

# JLECON

JOURNAL OF LIFE  
ECONOMICS

International Peer-Reviewed and Open Access Electronic Journal  
Uluslararası Hakemli ve Açık Erişimli Elektronik Dergi



[ratingacademy.com.tr/ojs](http://ratingacademy.com.tr/ojs)

Volume / Cilt : 5

Year / Yıl : 2018

Issue / Sayı : 4

E-ISSN : 2148-4139

DOI : 10.15637

# JLECON

JOURNAL OF LIFE  
ECONOMICS

E-ISSN: 2148-4139

*International Peer-Reviewed and Open Access Electronic Journal*  
*Uluslararası Hakemli ve Açık Erişimli Elektronik Dergi*

**Volume/Cilt: 5**  
**Issue/Sayı: 4**  
**October / Ekim 2018**

Web: <http://www.jlecon.com>

E-mail: [info@jlecon.com](mailto:info@jlecon.com)

Address : Sarıcaeli Köyü ÇOMÜ Sarıcaeli Yerleşkesi No: 276 D-I, Merkez-Çanakkale / TÜRKİYE

# ***ABSTRACTING & INDEXING DİZİN & İNDEKS***

ProQuest

CEEOL (Central and Eastern European Online Library)

Index Copernicus (ICV: 72.31)

Microsoft Academic Search

EduIndex (0,58)

Applied Science & Technology Source (EBSCO Host)

Applied Science & Technology Source Ultimate (EBSCO Host)

Business Source Complete (EBSCO Host)

Business Source Corporate Plus (EBSCO Host)

Business Source Elite (EBSCO Host)

Business Source Premier (EBSCO Host)

Business Source Ultimate (EBSCO Host)

The European Reference Index (ERIHPLUS)

EconBiz

Directory of Open Access Journal (DOAJ)

J-Gate

Ulrichsweb: Global Serials Directory

Infobase Index (IBI Factor 2015= 3,56)

Euroasian Scientific Journal Index (ESJI)

MIAR : Information Matrix for the Analysis of Journals (ICDS= 5.3)

Index of Turkish Education

Bielefeld Academic Search Engine: BASE

Genamics Journal Seek  
Asos Index  
Arastirmax  
Open Academic Journals Index (OAJI)  
Impact Factor Services for International Journals ( IFSIJ)  
Advanced Science Index  
Scientific Indexing Services (SIS)  
The Directory of Research Journal Indexing (DRJI)  
Directory of Indexing and Impact Factor (DIIF)  
The Cite Factor  
Google Scholar  
Open Educational Resources Commons (OER Commons)  
Open Access Library  
Quality Factor (QF Code: QF-2016-29; QF Score 2016: 1,20)  
The International Services For Impact Factor and Indexing (ISIFI)  
WorldWideScience  
Cosmos Impact Factor  
Jour Informatics  
Akademik Dizin  
Journal Index.net  
Index Islamicus  
Polish Scholarly Bibliography (PBN)  
SherpaRomeo  
The Prerna Society of Technical Education and Research(Impact Factor: 3,8)  
JournalGuide

Research Bible  
Electronic Journals Library  
Research Impact Factor  
TÜBİTAK Ulusal Toplu Katalog(TO-KAT)  
Scientific Journal Impact Factor : SJIF, (4,007)  
CORE – Collective Goods Research & Explore  
International Impact Factor Service (IIFS)  
The Directory of Open Access scholarly Resources (ROAD)  
SafetyLit  
German Journal Database (ZDB): Zeitschriftendatenbank  
WorldCat  
Scholarsteer  
Open Science Directory  
JournalTOCs  
Scientific World Index  
SOBIAD  
Pak Academic Search  
Citeulike  
Open Access Library (OAL)  
AcademicKeys  
The Romanian Editorial Platform (SCIPIO)  
Turkish Journal Park Academic  
WILBERT  
Open Library  
uni>ersia: Biblioteca de Recursos

Scientific Social Community (Romania)

Gaudeamus

GVK-GBV Union Catalogue

World Catalogue of Scientific Journals (WCOSC)

Scilit

HKUL Electronic Resources

ZHdK Medien- und Informationszentr

Western Theological Seminary

Academia

International Innovative Journal Impact Factor (IIJIF)

SPARC Impact Factor (SIF)

Efita (International Directory of Agriculture, Food and the Environment)

Journal Factor

v



## ABOUT THE JOURNAL / DERGİ HAKKINDA

### Owner/ Sahibi

RATING ACADEMY  
Ar-Ge Yazılım Yayıncılık Eğitim Danışmanlık ve Organizasyon Ticaret  
Limited Şirketi

### Editors/Editörler

*Özge UYSAL ŞAHİN, Çanakkale Onsekiz Mart University*  
(Chief Editor)

*Turgay BERKSOY, Marmara University*  
(Co-Editor)

vi

### Managing Editor/Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

*Cumali YAŞAR, Çanakkale Onsekiz Mart University*

### Contact / İletişim Bilgileri

Adress : Sarıcaeli Köyü ÇOMÜ Sarıcaeli Yerleşkesi No: 276 D-I, Merkez-  
Çanakkale / TÜRKİYE  
Tel: +90 555 477 00 66  
Web : <http://www.jlecon.com>  
E-mail : [info@jlecon.com](mailto:info@jlecon.com)

## EDITORIAL BOARD / EDİTORYAL KURUL

Ahmet KESİK, Yıldırım Beyazıt University, TURKEY, [akesik@ybu.edu.tr](mailto:akesik@ybu.edu.tr)

Ali AKDEMİR, Arel University, TURKEY, [aliakdemiral@gmail.com](mailto:aliakdemiral@gmail.com)

Amer Al ROUBAIE, Ahlia University, BAHREYN, [aalroubaie@ahlia.edu.bh](mailto:aalroubaie@ahlia.edu.bh)

Amran Awang, Univesiti Teknologi Mara, MALAYSIA, [amranawang@yahoo.com](mailto:amranawang@yahoo.com)

Christian RUGGIERO, Sapienza University in Rome, ITALY,  
[christian.ruggiero@uniroma1.it](mailto:christian.ruggiero@uniroma1.it)

Elizabeta MITREVA, Goce Delcev University, MACEDONIA, [elizabeta.mitreva@gmail.com](mailto:elizabeta.mitreva@gmail.com)

Elizabeth STINCELLI, University of Phoenix, USA, [lstincelli@msn.com](mailto:lstincelli@msn.com)

Erhan GÜMÜŞ, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY, [erhang@comu.edu.tr](mailto:erhang@comu.edu.tr)

Faruk BALLI, Massey University, NEW ZELLAND, [f.balli@massey.ac.nz](mailto:f.balli@massey.ac.nz)

Goran ILIK, University of St. Clement of Ohrid – Bitola, MACEDONIA, [ilic\\_rm@yahoo.com](mailto:ilic_rm@yahoo.com)

Goran PERIC, Business School of Applied Studies in Blace, SERBIA,  
[goran.peric@vpskp.edu.rs](mailto:goran.peric@vpskp.edu.rs)

Himanshu AGARWAL, DN College, INDIA, [dr\\_hagarwal@yahoo.com](mailto:dr_hagarwal@yahoo.com)

Igor PUSTYLNICK, Swiss Management Center, SWITZERLAND,  
[i.pustylnick@swissmc.ch](mailto:i.pustylnick@swissmc.ch)

İrfan KALAYCI, İnönü University, TURKEY, [irfan.kalayci@inonu.edu.tr](mailto:irfan.kalayci@inonu.edu.tr)

Jolita DUDAITE, Mykolas Romeris University, LITHUANIA, [jolitad@mruni.eu](mailto:jolitad@mruni.eu)

Jollie ALSON, University of Perpetual Help System DALTA, PHILIPPINES,  
[jnalseduc@yahoo.com.ph](mailto:jnalseduc@yahoo.com.ph)

Malgorzata Magdalena HYBKA, Poznan University of Economics, POLAND,  
[malgorzata.hybka@ue.poznan.pl](mailto:malgorzata.hybka@ue.poznan.pl)

Marian BUGIULESCU, Valahia University, ROMANIA, [m\\_bugiulescu@yahoo.com](mailto:m_bugiulescu@yahoo.com)

Mehmet ŞAHİN, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY,  
[mehmetsahin@comu.edu.tr](mailto:mehmetsahin@comu.edu.tr)

Mine KARATAŞ ÖZKAN, University of Southampton, UK, [mine.karatasozkan@gmail.com](mailto:mine.karatasozkan@gmail.com)



Mitat ÇELİKPALA, Kadir Has University, TURKEY, [mitat@khas.edu.tr](mailto:mitat@khas.edu.tr)

Nihat FALAY, Istanbul University, TURKEY, [nfalay@istanbul.edu.tr](mailto:nfalay@istanbul.edu.tr)

Olena YERMOSHKINA, the National Mining University, UKRAINE,  
[yermoshkinaO@nmu.org.ua](mailto:yermoshkinaO@nmu.org.ua)

Özge UYSAL ŞAHİN, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY, [ozge@comu.edu.tr](mailto:ozge@comu.edu.tr)

Panagiotis KYRIAZOPOULOS, Graduate Technological Education Institute of Piraeus,  
GREECE, [pkgyriaz@yahoo.gr](mailto:pkgyriaz@yahoo.gr)

Renalde HUYSAMEN, Free State University, SOUTH AFRICAN REPUBLIC,  
[huysamenca@ufs.ac.za](mailto:huysamenca@ufs.ac.za)

Sergii BURLUTSKI, Odessa National Economic University, UKRAINE,  
[magistrdr@gmail.com](mailto:magistrdr@gmail.com)

Slobodan CEROVIC, Singidunum University, SERBIA, [scerovic@singidunum.ac.rs](mailto:scerovic@singidunum.ac.rs)

Snezana KAKURINOVA, Consulting & Training Center KEY, MACEDONIA,  
[snezana.kakurinoва@key.com.mk](mailto:snezana.kakurinoва@key.com.mk)

Snezana UROSEVIC, Technical Faculty in Bor, SERBIA, [surosevic@tf.bor.ec.rs](mailto:surosevic@tf.bor.ec.rs)

Trellany THOMAS-EVANS, FacMET Inc., USA, [ttevans@facmet.com](mailto:ttevans@facmet.com)

Turgay BERKSOY, Marmara University, TURKEY, [tberksoy@marmara.edu.tr](mailto:tberksoy@marmara.edu.tr)

## REFeree BOARD / HAKEM KURULU

Abdurrahman BENLİ, Sakarya University, TURKEY

Abdullah USLU, Akdeniz University, TURKEY

Ahmet Güngör KEŞCİ, Arel University, TURKEY

Ahmet Orkun GÖKTEPE, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

Ahmet KAHİLOĞULLARI, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

Ahmet KESİK, Yıldırım Beyazıt University, TURKEY

Ahmet Kamil TUNÇEL, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

Akif ABBASOĞLU, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

Ali AKDEMİR, Arel University, TURKEY

Alper ALTINANAHTAR, Yeditepe University, TURKEY

Amer Al ROUBAIE, Ahlia University, BAHRAIN

Amran AWANG, Univesiti Teknologi MARA, MALAYSIA

Araz ASLANLI, Azərbaycan Devlet İktisat University (UNEC), AZERBAIJAN

Arzu EREN ŞENARAS, Uludağ University, TURKEY

Ayşe GÜNER, Marmara University, TURKEY

Ayşegül MUTLU, Marmara University, TURKEY

Ayşen WOLF, Arel University, TURKEY

Barış ÖZDAL, Uludağ University, TURKEY

Başak ERGÜDER, İstanbul University, TURKEY

Christian RUGGERIO, Spanzia University, ITALY

Cumhur ARSLAN, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

Cüneyt AKAR, Bandırma Onyediy Eylül University, TURKEY

Cüneyt KILIÇ, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

Derman KÜÇÜKALTAN, Arel University, TURKEY

Didem SAYGIN, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY  
Dursun AYDIN, Muğla Sıtkı Koçman University, TURKEY  
Ebru KANYILMAZ POLAT, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY  
Elçin Aykaç ALP, İstanbul Commerce University, TURKEY  
Elizabeth STINCELLI, University of Phoenix, United States  
Erhan İŞCAN, Çukurova University, TURKEY  
Fatma Gül ALTIN, Mehmet Akif Ersoy Univesity, TURKEY  
F. Fisun İstanbullu DİNÇER, İstanbul University, TURKEY  
Faruk ATAAY, Akdeniz University, TURKEY  
Faruk BALLI, Massey University, NEW ZELLAND  
Ferah ÖZKÖK, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY  
Feyza BALAN, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY  
Gökhan ORHAN, Bandırma Onyedi Eylül University, TURKEY  
Göksel KARAŞ, Dumlupınar University, TURKEY  
Gülnur KEÇEK, Dumlupınar University, TURKEY  
Güneş YILMAZ , Trakya University, TURKEY  
Gürkan ÇALMAŞUR, Erzurum Technical University, TURKEY  
Gürol ÖZCÜRE, Ordu University, TURKEY  
Habip KOÇAK, Marmara University, TURKEY  
Hakan ALTUNAY, Süleyman Demirel University, TURKEY  
Halis KALMIŞ, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY  
Hatice Özer BALLI, Massey University, NEW ZELLAND  
Hilmiye Yasemin ÖZUĞURLU, Mersin University, TURKEY  
Hüseyin ÇEKEN, Muğla Sıtkı Koçman University, TURKEY  
Igor PUSTYLNICK, Swiss Management Center, SWITZERLAND

İlkay YILMAZ , İstanbul University, TURKEY  
İrem SAÇAKLI SAÇILDI, Marmara University, TURKEY  
İrfan KALAYCI, İnönü University, TURKEY  
İsmail KIZILIRMAK, İstanbul University, TURKEY  
İsmail YILDIRIM, Hitit University, TURKEY  
Jollie ALSON, University of Perpetual Help System DALTA, PHILIPPINES  
Karol KUJAWA, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY  
Levent ERDAŞ, Akdeniz University, TURKEY  
Mehmet ŞİŞMAN, Marmara University/TURKEY  
M. Mustafa ERDOĞDU , Marmara University, TURKEY  
M. Oğuz ARSLAN, Anadolu University, TURKEY  
Malgorzata Magdalena HYBKA, Poznan University of Economics, POLAND  
Mehlika Özlem ULTAN, Kocaeli University, TURKEY  
Meral FIRAT, Istanbul Aydın University, TURKEY  
Merve ERTOK ONURLU, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY  
Mete Kaan NAMAL, Akdeniz University, TURKEY  
Metin SABAN, Bartın University, TURKEY  
Mitat ÇELİKPALA, Kadir Has University, TURKEY  
Mohammad AL-SHBOUL, University of Sharjah, UAE  
Murat ŞEKER, İstanbul University, TURKEY  
Mustafa KOÇANCI, Akdeniz University, TURKEY  
Muzaffer AKDOĞAN, Sağlık Bilimler University, TURKEY  
Naci Birol MUTER, Celal Bayar University, TURKEY  
Nadir EROĞLU, Marmara University, TURKEY  
Nebile KORUCU GÜMÜŞOĞLU, İstanbul Kültür University, TURKEY

Nihal EMİNOĞLU, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

Nihat FALAY, İstanbul University, TURKEY

Nilay KÖLEOĞLU, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

Nilsun SARIYAR, Muğla Sıtkı Koçman University, TURKEY

Octavio REYES, Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, MEXICO

Oğuz KARA, Düzce University, TURKEY

Olena YERMOSHKINA, the National Mining University, UKRAINE

Osman KÜÇÜKAHMETOĞLU, Marmara University, TURKEY

Özge UYSAL ŞAHİN, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

Özlem ALBAYRAK, Ankara University, TURKEY

Özlem ÖZKIVRAK, Trakya University, TURKEY

Panagiotis KYRİAZOPOULOS, Graduate Technological Education Institute of Piraeus, GREECE

Rüya ATAKLI YAVUZ, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

S. Rıdvan KARLUK, Anadolu University, TURKEY

Sabiha SEVİNÇ ALTAŞ, Sakarya University, TURKEY

Sabri Sami TAN, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

Sami TABAN, Eskişehir Osmangazi University, TURKEY

Selami SEZGİN, Eskişehir Osmangazi University, TURKEY

Selay GİRAY, Marmara University, TURKEY

Sergii BURLUTSKI, Odessa National Economic University, UKRAINE

Serpil BARDAKÇI TOSUN, Alanya Alaaddin Keykubat University, TURKEY

Sevda AKAR, Bandırma Onyedli Eylül University, TURKEY

Sinan ALÇIN, İstanbul Kültür University, TURKEY

Snezana KAKURINOVA, Consulting & Training Center KEY, MACEDONIA

Şennur SEZGİN, Eskişehir Osmangazi University, TURKEY

Şule AYDIN TÜKELTÜRK, Batman University, TURKEY

Trellany Thomas-Evans, FacMET Inc., USA

Yakup AKGÜL, Alanya Alaaddin Keykubat University, TURKEY

Yakup ARI, Alanya Alaaddin Keykubat University, TURKEY

Yavuz Tansoy YILDIRIM, Bandırma Onyedi Eylül University, TURKEY

Yusuf YİĞİT, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY

Zahide AYYILDIZ ONARAN, İstanbul University, TURKEY

Zeliha GÖKER, Akdeniz University, TURKEY

## WRITING AND PUBLISHING POLICIES

*Journal of Life Economics* is an **international peer-reviewed journal** which started to be published in 2014 ([E-ISSN:2148-4139](#)). It aims to create a forum on economic bases of life. In this perspective, high quality articles are published. Opinions and studies of the academicians and researchers, especially about economics are published. The articles in the journal are published 4 times a year; **WINTER (January), SPRING (April), Summer (July), AUTUMN (October)**. *Journal of Life Economics* is an **electronic and open access** journal. The journal's articles have "free availability on the public internet, permitting any users to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of these articles, crawl them for indexing, pass them as data to software, or use them for any other lawful purpose, without financial, legal, or technical barriers other than those inseparable from gaining access to the internet itself." The [DOI number](#) is assigned to all the articles published in the journal.

Manuscripts submitted to *Journal of Life Economics* should be in line with **the following publication policies and writing rules**. The evaluation process is not started for articles that are not prepared in accordance with the publication principles and the writing rules.

## PUBLICATION POLICIES

1. *Journal of Life Economics* has begun its publishing life in July 2014. It is an internationally peer-reviewed and periodical journal published regularly in four issues per year in **January, April, July and October**, in the fields of **Economics, Business and Marketing, Finance, Accounting, Banking, Statistics, Econometrics, Management, Human Resources, Sociology, Social Welfare, Cultural Aspects of Development, Tourism Management, Public Administration, International Relations, Labor Economics, Political Science, Health Economics and Politics, Education Economics, and so on**. All articles submitted for publication are evaluated by the editors in chief, editorial board and referees.
2. The journal accepts the studies written in **Turkish** and **English**. Original research papers, technical notes, letters to the editor, discussions, case reports and compilations are published in the journal.
3. Only the original scientific researches are included. It is essential that the information created in scientific study needs to be new, suggest new method or give a new dimension to an existing information
4. *Journal of Life Economics* is an **open access electronic journal**. All articles published in the journal are assigned the **DOI number**. Researchers worldwide will have full access to all the articles published online and can download them with zero subscription fees.
5. The editors-in-chief and the relevant editors have the authority not to publish the articles, to make regulations based on the format or to give back to the author for correction that do not comply with the conditions of publication within the knowledge of the editorial board. All studies submitted to *Journal of Life Economics* are sent to at least **two referees** after the initial review of the editors

in chief, and editors related to the study issue with respect to formatting and content. After having positive feedbacks from both of the referees, the manuscripts are published. In case of having one positive and one negative feedback from the referees, the manuscript is sent to a **third referee**. Identities of authors are kept in the posts to be sent to the referees (Double-blind peer review). In addition, the authors are not informed about the referee

6. The referee process is carried out by the **editors in chief**. A study that the editors in chief does not find suitable or does not accept is not included in the journal, even though the referee process is positive. In this regard, authors can not create a liability for the journal and other boards of the journal.
7. The editors in chief have **7 days** for the appointment of the referees after the arrival of the manuscript . While they appoints the referees, they take the views of the other editors related to the study issue. The studies sent to the referees for evaluation are expected to be answered within **30 days**. In case this is overcome, the editor makes a new referee appointment and withdraws the request from the former referee.
8. Required changes must be made by the author within **15 days** after the decision of "Correction required" given in article acceptance decision.
9. The studies submitted for publication in the journal must have **not been published elsewhere** or have **not been sent another journal to be published**. The studies or their **summaries which were presented in a conference or published can be accepted** if it is indicated in the study. In addition, if **the work is supported by an institution or is produced from a dissertation**, this should be indicated by a footnote to the title of the work. Those who want to withdraw their publications for publication for some reason must apply to the journal management with a letter. The editorial board assumes that the article owners agree to abide by these terms.
10. All responsibility of the studies belong to the authors. Studies should be prepared in accordance with international scientific ethics rules also mentioned in the journal. Where necessary, a copy of the ethics committee report must be added.
11. The articles submitted to the *Journal of Life Economics* are sent to the referees after they have been checked with the "iThenticate" plagiarism scanning program to see if they are partially or completely copied (plagiarism) from another study. Regulation is demanded from the author for the articles which are high in the plagiarism result (**60% and over**). If the required regulation is not made within **60 days**, the study is rejected.
12. Copyright of all published studies belongs to the *Journal of Life Economics*.
13. **No copyright payment** is made.
14. No study has differentiation or superiority from another study. Each author and study has the same rights and equality. No privileges are recognized.
15. Studies submitted for publication in our journal must be prepared according to the rules of spelling of journal. Spelling and template are included in are included in the "Author Guidelines" heading
16. Articles submitted for evaluation must not exceed 25 pages after they are prepared according to the specified template. Article summary should not exceed 300 words and minimum 3 and maximum 7 keywords should be written.



