell, 2015).

Kripto para birimlerinin yasal alt yapısının zayıf, değerinin aşırı dalgalanmalar göstermesi spekülasyonlara bağlı olarak hızlı bir şekilde değer kayıplarının ya da kazançlarının yaşanması bir sorun olarak görülmektedir. Ekonomik birimlerin ödeme aracı ve hesap birimi olarak kullanacakları para da aradıkları temel nokta istikrardır. Dolayısıyla kripto para birimleri bu noktada kullanıcılar açısından talep yönünden günümüzde sıkıntı yaşamaktadır. Ancak bunların örneğin, Bitcoin kullanıcısı arttıkça, Bitcoin kullanımı yaygınlaştıkça, fiyat oynaklığının azalması beklenmektedir. Bitcoin fiyatının ucuz olduğunu düşünen yatırımcılar Bitcoin alıp, uzun vade saklayıp, hedeflediği fiyata geldiğinde satmayı planlayabilirler.

Paranın bir diğer işlevi değişim ve ödeme aracı olma işlevidir. Ekonomik birimler herhangi bir mal ya da hizmet satın aldığı anda bu mal ya da hizmet karşılığında satıcıya para ödemesinde bulunur ve paranın alınan mal karşılığında satıcıya transferi paranın değişim aracı olma işlevini ifade eder. Uluslararası ticaret, finansal hareketler ve teknolojik gelişmeler paranın bu işlevini yerine getirme sürecinde bir takım yenilikleri ortaya çıkarmıştır. Dünyada ilk kez Amerika’da EFT sisteminin kurularak paranın elektronik ortamda transferinin gerçekleştirilmesi ile beraber paranın da dijitalleşme süreci başlamıştır. EFT işlemlerini takip eden banka kartı ya da kredi kartı uygulamaları insanların para kullanımı alışkanlıklarını da değiştirmiş ve elektronik para kullanımı giderek hız kazanmıştır. Elektronik paranın yaygınlaşmasıyla beraber bilgi güvenliği sorunu, transferlerde artan maliyetler ve özellikle bankalar olmak üzere finansal kurumların artan kar hırsı para transferlerinin yüksek maliyetlerle gerçekleştirilmesini beraberinde getirmiştir. Bu durum düşük maliyetlerle güvenli ve hızlı bir şekilde para transferlerine olan ihtiyacı giderek artırmış ve kripto paraların ortaya çıkışı gerçekleşmiştir. Sistem içerisindeki boşluğu ve ihtiyacı gören Satoshi Nakamoto “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” isimli makalesiyle bankalar tarafından sunulan para transfer işlemlerinin yüksek maliyetlerle yapılmasını eleştirerek bankalara ihtiyaç olmadığını ortaya koyarak Bitcoin’i temel alan bir ödeme sistemini tanıtmıştır. Bu noktadan hareketle kripto paraların ortaya çıkışında paranın ödeme aracı olma işlevine ilişkin ihtiyaç olduğu ifade edilebilir.

Paraya para olma vasfını kazandıran en önemli özellik söz konusu paraya halkın duyduğu güvendir. Güvenin arkasındaki önemli unsurlardan biri de arkasındaki devlet otoritesidir. Devlet elektronik para ortamına geçiş ile birlikte finansal alanda gerçekleştirdiği düzenlemelerle güveni tesis etmiştir. Kripto paralarda devlet otoritesinin olmadığı bu para olgusunda güveni sağlayan unsur blockchain teknolojisidir. Kripto para birimlerinin alt yapısını oluşturan blockchain teknolojisinin yüksek güvenliğe sahip olduğu sürekli olarak

belirtilmektedir. Buna karşın kripto para birimlerine hizmet veren borsa ve cüzdanların teknolojik hırsızlığa maruz kalmaları güvenlik sorununun önemli boyutlarından birini oluşturmaktadır. Ayrıca kripto paralar herhangi bir merkez ya da kurum tarafından yönetilmediğinden cüzdan şifresinin kaybedilmesi ya da yanlışlıkla bir başkasının hesabına kripto para gönderilmesi durumunda bu işlemlerin bir geri dönüşü olmamakta ve yasal olarak hak iddia edilecek bir kurum bulunmamaktadır. Ayrıca hiç bir otorite tarafından düzenlenip, denetlenmediği için örneğin Bitcoin borsasındaki bir hesap çalındığında, borsanın yükümlülüklerinin neler olduğu, halen tartışmalı konulardan olup bu soruna ilişkin bir yasal mevzuat geliştirilmiş değildir.

Para çekme ve transfer işlemlerinin ülkenin finansal sisteminden bağımsız bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlaması kripto paralara olan talebi artırmaktadır. Özellikle bir ülkeden savaş vb. nedenlerle kaçış ya da finansal kesimde yaşanan krizler esnasında yurtdışına para transferlerinin gerçekleştirilmesinde tercih edilmektedir.

Paranın bu işlevini gereği gibi yerine getirebilmesi için miktarının ekonomideki mal ve hizmet değişiminin aksamadan yapılabilmesine yetecek kadar olması gerekmektedir. Bazı çalışmalarda Bitcoin miktarının üretilcek miktarının sınırlı olmasından hareketle bu işlevi yerine getirmede bir takım aksamaların olacağı ifade edilmektedir. Bununla birlikte kripto paraların miktarındaki ve çeşitliliğindeki artış dikkate alındığında böyle bir sorunun ortaya çıkmayacağı söylenebilir.

Bilgi ekonomisinde hız giderek önem kazanmakta ve en önemli rekabet alanlarından birini oluşturmaktadır. Artık büyük balık küçük balığı değil; hızlı balık yavaş balığı yutmaktadır (Jennings at al. 2001: 22). Para transferinde en önemli konulardan biri de hızdır. Geleneksel yöntemlerle uluslararası fon transferinde transfer 3-4 gün sürmektedir. Kripto paralarda hız çok yüksek olup farklı kripto paralar arasındaki hız farklılığı aralarındaki rekabetin ana unsurlarından birini oluşturmaktadır. Suudi Arabistan Merkez Bankası ödemelerin daha hızlı ve güvenli olması amacıyla Ripple ile anlaştı. Ripple sınır ötesi bir para transferi işleminin 4 saniyede yapabileceğini belirtirken Ethereum için bu süre 2 dakikanın üzerindedir. Ripple'ın bir başka önemli farklılığı bir merkezinin ve dolayısıyla muhatabın bulunmasıdır. Bu örnek belki de kripto para birimlerinin geleceğine ilişkin bir ipucu da vermektedir. Ripple'ın zaman içerisinde bu özelliğinden ötürü giderek daha fazla tercih edilmesi diğer kripto para birimlerini de muhtemelen bu alana doğru çekecektir.

Kripto para birimlerinin ödeme ya da transfer işlevine yönelik en önemli eleştirilerden biri yasa dışı faaliyetlerde kullanımlarına ilişkindir (World Bank 2016: 98). Kripto paraların kara para aklama işlemlerine açık olması nedeniyle devletler tarafından kullanımlarına kısıtlamalar getirilmesi ya da hesapların gerçek kimliklerle isimlendirilmesinin talep edilmesi durumunda bir yandan bu paralara olan talep azalabilecek diğer yandan değerleri önemli oranda düşebilecektir. Bu konuya ilişkin bir çok devletin ve G20'nin açıklamaları mevcuttur.

Paranın ödeme aracı olma işlevine ilişkin kripto paraların durumu değerlendirildiğinde en azından henüz istikrara kavuşmamış olmasına bağlı olarak bu işlevi yeterince yerine getiremeyeceği ifade edilebilir. Ayrıca kara para aklama ve yasadışı faaliyetlerin kullanımına karşı strateji olarak devletlerin uygulayacağı politikalar bu paralara olan talebi düşürecektir.

Paranın bir diğer işlevi tasarruf aracı olma fonksiyonudur. Kuşkusuz, para dışında da pek çok varlığın tasarruf aracı olma özelliği vardır. Fakat paranın önemli bir özelliği bulunmadır: Likiditesi en yüksek varlıktır. Yani, bir menkul kıymet ya da gayrimenkul de tasarruf

aracı olarak kullanılabilir fakat hızlı bir şekilde nakde dönüştürülmesi gerektiğinde ciddi değer kaybı yaşayabilirler. Bir başka deyişle, likit olma özelliği düşüktür. Para ise bir işlem maliyetine katlanılmaksızın nakde çevrilebilir, çünkü zaten ‘nakittir’. Bu özellik parayı en temel ve önemli tasarruf aracı yapmaktadır. Paranın iyi bir tasarruf aracı olabilmesi değerini koruyabilmesine bağlıdır. Değeri sık sık değişen özelliklerle de satın alma gücünü kaybeden para iyi bir tasarruf aracı olma fonksiyonunu kaybetmeye başlar. Dolayısıyla bu noktada kripto paraların günümüzde değerindeki dalgalanmalara bağlı olarak bu fonksiyonu yerine getirmede zorlanacağını ifade etmek mümkündür.

Bu noktada üzerinde durulması gereken bir başka husus kripto paraların bir para birimi mi yoksa bir yatırım aracı olarak bir varlık ya da emtia olarak mı sınıflandırılacağına ilişkindir. İlk ortaya çıkışı dikkate alındığında Bitcoin’in bir ödeme aracı olduğu ifade edilebilir. Hatta Nakamoto makalesinin hiçbir yerinde Bitcoin’in bir yatırım aracı olduğundan bahsetmemekte ve yalnızca çok düşük maliyetle ödeme işlemlerini kolaylaştıran bir ödeme aracı olduğunu ve teknolojik alt yapısını açıklamaktadır (Erdinç, 2017). Bu açıklamalara rağmen henüz uluslararası bir görüş birliğinin sağlanmamış olması, yasal düzenlemelerin yeterince gerçekleştirilmemiş olmasına karşın kripto paraların piyasada bir değerinin olduğu görülmektedir. Mevcut durum itibarıyla bazı ülkeler yasal açıdan kripto paraları emtia, bazıları da finansal varlık olarak kabul etmektedir (Dilek 2018: 28). Dahası Bitcoinin işleyişi hakkında bilgi sahibi olmayan bireylerin Bitcoin’in değişim aracı mı yoksa varlık şeklinde bir servet biriktirme aracı mı olduğunu gördüklerini araştıran bazı çalışmalarda Bitcoin’in bir spekülasyon yatırım aracı olarak görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır (Glaser at al. 2014; Kristoufek, 2015; Back at al. 2015; Baur at al. 2017; Dorfman, 2017).

Kripto paraların bir yatırım aracı olarak görülmesi durumunda talebini etkileyen faktörlerin ortaya konulması yerinde olacaktır. Bir yatırım aracının talebini etkileyen iki ana faktör risk ve getiridir. Yatırımcılar bu iki değişkeni dikkate alarak yatırım kararı alırlar. Kripto para birimleri bu açıdan değerlendirildiğinde herhangi bir getirisi yoktur. Bitcoin sahiplerinin, tüm servetlerinin kontrolü kendilerindedir. Sahip oldukları servet, herhangi bir bankaya veya finansal sisteme emanet edilmiş değildir. Bitcoin’den faiz getirisi elde etmek isteyenler, Bitcoin’lerini başka bir Bitcoin adresine gönderip, faiz getirisi alabilirler. Fakat bu son derece riskli bir durumdur, gönderilen Bitcoin’lerin, gönüllülük esası dışında, geri alınma şansı yoktur. Örneğin; <https://www.bsave.io/> sitesi, Bitcoin’e yaklaşık yıllık %2,51 faiz getirisi vermektedir. Bsave, dünyanın en büyük ve güvenilir Bitcoin borsası ve cüzdanı işleticilerinden olan Coinbase tarafından işletilmektedir. Faiz vermesinin amacı, kendi likiditesini sağlayabilmektir. Benzer şekilde Bter, HaoBTC, BitBays, Bitcoincryptobank gibi şirketler de, farklı faiz oranları ve yatırım seçenekleri sunmaktadırlar (Dean, 2015). Ancak dikkat edilirse bu alanda risk çok yüksektir ve faiz getirisi sağlamak amacıyla böyle bir işlem yapmak rasyonel değildir. Bu durumda kripto paraların spekülasyon bir amaçla sermaye kazancı sağlamak için talep edilebileceğini söylemek mümkündür. Dolayısıyla fiyat artışlarına dayalı bir getiri sağlama söz konusu olacaktır. Bu yapı başta Bitcoin olmak üzere kripto paraları spekülasyon ve istikrarsız hale getirmektedir. Öte yandan kripto paralara yatırım yapan kişileri bekleyen bir başka sıkıntı yatırımdan çıkış fiyatını belirleme üzerine olacaktır. Geleneksel yatırım araçlarında bir ülkenin finansal araçlarına yatırım yapılması durumunda söz konusu ülkenin ekonomik ve politik riski finansal araçların değeri üzerinde etkili olmakta ve bu risk ortamına göre bir fiyat beklentisi oluşmaktadır. Kripto paraların hiçbir merkezi otoriteye ya da aracı kuruma bağlı olmaması bu riski ortadan kaldırdığı söylenebilir. Ancak hiçbir merkezi otoriteye bağlı olmaması özellikle işlem hacimleri-

nin yüksek olduğu tüm ülkelere aynı anda bağımlı hale getirmekte olabilir mi? Çünkü farklı ülkelerin farklı zamanlarda kripto paralara ilişkin yapacakları düzenlemeler bunların değerleri üzerinde önemli etkiler yaratabilecektir. Tartışılan önemli konulardan biri de bir emtia ya da finansal bir araç olarak kabul edilmesi durumunda bunlardan elde edilen getirilerin vergilendirilmesi üzerine olacaktır. Kripto paraların gerek madencilğine dayalı olarak elde edilecek kazançların gerekse fiyat değişimine dayalı olarak elde edilecek kazançların vergilendirilmesine ilişkin ülke uygulamaları arasında ortaya çıkacak farklılıklar bu alana ilişkin faaliyetlerin ülkeler arasında ayrışmasına neden olacaktır. Örneğin Japonya Ulusal Vergi Dairesi kripto para birimi cinsinden kazançlardan %15 - %55 arasında vergi alınmasını yürürlüğe koymuştur.