## STYLE REQUIRMENTS

1. The text must be written **single spaced** by using standard Microsoft Office Word format. Margins should be 2,5 cm for all sides of the page.
2. The total length of any manuscript submitted must not exceed **25 pages** (A4).
3. The manuscript, which does not show the names of the authors, must include the followings: Title, Abstract, Keywords near the abstract, **JEL (Journal of Economics Literature) codes**, introduction, main text, conclusion, references and appendix.
4. No footer, header or page numbers required.
5. The manuscript language can be **Turkish** or **English**
6. Each manuscript must include abstract, no more than **150 words**.
7. At most **5 key** words must be written below the abstract.
8. **Abstract**, key words and JEL codes must be written in Times New Roman 10 font size and single spaced. It also should be in italic letters.
9. **The main text** should be written in Times New Roman 12 font size and single spaced. The first line of the paragraph should be shifted by 1,25 cm from the left margin. Paragraph spacing after a single paragraph (6 nk) should be given.
10. All the headlines, set in the midst, should be written in bold, in Times New Roman 12 font size and 1,5 spaced.
11. Headings and subheadings must be numbered 2., 2.1., 2.1.1. as etc decimally with bold letters. All headings should be written in bold but only the first letters of the subtitles should be capital. Spacing before and after a heading (6 nk) should be given.
12. **All the tables, figures and graphs** must beheadlined and sequentially numbered. The titles of the tables and figures should be placed above the table or figures, and references belonging to table or figure should be under them. The headline must be written in Times New Roman 12 font and with bond letters. References for the tables (figure of graph) must be below the table (figure or graph) with a font size of 11 font.
13. Equations should be numbered consecutively and equation numbers should appear in parentheses at the right margin.
14. Citations in text must be done according to the HARWARD REFERANCE TECHNIQUE. In text citations, the author's last name and the year of publication (and page number of the publication if necessary) for the source must appear in the text
  - i. If the last name of the author is used , the publication date should be written in parenthesis.

Gürkaynak (2002) agree that chemical solutions ...
  - ii. If the last name of the author is not used, the last name of the author, the publication year and page number of the publication must appear .

The last studies (Pınar 2003: 12)...
  - iii. If there are two authors, last names of both of the authors should be written.

Cinicioglu and Keleşoğlu (1993) mention about the soft paddings...

iv. If there are more than two authors, cite only the surname of the first author followed by “et al.”

...asserted by Öztoprak et al.. (1999)

v. If an author has more than one publishment in the same year, different symbols (i.e. a,b,c..) must be used with the years.

...result of the studies made by Bozbey et al (2003a)

vi. If the resource is anonymous the word “anon” must be used.

...the realities spoken in recent times (Anon 1998: 53) ...

vii. if a newspaper article with an unknown writer is used, name of the newspaper, date of publication, page number should be written.

The floods occured in the region effect the structural features (Atlas, 1998: 6)

viii. The studies made use of thesis, alphabetically ordered according to the surnames of the writers. The name of the magazine, book or booklet , etc. should be in italic and bold letters.

xvii

ix. For Internet resources, the name of the writer should be shown as mentioned before. If no writers name, the name of the resources and the date must be given

Some knowledge takes place about the bazaar (İMKB, 23.06.2003)

x. For the internet resources with unknown writers URL-sequence number and year should be written as follow:

(URL-1, 2003), (URL-1 and URL-2, 2003), According to URL-1 (2003)

15. **References** must be prepared as below:

***Books :***

SURNAME, NAME, Publication Year, Name of Book, Publishing, Place of Publication, ISBN.

MERCER, P.A. and SMITH, G., 1993, Private Viewdata in the UK, 2

***Journals:***

SURNAME, NAME , Publication Year, Name of Article, Name of Journal, Volume Number and Page Numbers.

EVANS, W.A., 1994, Approaches to Intelligent Information Retrieval, Information Processing and Management, 7 (2), 147-168.

***Conferences:***

SURNAME, NAME , Publication Year , Name of Report, Name of Conference Bulletin, Date and Conference Place, Place of Publication : Publishing , Page Numbers

SILVER, K., 1991, Electronic Mail: The New Way to Communicate, 9th International Online Information Meeting, 3-5 December 1990, London, Oxford: Learned Information, 323-330.

***Thesis :***

SURNAME,NAME , Publication Year, Name of Thesis, Master's Degree/Doctorate, Name of Institute

AGUTTER, A.J., 1995, The Linguistic Significance of Current British Slang, Thesis (PhD), Edinburgh University.

xviii

***Maps:***

SURNAME, NAME , Publication Year, Title, Scale, Place of Publication: Publishing.  
MASON, James, 1832, Map of The Countries Lying Between Spain and India, 1:8.000.000, London: Ordnance Survey.

***Web Pages:***

SURNAME, NAME, Year, Title [online], (Edition), Place of Publication , Web address: URL

HOLLAND, M., 2002, Guide to Citing Internet Sources [online], Poole, Bournemouth University,  
[http://www.bournemouth.ac.uk/library/using/guide\\_to\\_citing\\_internet\\_sourc.html](http://www.bournemouth.ac.uk/library/using/guide_to_citing_internet_sourc.html), [ Date Accessed: 4 November 2002].

## YAYIN İLKELERİ VE YAZIM KURALLARI

*Journal of Life Economics*, 2014'de yayın hayatına başlayan (E-ISSN:2148-4139) uluslararası hakemli ve süreli bir dergidir. Dergi, yaşamın ekonomik temellerinin tartışıldığı bir forum oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu çerçevede, yüksek kalitede teorik ve uygulamalı makalelere yer verilmektedir. Başta ekonomi olmak üzere tüm sosyal bilim alanlarında çalışan akademisyenler, araştırmacılar ve profesyonellerin görüş ve çalışmalarını bir araya getirmektedir. Dergideki makaleler; **KIŞ (Ocak)**, **BAHAR (Nisan)**, **YAZ (Temmuz)** ve **GÜZ (Ekim)** dönemleri olmak üzere yılda dört kez yayımlanır. *Journal of Life Economics*, **ücretli-açık erişimli elektronik** bir dergidir. Dergide yayınlanan makaleler internet aracılığıyla; finansal, yasal ve teknik engeller olmaksızın, serbestçe erişilebilir, okunabilir, indirilebilir, kopyalanabilir, dağıtılabilir, basılabilir, taranabilir, tam metinlere bağlantı verilebilir, dizinlenebilir, yazılıma veri olarak aktarılabilir ve her türlü yasal amaç için kullanılabilir. Dergide yayımlanan tüm makalelere [DOI numarası](#) atanmaktadır.

Değiye gönderilecek yazılarda yazarların **yayın ilkeleri ve yazım kurallarına uyması gerekmektedir**. Yayın ilkeleri ve yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmayan yazılar için değerlendirme süreci başlatılmaz.

### YAYIN İLKELERİ

1. *Journal of Life Economics*, Temmuz 2014'de yayın hayatına başlamıştır. Ekonomi, İşletme ve Pazarlama, Finans, Muhasebe, Bankacılık, İstatistik, Ekonometri, Yönetim, İnsan Kaynakları, Sosyoloji, Sosyal Refah, Kalkınmanın Kültürel Boyutları, Turizm, Kamu Yönetimi, Çalışma Ekonomisi, Uluslararası İlişkiler, Siyaset Bilimi, Hukuk, Sosyal Hizmetler, Sağlık Ekonomisi ve Politikaları, Eğitim Ekonomisi ... gibi alanlarda düzenli olarak, **Ocak, Nisan, Temmuz** ve **Ekim** aylarında yılda dört sayı halinde yayımlanan uluslararası hakemli ve süreli bir dergidir. Yayınlanmak üzere gönderilen bütün makaleler, baş editörler, editöryel kurul ve hakemlerce değerlendirilir.
2. Dergi dili **Türkçe** ve **İngilizce** olup, orijinal araştırma makalesi, teknik not, editöre mektup, tartışma, vaka takdimi ve derleme türünde bilimsel çalışmalar yayımlanır.
3. Yalnızca özgün niteliği olan bilimsel araştırma çalışmalarına yer verilir. Bilimsel çalışmada üretilen bilginin yeni olması, yeni bir yöntem öne sürmesi ya da daha önce var olan bilgiye yeni bir boyut kazandırmış olması gibi niteliklerin aranması esastır.
4. **Açık erişimli elektronik** bir dergi olan *Journal of Life Economics*'te yayınlanan tüm makalelere **DOI numarası** atanmaktadır. Dergide yayınlanan makalelere dünya çapında tüm araştırmacılar, tam erişime sahip olmakta ve herhangi bir abonelik ücretleri ödemedi indirilebilmektedir.
5. Baş editörler ve ilgili editörlerin bilgisi dahilinde, yayın koşullarına uymayan yazıları yayınlamak, düzeltmek üzere yazarına geri vermek, biçimce düzenlemek yetkisine sahiptir. Yayınlanmak üzere gönderilen yazılar, baş editörler ve konuyla ilgili olan editörlerin uygun gördüğü en az iki hakem tarafından değerlendirildikten sonra yayınlanması uygun görülürse dergide

basılır. Bir hakemin olumlu diğer hakemin olumsuz görüş verdiği makaleler üçüncü bir hakeme gönderilir. Hakemlere gönderilecek yazılarda yazarın kimliği saklı tutulur. Kör hakemlik uygulaması geçerlidir. Ayrıca, hakemler hakkında da yazarlara bilgi verilmez. Çalışmalar sıraya alınmak koşulu ile yayınlanır.

6. Hakem sürecine dair işleyiş baş editörlerin kontrolünde gerçekleştirilir. Hakem onayından geçse bile, baş editörlerin uygun bulmadığı ya da kabul etmediği bir yayın dergide sürece dahil edilmez. Bu konuda yazar ya da yazarlar dergi ile diğer organlar üzerinde bir yükümlülük oluşturamaz.
7. Baş Editörlere konuyla ilgili olan diğer editörlerin görüşünü alarak hakem ataması için verilen süre 7 gündür. Değerlendirilmek üzere hakemlere gönderilen makalelere 30 gün içinde hakem tarafından yanıt verilmesi beklenir. Bu sürenin aşılması durumunda editör yeni hakem ataması yaparak eski hakemden isteği geri çeker.
8. Makale kabul kararında verilen "Düzeltilme gerekli" kararından sonra 15 gün içinde gerekli değişiklikler yazar tarafından yapılmalıdır.
9. Dergide yayınlanmak üzere gönderilen yazıların daha önce **başka bir yerde yayınlanmamış olması veya yayınlanmak üzere gönderilmemiş olması** gerekir. Daha önce **konferanslarda sunulmuş ve özeti yayınlanmış çalışmalar**, bu durum belirtilmek üzere kabul edilebilir. Ayrıca, çalışma **bir kurum tarafından destek görmüşse veya tezden üretilmişse** çalışmanın başlığına verilecek dipnotla bu durumun belirtilmesi gerekir. Yayın için gönderilmiş çalışmalarını herhangi bir nedenle dergiden çekmek isteyenlerin bir yazı ile dergi yönetimine başvurmaları gerekir. Yayın kurulu, gönderilmiş yazılarda makale sahiplerinin bu koşullara uymayı kabul ettiklerini varsayar.
10. Eserlerin tüm sorumluluğu ilgili yazarlarına aittir. Eserler dergimizde belirtilen uluslararası kabul görmüş bilim etik kurallarına uygun olarak hazırlanmalıdır. Gerekli hallerde, Etik Kurul Raporu'nun bir kopyası eklenmelidir.
11. *Journal of Life Economics*'e sunulan makaleler, başka bir çalışmadan kısmen ya da tamamen kopyalanmamış (plagiarizm) olup olmadıkları "iThenticate" intihal yazılım tarama programı ile kontrol edildikten sonra hakemlere yollanır. Plagiarizm sonucu yüksek çıkan makaleler (**%60 ve üzeri**) için yazardan düzenleme talep edilir. Gerekli düzenlemenin **60 gün** içerisinde yapılmaması durumunda makale reddedilir.
12. Yayınlanan her türlü çalışmanın yayın hakkı dergiye aittir.
13. Dergiye gönderilen yazılara **teelif hakkı ödenmez**.
14. Hiçbir çalışmanın bir başka çalışmadan farklılığı veya üstünlüğü yoktur. Her bir yazar ve çalışma aynı hak ve eşitliğe sahiptir. Her hangi bir ayrıcalık tanınmaz.
15. Dergimizde yayımlanmak üzere gönderilen eserler dergi yazım kurallarına göre hazırlanmalıdır. Yazım kuralları ve ilgili şablon "Yazım Kuralları" başlığı içerisinde yer almaktadır.
16. Değerlendirilmek üzere gönderilen makaleler belirlenen şablona göre hazırlandıktan sonra 25 sayfayı geçmemelidir. Makale özeti 300 kelimeyi aşmamalı ve en az 3 en fazla 7 olmak üzere anahtar kelime yazılmalıdır.

## YAZIM KURALLARI

1. Makalelerin, A4 kâğıt boyutunda ve standart Word formatında, kenar boşlukları; üst:2,5 alt: 2,5 sol: 2,5 ve alt: 2,5 cm **tek satır** aralıklı ve **iki yana yaslı** şekilde yazılması gerekir.
2. Makalelerde sayfa sınırlaması olmamakla birlikte, üst limit olarak **25 sayfanın** aşılması beklenmektedir.
3. Yazar bilgilerinin yer almadığı makale dosyası; Türkçe başlık, Türkçe özet, İngilizce başlık, İngilizce özet, özetlerin yanında anahtar kelimeler, JEL kodları ve devamında giriş, ana metin, sonuç, kaynakça ve eklerden oluşmalıdır.
4. Üstbilgi, altbilgi ya da sayfa numarası eklenmemelidir.
5. Makaleler, **Türkçe ya da İngilizce** olarak hazırlanabilir.
6. Yazının başına **150 sözcüğü geçmeyen özet** (abstract) eklenmelidir. Yazı dili Türkçe ise, mutlaka İngilizce özet ve İngilizce Başlık eklenmelidir.
7. Özetten sonra makalenin içeriğini belirten **en fazla 5 anahtar kelime** (Türkçe ve İngilizce) ve 3'ü geçmeyecek şekilde **Journal of Economic Literature (JEL) Kodu** belirtilmelidir.
8. Özetler, anahtar kelimeler ve JEL Kodları Times New Roman 10 Punto, italik, tek satır aralığında ve iki yana yaslı şekilde hazırlanmalıdır.
9. Ana Metin, Times New Roman, 12 Punto, tek satır aralığında, iki yana yaslı şekilde hazırlanmalıdır. Her bir paragraf aralığı (sonra 6 nk) boşluk bırakılmalıdır. Paragrafların ilk satırları 1,25 cm içeriden başlamalıdır.
10. Türkçe ve İngilizce başlıklar, Türkçe ve İngilizce özet bölümlerinin üzerine büyük harfle, ortalanarak, 1,5 satır aralıklı, Times New Roman, 12 punto ve kalın (bold) olarak yazılmalıdır. Makalenin ana başlık ve alt başlıkları ise 2., 2.1., 2.1.1. gibi ondalıklı şekilde, giriş başlığından başlayarak (Kaynakça hariç) numaralandırılmalı ve kalın (bold) yazılmalıdır. Ana başlıklar büyük harfle yazılmalı, alt başlıkların ise yalnızca ilk harfi büyük olmalıdır. Başlıklardan önce ve sonra 6 nk boşluk bırakılmalıdır.
11. **Tüm şekil, tablo ve grafiklere** bir başlık verilmeli ve başlıklar ardışık olarak numaralandırılmalıdır. Başlık tablo, şekil veya grafiğin üstünde sayfaya ortalı Times New Roman, 12 punto, kalın (bold) olarak yer almalıdır. Tablo, şekil veya grafik yazısı no'su ile birlikte verildikten sonra tek nokta konularak tablo, şekil veya grafik ismi yazılmalıdır. Kaynak bildirimleri tablo, şekil veya grafiklerin altında 11 punto olarak verilmelidir.
12. Dipnotlar (açıklama içeren) metin içinde numaralanmalı, ayrı bir sayfada numara sırasına göre "Notlar" başlığı altında Times New Roman 11 punto ile yazılmalı ve metnin arkasına konmalıdır.
13. Makalede matematiksel denklem ve formüller numara verilerek sıralanmalıdır. Numaralandırma satırın en sağında parantez içinde yapılmalıdır.
14. Metin içinde atıfları belirtmek için **Harvard referans tekniği** kullanılmalıdır. Bu tekniğe göre metin içinde geçen atıflar, yazar soyadı ve parantez içinde yer alan yayın yılı ile belirtilir. Konuyla ilgili örnekler aşağıda sırasıyla verilmiştir.

- i. Yazar adı cümlenin doğal bir parçası olarak kullanılmışsa yayın yılı parantez içinde;

Gürkaynak (2002) kimyasal çözeltiler üzerinde yapmış olduğu ...

ii. Yazar adı cümlenin doğal bir parçası olarak kullanılmamışsa yazar adı, basım yılı ve sayfa sayısı şeklinde olmalıdır;

En son çalışmalar (Pınar, 2003: 12) uygulamanın ...

iii. İki yazarın bulunması durumunda, her iki yazarın soyadı da kullanılır.

Cinicioglu ve Keleşoğlu (1993) yumuşak dolgular üzerinde ...

iv. İki'den fazla yazar olması durumunda ilk yazarın soyadını "ve diğ." ifadesi takip eder.

Öztoprak ve diğ. (1999) tarafından öne sürülen ...

v. Eğer aynı yazarın aynı yılda basılmış birden fazla yayını kullanılmışsa basım yıllarının sonuna alfabetik bir karakter ilave edilir.

Bozbey ve diğ. (2003a) tarafından yapılan çalışmalar bu sonucu ...

vi. Eğer anonim bir kaynak kullanılmışsa "anon" ifadesi kullanılır.

Son zamanlarda konuşulan gerçekler (Anon 1998: 53) ...

vii. Eğer yazarı belirsiz bir gazete yazısı kullanılacaksa gazete adı, basım yılı ve sayfa no;

Bölgede görülen sel baskınları yapısal özellikleri etkilemektedir (Atlas, 1998: 6)

viii. Tez çalışmasında faydalanılan yayınlar yazar soyadlarına göre alfabetik sırayla sıralanır. Yayının basıldığı derginin, kongre kitapçığının, kitabın vb. adı eğik (italik) olarak gösterilir

ix. İnternette alınan kaynaklara atıf yapılırken, yazar adı varsa daha önce belirtildiği şekilde gösterilir. Yazar adı yoksa kaynağı sunan kurumun adı ve tarih kullanımı aşağıdaki şekilde gösterilir.

Pazar hakkında bilgiler yer almaktadır (İMKB, 23.06.2003) veya

Yazarı belli olmayan internet kaynaklarına atıf yapılırken, büyük harflerle URL-sıra numarası, yıl şeklinde yazılmalıdır. Örneğin:

(URL-1, 2003), (URL-1 ve URL-2, 2003

URL-1'e (2003) göre ...

15. **Kaynakça** *Times New Roman*, 12 punto şeklinde yazarların soyadları göz önüne alınarak alfabetik sırayla ve asılı biçimde çalışmanın sonunda bulunmalıdır. Her kaynak arasındaki paragraf aralığı (sonra 6 nk) olmalıdır. Eğer yazarın/ların aynı yıl içerisinde birden fazla çalışmasına atıf yapılmışsa ise bu çalışmaların yayın yılı sonuna (a,b,c,..) gibi semboller verilerek sıralanmalıdır. Makale ve bildirilerde dergi ve sempozyum/Kongre adı, kitap ve tezlerde ise kitap ve tez adı italik olarak yazılmalıdır. Kaynakça aşağıda gösterildiği şekilde düzenlenmelidir.

#### **Kitap referansı için gösterim**

Yazarın SOYADI, ADI., Yayın yılı, *Kitap adı*, Yayınevi, Basım Yeri, ISBN.