Kripto paralara ilişkin ülke uygulamalarına ve farklılıklarına ilişkin bir başka örnek Müslüman toplumların ya da devletlerin böylesi bir finansal araca bakış açıları olacaktır. Her ne kadar Suudi Arabistan Ripple ile anlaşma yapmış olsa da söz konusu anlaşma ödeme sistemine ilişkindir. Yatırım aracı olarak dikkate alındığında Türkiye, Mısır ve Filistin’deki fetva kurumlarının kripto paraları caiz kabul etmedikleri görülmektedir (Kaya 2018: 15-17). Öte yandan Türkiye’de Diyanet İşleri Başkanlığı bir para biriminin para hükümünde olması için ya değerini devlet otoritesinden alması ya da altın gibi zati bir değere sahip olması gerekliliklerine dayanarak kripto paraların bir para birimi olarak kabul edilemeyeceği yönünde açıklama yapmıştır.

Bitcoin’in; para birimi, para transfer aracı ve dijital ödeme sistemi olarak kullanılması “Bitcoin 1.0” olarak tanımlanıyor. Blockchain teknolojisi kullanılarak yakın gelecekte tahvil, bono veya kredi gibi tüm finansal ve iktisadi uygulamaların oluşturulması “Bitcoin 2.0” olarak nitelendiriliyor (Swan, 2014). Şimdilik Bitcoin sisteminde, Bitcoinler alınabiliyor, harcanabiliyor ve saklanabiliyor. Fakat Bitcoin 2.0’da borç verilebilecek, faiz alınabilecek veya finansal ürünlerde çeşitli haklar satın alınabilecektir. Bitcoin 2.0’ın özelliklerini kullanarak, şirketler teorik olarak doğrudan blockchain üzerinden hisse yayımlayabilirler. Bu hisseler daha sonra blockchainin üstünde yer alan ikincil bir pazarda satın alınabilir ve satılabilir hale gelecektir (Hayes a; b). Gelecekte yaşanılması beklenen bu değişiklikleri öngören gerek bankalar gerekse diğer finansal kurumlar bu teknolojinin dışında kalamamakta ve bu alanlara ilgi göstererek giderek daha fazla bu alana yatırım yapmaktadırlar (Adkins).

Kripto para birimlerinin yatırım ve borçlanma aracı olarak kabul edilip edilmeyeceği dolayısıyla ülkelerin kendi kripto para birimlerini arz etmeleri durumunda bir kazanç elde edip etmeyecekleri oldukça önemlidir. Bu noktada konuya açıklık getirmek için Türkiye üzerinden bir senaryo analizi yapılabilir. Örneğin ülke sınırları içerisinde kripto para yaratmanın yasal bir düzenleme ile düzenlendiğini ve sadece Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın (TCMB) ya da bir başka devlet kuruluşunun Türkiye-Coin isimli bir kripto para birimi arz ettiğini düşünelim. Yabancı yatırımcıların ya da küresel portföy yöneticilerinin Türkiye-Coin’i satın almaya yönlendiren şey ne olabilir? Burada faiz geliri ön plana çıkmaktadır. Henüz dünya genelinde kripto para birimlerine yaygın bir şekilde faiz ödenmemektedir. Bunun da en temel sebebi henüz kripto para birimlerinin borç alma-borç verme aracı olarak kullanılmıyor olmasıdır. Dolayısıyla mevcut durumda bir faiz gelirinden bahsedilemeyeceği için yatırımcıları Türkiye-Coin’i satın almaya yönlendiren tek şey kripto para biriminin alım-satım fiyatı arasındaki farktan yararlanma isteği olacaktır. Bu noktada, Türkiye-Coin’i arz eden Türkiye’nin de bundan kazancı devletin kontrolü dışında olan kripto para birimlerinin TCMB’nin senyorej gelirini düşürmesini engellemiş olmak

olacaktır. Devletin kontrolü dışında olan herhangi bir kripto para biriminin TL'ye olan talebi düşürüp TCMB'nin senyoraj gelirini düşürmesi durumunda Türkiye-Coin devreye girebilecektir. Türkiye-Coin'i arz eden devlet kuruluşu, örneğin TCMB, bundan ayrıca senyoraj geliri elde edecektir.

Türkiye'nin kendi kripto para birimini arz etmesinin reel yatırımlar ve ekonomik büyüme/gelişme bakımından da faydası olacaktır. Örnek vermek gerekirse, normal şartlar altında finanse edilemeyecek ya da yüksek maliyetle finanse edilebilecek pek çok yatırım projesi Türkiye-Coin cinsinden çıkarılacak tahvil/bonolarla finanse edilebilecektir. Örneğin proje finansmanı için kaynak arayan pek çok Türk şirketi tahvil piyasasında yerli kripto para birimi cinsinden tahvil/bono ihraç edebilir konuma gelebilecektir. Finansmanın Türkiye-Coin ile yapılması durumunda borçlanma maliyetlerinin TL ya da döviz cinsi borçlanmaya göre daha düşük olacağı söylenebilir. Bu noktada sadece şirketler değil Hazine Müsteşarlığı da Türkiye-Coin cinsinden tahvil/bono ihraç edebilir konuma gelecektir. Bu da Hazine'ye ayrı bir borçlanma alternatifi ve borçlanma maliyetlerini düşürme fırsatı tanıyacaktır. Ayrıca, yerli kripto para biriminin borçlanma amacıyla kullanılması durumunda doğal olarak kripto para birimi üzerinden faiz getirisi de ortaya çıkmış olacaktır. Türkiye-Coin'in faiz getirisinin ortaya çıkması pek çok yabancı yatırımcıyı da Türkiye-Coin satın almaya yönlendirecektir.

2.2. Kripto Para Birimleri ve Merkez Bankaları

Merkez bankası, bastığı ve ihraç ettiği banknotlar üzerinden çok ciddi bir senyoraj geliri elde etmektedir. Kripto para birimleri ekonomilerde hızlı bir şekilde banknot paraların yerini alırsa merkez bankalarının senyoraj geliri azalacaktır. Bu durum gerek merkez bankalarının gerekse ülkelerin kripto paralara karşı uygulayacakları strateji üzerinde etkili olacaktır.

Kripto paralar yaygınlaştıkça ve giderek işlem amacıyla da kullanılmaya başlandıkça merkez bankalarının senyoraj gelirinde ciddi düşmeler meydana gelecektir. Kripto paraların yaygın kullanımı, küresel majör para birimlerinin 'rezerv para' statüsüne ciddi ölçüde zarar verecektir. Bunun sonucunda ise gerek uluslararası ve ulusal ticari işlemlerde, gerekse de rezerv para olarak kripto paraların kullanılmaya başlanmasıyla birlikte küresel majör merkez bankalarının senyoraj gelirlerinde ciddi düşüşler olacaktır. Bu düşüşlere merkez bankalarının ve devletlerin vereceği tepki, küresel para sisteminin de belirleyicisi olacaktır. Merkez bankalarının bara basımına bağlı olarak elde etmiş oldukları senyoraj gelirinin bir kısmı kripto para üreten madencilere geçecektir. Madencilik hem işlemleri doğrulayan hem de kayda geçiren ekonomik birimleri ifade etmektedir. Madenciler blockchain sisteminin güvenliğini ve kripto para transferlerinin gerçekleştirilmesini sağlamaktadırlar. Katlandıkları maliyet ve sağladıkları işlem gücüyle sistem doğrulama ve kayıt hizmeti karşılığında üretmiş oldukları kripto paraları dolaşıma sokmakta ve böylece kazanç elde etmektedirler (Dilek 2018: 18). Bu şekilde elde edilen gelir bir anlamda senyoraj gelirine benzetilebilir. Madencilerin katlandıkları en önemli maliyet elektrik maliyetidir. Sistemin en önemli unsuru güvenlik olduğu için sistem çok yüksek düzeyde elektrik tüketmektedir. Çünkü kripto para işlemlerinde merkezi bir otoritenin olmaması sistemin kendisini saldırı ve yolsuzluğa karşı korumasını gerekli kılmakta, koruma görevi madenciler tarafından yerine getirilmekte dolayısıyla elektrik tüketimi artmaktadır. Bu durum madencilik faaliyetlerinin ve yatırımlarının elektrik fiyatlarının düşük olduğu Çin gibi ülkelere kaymasını beraberinde getirmektedir. Kripto paralara ilişkin faaliyetlerin elektrik tüketimini artırması

olayın bir de çevre ve sosyal maliyetlerinin olduğunu ortaya koymaktadır. Kripto para faaliyetlerinin giderek artan elektrik tüketiminin küresel ısınma ve çevre sorunlarına neden olmasına bağlı olarak cazibesini yitirebileceği hatta sistemin çökebileceği ifade edilmektedir (Citigroup 2017). Bununla birlikte teknolojik alanda yaşanan değişimlere bağlı olarak sistemin ihtiyaç duyduğu enerji miktarının azalabileceği ve söz konusu sorunun zamanla ortadan kalkabileceği söylenebilir.

Zaman ilerledikçe ve kripto paraların ekonomik sistem üzerindeki belirleyici gücü arttıkça devletler kripto paralar üzerinde kontrol sahibi olmak isteyeceklerdir. Yani devletler bir süre sonra bizzat kendileri kripto para birimlerini ihraç etmeye ve diğer özel kuruluşların/kişilerin kripto para çıkarmasını büyük bir ihtimalle yasaklamaya başlayacaklardır. Böylece ülkeler merkez bankaları ya da kurulacak olan “Merkezi Elektronik Para Banka”ları aracılığıyla bu süreci yöneteceklerdir. Örneğin İngiltere Kraliyet Darphanesi kendi altın tabanlı kripto parasını piyasaya sürmüştür. Böylece altın destekli kripto para da piyasaya sürülmüş olup kripto paraların bir karşılıklarının olmadığı yönündeki eleştiriyi ortadan kaldıracı adımlar da atılmaya başlanmıştır.

Devletlerin ve merkez bankalarının kripto paraların varlığına ilişkin iki seçeneği olduğu söylenebilir. İlk seçenek, kripto paraların yasaklanmasıdır. Bu seçeneği, eğer yasaklama girişimi başarılı olursa ‘first best’ olarak düşünebiliriz. Çünkü eğer yasaklama girişimi başarılı olursa kripto paralar ortadan kalkacak ve merkez bankalarının senyorej gelirini kaybetme tehlikesi bitecektir. Fakat günümüz bilişim çağında bu yasaklama girişiminin başarılı olup olmayacağı konusu tartışmalıdır. Yasaklama girişiminin başarılı olmaması durumunda kripto paralar küresel sistemde kullanılmaya devam edilecek ve bunun sonucunda devletlerin para politikası konusunda etkinliği azalacaktır. Ayrıca bir ülkenin yasaklaması durumunda kripto paraları yasaklamayan ülkelere doğru sermaye akımı başlayacak ve bu ülkeler avantajlı konuma geçeceklerdir.

Para politikası iktisat politikasının en sık başvurulmuş aracıdır (Doğan 2005: 26). Para politikasının etkinliği ekonomilerin istikrarı için oldukça önemlidir. Monetaristler, para arzının ekonomik performansı belirlemede önemli bir rol oynadığını belirtmektedirler (Düzgün 2010: 230). Fiyat istikrarının ve finansal istikrarın sağlanması para politikasının en önemli amaçlarındandır. Fakat merkez bankalarının resmi olarak emisyonunu sağladığı para birimlerinin dışında, kripto paraların yaygın bir şekilde ekonomide kullanılması halinde merkez bankalarının para politikası üzerindeki etkinliği büyük ölçüde kaybolacaktır. Ayrıca Bitcoin’in parasal tabanı genişletilemediğinden, yaygın olarak kullanıldığında para biriminin ciddi bir deflasyona neden olabileceğine ilişkin iddialar da mevcuttur (Mc Donnell 2015). Ancak bu durum özellikle yeni kripto paraların piyasaya girmesine bağlı olarak aşılması hatta ortaya çıkmaması beklenen bir sorun olarak görülebilir.

Kripto paralar karşısında devletin uygulayabileceği ikinci seçenek ise devletin kendi kripto paralarını arz etmesidir. Bu durumda devlet, EPB kullanımında çok ciddi bir artış olsa bile bunu kendi kontrolü altına alarak para politikası üzerindeki etkinliğini koruyabilecektir.

Kripto para birimlerinin fiyatlarındaki değişimin geleceğiyle ilgili analiz yaparken majör merkez bankalarının politikalarını göz önüne almamak doğru olmayacaktır. Kripto para birimleri klasik banknot paralara birer rakiptir. Bu, şu anlama gelmektedir: Majör merkez bankalarının para arzı kararları önümüzdeki süreçte kripto para birimlerinin değerine doğrudan etki edecektir. Örnek vermek gerekirse günümüzde Amerikan Doları ile altın, gümüş ve diğer değerli emtialar arasında negatif bir korelasyon vardır. Bunun yanı sıra Dolardan emtialara doğru bir nedensellik de bulunmaktadır. Zaten bu korelasyonun

kaynağı söz konusu nedenselliktir. Altın, gümüş gibi değerli metaller ve diğer emtialar günümüzde ağırlıklı olarak Amerikan Dolarıyla alınıp satıldığı için Doların arzı arttığında ve değeri düştüğünde bu emtiaların fiyatı artmaktadır. Doların arzı azaldığında ve değeri yükseldiğinde ise emtia fiyatları düşmektedir, kuşkusuz küresel savaş ve çatışma riskinin olduğu dönemler hariç. Benzeri bir nedensellik ve korelasyon uzun vadede değişebilecek olsa da en azından kısa ve orta vadede kripto para birimleri için de var olacaktır. Yani majör merkez bankaları parasal genişleme yaptıkça ve banknot arzı arttıkça, kripto para birimleri şu an bu banknotlarla alınıp satıldığı için ve de daha temel bir sebep olarak kripto para birimleri bu banknotlara rakip olduğu için kripto paraların fiyatları yükselecektir. Parasal sıkılaştırma dönemlerinde ise majör banknot para birimlerine olan güven artacağı için kripto para birimlerinin fiyatı azalacaktır.

3. SONUÇ

Kripto para birimleri, gerek kamuoyu gerekse iktisat literatüründe uzun bir süre tartışılacaktır. Çünkü yapısı itibarıyla tüm küresel para sistemine etki edecek düzeyde bir konudur. Kripto paraların varlığının para politikası etkinliği üzerindeki etkisinin yanı sıra küresel rezerv para sistemi üzerinde de ciddi etkileri ortaya çıkacaktır. Bu durumda çalışmamızda da analiz edildiği gibi bu sürece devletlerin vereceği tepki küresel para sisteminin de belirleyicisi olacaktır. Günümüzün teknoloji çağında kripto paraların yasaklanma girişimlerinin büyük bir olasılıkla başarısız olacağı varsayımı altında, devletlerin ve merkez bankalarının kendi kripto para birimlerini arz etme olasılıkları yüksektir. Böylece devletler ekonomi ve para politikası üzerindeki etkinliğini de koruyabileceklerdir. Yukarıda saydığımız sorunları bulunan ve yasal altyapısı henüz oluşmayan Bitcoin ve diğerlerinin kısa dönemde yasal karşılığı olan para birimlerinin yerine geçmesi zordur. Orta ve uzun vadede merkez bankalarının para basmadaki tekel gücünü sarsacak, devlet dışı aktörler tarafından ulus-devletlerin egemenliğine ortak olacak ve sonrasında kendi politik güçlerini oluşturma sürecinde uygulayacakları bir stratejileri olacak gibi görünmektedir. Son söz olarak kripto paralar geleceğin parası olarak görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Adkins, Troy. *Bitcoin Innovations And Obstacles*, <https://www.investopedia.com/articles/investing/020914/Bitcoin-innovations-and-obstacles.asp>. Erişim tarihi 29.03.2018.
- Aslan, M. Hanifi Aslan, M. H. (2009). *Para teorisi ve Politikası*. Bursa: Alfa Aktüel.
- Atik, Murat, Yaşar Köse, Bülent Yılmaz ve Fatih Sağlam (2015). “Kripto Para: Bitcoin ve Döviz Kurları Üzerine Etkileri”. *Bartın İktisadi Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi* 6(11): 247-261.
- Baek, C. Baek and ve M. Elbeck (2015). “Bitcoins As an Investment or Speculative Vehicle? A First Look”, *Applied Economics Letters* 22(1): 30-34.
- Baur, Dirk G. Baur, KiHoon Hong ve Adrian D. Lee (2016). “Bitcoin: Currency or Asset?”. *Financial Institutions, Regulation & Corporate Governance (FIRCG) Conference*. <https://mbs.edu/getattachment/fircg/FIRCG-2016/Papers/8-Adrian-2c-KiHoonBitcoin-Baur-et-al-2015-P.pdf>. Erişim tarihi 21.03.2018.
- Citigroup (2017). *Citigroup: by 2022 Bitcoin Mining Can Become Unprofitable*. <https://hype.codes/citigroup-2022-Bitcoin-mining-can-become-unprofitable>. Erişim tarihi 21.03.2018.
- Çarkacıoğlu, Abdurrahman (2016). *Kripto-Para Bitcoin*, Yer Belirtilmemiş: SPK.
- Dilek, Şerif (2018). *Blockchain Teknolojisi ve Bitcoin*. SETA. <https://setav.org/assets/up->

- loads/2018/02/231.-Bitcoin.pdf. Erişim tarihi 20.03.2018.
- Doğan, Çetin. (2005). “Para Politikasının Etkinliği: Türkiye Açısından Bir Değerlendirme-si”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 10(1): 25-42.
- Dorfman, Jeffrey (2017). “Bitcoin Is An Asset, Not A Currency”. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/jeffreydorfman/2017/05/17/Bitcoin-is-an-asset-not-a-currency/#4f5e41532e5b>. Erişim tarihi 20.03.2018.
- Düzgün, Recep (2010). “Türkiye Ekonomisi’nde Para ve Maliye Politikalarının Etkinliği”. *Journal of International Social Research* 3(11): 230-237.
- ECB (2015). *Virtual Currency Schemes - A Further Analysis*. Frankfurt.
- Erdinç, Yaşar (2017). *Adım Adım Bitcoin!*. <https://www.bilgeyatirimci.com/2017/12/14/adim-adim-Bitcoin/>. Erişim tarihi 20.03.2018.
- Glaser, Florain, Kai Zimmermann, Martin Haferkorn, Moritz Christian Weber ve Michael Siering (2014). “Bitcoin - Asset or Currency? Revealing Users’ Hidden Intentions”. *Twenty Second European Conference on Information Systems*, <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=984094084082031119099005122123091068102080021061010049073012107118078005022116106098016059027059030017044100110117003094118018043027046041038064117097120125083088024095049046113096090071093029028096116026092073067002099097126006072091099101101083113007&EXT=pdf>. Erişim tarihi 21.03.2018.
- Hayes, Adam. *Bitcoin 2.0 Applications (AMZN, EBAY)*. <https://www.investopedia.com/articles/investing/042015/Bitcoin-20-applications.asp>. (29.03.2018).
- Hayes, Adam. *How Will Bitcoin 2.0 Change The World? (MSFT, OSTK)*. <https://www.investopedia.com/articles/investing/041315/how-will-Bitcoin-20-change-world.asp>. Erişim tarihi 29.03.2018.
- IMF (2016). *Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations*. Washington DC.
- Jennings, Jason ve Laurence Haughton (2001). *Büyük Balık Küçük Balığı Değil, Hızlı Balık Yavaş Balığı Yutar*. Çev. Şefika Kamceç, İstanbul: Koç Sistem Yayınları, İstanbul.
- Kaya, Süleyman (2018). *Kripto Paralar ve Fıkhi Açıdan Değerlendirilmesi*, Sakarya: İSE-FAM Rapor.
- Kristoufek, Ladislav (2015). “What Are the Main Drivers of The Bitcoin Price? Evidence from Wavelet Coherence Analysis”, *Plos One* 10(4): 1-15.
- Mc Donnell, Patrick “PK” (2015). *What Is The Difference Between Bitcoin, FOREX & Gold? ‘A Tripod Theory’ [Revised]*. <https://www.newsbtc.com/2015/09/09/what-is-the-difference-between-Bitcoin-forex-gold-a-tripod-theory-revised/>. Erişim tarihi 29.03.2018.
- Nakamoto, Satoshi (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. <http://Bitcoin.org/Bitcoin.pdf>. Erişim tarihi 21.03.2018.
- Rotman, Sarah (2014). *Bitcoin Versus Electronic Money* World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/18418/881640BRI0Box30WLEDGENOTES-0Jan02014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Erişim tarihi 29.03.2018.
- Swan, Melanie (2014). *Bitcoin 1.0, 2.0, and 3.0: Currency, Contracts and Applications, Beyond Financial Markets*. <https://ieet.org/index.php/IEET2/more/swan20141110>. Erişim tarihi 29.03.2018.
- Üzer, Betül (2017). *Sanal Para Birimleri*, Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Ödeme Sistemleri Genel Müdürlüğü.
- Walsh, Dean (2015). *How to Earn Interest on Bitcoin 5 Different Ways*. <http://cryptorials.io/how-to-earn-interest-on-Bitcoin-5-different-ways/>, <http://cryptorials.io/how-to-earn-interest-şon-Bitcoin-5-different-ways/>. Erişim tarihi 29.03.2018.
- World Bank (2016). *Digital Dividends*. <http://documents.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/pdf/102725-PUB-Replacement-PUBLIC.pdf>. (20.03.2018).

KAMU HARCAMALARI-EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: KAZAKİSTAN ÖRNEĞİ

Selim Şanlısoy

Doç. Dr. Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, selim.sanlisoy@deu.edu.tr

Ramazan Ekinci

Dr. Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, ramazan.ekinci@deu.edu.tr

ÖZET

Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi iktisat literatürde uzun süre tartışma konusu olmuştur. Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi teorik açıdan, iki görüşle açıklanmaktadır. Bu görüşler, A. Wagner ve J. M. Keynes'in görüşleridir. Wagner Kanunu'na göre nedensellik ilişkisinin yönü ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğru olup, ekonomik büyüme sayesinde artan refahla birlikte değişen ve gelişen toplumsal ihtiyaçların gerekli kamu harcama kalemlerini arttırmasının toplam kamu harcamalarındaki artışı beraberinde getireceği belirtilmiştir. Keynes Hipotezi ise kamu harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi beraberinde getireceğini belirtmekte, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisinin yönünün kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışmada, 1991-2015 döneminde Kazakistan ekonomisinde kamu harcamalarının gelişimi ortaya konularak, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi çerçevesinde değerlendirilmiştir. Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Oto Regresif Model (NARDL) kullanılarak yapılan analizlerde Kazakistan için Wagner Kanunun doğrulandığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kamu harcamaları, Wagner Kanunu, Keynes Hipotezi, NARDL

JEL Sınıflandırma Kodları: E62, H50, O40

RELATIONSHIP BETWEEN GOVERNMENT SPENDING AND ECONOMIC GROWTH: CASE OF KAZAKHSTAN

Selim Şanlısoy

Doç. Dr. Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, selim.sanlisoy@deu.edu.tr

Ramazan Ekinci

Dr. Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, ramazan.ekinci@deu.edu.tr

ABSTRACT

Relationship between government spending and economic growth has been mentioned for a long period of time in economics literature. Relationship between government spending and economic growth is explained by two opinions in theoretical aspect. These opinions belong to A. Wagner and J. M. Keynes. According to Wagner Law, way of relationship of causality is from economic growth to government spending, and it is stated that increase in total government spending is brought together by increasing government spending items caused by developing and altering social necessities generated by increased welfare through economic growth. Wagner's views, which draws attention to increased government spending caused by economic growth, are accepted as starting point of theoretical works on relationship between government spending and economic growth. Keynes hypothesis state that increase in government spending bring about economic growth and reveal causality relation as from government spending to economic growth. In this study, the relationship between government spending and economic growth is evaluated in the framework of Wagner Law and Keynes Hypothesis through demonstrating improvements in public spending in Kazakhstan economy in the period of 1991-2015. As a result of the analysis using the nonlinear autoregressive distributed lags (NARDL) model, It is concluded that Wagner Law is valid in Kazakhstan economy.