MERCER, P.A. and SMITH, G., 1993, *Private Viewdata in the UK*, 2

#### **Dergilerdeki makaleler için gösterim**

Yazarın SOYADI, ADI., Yayın yılı, Makalenin adı, *Derginin Adı*, Cilt no ve (bölüm)

EVANS, W.A., 1994, Approaches to Intelligent Information Retrieval, *Information Processing and Management*, 7 (2), 147-168.

#### **Konferans bildirileri için gösterim**

Yazarın SOYADI, ADI., Yayın yılı, Bildiri Adı, *Konferans Kitapçığının Adı*, Tarih ve Kongre Yeri, Basım Yeri: Yayınevi, sayfa numaraları

SILVER, K., 1991, Electronic Mail: The New Way to Communicate, *9th International Online Information Meeting*, 3-5 December 1990 London, Oxford: Learned Information, 323-330.

#### **Tezler için gösterim**

Yazarın SOYADI, ADI., Yayın yılı, *Tezin Adı*, Yüksek Lisans/Doktora, Enstitü Adı

AGUTTER, A.J., 1995, *The Linguistic Significance of Current British Slang*, Thesis (PhD), Edinburgh University.

#### **Haritalar için gösterim**

SOYADI, ADI., Yayın Yılı, *Başlık*, Ölçek, Basım Yeri:Yayınevi.

MASON, James, 1832, *Map of The Countries Lying Between Spain and India*, 1:8.000.000, London: Ordnance Survey.



## **Web sayfaları için gösterim**

Yazarın SOYADI, ADI., Yıl, Başlık [online], (Edition), Yayın Yeri, Web adresi:URL

HOLLAND, M., 2002, *Guide to Citing Internet Sources* [online], Poole, Bournemouth University, [http://www.bournemouth.ac.uk/library/using/guide to citing internet sourc.html](http://www.bournemouth.ac.uk/library/using/guide%20to%20citing%20internet%20sourc.html) [Erişim Tarihi: 4 Kasım 2002].

## ETHICAL GUIDELINES

*Journal of Life Economics* is committed to meeting and upholding standards of ethical behaviour at all stages of the publication process. It strictly follows the general ethical guidelines provided by the Committee on Publication Ethics (COPE), the Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) and Cambridge Journals Ethical Standards and Procedures. Depending on these principles and general publication requirements, editors, peer reviewers, and authors must take the following responsibilities in accordance to professional ethic and norms. The proper and ethical process of publishing is dependent on fulfilling these responsibilities

### ***The Responsibilities of Editor(s)***

- The editor in chief and co-editor(s) should acknowledge receipt of submitted manuscripts to the authors within ten days. The editor in chief and co-editor(s) have responsibility in order to determine which of the submitted manuscripts could be published.
- Editors should adopt editorial policies that encourage maximum transparency, complete, impartial and honest reporting
- The submitted manuscripts will be controlled by the editor and the associate editor(s) in case of the plagiarism possibility. In this stage, the detected plagiarized manuscripts by the The editor in chief and relevant editor(s) will be rejected by the editor and associate editor(s). No way that the plagiarized manuscripts will be taken in the consideration process.
- The unpublished data and method in the submitted manuscripts should not be exploited/use by anyone in her/his study without the written permission of the author.
- The submitted manuscripts should be evaluated in accordance to the framework of solely intellectual norms in regardless of social, religious, cultural, economical background.
- The submitted manuscripts should not be disclosed no one other than the reviewer, the publisher, the editor assistants and the author(s) of such manuscripts by The editor in chief and relevant editor(s).
- When obtained interest struggle/conflict among the submitted manuscripts and other author(s) and/or institution, such submitted manuscripts should be recuse himself or herself from the review process.
- The final decision concerning the acceptance or rejection of the submitted manuscripts belongs to the editor in chief. This situation will be decided with reference to the originality and significance of the submitted manuscripts.
- The editor in chief should not oblige the authors to cite any articles or papers in the journal as the submitted manuscripts of the authors to be able to accept in the journal.

### ***The Responsibilities of Reviewer(s)***

- The reviewers have responsibility to the editor to inform the editor regarding the review process of the submitted manuscript in case the reviewers do not feel enough qualified in order to review the assigned manuscript of if they cannot complete the review process on time.

- The reviewers should complete her/his task in the respect to principle of secrecy. Reviewers should not share or discuss any data regarding the submitted study with no one except the editors.
- The reviewer should not disclose and share any data/content and opinions of the submitted manuscripts and should not use personal interest. Furthermore, the reviewers should not use any data of the unpublished paper.
- The criticism of the reviewers should be based on objective and scientific perspective and also the reviewers should avoid from personal criticism against the author(s). The reviewers are supposed to support her or his opinions by providing clear and tangible proofs.
- If the reviewers detect any similarities between the assigned manuscript and another published articles in the journal or in an another journal, they are supposed to notify the editor about this situation.
- The reviewers should not take any part in evaluation process of the submitted manuscripts with author(s) who have competition, cooperation or other kind of relations or links.
- Reviewers should conduct the work they agree to evaluate on time.

### ***The Responsibilities of the Author(s)***

- The author(s) should not send the same study manuscript to more than a/one journal simultaneously.
- The authors should gather the data relating the studies in the framework of principle of ethic. The publisher, the editor and the reviewer could demand the raw data from the author(s) which the study is based on.
- The studies which are sent to the journal should provide details and references/sources in an adequate level. Dishonesty and incorrect statements are unacceptable due to causing unethical principles.
- The submitted manuscripts should be original and the originality of the study should be ensured by the author(s). If others' papers and/or words are used in the context of the submitted manuscript, the reference should be provided in accordance to appropriate style. Also excerpts should be in an appropriate style in accordance to the writing rules of the journal and scientific ethics. The authorities are supposed to refer to other publishments which effect the essence of their submitted studies.
- The authors are supposed to notify a conflict of interest, financial sources and foundations if any of them are supported their studies.
- All the person(s) who contributed to the submitted manuscript in the respect of design, interpretation or implementation should be written on the submitted manuscript. All participations contributed in essence, should be listed respectively. Also apart these persons should be added to the part of "Acknowledgement".
- If the author detects any flaw or error(s) in the context of the submitted manuscript, the author is responsible to urgently notify this situation to the editor or the publisher in behalf of collaboration in order to correct such error(s) or flaw(s).

## YAYIN ETİK KURALLARI

*Journal of Life Economics*, yayın sürecinin her aşamasında etik davranış standartlarını benimsemeyi ve bunları yerine getirmeyi taahhüt etmektedir. Yayın Etik Komitesi (Committee on Publication Ethics - COPE), Açık Erişim Akademik Yayıncılar Derneği (Open Access Scholarly Publishers Association - OASPA) ve Cambridge Journals Etik Standartları ve Prosedürleri tarafından sağlanan genel etik yönergelerine sıkı bir şekilde bağlıdır. Bu yönergelerde belirtilen ilkelere ve genel yayın şartlarına bağlı olarak, mesleki ve etik standartlara göre editörler, hakemler ve yazarlar aşağıdaki sorumlulukları almalıdır. Yayın sürecinin düzgün ve etiğe uygun şekilde işlemesi bu sorumlulukların yerine getirilmesine bağlıdır.

### ***Editörlerin Görevleri***

- Baş editor ve yardımcı editörler, dergiye yayınlanmak üzere gönderilen çalışmaların, 10 gün içinde, değerlendirmeye alınıp alınmadığını yazara bildirmelidir. Editör ve yardımcı editörler gönderilen çalışmaların hangilerinin yayınlanması gerektiğine karar vermekten sorumludur.
- Editörler dürüst, tarafsız, şeffaf ve bütünlük arz edici bir editorial politika izlemelidir.
- Dergiye gönderilen çalışmalar Baş editör ve yardımcı editörler tarafından öncelikle intihal ihtimaline karşı kontrol edilmelidir. Bu aşamada intihal ihtimali olan çalışmalar, Baş editor ve ilgili editörler tarafından reddedilir.
- Dergiye gönderilen çalışmalarda yer alan yayınlanmamış yöntem ve bilgiler, yazarın açık yazılı izni olmaksızın hiçbir kimse tarafından kendi çalışması içinde kullanılmamalıdır.
- Dergiye gönderilen çalışmalar; yazarların sosyal, kültürel, ekonomik özellikleri ile dini inançları göz önüne alınmaksızın, sadece entelektüel değerleri çerçevesinde değerlendirilmelidir.
- Dergiye gönderilen çalışmalar, Baş editor ve ilgili editörler tarafından çalışmanın yazar(lar)ı, hakemleri, yardımcı/alan editörleri ve yayıncı dışında hiç kimseye ifşa edilmemelidir.
- Baş editor ve ilgili editörlerin dergiye gönderilen çalışmaların başka bir yazar ve/veya kurum ile çıkar çatışmasının olduğunu tespit etmesi halinde, çalışma yayın/değerlendirme sürecinden çekilmelidir.
- Dergiye gönderilen çalışmaların kabulü veya reddi ile ilgili son görüş baş editöre aittir. Editör çalışmanın özgünlüğü ve önemi gibi hususları dikkate alarak kararını vermelidir.
- Baş editör, dergiye gönderilen çalışmaların kabulü için yazarlara dergideki herhangi bir makaleye veya başka bir çalışmaya atıf yapması konusunda telkinde bulunmamalıdır.

### ***Hakemlerin Görevleri***

- Editör tarafından kendisine değerlendirme için gönderilen çalışmayı değerlendirme konusunda çalışma ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadığını hisseden ya da ivedi bir değerlendirme yapamayacak durumda olan bir hakem, editörü bu durumdan haberdar ederek değerlendirme görevinden ayrılmalıdır.

- Hakemler, gizlilik ilkesine riayet ederek değerlendirmesini yapmalıdır. Editörler dışındaki kişilere çalışmalar gösterilmemeli ve başkalarıyla çalışma hakkında tartışma yapılmamalıdır.
- Hakemler, inceleme sürecinde elde etmiş olduğu ayrıcalıklı bilgi ve fikirleri gizli tutmalı ve kişisel çıkarı için kullanmamalıdır. Ayrıca hakemler, değerlendirmesini yaptığı ve henüz yayınlanmamış çalışmanın verilerinin herhangi bir parçasını kullanmamalıdır.
- Hakem eleştirileri nesnel olarak yapılmalıdır. Yazara karşı hiçbir kişisel eleştiri yöneltmemelidir. Hakemler, fikirlerini açık biçimde destekleyen argümanlarla ifade etmelidir.
- Hakemler değerlendirilen çalışmanın daha önce yayınlanmış başka bir çalışma ile arasında esaslı bir benzerlik veya örtüşmeyi tespit etmeleri halinde, durumu editöre iletmelidirler.
- Hakemler, yazarı ile aralarında rekabet, işbirliği veya başka türlü ilişki veya bağlantılar bulunduğunu tespit ettiği çalışmaları değerlendirmemelidir.
- Hakemler çalışmaları kendilerine verilen süre içinde, zamanında değerlendirmelidir.

### ***Yazarların Görevleri***

- Yazar(lar), aynı çalışma metnini aynı anda birden fazla dergiye göndermemelidir.
- Yazarlar çalışmalarına ilişkin verileri etik ilkeler çerçevesinde toplamalıdır. Yayımcı, editör ve hakem, çalışmanın dayanağını oluşturan ham verileri yazar(lar)dan talep edebilir.
- Dergiye gönderilen çalışmalar, yeterli düzeyde kaynak bilgisi ve ayrıntı içermelidir. Hileli ve bilinçli yanlış ifadeler etik olmayan durumlara yol açacağından kabul edilemez.
- Yazarlar tarafından dergiye gönderilen çalışmalar özgün olmalı ve çalışmanın özgün olduğu garanti edilmelidir. Eğer gönderilen çalışmalarda başkalarının çalışmalarını ve/veya kelimeleri kullanılıyorsa uygun bir şekilde atıf yapılmalıdır. Ayrıca yapılacak alıntı da bilimsel etik ve dergi yazım kurallarına uygun olmalıdır. Yazarlar gönderdikleri çalışmalarının esasını etkileyen önceki yayınlara atıf yapmak zorundadır.
- Yazarlar gönderdikleri çalışmaları destekleyen kuruluşları, finansal kaynakları veya çıkar çatışmasını beyan etmekte yükümlüdür.
- Dergiye gönderilen çalışmanın tasarımına, uygulanmasına veya yorumuna katkı sağlayan her kişi, çalışmada belirtilmelidir. Önemli katkıda bulunan tüm katılımcılar ilk yazarı takiben listelenmelidir. Bunun dışındaki kişiler ise çalışmanın “Teşekkür(Acknowledgement)” kısmına ilave edilmelidir.
- Yazar, dergide yayınlanmış çalışması içerisinde önemli bir yanlışlık veya kusur tespit ederse, bu durumu acil olarak dergi editörüne veya yayıncıya bildirmek ve mevcut yanlışlığın veya kusurun düzeltilmesi için editörle işbirliği yapmak yükümlülüğündedir.

# JLECON

## JOURNAL OF LIFE ECONOMICS

**Volume/Cilt: 5**  
**Issue/Sayı: 4**  
**October / Ekim 2018**

### CONTENT / İÇİNDEKİLER

xix

**TÜRKİYE EKONOMİSİNDE CARİ İŞLEMLER AÇIĞININ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ:  
DÖNEMSEL VE YAPISAL KIRILMALI BİR ZAMAN SERİSİ ANALİZİ (1984Q1-2017Q4)**

*SUSTAINABILITY OF THE CURRENT ACCOUNT DEFICT IN TURKISH ECONOMY: A PERIODIC  
TIME SERIES ANALYSIS WITH STRUCTURAL BREAKS (1984Q1-2017Q4)*

Ömer YALÇINKAYA & Muhammet DAŞTAN & Kerem KARABULUT.....1-22

**ACCESSIBILITY EVALUATION OF MOOCS' WEBSITES OF TURKEY**

Yakup AKGÜL.....23-36

**THE DEMAND FOR ELECTRICITY CONSUMPTION IN TURKEY**

Başak SEZGİN & Selim YILDIRIM.....37-56

**ENFLASYONUN STOKASTİK BELİRLEYİCİLERİ: TÜRKİYE EKONOMİSİ İÇİN BİR  
NARDL YAKLAŞIMI**

*STOCHASTIC DETERMINANTS OF INFLATION: A NARDL APPROACH FOR TURKISH  
ECONOMY*

Mahmut Şaban AFSAL & İbrahim DOĞAN & Emre ÖRÜN & Bayram AYDIN.....57-74

**THE SUSTAINABILITY OF TOURISM COMPETITIVENESS IN TERNATE**

MUHARTO .....75-96

**TÜRKİYE VE BAZI AB ÜLKELERİNDE YOKSULLUK VE GELİR DAĞILIMI**

*THE ANALYSIS OF POVERTY AND INCOME DISTRIBUTION IN TURKEY AND SOME EU COUNTRIES*

M. Çağdaş ABAY & Sennur SEZGİN .....97-110

**GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARININ FİNANSAL ETKİNLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

*EVALUATING FINANCIAL ACTIVITIES OF THE PROPERTY INVESTMENT PARTNERSHIPS WITH THE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS METHOD*

Turgay MÜNYAS .....111-126

**THE STUDY OF EVALUATION BRICS-T COUNTRIES BASED ON THE GLOBAL COMPETITIVENESS INDEX**

Erkan BİL & Tanju GÜDÜK & Gülay KESKİN .....127-140

**WEB ACCESSIBILITY OF MOOCS FOR ELDERLY STUDENTS: THE CASE OF TURKEY**

Yakup AKGÜL .....141-150

xx

**KÜRESELLEŞME SÜRECİNDE TARIMIN STRATEJİK ÖNEMİ VE TARIMSAL ARZ GÜVENLİĞİNİN SAĞLANMASINDA DEVLETİN ROLÜ**

*THE STRATEGIC IMPORTANCE OF AGRICULTURE IN THE GLOBALIZATION PROCESS AND THE ROLE OF THE STATE IN ENSURING AGRICULTURAL SUPPLY SECURITY*

Mircan TOKATLIOĞLU & Ufuk SELEN & Reyhan LEBA .....151-176

**ONLINE ALIŞVERİŞ SÜREÇLERİNDE DİJİTAL YERLİLERİN VE DİJİTAL GÖÇMENLERİN STRES DÜZEYLERİNİN BİYOMETRİK ANALİZİ**

*BIOMETRIC ANALYSIS OF STRESS LEVELS OF DIGITAL NATIVES AND DIGITAL IMMIGRANTS WITHIN ONLINE SHOPPING PROCESSES*

Nihan TOMRİS KÜÇÜN & Can YAMAN & Sezen GÜNGÖR & Sertaç EROĞLU .....177-190

**BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİNİN BİRBİRİYLE BAĞININ KEŞFİ**

*DETECTION OF INTERDEPENDENCE AMONG BORSA ISTANBUL STOCK EXCHANGES*

Turan KOCABIYIK & Türker TEKER .....191-202

**AKILLI FABRİKALAR**

*SMART FACTORIES*

Zümrüt Hatice ŞEKKELİ & İsmail BAKAN.....203-220

**REKLAMLARA YÖNELİK DİKKATİN GÖZ İZLEME TEKNİĞİ İLE ÖLÇÜLMESİ VE BAĞLAM ETKİSİ**

*THE CONTEXTUAL EFFECT AND MEASUREMENT OF ATTENTION TO ADVERTISEMENTS VIA EYE TRACKING METHOD*

Can YAMAN & Nihan TOMRİS KÜÇÜN & Sezen GÜNGÖR & Sertaç EROĞLU.....221-232

**TÜRKİYE'DE BİREYSEL EMEKLİLİK SİSTEMİ VE ÇALIŞANLARIN OTOMATİK KATILIMDAN AYRILMA NEDENLERİ: ISPARTA İLİNDE BİR UYGULAMA**

*PRIVATE PENSION SYSTEM IN TURKEY AND REASONS FOR THE WITHDRAWAL OF WORKERS FROM AUTOMATIC ENROLLMENT: A CASE STUDY IN THE ISPARTA PROVINCE*

Turan KOCABIYIK & Zühal KÜÇÜKÇAKAL .....233-254

**DİNAMİK PROGRAMLAMA İLE AGV HATTI İÇİN VBA UYGULAMASI**

*VBA IMPLEMENTATION VIA DYNAMIC PROGRAMMING FOR AGV LINE*

Arzu EREN ŞENARAS & Şahin İNANÇ .....255-264



**TÜRKİYE EKONOMİSİNDE CARİ İŞLEMLER AÇIĞININ  
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ: DÖNEMSEL VE YAPISAL KIRILMALI BİR  
ZAMAN SERİSİ ANALİZİ (1984Q1-2017Q4)**

**SUSTAINABILITY OF THE CURRENT ACCOUNT DEFICIT IN TURKISH  
ECONOMY: A PERIODIC TIME SERIES ANALYSIS WITH STRUCTURAL  
BREAKS (1984Q1-2017Q4)**

**Dr. Öğr. Üyesi Ömer YALÇINKAYA**

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,  
Ağrı/TÜRKİYE, E-mail: [oyalcinkaya@agri.edu.tr](mailto:oyalcinkaya@agri.edu.tr)

**Arş. Gör. Muhammet DAŞTAN**

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,  
Ağrı/TÜRKİYE, E-mail: [mdastan@agri.edu.tr](mailto:mdastan@agri.edu.tr)

**Prof. Dr. Kerem KARABULUT**

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,  
Ağrı/TÜRKİYE, E-mail: [kerem@atauni.edu.tr](mailto:kerem@atauni.edu.tr)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p><b>Makale Geçmişi:</b> <b>Geliş:</b> 26 Eylül 2018 <b>Kabul:</b> 12 Ekim 2018</p>	<p>Bu çalışmada, finansal açıdan dışa açılma sürecinin hız kazandığı 1980'lerden buyana cari işlemler açıklarıyla karşılaşan Türkiye ekonomisinde, cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyinin, Husted (1992) tarafından geliştirilen dönemlerarası model kapsamında ampirik olarak incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyi, 1984:Q1-2001:Q4, 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemleri için yapısal kırılmaları içeren zaman serisi analizi metodolojisi kullanılarak dönemsel açıdan karşılaştırmalı bir bakış açısıyla incelenmektedir. Çalışma sonucunda, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açıklarının 1984:Q1-2001:Q4 döneminde güçlü bir düzeyde sürdürülebilir olduğu belirlenirken, 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemlerinde ise sürdürülemez veya zayıf bir düzeyde sürdürülebilir olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte çalışmada, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açıklarının sürdürülemezlik düzeyinin en fazla veya zayıf formdaki sürdürülebilirlik düzeyinin en az</p>
<p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Cari İşlemler Açığının Sürdürülebilirliği, Dönemlerarası Bütçe Kısıtı Modeli, Türkiye Ekonomisi, Yapısal Kırılmalı Zaman Serisi Analizi.</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.258</p>	

**JEL Kodları:** C13, E44, F32.

olduğu döneminin ise 2002:Q1-2017:Q4 dönemi olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, Türkiye ekonomisinde politika yapıcılar tarafından ihracat gelirleri ile ithalat giderleri arasındaki farklılıkların giderilmesine ve cari işlemler açığının azaltılmasına yönelik para ve maliye politikası tedbirlerinin geliştirilip uygulanmasının gerekliliğine işaret etmektedir.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b> <b>Received:</b> 26 September 2018 <b>Accepted:</b> 12 October 2018</p>	<p><i>In this study, it is aimed to investigate the sustainability of the current account deficit level in Turkish economy, where the process of financially international expansion has accelerated until the 1980's, under the inter-period model developed by Husted (1992). In line with this purpose, sustainability level of the current account deficit in Turkish economy is examined periodically in a comparative perspective by using time series analysis methodology with structural breaks for the periods 1984:Q1-2001:Q4, 2002:Q1-2017:Q4, and 1984:Q1-2017:Q4. As a result of the study, it is determined that the current account deficit in Turkish economy is strongly sustainable in the period 1984:Q1-2001:Q4 while it is unsustainable or weakly sustainable in the periods 2017: Q4 and 1984:Q1-2017:Q4. It is also determined that the unsustainability of the current account deficit is at its highest level or the sustainability of the current account deficit in a weak form is at its lowest level in the period 2002:Q1-2017:Q4. These results indicate a necessity of the development and the treatment of monetary and fiscal policy measures to remove the deficit between export revenues and import expenditures and reduce the current account deficit.</i></p>
<p><b>Keywords:</b> Sustainability of the Current Account Deficit, Inter-Period Budget Constraint Model, Turkish Economy, Time Series Analysis with Structural Breaks.</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.258</p>	
<p><b>JEL Codes:</b> C13, E44, F32.</p>	

## 1. GİRİŞ

Bir ülkede belirli bir dönemdeki tasarruf ve yatırım dengesini etkileyen ulusal/uluslararası mikro/makro ekonomik ve kurumsal düzeydeki gelişmeler tarafından belirlenen cari işlemler açığı, ülkelerin ekonomik performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan en önemli göstergeler arasında bulunmaktadır (Barışık ve Çetintaş, 2006: 2). Cari işlemler açığının bir performans değerlendirme aracı olarak görülmesi, söz konusu açığın ülke ekonomilerinde üretim, istihdam ve dış borçlanma düzeyleriyle olan doğal ilişkilerinden ve ekonomi politikalarının başarısının bir ölçütü olarak değerlendirilmesinden ileri gelmektedir. Bu durum, ülke ekonomilerindeki cari işlemler dengesini diğer denge tanımlamalarına kıyasla daha önemli bir hale getirmektedir (Seyidoğlu, 2017: 368).