Key Words: Government Spending, Wagner Law, Keynes Hypothesis, NARDL

JEL Classification Codes: E62, H50, O40

1. GİRİŞ

Tarihsel süreç incelendiğinde ülkelerde yaşanan ekonomik büyüme ile birlikte kamu harcamalarının da sürekli arttığı görülmektedir. Söz konusu ilişkiyi literatürde ele alan ilk düşünür A. Wagner (1883) olmuştur. Ekonomik büyümenin neden olduğu kamu harcamaları artışına dikkat çeken Wagner'in görüşleri kamu harcamaları ekonomik büyüme ilişkisi üzerine yapılan teorik çalışmaların başlangıç noktası olarak bilinmektedir. Wagner Yasası olarak adlandırılan görüşe göre; ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğru bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu dolayısıyla ekonomik büyüme sayesinde artan refahla birlikte değişen ve gelişen toplumsal ihtiyaçların gerekli kamu harcama kalemlerini arttırmasının toplam kamu harcamalarındaki artışı beraberinde getireceği sürülmektedir.

1929 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde başlayan ardından da Avrupa'ya yayılan Büyük Buhran'dan sonra ortaya çıkan Keynesyen görüş ile birlikte Wagner Yasası tartışılır hale gelmiştir. Keynes üretim düzeyinde önemli düşüşlerle beraber artan işsizliği talep yetersizliğine bağlı olduğunu ortaya koymuştur. Çözüm önerisi olarak da efektif talebin artırılmasını bunu sağlamak için de kamu harcamalarının arttırılmasını önermiştir. Böylece daha önce içsel bir değişken olarak ele alınan kamu harcamaları Keynes ile beraber dışsal bir değişken olarak ele alınmaya başlanmıştır. Dahası Keynes, 1929 öncesinde hâkim olan ve devletin ekonomiye müdahalesine karşı duran klasik paradigmadan farklı bir şekilde devletin ekonomiye müdahalesini öngören ve bu amaçla da kamu harcamalarını bir ekonomi politikası aracı olarak öne çıkaran görüşlerini ortaya koymuştur. Dolayısıyla Keynesyen teoride nedensellik ilişkisinin yönü kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğrudur. Gelişmekte olan ülkelerde yaşanan ekonomik sorunların en önemli sebebi olarak genellikle kamu finansmanında yaşanan sorunlar gösterilebilir. Çünkü bu ekonomilerde kamu harcamalarının yüksek düzeylere çıkması ve kamu gelirlerinin ise harcamalara paralel bir şekilde artırılamamasına bağlı olarak kamu finansman açıkları oluşmaktadır (Arısoy 2005: 63). Ayrıca söz konusu ülkelerin fakirlik kısır döngüsünden kurtulabilmeleri için kamu harcamaları önemli bir ekonomi politikası aracı olarak görülmektedir. Tam da bu noktada kamu harcamalarının artışını GSYH'daki artışa bağlayan Wagner Kanunu ile ekonomik büyümeyi gerçekleştirmek için kamu harcamalarının etkin bir araç olarak kullanılmasını savunan Keynesyen görüşten hangisinin Kazakistan ekonomisi için geçerli olduğunun belirlenmesine dair konunun önemi ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla çalışmanın amacı, Kazakistan ekonomisi için kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezleri çerçevesinde değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda öncelikle kamu harcamaları ile GSYH ilişkisi yönelik teorik yaklaşımlar üzerinde durulmuş, konuya ilişkin literatür ve çalışmada kullanılan ekonometrik yöntem kısaca tanıtılmıştır. Ardından 1991-2015 döneminde Kazakistan'da kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin varlığı ve yönü Shin v.d. (2014) tarafından geliştirilen Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Oto Regresif Model (NARDL) kullanılarak araştırılmıştır.

2. TEORİK ÇERÇEVE

Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisinin incelenmesine dair literatürde hâkim olan iki farklı görüş mevcuttur. Bu bağlamda ekonomik büyümenin kamu harcamaları artışını beraberinde getireceğini savunan görüş olan Wagner Kanunu ve kamu harcamaları arttığında ekonomik büyümenin artacağı görüşünü savunan Keynesyen Hipotez bağlamında konu teorik açıdan bu kısımda incelenecektir.

Adolph Wagner 1883 yılında “devlet faaliyetlerinde sürekli artış kanunu”nu ortaya koymuş-

tur. Ekonomik, sosyal ve politik yapısı hangi sistem yapısına sahip olursa olsun, kamusal hizmetlerin yerine getirilmesi merkezi ve yerel yönetim arasında nasıl bölünmüş olunursa olunsun, her ülkede kamu harcamalarının kısmi duraklamalar dışında sürekli olarak arttığını ifade etmiştir. Wagner, var olduğunu iddia ettiği bu ilişkiyi, devletlerin zaman içerisinde ekonomik ve sosyal yapı içindeki rollerinde ortaya çıkan farklılaşmaya dayalı olarak açıklamıştır (Akdoğan 2011: 70-71).

Wagner kanununa göre sanayileşmekte olan ülkede kamu sektörünün büyümesinin üç temel nedeni bulunmaktadır (Abdiyeva at al. 2017: 20-21). Birincisi, kamusal faaliyetlerin özel faaliyetleri ikamesi nedeniyle devletin idari ve koruma fonksiyonlarının artmasıdır. Sanayileşmeyle birlikte, bir yandan kamunun düzenleyici ve koruyucu faaliyetlerindeki görevinin artması, diğer yandan şehirleşme ve nüfus yoğunluğunun artması kamu harcamalarındaki büyümeyi beraberinde getirmiştir. İkinci olarak zamanla sosyal ve kültürel ihtiyaçların toplum içerisinde daha fazla talep edilmesi ile birlikte bu ihtiyaçları karşılamak gerekmiştir. Üçüncü neden doğal tekellerin yönetimi ve finansmanıdır. Bir yandan teknolojik gelişmelere diğer yandan bazı sektörlerde gerçekleştirilmesi gereken yatırım miktarlarının büyüklüğü ve ölçek ekonomileri çerçevesinde etkinlik ve verimliliğin sağlanabilmesi için doğal tekellerin düzenlenmesini ya da yönetimini tamamen devletin yüklenmesini zorunlu kılmıştır. Dolayısıyla bu nedenler büyümeyle beraber kamu harcamalarının artışını da beraberinde getirmiştir.

Wagner Kanunu çoğunlukla kamu harcamalarının milli gelirden daha hızlı büyümesi olarak tanımlanmaktadır. Bir başka ifadeyle kamu harcamalarının milli gelir içindeki payı zaman içinde yükselmektedir. Ancak üzerinde durulması gereken önemli bir nokta fiyat etkisidir. Kamu harcamalarındaki mutlak artışlar fiyat etkisine bağlı olarak gerçekleşebilir. Fiyat etkisinin giderilmesi durumunda da sabit fiyatlarla artışlar meydana geliyorsa, bu durumda da nüfusun etkisi olabilir. Eğer nüfus etkisi arındırılırsa kişi başına düşen reel kamu harcamalarına ulaşılır ki bu değişkendeki artış hızı kişi başına reel gelirden daha hızlı ise Wagner Kanunu çalışıyor demektir (Bulutoğlu 2003: 221-222).

1929 Buhranı'na Klasik paradigmanın bir çözüm getirememesi ve Keynesyen paradigmanın zamanla ön plana çıktığı dönemde Wagner Kanunu'nun geçerliliği de tartışılı hale gelmiştir. Ayrıca Keynesyen yaklaşım çerçevesinde ilişkinin yönü kamu harcamalarından büyümeye doğrudur. Keynesyen yaklaşıma göre kamu harcamaları çarpan mekanizmasının etkisiyle geliri kendisinden daha fazla arttırmaktadır. Klasik maliyeciler kamu harcamalarının bu tür etkisinden söz etmemekte, kamu harcamalarının fonksiyonunu belirli kamusal hizmetlerin karşılanmasından ibaret olarak görmektedirler. Fakat bu anlayış özellikle Keynes'den sonra büyük bir değişime uğramış; maliyeciler kamu harcamalarının ekonomi üzerinde gelir artırıcı etkiler yaptığını kabul etmişlerdir (Eker 2009: 117).

Büyük Buhran'ın ardından Keynesyenler kamu harcamalarının milli gelir üzerindeki kendisindeki değişimden daha büyük olan etkilerini kabul etmişler ve söz konusu etkiyi ortaya koyan mekanizmayı açıklamak için de çarpan mekanizmasını kullanmışlardır (Kökocak 2011: 253). Çarpan katsayısının özünde, her otonom harcamanın bir harcama ve gelir akımına yol açması olayı vardır. Dolayısıyla, her otonom harcama ve dolayısıyla kamu harcamaları artışı, milli geliri dolayısıyla da istihdamı bir katsayıyla çarpılmış olarak çoğaltacaktır (Dornbush et al. 1998: 71). Çarpan kavramı ilk kez Mr. R. F. Khan tarafından istihdam açısından ele alınmış, Keynes ise milli gelirin bileşenlerinin milli gelir üzerindeki etkilerini belirlemede bir ekonomik olgu olarak kullanmıştır (Keynes 2008: 105). Kamu harcamaları da milli gelir bileşenlerinden biridir ve aktif bir ekonomi politikasının aracı olarak kabul edilmektedir.

3. AMPİRİK LİTERATÜR

Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların büyük çoğunluğunun bu konuyu Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi çerçevesinde ele aldığı ifade edilebilir. Yazında kamu harcamalarını konu alan çalışmalar özellikle 1958 yılında Musgrave tarafından Wagner'in eserinin İngilizceye çevrilmesiyle artmış ve aynı yıl içinde Samuelson'un "kamu harcamaları teorilerinden beklentiler" adlı eserinde de belirttiği üzere kamu geliri odaklı teorilerden ziyade kamu harcamalarını ele aşan araştırmalara ağırlık verildiği görülmüştür (Samuelson 1958: 332-338). Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi özellikle de Wagner Yasası çerçevesinde ele alan geniş bir literatür bulunmaktadır. Burada bu çalışmalardan bazılarına yer verilmiştir.

Oxley (1994), kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin varlığını İngiltere ekonomisini dikkate alarak 1870-1913 dönemi için araştırmıştır. Eşbütünleşme testi ile kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin varlığını ortaya koymuş; ayrıca uygulamış olduğu Granger nedensellik testi ile ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin var olduğunu saptamıştır dolayısıyla Wagner Kanunu'nu destekler nitelikte bulgulara ulaşıldığını söylemek mümkündür.

Al-Faris (2002) 1970-1997 dönemi için Körfez Bölgesi'ndeki ülkeler için VAR yöntemi ile kamu harcamalarıyla ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin varlığını incelemiş; ulusal gelirdeki artışın kamu faaliyetlerinin artmasında önemli ve etkili bir değişken olduğunu belirlemiştir. Böylece Wagner Kanunu'nu destekler nitelikte bir sonuca ulaşıldığı ifade edilebilir.

Bose vd, (2003) 1970-1990 dönemini kapsayan ve 30 gelişmekte olan ülke ekonomisini incelemişlerdir. Söz konusu ülkelerde devletin yatırım harcamalarının GSYH'daki payının ekonomik büyümeyle önemli derecede ilişkili ve pozitif yönde etkili; cari harcamaların ise ekonomik büyümeyle ilişkisinin önemsiz olduğunu belirlemişlerdir.

Arısoy (2005) Türkiye ekonomisi için 1950-2003 döneminde ekonomik sınıflandırma tekniği kullanarak sınıflandırılmış kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Yapılan eşbütünleşme testleri ile Wagner Kanunu'nun geçerli olduğuna ilişkin bulgular elde edilmiştir.

Huang (2006) Tayvan ve Çin ekonomilerini dikkate alarak 1979-2002 dönem için sınır testi ve Granger nedensellik testlerinin sonucunda ne Çin ne de Tayvan için Wagner Kanunu'nu doğrular nitelikte bir sonuca ulaşamamıştır. Çalışmada ayrıca Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi de kullanılarak analizlere devam edilmiş benzer Wagner Kanunu'nun aynı dönem için Çin ve Tayvan'da geçerli olmadığı bulgusu elde edilmiştir.

Ağayev (2012), 1995-2009 dönemine ait veri ve panel veri yöntemleri kullanılarak 10 eski Sovyetler Birliği üyesi ülkede Wagner yasasının geçerliliğini incelemiştir. Çalışmada uygulanan panel eşbütünleşme analizi ile kamu harcamaları ve gelir düzeyi değişkenlerinin koentegre oldukları belirlenmiştir. Ayrıca iki aşamalı en küçük kareler yöntemine dayanan panel nedensellik ve hata düzeltme modeline dayanan geleneksel Granger nedensellik sınamaları ile ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu tespit etmiştir. Bulgulardan hareketle, eski Sovyetler Birliği ülkeleri için Wagner yasasının geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.

Zamanian vd. (2012) gelişmekte olan 12 Asya ülkesi için 1960-2009 döneminde düzeltilmiş Granger nedensellik testi ve Toda-Yamamoto yöntemiyle kamu harcamaları ile GSYH arasındaki ilişkinin varlığını araştırmışlardır. Altı ülkede kamu harcamalarından GSYH'ye doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğu doğrulanırken, diğer ülkeler için bir nedensellik

ilişkisi bulunamamıştır. Dolayısıyla söz konusu altı ülkede Keynes hipotezinin doğru olduğu ifade edilebilir.

Antonis vd. (2013) Yunanistan’da kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1833-1938 dönemini alarak araştırmışlardır. ARDL yönteminin kullanıldığı çalışmada Wagner Kanununun geçerli olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Bayrak ve Esen (2015) Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan ve Türkmenistan’da 1990-2012 dönemini ele alarak kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini, panel eş-bütünleşme ve nedensellik yöntemleri ile araştırmışlardır. Elde edilen bulgular, ele alınan ülkelerde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunduğunu göstermiştir.

Şanlısoy vd. (2016), 1980-2010 döneminde Türkiye’de kamu harcamalarının gelişimi ortaya konularak, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi çerçevesinde değerlendirilmiştir, Toda ve Yamamoto nedensellik testi ve dinamik en küçük kareler yönteminden yararlanılarak söz konusu değişkenler arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Yapılan analizler neticesinde gerek Wagner Kanunu gerekse Keynes Hipotezi ile uyumlu olarak nedensellik ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte eşbütünleşme testi sonucunda Wagner Kanunu’nun geçerli olduğu tespit edilmiştir. Abdiyeva vd. (2017) Kırgızistan’da 1995-2014 dönemini ele alarak ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasındaki ilişkiyi ARDL ve hata düzeltme modelleri yardımıyla araştırmışlardır. Ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasında uzun dönemde tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu ve Wagner kanununun Kırgız ekonomisi için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5. YÖNTEM

Çalışmada ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla Shin vd (2014) tarafından geliştirilen Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Oto Regresif Model (NARDL) kullanılmıştır. Söz konusu yöntem sayesinde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki kısa ve uzun dönemli asimetrik ilişkilerin varlığı durumunda katsayı tahminleri yapılabilmektedir. LGEC ve LGDP sırasıyla reel kamu harcaması ve reel gayri safi yurtiçi hasıla değişkenlerini göstermek üzere Wagner Kanunu’na uygun olarak doğrusal bir ECM (hata düzeltme modeli) aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

$$\Delta LGEC_t = \mu + \rho_{LGEC} LGEC_{t-1} + \rho_{LGDP} LGDP_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_i \Delta LGEC_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \beta_i \Delta LGDP_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Eşitlik 1 de kamu harcaması ile gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki kısa ve uzun dönemli doğrusal ve simetrik ilişki dikkate alınmaktadır (Doğrusal ARDL yöntemi).

Granger ve Yoon (2002:8), eşitlik 1’de değişkenlerin kendi değerleri arasında koentegre ilişki olmasa bile bunların pozitif ve negatif ayrışmaları arasında gizli bir koentegre ilişkinin olabileceğini göstermektedir. Shin vd (2014:285-286)’de bu noktadan hareketle değişkenlerin kısa ve uzun dönem simetrik ve asimetrik ilişkilerinin test etmekle birlikte ayrıca değişkenler arasındaki gizli koentegre ilişkiyi de test etmektedir. Böylece Shin vd. (2014:288) tarafından geliştirilen bu yeni yöntem dışsal (bağımsız değişkenlerin) pozitif ve negatif kısmı ayrıştırmaları toplamalarını kullanmaktadır;

$$LGDP^+ = \sum_{j=1}^t \Delta LGDP_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta LGDP_j, 0) \quad \text{ve}$$

$$(3) \quad (2) LGDP^- = \sum_{j=1}^t \Delta LGDP_j^- = \sum_{j=1}^t \max(\Delta LGDP_j, 0)$$

Eşitlik 2 ve 3'te kısmi ayrıştırmalar toplamaları kullanılarak kısa ve uzun dönem asimetrik ilişki test edilmektedir.

Eşitlik 1'de doğrusal ECM modeli kısa ve uzun dönem asimetrik etkiler dikkate alınarak Shin vd (2014:289) tarafından Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Oto Regresif Model (NARDL) olarak genişletilmiştir. Böylece genel olarak NARDL modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

$$\Delta LGE C_t = \mu + \rho_{LGE C} LGE C_{t-1} + \theta^+ LGDP_{t-1}^+ + \theta^- LGDP_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{p-1} a_i \Delta LGE C_{t-i} + \sum_{i=N}^{q-1} (\omega_i^+ \Delta LGDP_{t-i}^+ + \omega_i^- \Delta LGDP_{t-i}^-) + \varepsilon_t \quad (4)$$

Eşitliklerde bağımsız değişkenlerin üzerinde yer alan (+) ve (-) işaretler pozitif ve negatif kısmi ayrıştırmalar toplamalarını ifade etmektedir. p ve q sembolleri ise sırasıyla bağımlı ve bağımsız değişkenleri dağıtılmış gecikmelerini göstermektedir. Modelde simetrik ve asimetrik ilişki Wald test istatistiği ile test edilmektedir. Buna göre uzun dönem simetrik ilişki; $\theta^+ = \theta^-$ boş hipotezi altında test edilmektedir. Boş hipotezin reddi uzun dönemli asimetrik ilişkinin olduğunu göstermektedir. Uzun dönem pozitif ve negatif katsayılar ise; $L_{Y^+} = -\theta^+ / \rho_{LGE C}$ ve $L_{Y^-} = -\theta^- / \rho_{LGE C}$ şeklinde hesaplanmaktadır. Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki kısa dönem simetrik ilişki ise; $\omega_i = \omega_i$ boş hipotezi altında Wald test istatistiği ile test edilmektedir.

NARDL modelinde asimetrik ilişkinin varlığı tespit edildikten (kısa yada uzun dönem) sonra ekonomik büyümeden kaynaklanan bir birimlik pozitif (artış), $LGDP^+$, ve negatif (azalış), $LGDP^-$, şok karşısında kamu harcamalarının verdiği asimetrik tepki pozitif ve negatif "Asimetrik Dinamik Hızlandırıcı" yaklaşımıyla aşağıdaki gibi ölçülebilmektedir (Shin et al. 2014:291-292).

$$m_h^+ = \sum_{j=0}^h \frac{\partial LGE C_{t+j}}{\partial LGDP_t^+} \quad \text{ve} \quad m_h^- = \sum_{j=0}^h \frac{\partial LGE C_{t+j}}{\partial LGDP_t^-} \quad h=0, \quad \text{için}$$

(5)

$$h \rightarrow \infty, \text{ iken } m_h^+ \rightarrow L_{LGDP^+} \text{ ve } m_h^- \rightarrow L_{LGDP^-} \text{ olmaktadır. Burada } m_h^+ \rightarrow L_{LGDP^+} \text{ ve } m_h^- \rightarrow L_{LGDP^-}$$

sırasıyla pozitif ve negatif asimetrik uzun dönem katsayıları göstermektedir.

NARDL modelinde kısa dönem dinamikler dağıtılmış gecikmelerle gözlemlenebilirken uzun dönemde ise bu ilişki tek bir ortak koentegre vektör ile tanımlanmaktadır. Ayrıca sınır testi yaklaşımı kullanılarak değişkenlerin I(0) ve I(1) entegrasyon dereceleri dikkate alınmaksızın koentegre ilişkinin varlığı araştırılabilmektedir.

6. MODEL VE VERİ SETİ

6.1.Model

Literatürde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki beş farklı model çerçevesinde ele alınmaktadır modeller ise aşağıda Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: *Wagner Kanunu'nun Farklı Versiyonları*

MODEL	DENKLEM	ÇALIŞMA
1	$RKH = f(RGSYİH)$	Peacock-Wiseman (1961)
2	$RKH = f(RGSYİH/N)$	Goffman-Mahar (1968)
3	$RKH/N = f(RGSYİH/N)$	Gupta-Michas (1967)
4	$RKH/RGSYİH = f(RGSYİH)$	Mann (1980)
5	$RKH/RGSYİH = f(RGSYİH/N)$	Payne-Ewing (1996)

Yukarıdaki modeller, Wagner Kanunu'na uygun olarak kamu harcamalarının bağımlı ve ekonomik büyümenin de bağımsız değişken olacağı şekilde oluşturulmuştur. Tablo 1'de belirtilen modeller çerçevesinde yapılan araştırmalarda, gelişmiş ülkelerde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki bulunurken; gelişmekte olan ülkelerde istatistikî olarak anlamlı bir ilişkinin ortaya konulamadığı görülmektedir. Farklı modellere göre elde edilen değişkenler ve tanımları ise Tablo 2 de sunulmaktadır.

Tablo 2: *Modelde Kullanılan Değişkenler ve Tanımları*

DEĞİŞKEN	TANIM	DEĞER	KISALTMA
RKH	Reel Kamu Harcamaları	Logaritmik	LGDP
RGSYİH	Reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla	Logaritmik	LGEC
RKH/N	Kişi Başına Düşen Reel Kamu Harcamaları	Logaritmik	LGECPC
RGSYİH/N	Kişi Başına Düşen Reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla	Logaritmik	LGDPPC
RKH/RGSYİH	Reel Kamu Harcamalarının Reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'ya Oranı	Logaritmik	LGO

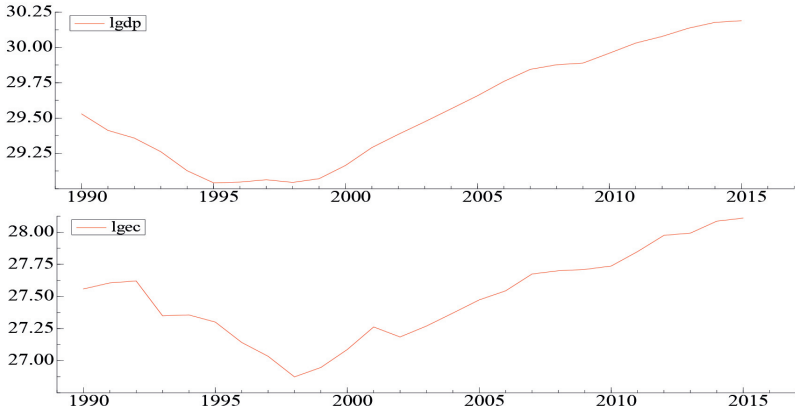
6.2. Veri Seti

Çalışmada 1991-2015 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak Kazakistan ekonomisinde kamu harcamalarının gelişimi ortaya konularak, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi çerçevesinde değerlendirilmiştir. Çalışmada

kullanılan değişkenler logaritmik olarak ifade edilmiştir. Böylece katsayılar esneklikler cinsinden hesaplanmıştır. Değişkenlerin zamana bağlı eğilimleri aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

Şekil 1: Değişkenlerin Zamana Göre Eğilimleri

Şekilde gayrisafi yurtiçi hasıla ve kamu harcamaları 2000'lere kadar azalış trendi gös-



terirken özellikle 2000'li yıllardan sonra artış yönünde eğilim sergilediği görülmektedir. Değişkenlere ait temel tanımlayıcı istatistikler Tablo 3'de yer almaktadır.

Tablo 3: Değişkenlerin Stokastik Zaman Serisi Özellikleri

	LGDP	LGEC
Ortalama	29.555	27.492
Maksimum	30.189	28.109
Minimum	29.041	26.873
Standart Sapma	0.399	0.348
Çarpıklık	0.180	0.093
Basıklık	1.634	2.122
JB	2.160	0.871

JB:Jarque-Bera normal dağılım test istatistiğini gösterir. ***,** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde sıfır hipotezinin reddini gösterir.

Çarpıklık katsayılarına göre değişkenlerin sağa çarpık oldukları görülmektedir. Basıklık katsayısı ise değişkenlerin kalın kuyruk özelliği taşımadıklarını göstermektedir. Basıklık ve çarpıklık değerleri sonucunda gayrisafi yurtiçi hasıla ve kamu harcamaları değişkenlerinin normal dağılım sergiledikleri söylenebilir.

7. ANALİTİK BULGULAR

Zaman serileri genellikle trend içermektedir. Durağan olmayan zaman serileri ile yapılan regresyon analizleri genellikle sahte regresyon sorunu taşımaktadır. (Granger et al. 1974). Bu nedenle öncelikle zaman serilerinin durağanlık durumu test edilmiştir. Tablo 4'te ADF

(Genişletilmiş Dickey Fuller) ve PP (Phillips-Perron) birim kök testi sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre sabitli modelde tüm değişkenler birim kök içermektedir. Sabitli ve trendli modelde ise LGDP ve LGDPPC değişkenleri durağan iken diğer değişkenlerin birim kök taşıdıkları görülmektedir.