Cari işlemler açığının ülke ekonomileri üzerindeki olumlu veya olumsuz etkileri ise söz konusu açığın kaynaklarının, boyutunun, finansmanının yanında finansman kalitesine ve sürdürülebilirliğine bağlı olmaktadır. Bu kapsamda, dış ticaret dengesizliğinden kaynaklı cari işlemler açığı; rekabet üstünlüğündeki zayıflamaya, tasarruf-yatırım dengesizliğinden kaynaklı cari işlemler açığı; yurtiçi tasarruf düzeyi veri alındığında yatırımlardaki ve ekonomik büyüme performanslarındaki artışlara, yurtiçi yatırım düzeyi veri alındığında ise tasarruflardaki azalışlara ve kurumsal/finansal yapıdaki düzenleme eksikliklerine işaret etmektedir. Temelde tasarruf-yatırım ve dış ticaret dengesizliklerinin bir sonucu olarak ortaya çıkan cari işlemler açığının finansmanı ise doğrudan yabancı sermaye yatırımları (DYY), portföy yatırımları (PY) ve diğer yatırımlar (DY) şeklinde ülkelere döviz girişi sağlayan kısa ve uzun vadeli yatırım türlerinden oluşan finansal hesaplardan sağlanmaktadır (Öz, 2011: 1). Bununla birlikte, DYY dışındaki diğer finansal sermaye akımları, ülke ekonomilerinde borçlanmayı artırıcı nitelikte olduklarından dikkatleri cari işlemler açığının boyutundan ziyade nasıl finanse edilebildiği konusuna çekmektedir (Yeldan, 2005: 48). Nitekim cari işlemler açığının DYY gibi borç yaratmayan uzun vadeli kaynaklarla finanse edilebilmesi, söz

konusu açığı hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde temel makroekonomik problemlerden biri olmaktan çıkarmakta ve bir politika tercihi haline getirmektedir (Aksümer, 2015: 6). Cari işlemler açığının ağırlıklı bir şekilde sıcak para olarak nitelendirilen PY ve DY olarak adlandırılan kısa vadeli kaynaklarla finanse edilebilmesi ise ülke ekonomilerinin kırılma düzeylerini artırabilmektedir. Bu noktada, özellikle yurtiçi tasarruf düzeyi düşük, ekonomik büyümesi ithalata bağımlı ve dolayısıyla aşırı değerlenmiş ulusal paraya ihtiyaç duyulan ülke ekonomilerindeki asıl sorunu, cari işlemler açıklarının boyutundan ziyade DYY gibi uzun dönemli kaynaklarla finanse edilebilmesi ve/veya sürdürülebilir bir yapıda tutulabilmesi oluşturmaktadır (Erdil Şahin, 2011: 50-54).

Diğer taraftan günümüzde gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere birçok ülkenin ekonomi gündemlerinde önemli bir yer tutan cari işlemler açığı, Türkiye ekonomisinde 1980'lerdeki dışa açılma sürecinden ve özellikle sürdürülebilirliğinin tartışılmaya başlandığı 2000'lerden bu yana ekonomi gündemini en fazla meşgul eden makroekonomik konular arasında bulunmaktadır. Bu doğrultuda, Türkiye ekonomisinde cari işlemler dengesinin 1980-2017 dönemindeki gelişim seyri incelendiğinde, 1980'lerdeki dışa açılma ve sonrasında uluslararası sermaye hareketlerindeki serbestleşmeyle birlikte, ekonomik daralmaların veya krizlerin yaşandığı istisnai birkaç yıl dışında (1988, 1989, 1991, 1994, 1998 ve 2001) sürekli açık verdiği anlaşılmaktadır. Bu durum, Türkiye ekonomisinde cari işlemler dengesinin sürekli açıklar verdiğini göstermekle birlikte, bu açıkların ekonomik daralmaların veya krizlerin meydana geldiği dönemlerde iç talepteki daralmayla birlikte azaldığını ve ekonomik daralma ile krizleri izleyen toparlanma dönemlerinde ise artma eğiliminde olduğunu belirtmektedir. Nitekim Türkiye ekonomisinde cari işlemler açığı, içsel koşulların uyardığı 2001 ekonomik krizi sonrasında finansal ve mali istikrarın sağlandığı ve yüksek oranlı ekonomik büyüme hızlarının gerçekleştirildiği 2002-2007 döneminde önceki dönemlerde tecrübe edinilenin oldukça üzerinde değerler almaya başlamaktadır. Bununla birlikte Türkiye ekonomisinde dışsal gelişmelerden kaynaklı 2008 küresel ekonomik krizin etkilerinin hissedildiği 2009 yılında azalan cari işlemler açığı, krizi izleyen 2010-2011 yıllarındaki toparlanma döneminden bu yana sürekli olarak yeni bir artış trendi içerisine girmektedir. (Bu açıklamalar, Türkiye ekonomisinde cari işlemler dengesinin 1980-2017 dönemindeki düzey değerlerinin ve Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla (GSYH) içerisindeki paylarının gelişim seyrinin sunulduğu Ek-1 ve Ek-2'deki grafiklerin izlenmesinden de anlaşılabilir.)

Diğer taraftan 2008 ekonomik krizi sonrasında uluslararası piyasalarda genişleyen likidite, Türkiye ekonomisine yönelen kısa vadeli sermaye girişlerini arttırarak ulusal paranın aşırı değerlenmesine ve dolayısıyla cari işlemler açığının daha fazla artmasına neden olmaktadır. Uluslararası kısa vadeli likidite koşullarındaki bu gelişmeler, Türkiye ekonomisinde yabancı tasarruflara erişimi kolaylaştırdığı gibi ekonominin içsel dinamiklerinin gerektirdiğinden daha hızlı büyüebilmesini sağlamaktadır. Türkiye ekonomisinde yurtiçi tasarruf-yatırım açığının kapatılması zorunluluğunu gideren bu durum, cari işlemler açığını sürekli olarak daha yüksek düzeylere ulaştırmaktadır. Küresel likidite koşullarındaki iyileşmelerin olumsuz dönmesiyle birlikte bu durum, Türkiye ekonomisinin içsel dinamiklerinin gerektirdiğinden daha derin ve hızlı küçülebilmesi ihtimalini de beraberinde getirmektedir (TCKB, 2014: 1-9). Nitekim düşük yurtiçi tasarruf-yüksek ekonomik büyüme oranlarının tecrübe edildiği, enerjide dışa bağımlı ve uzun dönemde sürekli cari işlemler açığı veren Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomilerde, cari açığın finansmanındaki sermaye akımlarının boyutu arttıkça ve vadesi kısaldıkça dış koşullardaki olumsuz değişimlerden etkilenme olasılığı da artmaktadır. Bu durum, Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomilerde yüksek düzeylerdeki cari işlemler açıklarının fırsat maliyetine katlanılmakla birlikte yabancı tasarruflarla kolay ve hızlı bir şekilde finanse edilebileceğini göstermekte ve cari açıkların sürdürülebilirliği konusuna daha fazla önem verilmesi

gerektiğini ortaya koymaktadır. Tüm bunlar, cari işlemler açığının sürdürülebilirliğinin; makroekonomik istikrarın sağlanabilmesinde, ekonomik büyüme evrelerinin dışsal koşullara bağlılığının azaltılmasında ve veri bir ekonomik büyüme oranının potansiyeli düzeyinde sürdürülebilirlik kazanmasında önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Bu noktadan hareketle çalışmada, finansal açıdan dışa açılma sürecinin hız kazandığı 1980'lerden buyana cari işlemler açıklarıyla karşılaşan Türkiye ekonomisinde, cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyinin dönemlerarası model kapsamında ampirik olarak incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyi, 1984:Q1-2001:Q4, 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemleri için yapısal kırılmaları içeren zaman serisi analizi metodolojisi kullanılarak dönemsel açıdan karşılaştırmalı bir bakış açısıyla incelenmektedir. Türkiye ekonomisi üzerine dönemsel olarak yürütülen çalışmanın bulgularının, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açığı temalı olarak sürdürülen teorik düzlemdeki tartışmaların seyrine ve ilgili ampirik literatürün gelişimine kapsanan dönemler ve kullanılan ekonometrik yöntemler itibarıyla katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Çalışmanın girişi izleyen bölümünde, cari işlemler açığının sürdürülebilirliğine ilişkin teorik çerçeve açıklanmakta ve ampirik literatür özetlenerek çalışmanın literatürdeki konumu belirtilmektedir. Daha sonra, araştırmanın veri seti tanımlanarak metodolojisi kısaca açıklanmakta ve Türkiye ekonomisinde 1984:Q1-2001:Q4, 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemlerindeki cari işlemler açığının sürdürülebilirliği zaman serisi analizi kapsamında ekonometrik olarak incelenmektedir. Çalışma araştırma bulgularının tartışıldığı ve politika çıkarımlarının sunulduğu sonuç bölümüyle birlikte tamamlanmaktadır.

## 2. TEORİK ÇERÇEVE VE AMPİRİK LİTERATÜR

Cari işlemler açığının sürdürülebilirliği üzerine yapılan çalışmaların teorik temelleri, Hakkio ve Rush (1991) tarafından geliştirilen bütçe kısıtı ve Husted (1992) tarafından ampirik olarak test edilebilir düzeye indirgenen dönemler arası modele dayandırılmaktadır. Model, uluslararası piyasalarda serbestçe borç alıp verebilen bir bireyin, cari dönem bütçe kısıtından türetilmekte ve dışa açık bir ekonomide ihracat ile ithalat serileri arasındaki uzun dönemli ilişkilerin araştırılması üzerine kurulmaktadır. Model aşağıdaki temel denkleme dayalı olarak hesaplanmaktadır:

$$C_0 = Y_0 + B_0 - I_0 - (1 + r_0)B_{-1} \quad (1)$$

Denklemden terimlerden ( $C_0$ ) cari dönemdeki tüketim harcamalarını, ( $Y_0$ ) cari dönemdeki geliri, ( $B_0$ ) cari dönemde pozitif veya negatif değerler alabilen uluslararası borçlanma düzeyini, ( $I_0$ ) cari dönemdeki yatırım harcamalarını, ( $r_0$ ) cari dönemdeki uluslararası faiz oranını ve  $((1 + r_0)B_{-1})$  ise ekonomin dış borcuna karşılık gelen temsili bireyin başlangıç dönemindeki borcunu göstermektedir. Eşitlik 1'de bütün dönemler için bütçe kısıtının sağlanması durumunda, dönemlerarası bütçe kısıtı dönemsel bütçe kısıtlarının toplanmasıyla aşağıdaki eşitliğe dayalı olarak hesaplanmaktadır:

$$B_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \mu_t (CA_t) + \lim_{n \rightarrow \infty} \mu_n B_n \quad (2)$$

Burada, ( $\lambda_0 = 1/(1 + r_0)$ ) ve ( $\mu_t$ ), ( $\lambda$ )'nin birinci t dönemindeki değerinin iskonto faktörünü gösterirken, ( $X_t$ ) t dönemindeki ihracat gelirlerini ve ( $M_t$ ) t dönemindeki ithalat giderlerini ve ( $CA_t$ ) terimi ise ( $CA_t = X_t - M_t (= Y_t - C_t - I_t)$ ) t dönemindeki dış ticaret dengesini belirtmektedir. Zira dışa açık bir ekonomide t dönemindeki dış ticaret dengesi, t dönemindeki gelirden ( $Y$ ) tüketim ( $C$ ) ve yatırım ( $I$ ) harcamalarının çıkarılmasıyla veya

ihracat ( $X$ ) gelirleri ile ithalat ( $M$ ) giderleri arasındaki farklardan elde edilebilmektedir. Denklem göre, son dönem veri alındığında dış borçların cari dönemdeki değerinin, gelecek dönemdeki dış ticaret dengesinin bugünkü değerine eşit olması gerekmektedir. ( $B_0$ )'ın pozitif değerler alması durumu ekonominin dış borçlarının giderek artmakta olduğunu belirtirken, ( $B_0$ )'ın negatif değerler alması durumu ise ekonominin dış borçlarının azalmakta olduğunu göstermektedir. Bu açıklamalar doğrultusunda ve uluslararası faiz oranlarının ( $r$ ) sabit olduğu varsayımı altında, Eşitlik 1'deki temel denklem aşağıdaki gibi yeniden yazılabilmektedir:

$$Z_t + (1 + r)B_{t-1} = X_t - B_t \quad (3)$$

Burada, ( $Z_t$ ) terimi ( $Z_t = M_t + (r_t - r)B_{t-1}$ ) değerine eşit olmakta ve Hakkio ve Rush (1991) çalışması izlenerek denklemde gerekli düzenlemeler yapıldığında Eşitlik 5'e ulaşılmaktadır:

$$M_t + r_t B_{t-1} = X_t \sum_{j=0}^{\infty} \gamma^{j-1} [\Delta X_{t+j} - \Delta Z_{t+j}] + \lim_{j \rightarrow \infty} \gamma^{t+j} B_{t+j} \quad (4)$$

Denklemde ( $\gamma = 1/(1 + r)$ ) olmak üzere eşitliğin sol tarafı, ithalat giderlerinin ( $M_t$ ) ve dış borç faiz ödemelerinin ( $r_t B_{t-1}$ ) toplamını göstermektedir. İhracat gelirleri ( $X_t$ ), eşitliğin her iki tarafından çıkartılıp ve her iki tarafta da (-1) ile çarpılırsa eşitliğin sol tarafı cari işlemler dengesine eşit olmaktadır. Bununla birlikte, denklemdeki ( $X_t$ ) ve ( $Z_t$ )'nin birinci dereceden durağan oldukları (I(1)) varsayıldığında;

$$X_t = \alpha_1 + X_{t-1} + \epsilon_{1t} \quad (5)$$

$$Z_t = \alpha_2 + Z_{t-1} + \epsilon_{2t} \quad (6)$$

Eşitlik 5'teki denklem nihai olarak aşağıdaki gibi yazılabilmektedir:

$$X_t = [(1 + r)^2 / r](\alpha_2 - \alpha_1) + M_t + r_t B_{t-1} - \lim_{j \rightarrow \infty} \gamma^{t+j} B_{t+j} + \sum \gamma^{j-1} (\epsilon_{2t} - \epsilon_{1t}) \quad (7)$$

Burada, denklemdeki limit teriminin uzun dönemde sıfır olacağı varsayıldığında cari işlemler açığının sürdürülebilirliğini ampirik açıdan sınamak üzere aşağıdaki standart regresyon denklemine (temel modele) ulaşılmaktadır:

$$X_t = \alpha_t + \beta M_t + \epsilon_t \quad (8)$$

Eşitlik 9'daki, ( $X_t$ ) terimi t dönemindeki mal ve hizmet ihracat gelirlerini ve ( $M_t$ ) terimi ise t dönemindeki mal ve hizmet ithalat giderlerini belirtmektedir. Bununla birlikte, ( $X_t$ ) ve ( $M_t$ ) terimleri t dönemindeki cari transferler ile dış borç faiz ödemelerine ilişkin gelirleri ve giderleri de içermektedir. Denklemde dönemlerarası bütçe kısıtının sağlandığı varsayımı altında ( $\beta$ ) parametresinin 1'e eşit olması ( $\beta = 1$ ) ve ( $\epsilon_t$ ) hata teriminin durağan olması gerekmektedir. Bu kapsamda, modelde cari işlemler açığının sürdürülebilirliği ( $X_t$ ) ve ( $M_t$ ) serilerinin uzun dönemde eş-bütünleşik olması ve (eş-bütünleşme katsayısının) ( $\beta$ ) parametresinin 1'e eşit olması ( $\beta = 1$ ) koşullarına bağlı olmaktadır. Bununla birlikte, modelde ( $X_t$ ) ve ( $M_t$ ) serilerinin uzun dönemde eş-bütünleşik olması, ancak eş-bütünleşme katsayısının ( $\beta$ ) 1'den küçük olması ( $\beta < 1$ ) durumunda, döviz giderleri, döviz gelirlerinden fazla olduğundan (uluslararası borçlar zamanında geri ödenemediğinden-dönemlerarası bütçe dengesi sağlanamadığından) cari işlemler açığının sürdürülemez olduğu kabul edilmektedir (Husted, 1992: 160-61). Bu koşullar, Quintos (1995) tarafından geliştirilerek, cari işlemler açığının sürdürülebilirliği ( $X_t$ ) ve ( $M_t$ ) serileri arasındaki uzun dönemli eş-bütünleşik ilişkilere ve eş-bütünleşme katsayısının ( $\beta$ ) büyüklüğüne bağlanmaktadır. Bu doğrultuda,

uzun dönemde eş-bütünleşik olan ( $X_t$ ) ve ( $M_t$ ) serilerine ait eş-bütünleşme katsayısının ( $\beta$ ); 1'e eşit olması ( $\beta = 1$ ) durumunda cari işlemler açığının güçlü formda, 0 ile 1 arasında ( $0 < \beta < 1$ ) olması durumunda ise cari işlemler açığının zayıf formda sürdürülebilir olduğu belirtilmektedir (Quintos, 1995: 409-417; Baharumshah vd., 2003: 473-74).

Husted (1992), Eşitlik 9'daki dönemler arası yaklaşıma dayanan temel modeli kullanarak cari işlemler açığının sürdürülebilirliğini, Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) 1967-1989 dönemindeki ihracat gelirleri ile ithalat giderleri serileri arasındaki uzun dönemli ilişkiler üzerinden ve farklı modeller kapsamında ampirik açıdan incelemektedir. Çalışma sonucunda Husted (1992), inceleme döneminde bütün modellerdeki ihracat gelirleri ile ithalat giderleri serilerinin uzun dönemde eş-bütünleşik olduğunu ve iki seri arasında yakınsama olmakla birlikte cari işlemler açığının genellikle sürdürülemez bir düzeyde olduğunu tespit etmektedir (Husted, 1992: 159-66). Husted (1992) çalışmasının ardından cari işlemler açığının sürdürülebilirliğini konu edinen ampirik çalışmalarda, cari işlemler açığının sürdürülebilirlik düzeyi; ihracat gelirleri ile ithalat giderleri serileri arasındaki uzun dönemli ilişkilere dayalı olarak ve dönemler arası model kapsamında incelenmektedir.

İlgili literatür incelendiğinde, gelişmiş ve gelişmekte olan çeşitli ülkeler/ülke grupları üzerinde cari işlemler açığının sürdürülebilirlik düzeyinin, zaman serisi veya panel veri analizi kapsamında farklı nitelikteki eş-bütünleşme testlerinin ve tahmincilerinin kullanılmasıyla araştırıldığı görülmektedir. Bu kapsamdaki çalışmaların büyük bir bölümünde cari işlemler açığının güçlü ve/veya zayıf bir formda sürdürülebilir düzeyde olduğu belirlenirken, sınırlı bir bölümünde ise cari işlemler açığının sürdürülemez bir düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Literatürde gelişmiş ve gelişmekte olan çeşitli ülkeler/ülke grupları üzerinde zaman serisi/panel veri analizi kapsamında yürütülerek cari işlemler açığının güçlü ve/veya zayıf bir formda sürdürülebilir düzeyde olduğu sonucuna ulaşan ampirik çalışmalar şu şekilde tasnif edilebilmektedir:<sup>i</sup> (Apergis vd., (2000-Yunanistan; 1960-1994), Adedeji (2001-Nijerya; 1960-1997), Wu vd., (2001<sup>ii</sup>), Kalyoncu (2005-Türkiye; 1987-2002), Matsubayashi (2005-ABD; 1975-1998), Holmes (2006<sup>iii</sup>), Yamak ve Korkmaz (2007-Türkiye; 2001-2005), Naqvi ve Marimune (2008-Pakistan; 1972-2004), Perera ve Varma (2008-Sri Lanka; 1950-2006), Kim vd., (2009<sup>iv</sup>), Peker (2009-Türkiye; 1992-2007), Karunaratne (2010-Avustalya; 1959-2007), Şahbaz (2011-Türkiye; 2001-2011), Göçer ve Mercan (2011-Türkiye;1992-2011), Holmes vd., (2011-Hindistan; 1950-2003), Ümit (2011-Türkiye;1992-2010), Greenidge vd., (2011-Barbados; 1960-2006), Chen (2011<sup>v</sup>), Göçer vd., (2012<sup>vi</sup>), Gnimassoun ve Coulibaly (2014<sup>vii</sup>), Açıkgoz ve Akçağlayan (2014-Türkiye;1992-2011), Altunöz (2014-Türkiye; 1994-2013), Rubio vd., (2014<sup>viii</sup>), Yayar ve Demir (2014-Türkiye;1998-2011), Özgür (2015-Türkiye;1980-2014), Akçayır ve Albeni (2016-Türkiye; 1992-2015), Turan ve Barak, (2016-Türkiye;1987-2014), Dülger (2016<sup>ix</sup>), Bektaş (2017<sup>x</sup>)). Bununla birlikte, literatürde gelişmiş ve gelişmekte olan çeşitli ülkeler/ülke grupları üzerinde zaman serisi/panel veri analizi kapsamında yürütülerek cari işlemler açığının sürdürülemez bir düzeyde olduğu sonucuna ulaşan ampirik çalışmalar ise şu şekilde özetlenebilmektedir: (Wu vd., (1996<sup>xi</sup>), Fountas ve Wu (1999-ABD; 1967-1994), Otto (2003: Avustralya-1960-2000), Baharumshah vd., (2003<sup>xii</sup>), Yücel ve Yanar (2005-Türkiye;1964-2003), Barışık ve Çetintaş (2006-Türkiye;1987-2003), Holmes (2006), Rubio vd., (2014)).

İlgili literatür bir bütün olarak değerlendirildiğinde, Husted (1992) çalışmasının ardından cari işlemler açığı veren farklı gelişmişlik düzeyindeki ülkeler üzerine yapılan ampirik çalışmalarda, cari işlemler açığının genelde zayıf formda olmakla birlikte sürdürülebilir bir düzeyde olduğu tespit edilmektedir. Bununla birlikte literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, cari işlemler açığı veren OECD üyesi ülkeler başta olmak üzere aynı ülkeler üzerine yürütülen bazı çalışmalarda, cari işlemler açığının sürdürülebilirliğine yönelik farklı

sonuçlara ulaşılabildiği görülmektedir. Literatürdeki çalışmalardan edinilen bu yöndeki bulgular, Türkiye ekonomisi üzerine yapılan çalışmalar açısından da geçerli olmaktadır. Bu durum, cari işlemler açığının sürdürülebilirlik düzeyine ilişkin sonuçların; çalışmalarda kullanılan ekonometrik metodoloji ile tahmincilere, örneklem dönemine, gözlem sayısına vb., göre değişme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada ise 1980'lerden itibaren finansal açıdan dışa açılma sürecinin ivme kazanmasıyla birlikte sürekli cari işlemler açığı veren ve 2002'lerden sonra söz konusu açığın sürdürülebilirliğinin sorgulanmaya başlandığı Türkiye ekonomisinde cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyi, 1984:Q1-2017:Q4, 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemleri için yapısal kırılmaları içeren zaman serisi analizi metodolojisi ve dönemler arası model kapsamında karşılaştırmalı olarak incelenmektedir. Bu yönüyle, çalışmadan elde edilen bulguların ampirik literatürün gelişimine; kullanılan veri seti, örneklem dönemleri ve ekonometrik yöntemler itibarıyla katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

### 3. ARAŞTIRMANIN VERİLERİ, METODOLOJİSİ VE BULGULARI

Çalışmanın bu bölümünde, finansal açıdan dışa açılma sürecinin hız kazandığı 1980'lerden bu yana cari işlemler açıklarıyla karşılaşan Türkiye ekonomisinde cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyi, 1984:Q1-2017:Q4 genel dönemi ile 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 alt dönemleri için dönemlerarası model kapsamında ekonometrik olarak incelenmektedir. Çalışmada inceleme döneminin 1984:Q1 temel dönemi ile başlatılmasında, Türkiye ekonomisinde finansal dışa açılma sürecinin bu tarihten itibaren önemli gelişimler göstermesi ve dönemler arası model kapsamında kullanılacak ihracat gelirleri ile ithalat giderleri serilerinin ilgili veri tabanından bu tarihten itibaren kesintisiz bir şekilde temin edilebilmeleri etkili olmaktadır. Bununla birlikte çalışmada inceleme dönemlerinin 1984:Q1-2017:Q4 genel dönemi ile 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 alt dönemlerini kapsamında, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açığının 1980'lerden itibaren düzeyinin önem kazanması ve 2000'lerden itibaren ise sürdürülebilirliğinin tartışılması etkili olmaktadır. Bu yönüyle çalışmada, Türkiye ekonomisinin 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemlerindeki cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyinin, dönemsel açıdan karşılaştırmalı bir bakış açısıyla değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Türkiye ekonomisinde cari işlemler açığının ilgili dönemlerdeki sürdürülebilirlik düzeyini, ihracat gelirleri ile ithalat giderleri serileri arasındaki uzun dönemli ilişkiler üzerinden tespit etmek üzere tahmin edilecek modelde kullanılan değişkenler ve kaynakları Tablo 1'de tanımlanmaktadır.

**Tablo 1.** Kullanılan Değişkenlerin Tanımlanması

Örneklem Dönemi: 1984:Q1-2017:Q4		
Değişkenlerin Kısaltılması	Değişkenlerin Tanımı	Değişkenlerin Veri Kaynağı
LNRX	Reel İhracat Gelirleri (USD)	IMF-MFS (International Monetary Fund
LNRM	Reel İthalat Giderleri (USD).	Monetary and Financial Statistics-2018).

**Not:** Değişkenlerin önündeki "LN" kısaltması, tanımlanan değişkenlerin doğal logaritmalarının alındığını göstermektedir.

Tablo 1'de tanımlanan değişkenlerden; LNRX değişkeni logaritmik ve reel formdaki mal-hizmet ihracat gelirleri ile birincil-ikincil gelirleri ve LNRM değişkeni logaritmik ve reel formdaki mal-hizmet ithalat giderleri ile birincil-ikincil giderleri kapsamaktadır. LNRX ve LNRM değişkenleri türetilirken, öncelikle IMF-MFS veri tabanından nominal (USD) olarak alınan mal-hizmet ihracat gelirleri ile birincil-ikincil gelirleri serileri toplanarak Nominal İhracat Gelirleri (NX) ve mal-hizmet ithalat giderleri ile birincil-ikincil giderleri serileri toplanarak Nominal İthalat Giderleri (NM) değişkenleri elde edilmektedir. Ardından NX ve

NM değişkenleri, IMF-MFS veri tabanından önceki yılın aynı dönemine göre alınan Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) ile Tüketici Fiyat Endeksinin (TÜFE) ortalamalarının kullanılmasıyla reel hale dönüştürülmekte ve Reel İhracat Gelirleri (RX) ile Reel İthalat Giderleri (RM) değişkenleri hesaplanmaktadır. Son olarak RX ve RM değişkenlerinin inceleme dönemindeki doğal logaritmaları alınmakta ve analizlerde kullanılacak logaritmik formdaki LNRX ve LNRM değişkenleri türetilmektedir. Bununla birlikte, LNRX ve LNRM değişkenlerinin 1984:Q1-2017:Q4 dönemindeki değerleri, EVIEWS 10.0 ekonometri paket programında Census X-13 metoduyla mevsimsellikten arındırılarak analizlerde kullanılmaktadır. Böylelikle LNRX ve LNRM değişkenlerinin, 1984-2017 dönemindeki çeyreklik dönem değerlerinin mevsimsel özelliklerinden arındırılması ve analizlerde daha tutarlı sonuçların elde edilmesi amaçlanmaktadır. LNRX ve LNRM değişkenlerinin dönüştürülme işlemlerinden sonra analizlerde kullanılan formlarının 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemlerindeki zaman serisi özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de sunulmaktadır.

**Tablo 2.** Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

Dönemler	1984:Q1-2001:Q4		2002:Q1-2017:Q4		1984:Q1-2017:Q4	
	LNRX	LNRM	LNRX	LNRM	LNRX	LNRM
Ortalama	9.42	9.46	12.89	13.07	11.05	11.16
Medyan	9.40	9.44	13.11	13.30	10.11	10.09
Standart Sapma	0.47	0.48	0.96	0.99	1.89	1.97
Minimum	8.54	8.57	9.74	9.75	8.54	8.58
Maksimum	10.70	10.73	14.45	14.49	14.45	14.49
Jarque-Bera	2.02*[0.365]	1.01*[0.603]	30.29[0.000]	35.73[0.000]	16.81[0.000]	17.05[0.000]
Gözlem Sayısı	72	72	64	64	136	136

**Not:** “[ ]” Parantezi içindeki değerler Jarque-Bera istatistiklerine ait olasılıkları göstermektedir. Jarque-Bera istatistiklerinin önündeki “\*” işareti ilgili serinin % 1 önem düzeyinde normal bir dağılım sergilediğini belirtmektedir.

Tablo 2’deki sonuçlar analiz edildiğinde; 1984:Q1-2001:Q4, 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemleri için tanımlanan LNRX ve LNRM değişkenlerinin maksimum, minimum, ortalama ve ortanca değerlerin ve ortalamadan uzaklıkları gösteren standart sapma değerlerinin tüm dönemlerde benzer özellikler sergilediği gözlemlenmektedir. Bununla birlikte tablo 2 incelendiğinde, LNRX ve LNRM değişkenlerine ait maksimum, minimum ve standart sapma değerlerinin 1984:Q1-2001:Q4 döneminde diğer iki döneme kıyasla daha düşük değerler aldığı görülmektedir. Bu durum, reel ihracat gelirleri ve reel ithalat giderleri değişkenlerinin 1984:Q1-2001:Q4 döneminde 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemlerine kıyasla daha istikrarlı değerler aldığını göstermekte ve değişkenlerdeki değişimlerin daha düşük düzeyde kaldığını ortaya koymaktadır. Tablo 2’deki sonuçlar Jarque-Bera test istatistikleri açısından incelendiğinde ise diğer tanımlayıcı istatistiklerle uyumlu olarak LNRX ve LNRM değişkenlerinin sadece 1984:Q1-2001:Q4 dönemindeki değerlerinin normal bir dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır.

Türkiye ekonomisinde 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemlerindeki cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyini, dönemler arası model kapsamında ihracat gelirleri ile ithalat giderleri serileri arasındaki uzun dönemli ilişkiler



üzerinden incelemek için tam logaritmik formda tahmin edilecek ekonometrik model aşağıdaki eşitlikte gösterilmektedir:<sup>xiii</sup>

$$\text{Model-1: } \text{LNRX}_t = \alpha_t + \beta \text{LNRM}_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

Zaman serisi analizi kapsamında tahmin edilecek eşitlikteki modelde ( $\alpha$ ) terimi sabit parametreyi, ( $\beta$ ) terimi eğim parametresini, (u) ve (t) terimleri ise sırasıyla hataları ve zamanı temsil etmektedir. Zaman serisi analizlerindeki değişkenler trend ve stokastik özellikler gösterebilmekte ve bu durum sahte regresyon olgusunu gündeme getirebilmektedir. Bu nedenle zaman serisi analizlerinde modellerdeki değişkenler durağan olmadıklarında, aşağı veya yuları doğru kalıcı eğilimler (trend) taşıdıklarında, modellerde saptanan anlamlı t ve F istatistikleri ile yüksek  $R^2$  değerleri söz konusu seriler arasındaki gerçek ilişkiden ziyade bu trendden kaynaklanabilmektedir (Gujarati ve Porter, 2012: 740-42). Bu durum zaman serisi analizlerinde tutarlı sonuçlara ulaşılması ve sahte regresyon olgusunun önlenmesi için değişkenlerin durağanlık koşullarının saptanmasını gerekli kılmaktadır.

Bununla birlikte, uygulamalı zaman serisi analizlerinde değişkenlerin durağanlık durumu, genellikle farklı varsayımlar altında test istatistiklerini hesaplayabilen ve değişkenlerde meydana gelen yapısal değişimlerin (kırılmaların) etkilerini dikkate alan ve almayan farklı nitelikteki birim kök testleriyle incelenebilmektedir. Türkiye ekonomisinin 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemlerindeki zaman serilerinin kullanıldığı bu çalışmada, LNRX ve LNRM değişkenlerinin durağanlık durumu, farklı nitelikteki geleneksel Dickey-Fuller-GLS, Augmented Dickey-Fuller-ADF ve Phillips-Perron-PP ile yapısal kırılmalı Lee ve Strazicich-LS, Carrion-i-Silvestre ve Sanso-CS ve Narayan ve Popp-NP Birim Kök Testleriyle araştırılmaktadır.

Dickey-Fuller-GLS Birim Kök Testinde hata terimlerinin istatistiksel olarak bağımsız ve sabit varyanslı oldukları varsayılmakta ve DF-GLS Birim Kök Testinin uygulanabilmesi için hata terimlerinde otokorelasyonun ve değişen varyansın bulunmaması gerekmektedir. ADF Birim Kök Testinde, bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri bağımsız değişken olarak modele dâhil edildiğinden kalıntılardaki otokorelasyonun giderildiği varsayılmakta ve ADF Birim Kök Testinin uygulanabilmesi için kalıntılardaki otokorelasyonun doğru derecesinin belirlenmesi gerekmektedir. PP Birim Kök Testinde, ADF Birim Kök Testindeki rassal şokların dağılımları ile ilgili olan bu varsayım geliştirilerek zaman serilerindeki yüksek derecedeki korelasyonu kontrol etmek için parametrik olmayan bir yöntemle durağanlık analizi yapılmaktadır. Bu yönüyle PP Birim Kök Testinin, ADF testinin tamamlayıcısı olduğu genel olarak kabul edilmektedir. PP Birim Kök Testinde otokorelasyonu gidermeye yetecek kadar bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri ilave edilmemekte, onun yerine katsayı Newey-West tahmincisi ile uyarlanmaktadır (Sevüktekin ve Çınar, 2014: 336-380).

Çalışmada, 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemleri için tanımlanan modeldeki LNRX ve LNRM değişkenlerinin durağanlık durumunu araştıran geleneksel DF-GLS, ADF ve PP Birim Kök Testlerine ait sonuçlar Tablo 3'te sunulmaktadır.

**Tablo 3.** ADF, PP ve DF-GLS Geleneksel Birim Kök Testi Sonuçları

1984:Q1-2001:Q4		ADF		PP		DF-GLS	
Değişkenler		Sabitli	Sabit+Trend	Sabitli	Sabit+Trend	Sabitli	Sabit+Trend
LNRX		-1.06	-2.21	-1.81	-3.41	-0.47	-2.14
LNRM		-1.67	-2.87	-2.15	-3.34	-1.01	-2.89
$\Delta$ LNRX		-6.92*	-6.83*	-7.03*	-6.97*	-2.34**	-3.67**
$\Delta$ LNRM		-5.98*	-5.89*	-7.23*	-7.18*	-5.89*	-4.99*
<b>Kritik Değerler</b>	%1	<b>-3.53</b>	<b>-4.10</b>	<b>-3.53</b>	<b>-4.09</b>	<b>-2.60</b>	<b>-3.71</b>
	%5	<b>-2.91</b>	<b>-3.48</b>	<b>-2.90</b>	<b>-3.48</b>	<b>-1.95</b>	<b>-3.14</b>
2002:Q1-2017:Q4		ADF		PP		DF-GLS	
Değişkenler		Sabitli	Sabit+Trend	Sabitli	Sabit+Trend	Sabitli	Sabit+Trend
LNRX		-3.04**	-2.82	-5.58*	-2.91	-0.26	-0.65
LNRM		-4.63*	-2.82	-5.21*	-2.89	-0.22	-0.52
$\Delta$ LNRX		-5.03*	-5.28*	-5.23*	-7.23*	-3.08*	-5.76*
$\Delta$ LNRM		-6.36*	-6.93*	-5.16*	-8.73*	-3.34*	-6.26*
<b>Kritik Değerler</b>	%1	<b>-3.54</b>	<b>-4.11</b>	<b>-3.54</b>	<b>-4.11</b>	<b>-2.60</b>	<b>-3.73</b>
	%5	<b>-2.91</b>	<b>-3.48</b>	<b>-2.91</b>	<b>-3.48</b>	<b>-1.95</b>	<b>-3.16</b>
1984:Q1-2017:Q4		ADF		PP		DF-GLS	
Değişkenler		Sabitli	Sabit+Trend	Sabitli	Sabit+Trend	Sabitli	Sabit+Trend
LNRX		-0.76	-1.08	-0.81	-2.09	0.66	-1.10
LNRM		-0.76	-1.11	-0.85	-2.05	-0.65	-1.12
$\Delta$ LNRX		-9.08*	-9.05*	-8.24*	-8.14*	-3.76*	-5.73*
$\Delta$ LNRM		-9.14*	-9.11*	-8.74*	-8.58*	-1.99*	-8.08*
<b>Kritik Değerler</b>	%1	<b>-3.48</b>	<b>-4.03</b>	<b>-3.48</b>	<b>-4.03</b>	<b>-2.58</b>	<b>-3.54</b>
	%5	<b>-2.88</b>	<b>-3.45</b>	<b>-2.89</b>	<b>-3.45</b>	<b>-1.95</b>	<b>-2.99</b>

**Not:** Test istatistiklerinin önündeki “\*” ve “\*\*” işaretleri ilgili değişkenlerin sırasıyla % 1 ve % 5 önem düzeyinde durağan olduklarını ve değişkenlerin önündeki “ $\Delta$ ” simgesi ise birinci derece devresel farklarının alındığını göstermektedir. ADF ve PP Birim Kök Testleri için kullanılan kritik değerler MacKinnon (1996) tarafından geliştirilen kritik tablo değerlerini, DF-GLS Birim Kök Testi için kullanılan kritik değerler ise Elliott-Rothenberg-Stock (1996) tarafından geliştirilen kritik tablo değerlerini göstermektedir. ADF ve DF-GLS Birim Kök testlerinde hatalar arasındaki otokorelasyon sorununu gideren uygun gecikme uzunlukları Schwarz bilgi kriterine göre otomatik olarak elde edilmiştir. PP testinde Bartlett Kernel metodu kullanılmış ve Bandwidth genişliği Newey-West yöntemi ile belirlenmiştir.

Tablo 3'teki ADF, PP ve DF-GLS Birim Kök Testi sonuçları incelendiğinde, tanımlı modeldeki LNRX ve LNRM değişkenlerinin, 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemlerinin tümünde Sabit ve Sabit+Trend formlarında % 5 önem düzeyinde seviye değerinde durağan olmadıkları (2002:Q1-2017:Q4 döneminde ve ADF ile PP Birim Kök Testlerinin Sabitli formu hariç) görülmektedir. Bu durum, tüm dönemlerde Sabit ve Sabit+Trend formlarında değişkenler için hesaplanan test istatistiklerinin kritik tablo değerlerinden mutlak olarak % 5 önem düzeyinde küçük olmasından (2002:Q1-2017:Q4

döneminde ve ADF ile PP Birim Kök Testlerinin Sabitli formu hariç) anlaşılmaktadır. Bu nedenle, 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemleri için tanımlı modeldeki LNRX ve LNRM değişkenlerinin birinci devresel farkları alınmakta ve % 1 önem düzeyine göre LNRX ve LNRM değişkenlerinin tüm dönemlerde ve formlarda birinci farklarında durağan oldukları tespit edilmektedir. Bu sonuca, ADF, PP ve DF-GLS Birim Kök Testlerinin Sabit ile Sabit+Trend formlarında, tüm dönemlerde değişkenler için hesaplanan test istatistiklerinin kritik tablo değerlerinden mutlak olarak % 1 önem düzeyinde büyük olmasıyla ulaşılmaktadır. ADF, PP ve DF-GLS Birim Kök Testlerinden elde edilen tüm bu sonuçlar, 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemleri için tanımlı modeldeki LNRX ve LNRM değişkenlerinin seviye değerinde durağan olmadıklarını ancak birinci farkları alındığında durağan hale geldiklerini göstermektedir.