Tablo 4: ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları

Model	Değişkenler	ADF	PP
Sabit	Lgdp	-2,710 (3)	-0,088
	Lgdppc	-2,670 (3)	-0,082
	Lgo	-1,490 (0)	-1,417
	Lgec	-0,344 (1)	-0,098
	Lgepc	0,078 (0)	-0,224
Sabit+Trend	Lgdp	-3,63 (3)**	-3,526**
	Lgdppc	-3,040 (3)***	-3,359***
	Lgo	-1,909 (0)	-1,909
	Lgec	-1,562 (0)	-1,569
	Lgepc	-2,430 (1)	-1,743

Not: * ve ** değerleri sırasıyla %1 ve %5 anlam seviyelerinde serilerin durağanlıklarını göstermektedir. Parantez içindeki değerler ADF için Schwarz bilgi kriterine göre, PP için Bartlett Kernel Newey-West Bandwidth kriterine göre optimal gecikme uzunluğunu göstermektedir. Köşeli parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir. ADF testi için: Mac Kinnon (1996) kritik değerleri sabitte % 1 ve % 5 değerleri için sırasıyla -3.69 ve -2.97 ve sabit + trend için % 1 ve % 5 olasılık değerleri için sırasıyla -4.33 ve -3.58. PP testi için: Mac Kinnon (1996) kritik değerleri sabitte % 1 ve % 5 değerleri için sırasıyla -3.69 ve -2.97 ve sabit +trend için % 1 ve % 5 olasılık değerleri için sırasıyla -4.32 ve -3.58. Standart birim kök testlerinin önemli bir eksikliği yapısal kırılmaları dikkate almamalarıdır. Ancak iktisadi zaman serileri, özellikle yaşanan bunalım dönemlerinin etkisiyle, genellikle kırılmaların etkisi altındadır. Yapısal kırılmaların varlığı durumunda bu kırılmaları dikkate almayan standart birim kök testlerinin gücü azalmaktadır. Bundan dolayı çalışmada kırılmayı dikkate alan Zivot-Andrews birim kök testi kullanılmıştır. (Zivot ve Andrews, 1992) Zivot-Andrews birim kök testinin önemli bir özelliği kırılma yıllarını içsel olarak belirlemesidir. Birim kökün varlığını ifade eden boş hipotez, 'kırılmanın varlığı durumunda değişken durağandır.' şeklindeki alternatif hipoteze karşı test edilmektedir. Test istatistiğinin alternatif önem düzeylerindeki kritik değerden küçük olması durumunda boş hipotez reddedilmekte, alternatif hipotez kabul edilmektedir.

Tablo 5: *Zivot-Andrews Birim Kök Testi*

Değişkenler		Model A	Model B	Model C			
LGDP	Test İstatistiği	-4,426 (3)	-3,948 (3)	-3,858 (3)			
	Kırılma Yılı	2001	2007	2008			
LGDPCC	Test İstatistiği	-3,774 (3)	-3,946 (3)	-3,781 (3)			
	Kırılma Yılı	2001	2006	2008			
LGO	Test İstatistiği	-3,736 (1)	-4,115 (1)	-4,054 (1)			
	Kırılma Yılı	1997	2005	2002			
LGEC	Test İstatistiği	-3,672 (1)	-7,442 (1)*	-7,305 (1)*			
	Kırılma Yılı	1996	1999	1998			
LGECPC	Test İstatistiği	-3,671 (1)	-5,920 (1)*	-5,280 (1)**			
	Kırılma Yılı	1996	1999	1998			
Kritik Değerler		%1	%5	%1	%5	%1	%5
		-5,34	-4,93	-4,80	-4,42	-5,57	-5,08

Not: Model A: Ortalama kırılma, Model B: Trendde Kırılma, Model C: Rejimde (ortalama+eğim) kırılmayı ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler gecikme uzunluklarını göstermektedir.

Tablo 5'te yer alan sonuçlar incelendiğinde Model A'da değişkenlerin birim kök içerdikleri görülmektedir. Model B ve Model C'de ise LGEC ve LGECPC değişkenlerinin durağan oldukları görülmektedir.

Çalışmada kullanılan değişkenlerin entegrasyon derecelerinin farklı olması nedeniyle sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır (Pesaran vd., 2001). Değişkenler arasındaki asimetrik ilişkiyi de dikkate almak amacıyla katsayı tahminlerinin elde edilmesinde Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif (NARDL) model tercih edilmiştir. Bu yaklaşımın en önemli özelliği farklı entegrasyon derecelerine sahip değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin testine imkan sağlamasıdır.

Tablo 6'da kısa ve uzun dönem asimetrik ilişkilerin tespitine yönelik yapılan Wald test istatistiği sonuçları yer almaktadır.

Tablo 6: *Uzun ve Kısa Dönem Simetri Testi Sonuçları*

MODEL	Uzun Dönem WLR	Kısa Dönem WSR	Sonuç
1	16.94*** [0.000]	36.22*** [0.000]	Uzun ve Kısa Dönem Asimetrik NARDL
2	25.85*** [0.000]	29.32*** [0.000]	Uzun ve Kısa Dönem Asimetrik NARDL
3	32.63*** [0.000]	42.25*** [0.000]	Uzun ve Kısa Dönem Asimetrik NARDL
4	44.12*** [0.000]	39.02*** [0.000]	Uzun ve Kısa Dönem Asimetrik NARDL
5	56.24*** [0.000]	27.36*** [0.000]	Uzun ve Kısa Dönem Asimetrik NARDL

*Tahminler eşitlik (1) ve eşitlik (4)'e göre yapılmıştır. Eşitlik (1) simetrik modeli, (4) ise asimetrik modeli ifade etmektedir. Tablo kamu harcamaları-ekonomik büyüme arasındaki kısa ve uzun dönem simetri test sonuçlarını vermektedir. W_{SR} , $\omega_i^+ = \omega_i^-$ kısa dönem si-

metri varsayımına dayanan boş hipotezine ait Wald test istatistiğini vermektedir. W_{SR} ise $\theta^+ = \theta^-$ uzun dönem simetri varsayımına dayanan boş hipotezine ait Wald test istatistiğini vermektedir. *** uzun ve kısa dönem simetri boş hipotezlerinin %1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir.

Tablo 6 da elde edilen Wald testi sonuçlarına göre kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında kısa ve uzun dönemde simetrik bir ilişkinin bulunduğunu ifade eden boş hipotez reddedilmektedir. Buna göre Wagner hipotezine dayanan ve ekonomik büyümeden kaynaklanan pozitif (artış) ya da negatif (azalış) bir şokun kamu harcamaları üzerindeki etkisi doğrusal değildir. Diğer bir ifadeyle kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki asimetriktir.

Tablo 7'den Tablo 11'e kadar elde edilen sonuçlar beş farklı modele göre oluşturulmuş NARDL tahmin sonuçlarını vermektedir. Her bir tabloda iki farklı model sonucu yer almaktadır. Bunlardan ilki Keynesyen, ikincisi ise Wagner hipotezi hipotezin testine yönelik tahmin sonuçlarını vermektedir.

Tablo 7: NARDL Tahmin Sonuçları (Model 1)

RGSYİH = f(RKH)		RKH = f(RGSYİH)	
$\Delta LGDP_{t-1}$	-0.467 (0.430)	$\Delta LGEC_{t-1}$	0.161 (0.165)
$\Delta LGDP_{t-2}$	-0.515** (0.191)	$\Delta LGEC_{t-2}$	-0.138 (0.167)
$\Delta LGDP_{t-3}$	0.509** (0.207)	$\Delta LGEC_{t-3}$	-0.287* (0.150)
$\Delta LGEC_P$	0.642** (0.242)	$\Delta LGDP_P$	0.659*** (0.113)
$\Delta LGEC_P_{t-1}$	0.317 (0.179)	$\Delta LGDP_N$	0.280 (2.568)
$\Delta LGEC_N$	-0.536 (0.300)		
$\Delta LGEC_N_{t-1}$	-0.505* (0.221)		
$\Delta LGEC_N_{t-2}$	0.089 (0.099)		
§	0.423 (0.172)		
ECM_{t-1}	-0.313* (0.152)	ECM_{t-1}	-0.610*** (0.108)
$LGEC_P$	0.563** (0.156)	$LGDP_P$	1.080*** (0.082)
$LGEC_N$	-0.945 (0.161)	$LGDP_N$	2.826 (2.625)
SABİT	28.617*** (0.278)	SABİT	28.301*** (1.326)
AIC	-5.307	AIC	-2.623
SIC	-4.606	SIC	-2.226
Log-Olabilirlik	68.724	Log-Olabilirlik	36.853
B-G(4)	0.185	B-G(4)	0.174
ARCH(4)	0.786	ARCH(4)	0.624
F_PSS	6.394	F_PSS	7.959
Keynesyen Hipotez		Wagner Hipotezi	

Parantez içindeki değerler katsayılara ait standart hataları vermektedir.*** %1 ve ** %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. B-G(4), 4 gecikmeye kadar Breusch-Godfrey otokorelasyon testini; ARCH(4) ise 4 gecikmeye kadar modelde değişen varyansın olup olmadığını göstermektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler için $\max p = \max q = 4$ maksimum gecikme uzunluğu belirlenmiştir. F_PSS istatistikleri Pesaran, Shin and Smith (2001) tarafından, $k=1$ (açıklayıcı değişken) için %5 önem düzeyinde tabule edilen kritik değerleri göstermektedir. $F_{crit} = 5.73$

Tablo 7’de Peacock-Wiseman (1961) modeline ait NARDL tahmin sonuçları yer almaktadır. Tabloda kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisini test eden F_PSS test istatistiğinin F_{crit} kritik değerinden büyük olduğu görülmektedir. Buna göre uzun dönemde değişkenler arasında asimetrik yönlü bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğu söylenebilir.

Hata düzeltme katsayısı (ECM_{t-1}) her iki model için anlamlı bulunmuştur. Buna göre kısa dönem dengesizlikler ortadan kalkmakta ve değişkenler uzun dönem denge patikasına yaklaşmaktadır.

Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında var olan asimetrik ilişkiden hareketle Keynesyen ve Wagner hipoteze yönelik elde edilen uzun dönem pozitif ($LGEC_P$, $LGDP_P$) ve negatif ($LGEC_N$, $LGDP_N$) katsayı tahmin sonuçları incelendiğinde her iki hipoteze ait uzun dönem pozitif ayrıştırma katsayılarının pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuç kamu harcamalarının ekonomik büyüme (Keynesyen); ekonomik büyümenin kamu harcamaları (Wagner) üzerinde artış yönünde bir ayrışma sergiledikleri anlamına gelmektedir. Diğer bir ifadeyle kamu harcamaları artarken ekonomik büyüme artmakta, ancak azalırken ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etki göstermemektedir. Öte yandan ekonomik büyümedeki artış kamu harcamalarını artırırken, ekonomik büyümede azalış olması durumunda kamu harcamalarında anlamlı bir etki ortaya çıkmamaktadır. Her iki hipoteze ait katsayılar birlikte değerlendirildiğinde Wagner hipotezini destekleyen uzun dönem pozitif ayrıştırma katsayısının (1.080), Keynesyen hipotezi açıklayan uzun dönem pozitif ayrıştırma katsayısının (0.563) neredeyse iki katı büyüklüğünde olduğu görülmektedir. Buna göre Peacock-Wiseman (1961) modeline göre ele alınan dönemde Kazakistan ekonomisi için Wagner hipotezinin daha baskın olduğunu söylemek mümkündür. Kamu harcamalarındaki %1’lik bir artış ekonomik büyüme üzerinde %0.56 oranında ve pozitif yönlü bir artışa neden olurken, ekonomik büyümedeki %1’lik artış kamu harcamalarında %1.080’lik pozitif artış meydana getirmektedir. Modelde değişkenlerin farkları ile ifade edilen büyüklükler kısa döneme ait katsayıları göstermektedir. Burada yıllık gözlemlerle çalışıldığı için maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak belirlenmiştir. Optimal gecikme uzunlukları ise her iki modelde de AIC bilgi kriteri kullanılarak tespit edilmiştir. Uzun döneme benzer şekilde burada da kısa dönem pozitif ve negatif ayrıştırma katsayıları yorumlanabilmektedir. Ancak kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analizi uzun döneme dayandığı için çalışmada hipotezlerin testi açısından da uzun dönemli katsayılara ait tahmin sonuçları üzerinde durulmaktadır.

Modelde otokorelasyon ve değişen varyansın varlığını araştırmaya yönelik yapılan Breusch-Godfrey ve ARCH testi sonuçları incelendiğinde her iki test istatistiğine ait olasılık değerlerinin %5 önem düzeyinin üstünde olduğu görülmektedir. Buna göre sırasıyla modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının bulunmadığı söylenebilir.