Bununla birlikte, çalışmada tanımlı modeldeki ihracat gelirleri ile ithalat giderleri serilerinin ekonomik ve politik koşullardaki değişimlere oldukça duyarlı olmaları ve inceleme döneminde Türkiye ekonomisinde içsel ve dışsal şoklardan kaynaklı yapısal değişimlerin meydana gelmiş olması, LNRX ve LNRM değişkenlerinde yapısal kırılmaların (değişimlerin) ortaya çıkmış olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle, LNRX ve LNRM değişkenlerinde örneklem dönemlerinde meydana gelmesi muhtemel olan yapısal değişimlerin etkilerini dikkate almadan uygulanan ADF, PP ve DF-GLS geleneksel birim kök testlerinin sapmalı sonuçlar verebileceği belirtilmektedir. Nitekim değişkenlerdeki içsel ve/veya dışsal şoklardan kaynaklı yapısal değişimlerin etkilerini dikkate alınarak yapılan durağanlık analizlerinde durağan olmayan birçok değişkenin, durağan özellikler gösterebileceği belirlenebilmektedir (Perron, 1989: 1361-63).

Çalışmada değinilen sakıncaları gidermek ve daha tutarlı sonuçlar elde edebilmek (sahte birim kökten kaçınabilmek) üzere tanımlı modeldeki LNRX ve LNRM değişkenlerinin durağanlığı, yapısal değişimlerin etkilerini dikkate alarak durağanlık analizi yapabilen Lee ve Strazicich (2003-LS), Carrion-i-Silvestre ve Sanso (2007-CS) ile Narayan ve Popp (2010-NP) Birim Kök testleriyle de araştırılmaktadır.

LS (2003), LM (Lagrange Multipliers) Birim Kök Testinin, CS (2007) KPSS Birim Kök Testinin ve NP (2010) ise ADF Birim Kök Testinin değişkenlerde içsel olarak belirlenen iki adet yapısal kırılmayı dikkate alacak şekilde genişletilmesine dayalı olarak durağanlık analizleri yapabilmektedir. LS, CS ve NP Birim Kök Testlerinin tümünde değişkenlerin durağanlığı Model A (sabit terimde) ve Model C (sabit terim ve trendde) şeklindeki temelde iki farklı modelle araştırılabilmektedir. Değişkenlerdeki yapısal kırılmaların bilinmediği varsayımına dayanan LS Birim Kök Testinde, durağanlık analizi aşağıdaki regresyon denklemlerine dayanmaktadır:

$$y_t = \delta'Z_t + e_t \quad (11)$$

$$e_t = \beta e_{t-1} + \varepsilon_t \quad (12)$$

Burada, ( $Z_t$ ) terimi dışsal değişkenler vektörünü ve ( $\varepsilon_t$ ) terimi ise *iid*  $N(0, \sigma^2)$  özelliklerine sahip kalıntıları göstermektedir. Denklemdaki ( $Z_t$ ) terimi yerine  $Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}]$  ifadesi yazıldığında, LS Birim Kök Testinin Model A versiyonuna ulaşılmaktadır. Yapısal kırılmalarının tarihlerini gösteren ( $T_{Bj}$ ) terimi, ( $t \geq T_{Bj}+1$ ) iken  $D_{jt}=1$  değerini ve diğer durumlarda ise 0 değerini almaktadır.

Diğer yandan, denklemdaki ( $Z_t$ ) terimi yerine  $Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}, DT_{1t}, DT_{2t}]$  ifadesi yazıldığında, LS Birim Kök Testinin Model C versiyonu elde edilmektedir. Burada ise ( $T_{Bj}$ ) terimi ( $t \geq T_{Bj}+1$ ) iken  $DT_{jt}=t-T_{Bj}$  değerini ve diğer durumlarda 0 değerini alan yapısal kırılmalarının tarihlerini göstermektedir (Lee ve Strazicich, 2003: 1082-1089). Zaman serilerindeki trend fonksiyonunu etkileyen yapısal kırılmaların ve gözlemlenemeyen

bileşenlerin etkilerinin dikkate alındığı CS Birim Kök Testinde, durağanlık analizi aşağıdaki regresyon denklemlerine dayanmaktadır:

$$y_t = f(t, T_{b1}, T_{b2}) + r_t + \varepsilon_t \quad (13)$$

$$r_t = r_{t-1} + \mu_t \quad (14)$$

Burada ( $\varepsilon_t$ ) terimi, ( $\mu_t \sim iid(0, \sigma_\mu^2)$ ) özelliklerine sahip olan ve Phillips (1987) and Phillips ve Perron (1988)'in güçlü düzenlilik koşullarını karşıladığı varsayılan kalıntıları göstermektedir. Eşitlikteki  $f(t, T_{b1}, T_{b2})$  terimi, zaman serileri için varsayılan deterministik tanımlamayı belirtmekte ve serilerdeki yapısal kırılmaları dikkate almak üzere bu tanımlamaya ( $DU_{i,t} = 1$ ) ve ( $DT_{i,t}^* = (t - T_{bi})$ ) şeklindeki kukla değişkenler eklenmektedir. Burada, ( $T_{bi} = \lambda_i T$ ),  $\lambda_i \in (0,1)$ , ( $i = 1, 2$ ) ve ( $T_{b1} \neq T_{b2} \pm 1$ ) olmak üzere  $t > T_{bi}$  ve diğerleri 0 iken yapısal kırılmaların tarihlerini belirtmektedir (Carrion-i-Silvestre ve Sanso, 2007: 1007-08).

Değişkenlerde veri yaratma sürecinde gözlemlenemeyen deterministik ( $d_t$ ) ve stokastik ( $u_t$ ) bileşenlerin ( $y_t = d_t + u_t$ ) etkilerinin dikkate alındığı NP Birim Kök Testinde, durağanlık analizi aşağıdaki regresyon denklemlerine dayanmaktadır:

$$d_t^{MA} = \alpha + \beta t + \varphi^*(L)(\theta_1 DU'_{1,t} + \theta_2 DU'_{2,t}) \quad (15)$$

$$d_t^{MB} = \alpha + \beta t + \varphi^*(L)(\theta_1 DU'_{1,t} + \theta_2 DU'_{2,t} + \gamma_1 DT'_{1,t} + \gamma_2 DT'_{2,t}) \quad (16)$$

Burada, ( $i=1,2$ ) olmak üzere  $DU'_{i,t} = 1(t > T'_{B,i})$  terimi sabitteki,  $DT'_{i,t} = 1(t > T'_{B,i})(t - T'_{B,i})$  terimi trenddeki yapısal kırılmaları gösterirken, ( $T'_{B,i}$ ) terimi ise inceleme döneminde meydana gelen yapısal kırılmaların tarihlerini belirtmektedir. Denklemdaki ( $\theta_i$ ) ve ( $\gamma_i$ ) parametreleri sırasıyla sabitteki ve trenddeki yapısal kırılmaların büyüklüğünü göstermekte ve ( $\varphi^*(L)$ ) teriminin inceleme döneminde serilerde meydana gelen yapısal kırılmaların zaman içerisinde yavaş bir şekilde gerçekleşmesine olanak sağlamaktadır (Narayan ve Popp, 2010: 1426-28).

Diğer yandan, LS ve NP Birim Kök Testlerinde değişkenlerin durağanlığı “iki yapısal kırılmayla birlikte seri birim kök içermektedir” şeklindeki temel hipotezle araştırılmakta ve hesaplanan test istatistiklerinin kritik tablo değerlerinden mutlak değerce büyük olması durumunda temel hipotez reddedildiğinden değişkenlerin durağan bir süreç izlediği sonucuna ulaşılmaktadır. CS Birim Kök Testinde ise değişkenlerin durağanlığı “iki yapısal kırılmayla birlikte seri birim kök içermemektedir” şeklindeki temel hipotezle araştırılmakta ve hesaplanan test istatistiklerinin kritik tablo değerlerinden küçük olması durumunda temel hipotez kabul edildiğinden değişkenlerin durağan bir süreç izlediği sonucuna ulaşılmaktadır.

Çalışmada, 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemleri için tanımlanan modeldeki LNRX ve LNRM değişkenlerinin durağanlık durumunu araştırılan yapısal kırılmalı LS, CS ve NP Birim Kök Testi sonuçları Tablo 4’te sunulmaktadır.

Tablo 4’teki LS, CS ve NP Birim Kök Testi sonuçları incelendiğinde, 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemlerinin tümünde modeldeki LNRX ve LNRM değişkenlerinin, Model A ve Model C formlarında ve % 1 ile % 5 önem düzeyinde iki yapısal kırılmayla birlikte seviye değerinde durağan oldukları görülmektedir. Bu sonuca, LS ve NP Birim Kök Testlerinde Model A ve Model C formlarında LNRX ve LNRM değişkenleri için hesaplanan test istatistiklerinin, %1 veya % 5 önem düzeyinde kritik tablo değerlerinden mutlak değerce büyük olmasıyla ulaşılmaktadır. Aynı sonuca CS Birim Kök Testinde ise Model A ve Model C formlarında LNRX ve LNRM değişkenleri için hesaplanan test istatistiklerinin, %1 veya % 5 önem düzeyinde kritik tablo değerlerinden küçük olmasıyla

ulaşmaktadır. Bu sonuçlar, ihracat gelirleri ile ithalat giderleri serilerinin 1984:Q1-2017:Q4 dönemindeki çeşitli tarihlerde yapısal değişimlere maruz kaldığını göstermekte ve bu yapısal kırılmaların LNRX ve LNRM değişkenlerinin seviyedeki durağanlık derecelerini etkilemediğini göstermektedir.

**Tablo 4.** LS, CS ve NP Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları

1984:Q1-001:Q4		Test İstatistikleri					
Değişkenler		LS		CS		NP	
		Model A	Model C	Model A	Model C	Model A	Model C
LNRX		-5.03* [1985:Q3-1995:Q4]	-6.63* [1995:Q2-1999:Q4]	0.062* [1993:Q4-1995:Q1]	0.069* [1993:Q4-2000:Q4]	-6.53* [1993:Q3-1996:Q1]	-7.02* [1987:Q2-1993:Q3]
LNRM		-4.78* [1995:Q3-1996:Q4]	-6.59* [1995:Q2-1999:Q3]	0.096* [1994:Q1-1995:Q1]	0.065* [1991:Q3-1995:Q1]	-7.61* [1987:Q3-1993:Q2]	-7.63* [1987:Q3-1993:Q3]
Kritik Değerler	%1	<b>-4.55</b>	<b>-5.82</b>	<b>0.146</b>	<b>0.144</b>	<b>-5.26</b>	<b>-5.95</b>
	%5	<b>-3.84</b>	<b>-5.29</b>	<b>0.099</b>	<b>0.097</b>	<b>-4.51</b>	<b>-5.18</b>
2002:Q1-017:Q4		Test İstatistikleri					
Değişkenler		LS		CS		NP	
		Model A	Model C	Model A	Model C	Model A	Model C
LNRX		-3.93** [2003:Q4-2013:Q2]	-6.51* [2005:Q1-2014:Q4]	0.041* [2003:Q2-2005:Q1]	0.065* [2006:Q1-2009:Q4]	-4.68** [2004:Q1-2014:Q4]	-6.21* [2005:Q2-2015:Q3]
LNRM		-3.89** [2003:Q4-2015:Q1]	-7.03* [2005:Q1-2012:Q2]	0.042* [2003:Q2-2005:Q1]	0.064* [2005:Q4-2009:Q1]	-5.05** [2004:Q2-2016:Q1]	-6.76* [2005:Q2-2012:Q2]
Kritik Değerler	%1	<b>-4.55</b>	<b>-5.82</b>	<b>0.146</b>	<b>0.144</b>	<b>-5.26</b>	<b>-5.95</b>
	%5	<b>-3.84</b>	<b>-5.29</b>	<b>0.099</b>	<b>0.097</b>	<b>-4.51</b>	<b>-5.18</b>
1984:Q1-017:Q4		Test İstatistikleri					
Değişkenler		LS		CS		NP	
		Model A	Model C	Model A	Model C	Model A	Model C
LNRX		-3.95** [2010:Q1-2013:Q3]	-6.75* [2002:Q3-2007:Q3]	0.074* [2002:Q3-2003:Q4]	0.060* [2001:Q3-2005:Q3]	-5.16* [2002:Q4-2013:Q3]	-6.72* [2000:Q4-2007:Q1]
LNRM		-3.96** [2002:Q1-2010:Q1]	-5.53** [2000:Q1-2008:Q1]	0.069* [2002:Q3-2003:Q4]	0.058* [2001:Q3-2005:Q3]	-6.06* [2003:Q1-2013:Q3]	-6.72* [2000:Q4-2006:Q2]
Kritik Değerler	%1	<b>-4.55</b>	<b>-5.82</b>	<b>0.146</b>	<b>0.144</b>	<b>-4.96</b>	<b>-5.58</b>
	%5	<b>-3.84</b>	<b>-5.29</b>	<b>0.099</b>	<b>0.097</b>	<b>-4.32</b>	<b>-4.94</b>

**Not:** Model A ve Model C formlarında hesaplanan test istatistiklerinin önündeki “\*” ve “\*\*” işaretleri ilgili değişkenlerin sırasıyla % 1 ve % 5 önem düzeyinde seviye değerinde durağan olduklarını göstermektedir. Tabloda “[ ]” parantezi içindeki tarihler inceleme döneminde değişkenlerde meydana gelen yapısal kırılmaların tarihlerini belirtmektedir. LS, CS ve NP testlerinde değişkenler için optimal gecikme uzunlukları Schwarz bilgi kriteri eşliğinde belirlenmektedir. Modeller için LS ve NP kritik tablo değerleri sırasıyla Lee-Strazicich (2003) ve Narayan ve Popp (2010) çalışmalarından alınmaktadır.

Tablo 4'teki sonuçlar yapısal değişimlerin meydana geldiği tarihler açısından incelendiğinde ise LS, CS ve NP Birim Kök testlerinin, ilgili örneklem dönemlerinde LNRX ve LNRM değişkenlerindeki yapısal kırılmaların tarihlerini Türkiye ekonomisinin gerçeklerine görece uyumlu bir şekilde belirlediği görülmektedir. Nitekim ilgili örneklem dönemlerinde LNRX ve LNRM değişkenlerinde 1994:Q1-1996:Q4, 1999:Q1-2001:Q4 ve 2007:Q3-2009:Q4 dönem aralıklarında belirlenen yapısal kırılma tarihlerinin, Türkiye ekonomisinde içsel ve dışsal şoklardan kaynaklı ekonomik krizlerin meydana geldiği dönemler olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 4 incelendiğinde LNRX ve LNRM değişkenlerinde 2002:Q2-2005:Q4 ve 2010:Q1-2012:Q4 dönemleri için belirlenen yapısal kırılma tarihlerinin ise Türkiye ekonomisinde içsel ve dışsal şoklardan kaynaklı ekonomik krizlerinin sonrasındaki genişleme evrelerine rastladığı izlenmektedir. LNRX ve LNRM değişkenlerinde 2013:Q3, 2014:Q4, 2015:Q1, 2015:Q3, 2016:Q1 dönemlerindeki yapısal kırılma tarihlerinin ise Türkiye ekonomisinde içsel/dışsal ekonomik ve politik gelişmelerden kaynaklı belirsizliklerin meydana geldiği ve dış ticari ilişkilerde önemli pay sahibi olan ülkelerle yaşanan ekonomik ve politik gerilimlerin tırmandığı dönemlere rastladığı anlaşılmaktadır.

LS, CS ve NP Birim Kök Testlerinden elde edilen tüm bu sonuçlar, LNRX ve LNRM değişkenlerinin 1984:Q1-2017:Q4 dönemindeki çeşitli tarihlerde kısa vadeli yapısal şoklara maruz kaldıklarını ve geçici nitelikteki bu yapısal şoklarla birlikte seviye değerinde durağan olduklarını ortaya koymaktadır. 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemleri için tanımlı modeldeki LNRX ve LNRM değişkenlerinin yapısal kırılmalarla birlikte seviye değerlerinde durağan olmaları ise bu değişkenler arasında uzun dönemde bir denge ilişkisinin (eş-bütünleşme) olduğunu göstermektedir. Bu durumda, çalışmada 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemleri için aralarında uzun dönemli bir denge ilişkisi saptanan tanımlı modeldeki ihracat gelirleri ile ithalat giderleri serileri arasındaki ilişkilerinin derecesini belirlemek üzere LNRX ve LNRM değişkenlerinin seviye değerleri kullanılarak regresyon analizinin uygulanması gerekmektedir. Böylece çalışmada 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemleri için tanımlı modeldeki LNRX ve LNRM değişkenlerine ait eş-bütünleşme denklemindeki uzun dönemli eğim katsayıları belirlenebilmektedir.

Ancak eş-bütünleşme denklemindeki uzun dönemli eğim katsayılarının tahmininde Sıradan En Küçük Kareler OLS (Ordinary Least Squares) gibi geleneksel yöntemlerin kullanılması, bağımsız değişken(ler) ile hata terimleri arasındaki içsellik ve otokorelasyon nedeniyle sapmalı sonuçlar verebilmektedir (Baltagi, 2005: 135). Bu nedenle, ampirik literatürde değişkenlere ait eş-bütünleşme denklemindeki eğim katsayılarının daha tutarlı bir şekilde tahmin edilebilmesini sağlayan çeşitli yöntemler önerilmektedir. Bu çalışmada ise söz konusu yöntemlerden LNRX ve LNRM değişkenlerine ait eş-bütünleşme denklemindeki uzun dönemli katsayıların sapmasız ve beklentiler çerçevesinde daha tutarlı bir şekilde tahmin edilebilmesine yönelik Hansen (1982) tarafından geliştirilen ve doğrusal/doğrusal olmayan modellerde kullanılabilen Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi GMM (Generalized Method of Moments) uygulanmaktadır. Ampirik analizlerde yaygın bir şekilde kullanılmakta olan GMM yöntemi, modeldeki otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarını gidererek değişkenlere ait eş-bütünleşme denklemindeki eğim katsayılarının en iyi uyumu gösterecek ve etkin bir şekilde tahmin edilebilmesine olanak sağlamaktadır (Stock ve Watson, 2011: 746). Nitekim GMM yönteminde, eş anlı denklem sisteminde aralarında korelasyon ilişkisi bulunan içsel değişkenlerle araç değişkenler ve bağımlı-bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerinin yanı sıra değişkenlerin hata terimiyle ilişkili oldukları varsayılarak moment koşulları da modellere eklenebilmektedir (Verbeek, 2004: 125-133).

Çalışmada Türkiye ekonomisinde 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemlerindeki cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyini tespit etmek üzere dönemler arası model kapsamında tanımlanan modelin uzun dönemli eş-bütünleşme katsayıları, GMM yöntemiyle tahmin edilmekte ve sonuçları Tablo 5’te sunulmaktadır.

Tablo 5’teki sonuçlar analiz edildiğinde, GMM tahmincisinin 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemleri için tanımlı modeldeki açıklayıcı değişkenlerin katsayılarının işaretleri ve anlamlılık düzeyleri ile modellerin açıklayıcılık gücü ve tanısal test bulguları açısından benzer sonuçları ortaya çıkardığı görülmektedir. Bu kapsamda Tablo 5’teki sonuçlar incelendiğinde, 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemleri için tanımlı modelde aşırı belirleme probleminin olmadığı ve kalıntıların normal bir dağılım sergilediği görülmektedir. Bu durum, Tablo 5’te sırasıyla J (Hansen (1982)) ve JB (Jarque-Bera) test istatistiklerine ait olasılık değerlerinin 0.05 düzeyinden büyük olmasından anlaşılmaktadır.

**Tablo 5.** Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM) Tahmin Sonuçları

1984:Q1-2001:Q4			2002:Q1-2017:Q4			1984:Q1-2017:Q4		
Değişken	Katsayı	SE.	Değişken	Katsayı	SE.	Değişken	Katsayı	SE.
LNRM	1.105*	0.061 [0.000]	LNRM	0.947*	0.023 [0.000]	LNRM	0.970*	0.008 [0.000]
C(Sabit)	-1.069***	0.596 [0.077]	C(Sabit)	0.495***	0.027 [0.081]	C(Sabit)	0.234**	0.089 [0.009]
Tanısal Testler			Tanısal Testler			Tanısal Testler		
$\bar{R}^2$	0.91		$\bar{R}^2$	0.99		$\bar{R}^2$	0.99	
J	4.57[0.206]		J	2.13[0.831]		J	5.91[0.116]	
JB	2.55[0.279]		JB	3.66[0.160]		JB	1.89[0.393]	

**Not:** Değişkenlere ait katsayıların önündeki “\*” ve “\*\*\*” işaretleri katsayılara ait t-istatistiklerinin sırasıyla % 1 ve % 10 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. SE. Değişkenlere ait standart hataları ve “[ ]” parantezi içindeki değerler test istatistiklerine ait olasılıkları belirtmektedir. Modellerde değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarını gidermek üzere Newey-West yöntemi kullanılmakta ve modellerin tahmininde bağımlı ve bağımsız değişkenlerin 2 gecikmeli değerleri araç değişken olarak modellere eklenmektedir.

Bununla birlikte Tablo 5’teki sonuçlar incelendiğinde, bağımlı değişkende meydana gelen değişimlerin bağımsız değişkenler tarafından açıklanma oranını gösteren  $\bar{R}^2$  istatistiklerinin tüm dönemlerde oldukça yüksek değerler aldığı görülmektedir. Tüm bu sonuçlar, Türkiye ekonomisinde 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemlerindeki cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyini tespit etmek üzere tanımlı modelin kararlılığını göstermektedir.

Tablo 5’teki GMM sonuçları ithalat giderleri serisinin katsayıları açısından incelendiğinde, LNRM değişkenine ait katsayıların 1984:Q1-2001:Q4, 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemleri için tanımlanan bütün modellerde beklentilerle uyumlu olarak pozitif yönlü/istatistiki açıdan anlamlı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte Tablo 5’teki sonuçlar incelendiğinde, tanımlı modelde pozitif ve istatistiki açıdan anlamlı olan LNRM değişkenine ait katsayıların 1984:Q1-2001:Q4, 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemleri için sırasıyla 1.105, 0.947 ve 0.970 değerlerini alacak şekilde hesaplandığı izlenmektedir. Bu sonuçlar, Türkiye ekonomisinde 1984:Q1-2001:Q4 döneminde ithalat giderlerinde meydana gelen % 1’lik bir artış karşısında ihracat gelirlerinin yaklaşık % 1.11

oranında arttığını ve ihracat gelirlerinin ithalat giderlerini aştığını göstermektedir. Bu karşılık sonuçlar, Türkiye ekonomisinde 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemlerinde ithalat giderlerinde meydana gelen % 1'lik bir artış karşısında ihracat gelirlerinin sırasıyla yaklaşık % 95 ve % 97 oranlarında arttığını ve ihracat gelirlerinin ithalat giderlerini tam olarak karşılayamadığını ortaya koymaktadır.

Tablo 5'teki tahmin sonuçları cari işlemler açıklarının sürdürülebilirliğini konu edinen dönemlerarası model kapsamında değerlendirildiğinde ise Türkiye ekonomisinin 1984:Q1-2001:Q4, 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4, dönemleri açısından ortaya çıkan bulguları şu şekilde açıklamak mümkün olmaktadır. Tablo 5'teki sonuçlar Husted (1992) tarafından geliştirilen dönemlerarası model kapsamında ele alındığında, Türkiye ekonomisinde 1984:Q1-2001:Q4 dönemi için tahmin edilen eş bütünleşme katsayısının (1.11) 1'den büyük olması, ilgili dönemde cari işlemler açığının sürdürülebilir bir düzeyde olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, Türkiye ekonomisinde 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemleri için tahmin edilen eş-bütünleşme katsayılarının (0.95 ve 0,97) 1'den küçük olması ise ilgili dönemlerde cari işlemler açığının sürdürülemez bir düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Tablo 5'teki sonuçlar Quintos (1995) tarafından dönemlerarası modele yönelik geliştirilen koşullar açısından değerlendirildiğinde ise Türkiye ekonomisinde 1984:Q1-2001:Q4 dönemi için tahmin edilen eş bütünleşme katsayısının 1'den büyük olması, ilgili dönemde cari işlemler açığının güçlü formda sürdürülebilir bir düzeyde olduğunu göstermektedir. Ancak Türkiye ekonomisinde 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemleri için tahmin edilen eş-bütünleşme katsayılarının 0 ile 1 aralığında olması, ilgili dönemlerde cari işlemler açığının zayıf formda sürdürülebilir bir düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmadan elde edilen tüm bu sonuçlar, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açıklarının sadece 1984:Q1-2001:Q4 döneminde güçlü bir düzeyde sürdürülebilir olduğunu gösterirken, 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemlerinde ise sürdürülemez veya zayıf bir düzeyde sürdürülebilir olduğunu belirtmektedir. Bununla birlikte sonuçlar, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açıklarının sürdürülemezlik düzeyinin en fazla veya zayıf formdaki sürdürülebilirlik düzeyinin en az olduğu döneminin ise 2002:Q1-2017:Q4 dönemi olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyinin 2000'lerden sonra giderek zayıfladığı yönünde teorik verileri destekleyen ampirik bulgular da ortaya koymaktadır.

#### **4. SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRMELER**

Günümüzde düşük yurtiçi tasarruf-yüksek ekonomik büyüme oranlarının tecrübe edildiği, enerjide dışa bağımlı ve uzun dönemli cari işlemler açığı veren Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomilerde, cari işlemler açığının sürdürülebilir düzeylerde tutulması; makroekonomik istikrarın sağlanabilmesinde, ekonomik büyümenin dışsal koşullara bağlılığının azaltılmasında ve potansiyeli düzeyinde sürdürülebilirlik kazanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu noktadan hareketle çalışmada, finansal açıdan dışa açılma sürecinin hız kazandığı 1980'lerden buyana cari işlemler açıklarıyla karşılaşan Türkiye ekonomisinde, cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyinin dönemlerarası model kapsamında ampirik olarak incelenmesi amaçlanmaktadır.

Bu amaç doğrultusunda çalışmada Türkiye ekonomisinde 1984:Q1-2017:Q4, 1984:Q1-2001:Q4 ve 2002:Q1-2017:Q4 dönemlerindeki cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyini tespit etmek üzere tahmin edilen ekonometrik modelden elde edilen sonuçlar şu şekilde açıklanabilmektedir. Çalışmada Türkiye ekonomisinde belirtilen dönemlerdeki ithalat giderleri ile ihracat gelirleri serilerinin çeşitli tarihlerde meydana geldiği belirlenen yapısal kırılmalarla birlikte seviye değerinde durağan oldukları ve uzun dönemde birlikte hareket ederek eş-bütünleşik oldukları tespit edilmektedir. Bu bağlamda, Türkiye



ekonomisinde dönemlerarası model kapsamında ithalat giderleri ile ihracat gelirleri serilerine ilişkin eş-bütünlük katsayısının 1984:Q1-2001:Q4 döneminde 1 değerinden büyük, 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemlerinde ise 1 değerinden küçük olduğu belirlenmektedir. Çalışmadan elde edilen bu sonuçlar, cari işlemler açıklarının sürdürülebilirliğini konu edinen dönemlerarası model çerçevesinde ele alındığında, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açıklarının sadece 1984:Q1-2001:Q4 döneminde güçlü bir düzeyde sürdürülebilir olduğunu gösterirken 2002:Q1-2017:Q4 ve 1984:Q1-2017:Q4 dönemlerinde ise sürdürülemez veya zayıf bir düzeyde sürdürülebilir olduğunu göstermektedir. Bir diğer deyişle, çalışmada Türkiye ekonomisinde cari işlemler açıklarının sürdürülemezlik düzeyinin en fazla veya zayıf formdaki sürdürülebilirlik düzeyinin en az olduğu döneminin 2002:Q1-2017:Q4 dönemi olduğu saptanmaktadır. Bu sonuçlar, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açıklarının sürdürülebilirlik düzeyinin 2000'lerden bu yana giderek zayıfladığı yönünde ampirik bir sonuç ortaya çıkarmaktadır.

Diğer taraftan Türkiye ekonomisinde cari işlemler açığının, çalışmada konu edilen dönemler itibarıyla sürdürülemez veya zayıf bir formda sürdürülebilir olduğunu gösteren bu sonuçlar, ülke ekonomisinde ihracat gelirleri ile ithalat giderleri arasındaki farklılıkların giderilebilmesine ve cari işlemler açıklarının azaltılabilmesine yönelik kısa ve uzun vadeli politika tedbirlerinin geliştirilip uygulanmasının gerekliliğine işaret etmektedir. Bu kapsamda, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açığının sürdürülebilir bir yapıya kavuşması: başta enerji olmak üzere ara malı ve sermaye mallarına yönelik dışa bağımlılığın azaltılması amacıyla alternatif enerji (özellikle Nükleer enerji tesis kurulumlarının hızlandırılması) hammadde ve finans kaynaklarının kullanımına yönelik politikaların geliştirilmesi ve bu alanlara yönelik AR-GE faaliyetlerinin desteklenmesi; ülkeye döviz girişini artırıcı nitelikteki mal ve hizmetlerin üretilmesine yönelik teşviklerle ihracatın artırılması; yatırımların temel finansman kaynağı olan yurtiçi tasarrufların artırılmasına yönelik eğitsel faaliyetlerin yürütülmesi; yurtiçi tasarrufların gerek ülke ekonomisi gerekse sonraki kuşakların yaşam standartları üzerindeki pozitif yönde etkileyebildiği gerçeğini bireylerin içselleştirmesine yönelik hükümet ve özel sektör faaliyetleri kapsamında yönetsel, hane halkı faaliyetleri kapsamında ise bireysel bilinç oluşturulması; verilen cari işlemler açığının katma değeri veya fiyat-gelir esnekliği yüksek mal ve hizmet üretimini artırıcı yönde etkili olan unsurlara dönüştürülmesi; cari açığın finansmanında ve ilk maliyeti yüksek yatırımların yapılmasında portföy yatırımları ile kısa vadeli borçlanmadan ziyade doğrudan yabancı yatırımlara veya uzun vade-düşük faiz olanaklı borçlanmaya gidilmesi yönündeki makroekonomik politikaların izlenmesiyle mümkün olabilecektir. Ayrıca, Türkiye'de cari açığın sürdürülebilir bir düzeyde tutulabilmesinin yanı sıra diğer makro ekonomik göstergelerde iyileşmelerin oluşumu açısından gerekli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, Türkiye ekonomisinde cari işlemler açığının belirleyicilerinin tespitini veya cari işlemler açığı üzerinde etkili olan makroekonomik değişkenlerin belirlenmesini amaçlayan çalışmaların yapılması ve bu çalışmaların önerdiği makroekonomik politikaların izlenmesi de çalışmada incelenen dönemler itibarıyla genelde sürdürülemez bir yapıda olduğu belirlenen cari işlemler açığının sürdürülebilir bir düzeyde tutulmasında gereklilik arz etmektedir.

## KAYNAKÇA

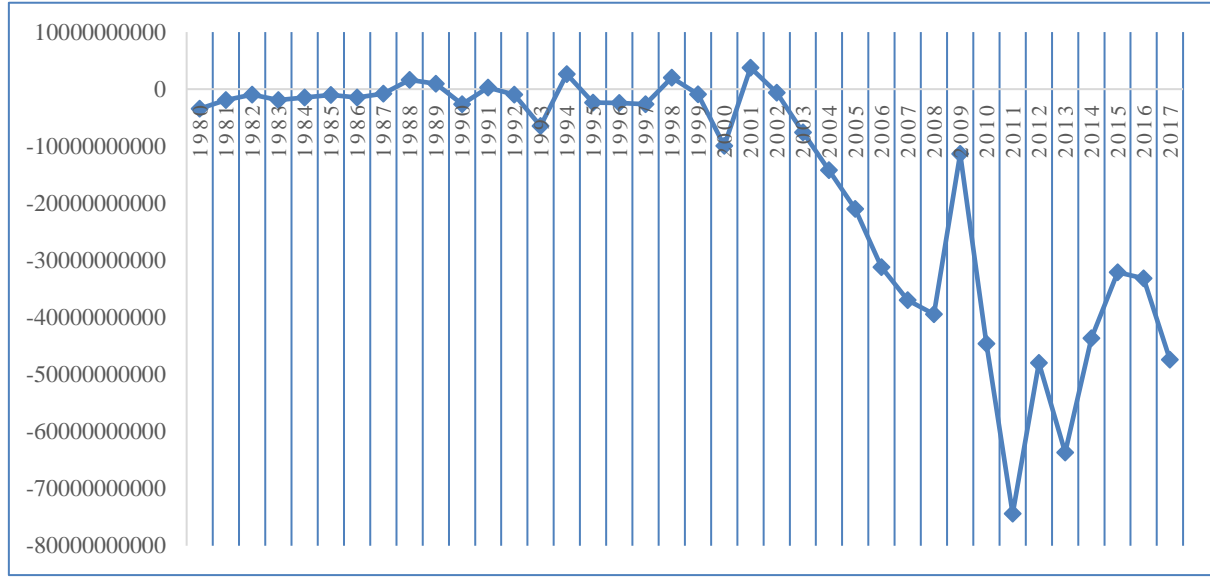
- ADEDEJI S. O., (2001), The Size and Sustainability Nigerian Current Account Deficit. *IMF Working Paper*, WP/01/87.
- AKÇAYIR, Ö. ve ALBENİ, M. (2016), Türkiye’de Kronikleşen Cari Açıkların Sürdürülebilirlik Analizi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*. 4(3), 35-62.
- AKSÜMER, S., (2015), Türkiye’nin Cari Açık Sorunu ve Cari Açığın Sürdürülebilirliği, Konya Ticaret Odası, Ekonomik Araştırmalar ve Proje Müdürlüğü, Araştırma Raporları.
- ALTUNÖZ, U., (2014), Cari Açık Sorununun Temel Nedenleri ve Sürdürülebilirliği: Türkiye Örneği, *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 115-132.
- APERGIS, N., KATRAKILIDIS, K. P. and TABAKIS, N. M., (2000), Current Account Deficit Sustainability: The Case of Greece, *Applied Economics Letters*, 7, 599-603.
- BAHARUMSHAH, A. Z., LAU, A. and FOUNTAS, S., (2003), On the Sustainability of Current Account Deficits: Evidence from Four Asean Countries. *Journal of Asian Economics*, 14, 465-487.
- BALTAGI, H.B., (2005), *Econometric Analysis of Panel Data*, Third Edition. West Sussex England, John Wiley & Sons.
- BARIŞIK, S. ve ÇETİNTAŞ, H., (2006), Türkiye’de Cari Açıkların Sürdürülebilirliği: (1987-2003) Yapısal Kırılma Modeli, *Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF*, 11(1), 1-16.
- BEKTAŞ, V., (2017), Gelişmekte Olan Ülkelerde Cari Açıkların Sürdürülebilirliği: Bir Panel Veri Analizi. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(17):51-66.
- CARRION-I-SILVESTRE, J.L. and SANSÓ, A. (2007), The KPSS Test with Two Structural Breaks, *Spanish Economic Review*, 9(2), 105-127.
- CHEN, S. W., (2011), Current Account Deficits and Sustainability: Evidence from the OECD Countries. *Economic Modelling*, 28, 1455-1464.
- DÜLGER, F., (2016), The Sustainability of Current Account in the Presence of Endogenous Multiple Structural Breaks: Evidence from Developed and Developing Countries. *Panoeconomicus*, 63(3): 339-358.
- ERDİL ŞAHİN, B., (2011), Türkiye’nin Cari Açık Sorunu, *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 3(2), 47-56.
- FOUNTAS, S. and WU, J. L., (1999), Are the US Current Account Deficits Really Sustainable?, *International Economic Journal*, 13(3): 51-58.
- GNIMASSOUN B. and COULIBALY, I., (2014), Current account sustainability in Sub-Saharan Africa: Does the Exchange rate regime matter?. *Economic Modelling*, 40, 208-226.
- GREENIDGE, K., HOLDER C. and MOORE A., (2011), Current Account Deficit Sustainability: The Case of Barbados. *Applied Economics*, 43, 973-984.
- GUJARATI, DAMODAR N. and DAWN C. PORTER., (2012), *Temel Ekonometri*, Beşinci Basımdan Çeviri, 1. Baskı, Çev. Şenesen Ümit ve Gülay Günlük Şenesen, Litaratür Yayınları, İstanbul.

- HAKKIO, C. S. and RUSH, M., (1991), Is the budget deficit “too large?”. *Economic Inquiry*, 29(3): 429-445.
- HOLMES, M. J., (2006), How sustainable are OECD current account balances in the long run?. *Manchester School*, 74, 626–643.
- HOLMES, M. J., PANAGIOTİDİS T. and SHARMA, A., (2011), The Sustainability of India’s Current Account. *Applied Economics*, 43, 219-229.
- HUSTED, S., (1992), The emerging U.S. Current account deficit in the 1980s: A cointegration analysis. *The Review of Economics & Statistics*, 74, 159-166
- KALYONCU, H., (2005), Sustainability of Current Account for Turkey: Intertemporal Solvency Approach. *Praque Economic Papers*, 1(14): 82-88.
- KARUNARATNE, N. D., (2010), The Sustainability of Australia’s Current Account Deficits- A Reappraisal After the Global Financial Crisis, *Journal of Policy Modeling*, 32, 81-97.
- KIM, B. H., MIN, H.G., HWANG, Y.S. and MCDONALD, J.A., (2009), Are Asian Countries’ Current Accounts Sustainable? Deficits, Even When Associated With High Investment, are not Costless. *Journal of Policy Modeling*, 31, 163-179.
- MATSUBAYASHI, Y., (2005), Are US Current Account Deficits Unsustainable? Testing for the Private and Government Intertemporal Budget Constraints. *Japan and the World Economy*, 17, 223-237.
- NAQVI, K. H. and MORIMUNE K., (2008), An Empirical Analysis of Sustainability of Trade Deficits. *Interfaces for Advanced Economic Analysis*. Kyoto University, Discussion Paper, No:72, 1-20.
- NARAYAN, P.K. and POPP, S., (2010), “A new unit root test with two structural breaks in level and slope at unknown time”, *Journal of Applied Statistics*, 37(9), 1425-1438.
- OTTO G., (2003), Can an Intertemporal Model Explain Australia’s Current Account Deficit?. *Australia Economic Review*, 36(3): 350-359.
- ÖZ, S., (2011), Türkiye’nin Cari İşlemler Açığı ve Yurtiçi Tasarruflar, *Ekonomik Araştırma Forumu Politika Notu*: 11(10): 1-5.
- PEKER, O., (2009), Türkiye’deki Cari Açık Sürdürülebilir mi? Ekonometrik Analiz. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 164-174.
- PERERA, N. and VERMA, R. (2008), An Empirical Analysis of Sustainability of Trade Deficit: Evidence from Sri Lanka. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, 5(1): 71-92.
- PERRON, P., (1989), The Great Crash, The Oil Price Shock, and The Unit Root Hypothesis. *Econometrica*, 57(6): 1361-1401.
- QUINTOS, C., (1995), Sustainability of The Deficit Process with Structural Shifts. *Journal of Business and Economic Statistics*, 13, 409-417.
- RUBIO, O. B., ROLDAN, C. D. and Esteve, V., (2014), Sustainability of External Imbalances in the OECD Countries. *Applied Economics*, 46(4): 441-449.
- SEVÜKTEKİN, M. ve ÇINAR, M., (2014), Ekonometrik Zaman Serisi Analizi: EViews Uygulamalı, (4. Baskı). Bursa: Dora Basın Yayın Dağıtım.

- SEYİDOĞLU, H., (2017), “Uluslararası İktisat; Teori, Politika ve Uygulama”. Güzem Can Yayınları, İstanbul.
- STOCK, H.J., and WATSON, W.M., (2011) Ekonometriye Giriş. (Çev, B.Saraçoğlu). Ankara, Efil Yayınevi.
- STRAZICICH, MARK C., TIESLAU, M. and LEE, J., (2001), “Hysteresis in Unemployment? Evidence from Panel Unit Root Test with Structural Change”, University of North Texas Working Paper, No.01-08.
- TCKB, (2014), Türkiye’de Cari İşlemler Açığı, Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.
- VERBEEK, M., (2004) A Guide To Modern Econometrics, Second Edition, England John Wiley & Sons.
- WU, L., CHEN, L. and LEE, H., (2001), Are Current Account Deficits Sustainable? Evidence From Panel Cointegration. *Economic Letters*, 72, 219-224.
- YELDAN, E., (2005), “Türkiye Ekonomisi’nde Dış Açık Sorunu ve Yapısal Nedenleri”, *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 4(7), 47-60.