Tablo 8: *NARDL Tahmin Sonuçları (Model 2)*

RGSYİH/N = f(RKH)		RKH = f(RGSYİH/N)	
$\Delta LGDPPC_{t-1}$	-0.762* (0.379)	$\Delta LGEC_{t-1}$	-0.205 (0.165)
$\Delta LGDPPC_{t-2}$	-0.627** (0.229)	$\Delta LGEC_{t-2}$	-0.266 (0.151)
$\Delta LGDPPC_{t-3}$	0.737** (0.221)	$\Delta LGEC_{t-3}$	-0.336** (0.131)
$\Delta LGEC_P$	0.879*** (0.237)	$\Delta LGDPPC_P$	1.950*** (0.543)
$\Delta LGEC_P_{t-1}$	0.482** (0.177)	$\Delta LGDPPC_N$	-2.916 (2.569)
$\Delta LGEC_P_{t-2}$	0.125 (0.122)		
$\Delta LGEC_N$	-0.879** (0.316)		
$\Delta LGEC_N_{t-1}$	-0.766** (0.235)		
$\Delta LGEC_N_{t-2}$	-0.005 (0.108)		
$\Delta LGEC_N_{t-3}$	0.519*** (0.147)		
ECM_{t-1}	-0.293** (0.119)	ECM_{t-1}	-0.296** (0.121)
$LGEC_P$	0.334 (0.204)	$LGDPPC_P$	1.786*** (0.482)
$LGEC_N$	-1.165 (0.646)	$LGDPPC_N$	-1.204 (5.543)
SABİT	11.875*** (0.413)	SABİT	25.769*** (2.523)

Parantez içindeki değerler katsayılara ait standart hataları vermektedir.*** %1 ve ** %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. B-G(4), 4 gecikmeye kadar Breusch-Godfrey otokorelasyon testini; ARCH(4) ise 4 gecikmeye kadar modelde değişen varyansın olup olmadığını göstermektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler için $\max p = \max q = 4$ maksimum gecikme uzunluğu belirlenmiştir. F_PSS istatistikleri Pesaran, Shin and Smith (2001) tarafından, $k=1$ (açıklayıcı değişken) için %5 önem düzeyinde tabule edilen kritik değerleri göstermektedir. $F_{crit} = 5.73$

Tablo 8’de Goffman-Mahar (1968) modeline ait NARDL tahmin sonuçları yer almaktadır. Eşbütünleşme ilişkisini test eden F_PSS test istatistiğinin F_{crit} kritik değerinden büyük olması uzun dönemde asimetrik yönde bir eşbütünleşmenin varlığını göstermektedir. Hata düzeltme katsayısı (ECM_{t-1}) her iki model için anlamlı bulunmuştur. Buna göre kısa dönemde dengesizlikler ortadan kalkmakta ve değişkenler uzun dönem denge noktasına yaklaşmaktadır.

Uzun döneme ait katsayı tahmin sonuçları incelendiğinde, Wagner hipotezine ait uzun dönem ayrışma katsayısının ($LGDPPC_P$) pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Diğer uzun dönem katsayıları ise istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Wagner hipotezinin geçerli olduğu model sonuçlarına göre, ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğru bir nedenselliğin olduğu söylenebilir. Peacock-Wiseman (1961) hipotezinin aksine Goffman-Mahar (1968) hipotezi kamu harcamalarının belirleyicisinin ekonomik büyüme olduğunu, ancak ekonomik büyüme üzerinde kamu harcamalarının asimetrik bir ayrışma göstermediği sonucunu desteklemektedir. Kişi başına gayrisafi yurt içi hasıladaki pozitif %1’lik bir artış kamu harcamalarında %1.78 oranında pozitif bir artışa neden olmaktadır. Ancak ekonomik büyümenin azalması yönündeki bir sonucun kamu harcamaları üzerinde bir etkisinin olmayacağı anlamsız bulunan negatif gayrisafi yurt için hasıla ayrışma katsayısından ($LGDPPC_N$) anlaşılmaktadır.

Modelde otokorelasyon ve değişen varyansın varlığını araştırmaya yönelik yapılan Breusch-Godfrey ve ARCH testi sonuçları incelendiğinde her iki test istatistiğine ait olasılık değerlerinin %5 önem düzeyinin üstünde olduğu görülmektedir. Buna göre sırasıyla modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının bulunmadığı söylenebilir.

Tablo 9: NARDL Tahmin Sonuçları (Model 3)

RGSYİH/N = f(RKH/N)		RKH/N = f(RGSYİH/N)	
$\Delta LGDPPC_{t-1}$	-0.382 (0.417)	$\Delta LGECPC_{t-1}$	-0.122 (0.170)
$\Delta LGDPPC_{t-2}$	-0.552** (0.220)	$\Delta LGECPC_{t-2}$	-0.223 (0.155)
$\Delta LGDPPC_{t-3}$	0.660* (0.288)	$\Delta LGECPC_{t-3}$	-0.305** (0.126)
$\Delta LGECPC_P$	0.738** (0.316)	$\Delta LGDPPC_P$	1.766*** (0.540)
$\Delta LGECPC_P_{t-1}$	0.462 (0.255)	$\Delta LGDPPC_N$	-2.599 (2.542)
$\Delta LGECPC_N$	-0.687 (0.421)		
$\Delta LGECPC_N_{t-1}$	-0.725* (0.346)		
$\Delta LGECPC_N_{t-2}$	0.078 (0.126)		
$\Delta LGECPC_N_{t-3}$	0.419* (0.184)		
ECM_{t-1}	-0.230 (0.159)	ECM_{t-1}	-0.382** (0.154)
$LGECPC_P$	0.458 (0.390)	$LGDPPC_P$	1.300*** (0.298)
$LGECPC_N$	-0.933 (0.874)	$LGDPPC_N$	-0.521 (4.263)
SABİT	12.095*** (0.413)	SABİT	9.818*** (1.935)
AIC	-5.011	AIC	-2.897
SIC	-4.364	SIC	-2.450
Log-Olabilirlik	65.621	Log-Olabilirlik	40.870
B-G(4)	0.348	B-G(4)	0.443
ARCH(4)	0.717	ARCH(4)	0.994
F_PSS	2.870	F_PSS	9.991
Keynesyen Hipotez		Wagner Hipotez	

Parantez içindeki değerler katsayılara ait standart hataları vermektedir.*** %1 ve ** %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. B-G(4), 4 gecikmeye kadar Breusch-Godfrey otokorelasyon testini; ARCH(4) ise 4 gecikmeye kadar modelde değişen varyansın olup olmadığını göstermektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler için $\max p = \max q = 4$ maksimum gecikme uzunluğu belirlenmiştir. F_PSS istatistikleri Pesaran, Shin and Smith (2001) tarafından, $k=1$ (açıklayıcı değişken) için %5 önem düzeyinde tabule edilen kritik değerleri göstermektedir. $F_{crit} = 5.73$

Tablo 9’da Gupta-Michas (1967) modeline ait NARDL tahmin sonuçları yer almaktadır. Keynesyen hipoteze ait F_PSS test istatistiğinin (2.870), F_{crit} kritik değerinden (5.73) küçük olduğu görülmektedir. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olmadığı anlamına gelen bu sonuç, Gupta-Michas (1967) modeline göre Keynesyen hipotezin geçerli olmadığını göstermektedir. Öte yandan Wagner hipotezine ait test istatistiği kritik değerden büyük olduğu için değişkenler arasında asimetric bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığına ulaşmak mümkündür. Hata düzeltme katsayısı sadece Wagner hipotezi için doğrulanmaktadır. Her iki model için anlamlı bulunmuştur.

Gupta-Michas (1967) modeline göre Kazakistan ekonomisi için Wagner hipotezinin geçerli olduğu söylenebilir. Wagner hipotezine ait uzun dönem ayrışma katsayısının ($LGDP_{PC_P}$) pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Diğer uzun dönem katsayıları ise istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Bu modele göre, kamu harcamalarını artırarak ekonomik büyümeyi artırmak mümkün değildir. Ancak ekonomik büyümedeki artış kamu harcamalarını artış yönünde artırırken, ekonomik büyümedeki bir azalmanın kamu harcamalarını azaltıcı yönde bir etkisinin olmadığı uzun dönem asimetri katsayılarının işaret ve anlamlılıklarından anlaşılmaktadır. Kişi başına gayrisafi yurt içi hasıladaki pozitif %1’lik bir artış kamu harcamalarında %1.3 oranında pozitif bir artışa neden olurken, tersi yönde bir azalış istatistiki olarak anlamlı bir etki yaratmamıştır.

Modelde otokorelasyon ve değişen varyansın varlığını araştırmaya yönelik yapılan Breusch-Godfrey ve ARCH testi sonuçları incelendiğinde her iki test istatistiğine ait olasılık değerlerinin %5 önem düzeyinin üstünde olduğu görülmektedir. Buna göre sırasıyla modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının bulunmadığı söylenebilir.

Tablo 10: *NARDL Tahmin Sonuçları (Model 4)*

RGSYİH = f(RKH/RGSYİH)		RKH/RGSYİH = f(RGSYİH)	
$\Delta LGDP_{t-1}$	0.535** (0.180)	ΔLGO_{t-1}	-0.021 (0.239)
$\Delta LGDP_{t-2}$	-0.586*** (0.173)	ΔLGO_{t-2}	-1.187 (0.221)
$\Delta LGDP_{t-3}$	0.335* (0.164)	ΔLGO_{t-3}	-0.334* (0.185)
ΔLGO_P	0.098 (0.116)	$\Delta LGDP_P$	0.076 (0.063)
ΔLGO_N	-0.043 (0.083)	$\Delta LGDP_N$	-0.552 (2.775)
ΔLGO_N_{t-1}	-0.047 (0.098)		
ΔLGO_N_{t-2}	0.227** (0.079)		
ECM_{t-1}	-0.157*** (0.032)	ECM_{t-1}	-0.323* (0.180)
LGO_P	0.624 (0.672)	$LGDP_P$	0.237 (0.313)
LGO_N	-1.520** (0.497)	$LGDP_N$	3.664 (5.640)
SABİT	28.493*** (0.213)	SABİT	-0.491 (2.775)
AIC	-5.032	AIC	-2.668
SIC	-4.536	SIC	-2.272
Log-Olabilirlik	65.361	Log-Olabilirlik	37.358
B-G(4)	0.536	B-G(4)	0.166
ARCH(4)	0.532	ARCH(4)	0.872
F_PSS	9.458	F_PSS	7.320
Keynesyen Hipotez		Wagner Hipotez	

Parantez içindeki değerler katsayılara ait standart hataları vermektedir.*** %1 ve ** %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. B-G(4), 4 gecikmeye kadar Breusch-Godfrey otokorelasyon testini; ARCH(4) ise 4 gecikmeye kadar modelde değişen varyansın olup olmadığını göstermektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler için $\max p = \max q = 4$ maksimum gecikme uzunluğu belirlenmiştir. F_PSS istatistikleri Pesaran, Shin and Smith (2001) tarafından, $k=1$ (açıklayıcı değişken) için %5 önem düzeyinde tabule edilen kritik değerleri göstermektedir. $F_{crit} = 5.73$

Tablo 10'da Mann (1980) modeline ait tahmin sonuçları yer almaktadır. Her iki modele ait F_PSS test istatistiği F_{crit} kritik değerinden büyüktür. Dolayısıyla değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkiden söz etmek mümkündür. Hata düzeltme katsayısı her iki model için anlamlı bulunmuş ve değişkenlerin uzun dönemde dengeye geldiği görülmüştür.

Goffman-Mahar (1968) ve Gupta-Michas (1967) modelinden farklı olarak Mann (1980) modelinde kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru bir ilişki görülmektedir. Ancak bu ilişki diğer sonuçlardan farklı olarak ters yönlüdür. Yani kamu harcamalarının ekonomik büyüme içindeki payı artarken gayrisafi yurtiçi hasılda bir değişme olmazken, kamu harcamalarının ekonomik büyüme içindeki payı azaldıkça gayrisafi yurtiçi hasıla da azalış yönünde değişmektedir. Diğer bir değişle kamu harcamalarının ekonomideki payının azalması Kazakistan ekonomisi için ekonomik büyümenin azalması yönünde bir etki meydana getirmektedir.

Modelde otokorelasyon ve değişen varyansın varlığını araştırmaya yönelik yapılan Breusch-Godfrey ve ARCH testi sonuçları incelendiğinde her iki test istatistiğine ait olasılık değerlerinin %5 önem düzeyinin üstünde olduğu görülmektedir. Buna göre sırasıyla modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının bulunmadığı söylenebilir.

Tablo 11: *NARDL Tahmin Sonuçları (Model 5)*

RGSYİH/N = f(RKH/RGSYİH)		RKH/RGSYİH = f(RGSYİH/N)	
$\Delta LGDPPC_{t-1}$	0.512** (0.192)		
$\Delta LGDPPC_{t-2}$	-0.504** (0.191)		
$\Delta LGDPPC_{t-3}$	0.283 (0.184)		
ΔLGO_P	0.056 (0.127)	$\Delta LGDPPC_P$	0.903 (0.596)
ΔLGO_N	-0.046 (0.096)	$\Delta LGDPPC_P_{t-1}$	-1.065 (1.428)
ΔLGO_N_{t-1}	-0.024 (0.113)	$\Delta LGDPPC_P_{t-2}$	1.044 (1.222)
ΔLGO_N_{t-2}	0.232** (0.091)	$\Delta LGDPPC_P_{t-3}$	-1.042 (0.235)
		$\Delta LGDPPC_N$	2.822 (4.562)
ECM_{t-1}	-0.190*** (0.043)	ECM_{t-1}	-0.555*** (0.151)
LGO_P	0.296 (0.644)	$LGDPPC_P$	0.283 (0.196)
LGO_N	-1.346*** (0.436)	$LGDPPC_N$	1.832 (1.225)
SABİT	12.163*** (0.208)	SABİT	2.924 (3.723)
AIC	-4.729	AIC	-2.785
SIC	-4.233	SIC	-2.337
Log-Olabilirlik	62.019	Log-Olabilirlik	38.244
B-G(4)	0.651	B-G(4)	0.343
ARCH(4)	0.149	ARCH(4)	0.160
F_PSS	7.661	F_PSS	8.445
Keynesyen Hipotez		Wagner Hipotez	

Parantez içindeki değerler katsayılara ait standart hataları vermektedir.*** %1 ve ** %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. B-G(4), 4 gecikmeye kadar Breusch-Godfrey otokorelasyon testini; ARCH(4) ise 4 gecikmeye kadar modelde değişen varyansın olup olmadığını göstermektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler için $\max p = \max q = 4$ maksimum gecikme uzunluğu belirlenmiştir. F_PSS istatistikleri Pesaran, Shin and Smith (2001) tarafından, $k=1$ (açıklayıcı değişken) için %5 önem düzeyinde tabule edilen kritik değerleri göstermektedir. $F_{crit} = 5.73$

Tablo 11’de Payne-Ewing (1996) modeline ait katsayı tahminleri yer almaktadır. Modelde F_PSS test istatistiğinin F_{crit} kritik değerinden büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre her iki model için değişkenler arasında asimetrik yönlü bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığı doğrulanmaktadır. Öte yandan hata düzeltme katsayısı her iki model için anlamlı bulunmuştur. Buna göre, kısa dönem dengesizlikler ortadan kalkmakta ve değişkenler uzun dönem denge patikasına yaklaşmaktadır.

Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki Payne-Ewing (1996) modeli için elde edilen bulgular, Mann (1980) modeli ile benzerlik göstermektedir. Burada da kamu harcamalarının ekonomik büyüme içindeki payı artarken kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla değişmezken, kamu harcamalarının ekonomik büyüme içindeki payı azaldıkça kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla azalış yönünde değişme göstermektedir.

Modelde otokorelasyon ve değişen varyansın varlığını araştırmaya yönelik yapılan Breusch-Godfrey ve ARCH testi sonuçları incelendiğinde her iki test istatistiğine ait olasılık değerlerinin %5 önem düzeyinin üstünde olduğu görülmektedir. Buna göre sırasıyla modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının bulunmadığı söylenebilir.

Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında tahmin edilen ve Tablo 7’den Tablo 11’e kadar rapor edilen NARDL modeli bulgularına ek olarak Tablo 12’de Hacker ve Hatemi-J Bootsrp nedensellik testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 12: *Hacker ve Hatemi-J Bootstrap Nedensellik Testi Sonuçları*

DENKLEMLER	NEDENSELLİĞİN YÖNÜ	MWALD Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler	
			%1	%5
1.Denklem	$RKH > RGSYİH$	7.919**	12.692	7.495
			5.447	
	$RGSYİH > RKH$	17.351*	33.483	19.775
			14.552	
2.Denklem	$RKH > RGSYİH$	4.929	12.695	7.570
	$/N$		5.544	
	$RGSYİH/N > RKH$	1.871	14.120	8.261
			6.195	
3.Denklem	$RKH/N >$	6.299*	12.597	7.446
	$RGSYİH/N$		5.368	
	$RGSYİH/N > RKH/N$	2.608	14.302	8.380
			6.013	
4.Denklem	$RKH/RGSYİH > RGSYİH$	17.351**	24.847	14.256
			10.621	
	$RGSYİH >$	10.861***	8.938	4.756
	$RKH/RGSYİH$		3.309	
5.Denklem	$RKH/RGSYİH > RGSYİH$	6.299*	13.653	7.678
	$/N$		5.528	
	$RGSYİH/N > RKH$	10.874***	8.302	4.428
	$/RGSYİH$		3.038	

Birinci denklemde yer alan ve Peacock-Wiseman (1961) modeline ait MWALD test istatistiği katsayı sonuçları kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru güçlü bir nedenselliğin varlığını göstermektedir. Nitekim kamu harcamalarından ekonomik büyümeye ($RKH > RGSYİH$) doğru nedenselliği gösteren test istatistiği %5 önem düzeyinde bootstrap kritik değerlerini geçmektedir. Kamu harcamalarından ekonomik büyümeye ise %10 düzeyinde düşük bir nedensellik görülmektedir.

İkinci denklemde yer alan Goffman-Mahar (1968) modeline göre kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Denklem 3'te yer alan Gupta-Michas (1967) modeline göre kamu harcamalarından ekonomik büyümeye tek yönlü bir nedensellik görülmektedir. Ancak %10 önem düzeyindeki bu ilişki oldukça zayıftır.

Denklem 4'te yer alan Mann (1980) modeline ait MWALD test istatistiğinin Bootstrap

kritik değerlerinden büyük olması kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki iki yönlü nedenselliği göstermektedir.

Son denklemde yer alan Payne-Ewing (1996) modeline ait sonuçlar incelendiğinde ise ekonomik büyümenin kamu harcamalarının nedeni olduğu söylenebilir. MWALD test istatistiğinin %1 önem düzeyinde Bootstrap kritik değerlerinden büyük olması bu ilişkiyi doğrulamaktadır. Tersî yönde bir nedensellik ise ancak %10 önem düzeyinde ve düşük bir ilişkiyle açıklanmaktadır. Nedensellik analizleri bir bütün olarak değerlendirildiğinde Mann ve Payne-Ewing modellerinde büyümeden kamu harcamalarına doğru olan nedensellik ilişkisinin %1 düzeyinde anlamlı olmasına bağlı olarak Wagner hipotezinin geçerli olduğu ifade edilebilir.

SONUÇ

Bu çalışmada, 1991-2015 döneminde Kazakistan ekonomisinde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi çerçevesinde değerlendirilmiştir. Literatürde Wagner Kanununun geçerliliğini sınamada sıklıkla kullanılan beş model çerçevesinde asimetrik eş bütünleşme testi kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Peacock-Wiseman, Goffman-Maher ve Gupta-Michas modellerine ait NARDL tahmin sonuçları birlikte değerlendirildiğinde; kamu harcamaları artarken ekonomik büyümenin arttığı ancak azalırken ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ifade edilebilir. Dolayısıyla Wagner kanununun geçerli olduğu fakat tek yönlü olarak çalıştığı görülmektedir. 1991 sonrasında yaşanan dönüşüm sürecinde büyümeden kamu harcamalarına kaynak aktarılmasının toplumsal ihtiyaçların karşılanmasıyla ilgili olduğu söylenebilir. Dönüşüm sürecinde büyüme ile birlikte alt yapıya, ekonomik, sosyal ve yapısal reformlara giderek daha fazla kaynak aktarılmıştır. Zengin doğal kaynaklara sahip olan Kazakistan bu alanlardan elde ettiği gelirlerden kamu harcamalarına daha fazla kaynak artırma olanağına sahip olmuştur. Bununla beraber dönüşüm sürecinde toplumsal ihtiyaçları karşılama gereğinin yüksek olması ekonomide daralma dönemlerinde kamu harcamalarının kısılmasını engellemiştir.

Mann ve Payne-Ewing modellerinin sonuçları incelendiğinde Keynes etkisinin tersine işlediği ifade edilebilir. Bir başka ifadeyle kamu harcamalarının GSYH içindeki payı azaldıkça ekonomide bir dramla yaşanmaktadır. Kazakistan ekonomisinde kamunun ekonomi içindeki ağırlığı dikkate alındığında kamu harcamalarının GSYH içindeki payının azalmasının büyüme üzerinde olumsuz etki yapması beklenebilecek bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Çalışma çerçevesinde bir politika önerisi olarak önemli olan bir konu da gerçekleştirilen kamu harcamalarının hangi alanlara ayrıldığına ilişkindir. Toplam üretim içerisinde petrol ve doğalgaz gibi doğal kaynaklara dayalı üretimin önemli bir pay aldığı düşünüldüğünde özellikle Hollanda hastalığının ve orta gelir tuzağının ortaya çıkma olasılığı yüksektir. Bu durum dikkate alındığında kamu harcamalarının gerçekleştirileceği alanlar doğru bir şekilde belirlenmelidir. Özellikle günümüzün ekonomik yapısının bilgi ekonomisi olduğu düşünüldüğünde kaynakların bu çerçevede ilgili alanlara aktarılması gerekmektedir. Bu nedenle ar-ge, eğitim ve bilgi-iletişim teknolojilerine daha fazla kaynak aktarılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Abdiyeva, Raziye ve Hakan Çetintaş (2017). “Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Kırgızistan Örneği”. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi* 4(1): 19-33.
- Akdoğan, Abdurrahman (2011). *Kamu Maliyesi*. Ankara: Özbaran Ofset Matbaacılık.
- Al-Faris, A. F. (2002). “Public Expenditure and Economic Growth in the Gulf Cooperation Council Countries”. *Applied Economics* 34(9): 1187-1193.
- Antonis, Antoniou., Katrakilidis Constantinos ve Tsaliki Persefoni (2013). “Wagners Law versus Keynesian Hypothesis: Evidence from pre WWII Greece”. *Panoeconomicus* 4: 457-472.
- Arısoy, İbrahim (2005). “Wagner ve Keynes Hipotezleri Çerçevesinde Türkiye’de Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi”. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 14(2): 63-80.
- Bayrak, Metin ve Ömer Esen (2015). “Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Geçiş Sürecindeki Türk Cumhuriyetleri Üzerine Bir Uygulama”. *Bilgi* 73: 231-248.
- Bose, Niloy, M. Emranul Haque ve Denise R. Osborn (2003). “Public Expenditure and Growth in Developing Countries: Education is the Key”. *Centre for Growth & Business Cycle Research* 30: 1-26.
- Bulutoğlu, Kenan (2003). *Kamu Ekonomisine Giriş*. İstanbul: Yapı Kredi Yayıncılık.
- Dickey, David A. ve Wayne A. Fuller (1979). “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root”. *Journal of the American Statistical Association* 74(366): 427-431.
- Dornbush, Rudiger ve Stanley Fisher (1998). *Makroekonomi*. Çeviri Editörü: Erhan Yıldırım, İstanbul: Akademi Yayın Hizmetleri.
- Eker, Aytaç (2009). *Kamu Maliyesi*. İzmir: Birleşik Matbaa.
- Hacker, R. Scott ve Abdunnasser Hatemi-J (2006). “Tests for Causality between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application”. *Applied Economics* 38: 1489-1500.
- Huang, Ju Chiung (2006). “Government Expenditure in China and Taiwan Do They Follow Wagner’s Law”. *Journal of Economic Development* 31(2): 139-148.
- Keynes, John Maynard (2008). *Faiz İstihdam ve Paranın Genel Teorisi*. Çev. Uğur Selçuk Akalın, İstanbul: Kalkedon Yayınları.
- Kökocak, Abdulkadir (2011). *Kamu Ekonomisi*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Oxley, Les (1994). “Cointegration Causality and Wagner’s Law: A Test for Britain (1870-1973)”. *Scottish Journal of Political Economy* 41(3): 286-298.
- Pesaran, M. Hashem ve Yongcheol Shin (1999). An Autoregressive Distributed Lag Modeling Approach to Cointegration Analysis. In: Strom, S. (Ed.), *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pesaran, M. Hashem, Yongcheol Shin ve Richard J. Smith (2001). “Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships”. *Journal of Applied Econometrics* 16: 289-326.

Phillips, Peter C. B. ve Pierre Perron (1988). “Testing for a Unit Root in Time Series Regression”. *Biometrika* 75: 335-346.

Samuelson, Paul (1958). “Aspect of Public Expenditure Theories”. *The Review of Economics and Statistics* 40(4): 332-338.

Shin, Yongcheol, Byungchul Yu ve Matthew Greenwood-Nimmo (2014). “Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework”. *The Festschrift in Honor of Peter Schmidt: Econometric Methods and Applications*. ed. William Horrace ve Robin Sickles. New York: Springer, 281-314.

Şanlısoy, Selim ve Orçun Sunal (2016). “Kamu Harcamaları-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği”. *Gümüşhane Üniversitesi SBE Dergisi* 7(17): 102-122.

Wagner, Adolph (1883). “Three Extracts on Public Finance”. Translated and Reprinted in R.A. Musgrave and A.T. Peacock (eds), *Classics in the Theory of Public Finance*, London: Macmillan.

Zamanian, Gholamreza, Majid Mahmoodi ve Elahe Mahmoodi (2012). “Government Expenditure and GDP: The Case of 12 Asian Developing Countries”. *Journal of American Science* 8(9): 66-69.

Zivot, Eric ve Donald W. K. Andrews (1992). “Further Evidence on the Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis”. *Journal of Business and Economic Statistics* 10(3):251-270.