## EKLER

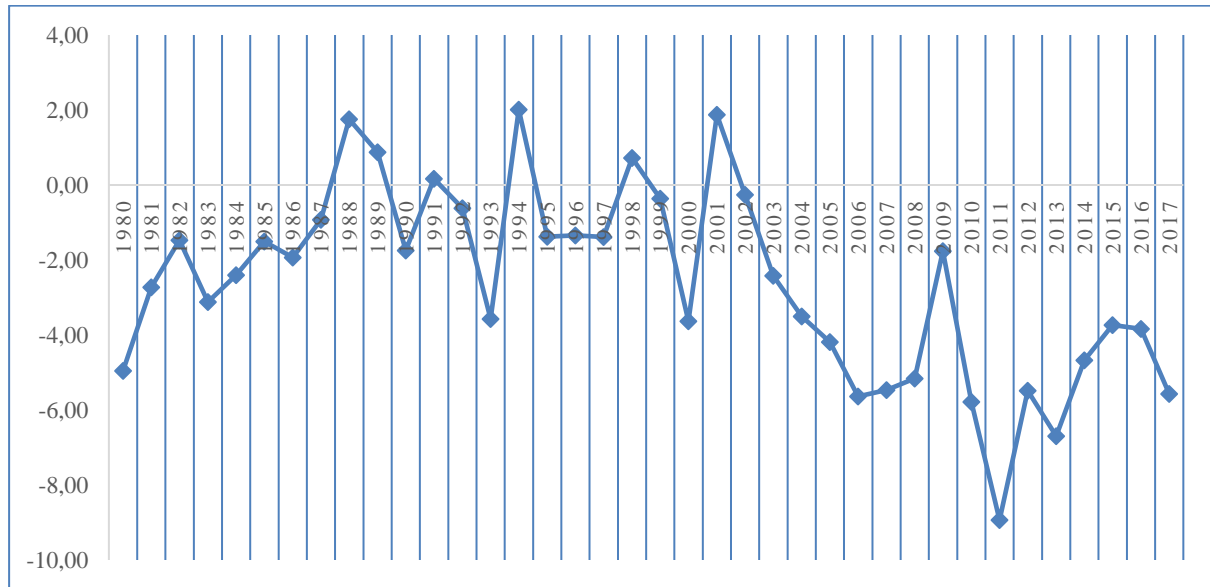
**Ek-1:** Türkiye Ekonomisinde Cari İşlemler Dengesi Düzey Değerlerinin Gelişim Seyri (1980-2017)



**Not:** Cari İşlemler Dengesi Düzey Değerleri, ilgili veri tabanından nominal USD cinsinden alınan verileri göstermektedir.

**Kaynak:** Dünya Bankası (World Bank-World Development Indicators, 2018).

**Ek-2:** Türkiye Ekonomisinde Cari İşlemler Dengesinin GSYİH İçerisindeki Paylarının Gelişim Seyri (1980-2017)



**Not:** Cari İşlemler Dengesinin GSYİH İçerisindeki Payları, ilgili veri tabanından nominal USD cinsinden alınan verileri göstermektedir.

**Kaynak:** Dünya Bankası (World Bank-World Development Indicators, 2018).

## SON NOTLAR

<sup>i</sup>Bu bölümde tasnif edilen çalışmalarda; araştırma dönemi ile birlikte ülke bilgisinin verilmesi ilgili çalışmaların zaman serisi analizi kapsamında yürütüldüğünü belirtirken, bu bilgilerin verilmemesi çalışmaların panel veri analizi kapsamında yapıldığını göstermektedir.

<sup>ii</sup>G-7 (Group of Seven) ülkeleri üzerine yürütülen bu çalışmanın inceleme dönemi 1973-1998 yıllarını kapsamaktadır.

<sup>iii</sup>ABD, Avustralya, Kanada, Almanya, Belçika, Japonya, Fransa, İngiltere, İtalya, Norveç ve İspanya şeklindeki OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) üyesi ülkeler üzerine yürütülen bu çalışmanın inceleme dönemi 1980-2002 yıllarını kapsamaktadır. Çalışmada, cari işlemler açığının İspanya’da sürdürülemez bir düzeyde olduğu belirlenirken, diğer tüm ülkelerde güçlü veya zayıf bir formda sürdürülebilir bir düzeyde olduğu tespit edilmektedir.

<sup>iv</sup>Endonezya, Kore, Malezya, Filipinler ve Tayland üzerine yürütülen bu çalışmanın inceleme dönemi 1981-2003 yıllarını kapsamaktadır.

<sup>v</sup>Avustralya, Çek Cumhuriyeti, Finlandiya, Macaristan, Yeni Zelanda, Portekiz ve İspanya şeklindeki OECD üyesi ülkeler üzerine yürütülen bu çalışmanın inceleme dönemi 1970-2009 yıllarını kapsamaktadır.

<sup>vi</sup>ABD, Avustralya, Kanada, Şili, Finlandiya, Fransa, Yunanistan, İtalya, Meksika, Yeni Zelanda, Polonya, Portekiz, İspanya, Türkiye, İngiltere şeklindeki OECD üyesi ülkeler üzerine yürütülen bu çalışmanın inceleme dönemi 1976-2011 yıllarını kapsamaktadır.

<sup>vii</sup>44 SSA (Sub-Saharan Africa) ülkeleri üzerine yürütülen bu çalışmanın inceleme dönemi 1980-2011 yıllarını kapsamaktadır. Bu çalışmada kapsanan ülkeler için bakınız: Gnimassoun ve Coulibaly (2016).

<sup>viii</sup>Avusturya, Kanada, İtalya ve Yeni Zelanda, ABD, Avustralya, İngiltere, İrlanda, İspanya, Portekiz ve Yunanistan şeklindeki OECD üyesi ülkeler üzerine yürütülen bu çalışmanın inceleme dönemi 1970-2007 yıllarını kapsamaktadır. Çalışmada, cari işlemler açığının Avusturya, Kanada, İtalya ve Yeni Zelanda için sürdürülebilir olduğu belirlenirken, ABD, Avustralya, İngiltere, İrlanda, İspanya, Portekiz ve Yunanistan için sürdürülemez olduğu tespit edilmektedir.

<sup>ix</sup>Gelişmiş ve gelişmekte olan 28 ülke üzerine yürütülen bu çalışmanın inceleme dönemi 1970-2011 yıllarını kapsamaktadır. Bu çalışmada kapsanan ülkeler için bakınız: Dülger (2016).

<sup>x</sup>Brezilya, Hindistan, Malezya, Meksika ve Türkiye şeklindeki gelişmekte olan ülkeler üzerine yürütülen bu çalışmanın inceleme dönemi 1970-2014 yıllarını kapsamaktadır.

<sup>xi</sup>ABD ve Kanada üzerine yürütülen bu çalışmanın inceleme dönemi 1974-1994 yıllarını kapsamaktadır.

<sup>xii</sup>Endonezya, Malezya, Filipinler ve Tayland şeklindeki ASEAN (Association of Southeast Asian Nation) ülkeleri üzerinde yürütülen bu çalışmanın inceleme dönemi 1961-1999 yıllarını kapsamaktadır.

<sup>xiii</sup>Çalışmada tanımlı modellerin analizlerinde EViews 10. ve Gauss 10 ekonometri paket programları kullanılmaktadır.

## ACCESSIBILITY EVALUATION OF MOOCS' WEBSITES OF TURKEY

*Asst. Prof. Dr. Yakup AKGÜL*

*Alanya Alaaddin Keykubat University, Faculty of Management,  
Department of International Trade, Antalya/TURKEY*

*E-mail: [yakupakgul@gmail.com](mailto:yakupakgul@gmail.com)*

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b> <b>Received:</b> 8 August 2018 <b>Accepted:</b> 29 August 2018</p>	<p><i>Massive Open Online Courses are emerged by the use of developing technologies for distance learning. With the aid of these systems, millions of people have an opportunity to attend academic lectures and obtain certificate. In recent years, most of the well known universities have supported these type of studies. Thus, number of open courses have been increased. In this study, specifically in context of Turkey, three most commonly used MOOC platforms evaluated the level of accessibility of localized MOOCs using automatic accessibility checking and provide some recommendations to improve its accessibility and usability.</i></p>
<p><b>Keywords:</b> <i>MOOCs; Accessibility · e-Learning · Disabled people; Turkey</i></p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.259</p>	
<p><b>JEL Codes:</b> L80, L84, L86</p>	

### 1. INTRODUCTION

Traditional education has been provided by instructions, which is presented in brick-and-mortar institutions, which has obstacles for blind people as identified lack of independent navigation. Road and classroom has inadequate infrastructure to provide accessible education to people with disabilities. Due to a lack of these basic school infrastructures, people with disabilities, such as the blind students often do not receive training classes for navigation. Therefore, blind people has difficulties go to class without a human escort to attend schools (Ferati et al., 2014). Recently, the proliferation of open online courses has radically changed the traditional education along with the effect of globalization. Web based technologies have a tremendous chance, but the application of these technologies also needs to surmount substantial disputes in an effort to gain advantage of them entirely (Allison et al., 2012). Online courses offered by many universities by using Massive Open Online Courses (MOOCs), which are available to large audiences and are promising to fulfil learning needs to millions of people, regardless of their geographical location or personal abilities and disabilities are classes carried in an online environment with substantial dissimilarities from earlier approaches to online education. MOOCs have essentially larger audiences than traditional online education, which have the aspects of free and open to all (Martín-Monje and Bárcena, 2015; Voss, 2013). E-learning has been enhanced by MOOCs, which give the opportunity to students to have official certificates, high-qualified instructors in renowned institution. The raising usage and penetration of e-learning and information technologies has,

unfortunately, had a negative impact on access to course materials and other resources hosted online for students with disabilities, specifically those individuals with sensory impairments (Bühler and Fisseler, 2007; Buzzi, Buzzi, & Leporini, 2009; Colace, De Santo, & Mascambruno, 2007; Evans, 2009; Evans & Douglas, 2008; Fichten et al., 2009; Fichten et al., 2009). Regarding MOOCs, the blind people has a big opportunity for who in this case are not able to enroll in face-to-face learning. On one hand, accessible facilities, accessible equipment, accessible educational resources, or costly physical adaptations aspects of educational institutions do not need to design for disabled people. On the other hand, MOOCs can be designed based on technical and financial dimensions (Rizzardini et al., 2013). MOOCs have attained a stimulating reputation, partially precisely its require that MOOCs are open to both normal and disabled people. Regardless, their openness MOOCs do not provide equal access to content or courses, as researches have indicated that most of the MOOC websites do not comply with accessibility guidelines (Al-Mouh et al., 2014; Bohnsack and Puhl, 2014). Accordingly, regardless of the MOOCs' main aim and provide education to all people must have equal accessible opportunities to all MOOCs' recourses, studies have indicated that MOOCs are not designed accessible to people with disabilities are still being deprived from taking full advantage of these services, such as the blind, which approximately comprise 15 % of the world population (Singleton and Clark, 2013; Calle-Jimenez et al., 2014; Sanchez-Gordon & Luján-Mora, 2015) or the elderly (Bong and Chen, 2016; Sanchez-Gordon and Luján-Mora, 2013). MOOCs, however, can overcome inclusion barriers if developed with accessibility in mind (Sanchez-Gordon and Luján-Mora, 2016). Implementing metadata can be improved the accessibility of websites, which is suggested by various studies (I'niesto and Rodrigo, 2015), content adaptation (Sanchez-Gordon and Luján-Mora, 2015) and following the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) (Chisholm et al., 2001). The WCAG are comprised of 14 guidelines, each divided into various "65 checkpoints.", that describe how developers could adapt their web content in order to make it accessible. Web accessibility can be defined as the degree and equality to which a site is accessible to the largest possible range of people. the specific conditions of people is not expresses by web accessibility but these conditions have an impact on their ability to use and access the web, the more people are able to access a website, the more accessible is the site (Carter and Marker, 2001; W3C). There are several categories of disabilities: visual, auditory, physical, motor, speech, cognitive, psychosocial, neurological disabilities among others (Burgstahler, 2002, W3C). There are permanent, temporary or situational disabilities (Farrelly, 2011). It is examined that accessibility as having learning environments that are "compatible with assistive technologies, such as narrators, scanners, enlargement, voice-activated technologies, refreshable Braille, and other devices" (Wentz, Jaeger and Lazar, 2011). According to Anastasopoulos and Baer (2014), MOOCs are enhance access to education just like any other online courses but the people who are unable to enjoy this privilege predominantly are those with visual and hearing impairments. According to World Health Organization (WHO), The estimated number of people visually impaired in the world is 285 million, 39 million blind and 246 million having low vision; 65 % of people visually impaired and 82% of all blind are 50 years and older. In context of Turkey, Turkey has an estimated of toplam population of 220.000 disabilities, out of which about 12% blind and visually impaired. The only school for the blind in Turkey is mitigating this issue by promoting inclusion on regular schools and sending teachers to blind persons' homes, although this brings a heavy load on the school, considering the low number of staff. Regarding these affairs, the education process of the blind or visual impairment people could be contributed by MOOCs, which is an infrastructure to advance facilitates.



## **2. DEFINITION AND HISTORY OF MOOCS**

More recently, the massive open online course (MOOC), which is a new form of online course has emerged, which is a form of e-learning and distance education. The emergence of MOOCs are providing online courses to large-scale interactive participation and access via Web, where content followed up by individuals including people with disabilities and elderly, who enroll, too. In addition to the traditional lecture notes such as slides, the content of courses via videos, texts, quizzes/online tests, discussion forums, blogs and so forth is conveyed by instruction. The participants tend to be young, well educated, and employed, with a majority from developed countries have indicated in the studies. There are substantially more males than females enrolling and following up MOOCs, notably in developing countries. Students' primary aims for enrolling and following up a MOOC are promoting in their current job and fulfilling interests (Gaebel, 2013; Wang & Baker, 2015). MOOCs to promptly advance reputation accordingly mentioned above these advantages, and hence, MOOCs have been raising their number of students exponentially during the last years. MOOC is open and free of charge, whoever have Internet access and willing to learn can use it. MOOC is massive; unlimited of students can register and enroll these characteristics have defined MOOCs that differentiate them from earlier online courses (Kay et al., 2013).

Dave Cormier raised the name of MOOC in 2008 as an on behalf of an online course, in which the massive number 2,200 participants from the general public enrolled to define "Connectivism and Connective Knowledge" credit and required payment course opened for a group of 25 students; nevertheless, after some time, the number of the student, who enrolled in the mentioned course raised to 2,300, the mentioned course given by Siemens and Downes (Herman, 2012; Holdaway & Hawtin, 2013; Stokes, 2013; Parr, 2013; Parry, 2010; Yuan & Powell, 2013). Stanford Professor Sebastian Thrun opened a course on artificial intelligence in 2011, the number of 160,000 students enrolled the mentioned course. In addition, two more MOOCs were initiated by Daphne Koller and Andrew Ng. Due to the participants raised the high number, Thrun, Ng and Koller imagined a more extensive require for knowledge in the a couple weeks. "Udacity" and "Coursera" companies founded by Daphne Koller and Andrew Ng. These companies carried on providers for infrastructure and aim to participants with universities, which are to distribute the content of the courses. A vast media coverage initiated on MOOCs in 2012. In early 2013, media coverage initiated with a delay in Germany and other European countries, when other companies utilized to provide infrastructure for MOOCs and searched for participants with universities. "P2PU" (UK), "Iversity" (GER), "Open MOOC" (Spain) or "Futurelearn" (UK) can be given as some examples. The globally popular MOOCs, such as Coursera, Udacity, Khan Academy, EdX, Desire2Learn, Canvas, and FutureLearn host hundreds of courses with millions of participants. In addition to global MOOCs, localized MOOCs utilized, which is specific a language and a region. These kind of MOOCs' major aim to provide particular demands that are characteristically not related to the aspects of the global MOOCs. For example, by 2017, Coursera offered more than 2000 courses from 149 partner universities and 25 million users (<https://about.coursera.org/>). Two Stanford University professors constituted Coursera ([www.coursera.org](http://www.coursera.org)), which is presently a significant MOOC platform, supplying 212 different courses in such subjects as: biology, business, computer sciences, earth sciences, economics, film, food, health, medicine, music etc. Coursera has a cooperation 33 universities, which is the most famous and well regarded in the world. Udacity ([www.udacity.com](http://www.udacity.com)) has a range of topics from beginner, intermediate and to advanced courses. Topics include especially computer science courses. The prestigious academic institutions Harvard University and MIT established EdX ([www.edx.org](http://www.edx.org)), which content well regarded courses. Khan Academy ([www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org)) is a MOOC platform, the target group of which is young learners from kindergarten to 12 years old with

courses focused on biology, chemistry, mathematics, physics and science. FutureLearn ([www.futurelearn.com](http://www.futurelearn.com)) is the recent significant performer attracting how MOOCs are consistently transforming. A consortium 12 major UK universities constituted FutureLearn. The Open University has substantial experience in distance and online education. In this context, free access courses have been provided by the pioneer Europe-wide institutions as a several endeavours. Except the Open University UK, The European open universities were comparatively non-participating about the MOOCs' infrastructural advancements. Regardless how, as time progress more MOOSs go into action, which was Futurelearn in 2012 (Gabel, 2013).

Recently, MOOCs' have drawn much attention of both researchers and educators in Turkey. In terms of Turkey. The first initiative to propose MOOCs was constructed in 2013 by Anadolu University. However, due to inadequate registration and lack of support these courses could not utilized. Afterward, in 2014, Koc University originated a project to transform some of Coursera courses into Turkish, and later Koc University designed and provided a course in Turkish in Coursera in 2014. At the end of 2014, Erzurum Ataturk University and Anadolu University revealed their MOOC infrastructures and contributions. Ataturk University's MOOCs infrastructure arised AtademiX, which is based on the Moodle infrastructure. AtademiX has 15 courses. A few months before the launch of AtademiX, Anadolu University has established, whih was intitled as AKEDEMA MOOC platform and courses. The development of AKEDEMA was based-on SharePoint infrastructure. Currently, AKEDEMA has 58 courses, which was created Turkish students' cultural and learning characteristics with no fees. Along with these two initiatives, there is couple more initiatives asserted MOOCs infrastructures, such as Turkcell Academy's by oneself learning courses (with the cooperation of MIT and Khan Academy), Turkish Academy of Sciences, and the Scientific and Technological Research Council of Turkey introduced the OpenCourseWare Project, which won 5000 \$ grants (Aydin, 2017). Liyanagunawardena et al. (2013) reviewed the published MOOC literature (2008-2012), and the results of the study revealed that most of the papers centered only on introducing MOOCs and the discussion of challenges of MOOCs.

### **3. BACKGROUND AND RELATED WORK**

In our initial literature review, we have observed there has been limited research focused on accessibility within MOOCs. To date, no research focused on the accessibility of MOOCs' websites of Turkey. Researchers have initiated to pay attention to the accessibility of MOOC platforms and courses with the increasing popularity of MOOCs. The majority of research published so far focus on the accessibility of courses. It is still early stage of such research. For instance, Johnson and Ruppert (2002) assessed accessibility of Blackboard 4, Blackboard 5, Prometheus 4, and WebCT 3.0 using W3C/WAI guidelines. The results of the study indicated that analyzed four LMSs need to comply with Priority 1 of the W3C/WAI guidelines. In addition, Guenaga, Burger and Oliver (2004) investigated the accessibility of LMSs' tools. The results of the study revealed that there is no LMS tool that comply with WCAG guidelines and specifications. Fichten et al. (2009) examined the accessibility of e-learning materials for university students with visual impairments with two studies the results of the study indicated that blind students are more affected by the exclusionary design practices than students with low vision. Burgstahler, Corrigan and McCarter (2005), asserted due to inaccessible design of MOOCs, some people with disabilities (visual impairments) can not access (graphic and video content) the MOOCs. Rizzardini, Chang, Gütl and Amado-Salvatierra (2013) evaluated the MOOC. Researchers reported the barriers they found in the MOOC. Unavailability of 'alt' images, access keys and non-existent sound controls barriers have been examined as barriers.

Sanchez-Gordon and Luján-Mora (2013) conducted heuristic testing to identify the potential accessibility problems for elderly students with using selected five Coursera courses. The results revealed that all the courses have accessibility issues. The same year, the same researchers, Sanchez-Gordon and Luján-Mora (2013) proposed MOOCs (Massive Open Online Courses) as creditable courses in engineering programs at the National Polytechnic School of Ecuador. Sanchez-Gordon & Luján-Mora (2014), asserted that content and platform two interrelated aspects of accessibility. The same year, Seale (2014) proves that the accessibility of MOOCs has not been considered as a vital issue. Watling (2011: 491), identifies three ways in which digital exclusion can take place; that is through “high set-up costs, inadequate technical support and exclusive design practices”. Equally, Bohnsack and Puhl (2014), report that their study on MOOC accessibility reveals that there is incorrect web design. The same year, Sanchez-Gordon and Luján-Mora (2014) proposed personal and non-personal disabilities, which is two kind of web accessibility necessities.

Another example is the study conducted by Al-Mouh et al. (2014) analyzed the accessibility of Coursera courses from the aspects of users and experts. For users aspect, researchers tested a set of essential tasks using screen readers. For experts aspect, 10 courses conducted heuristic assessment. The results of the study revealed that the courses failed to comply with WCAG 2.0 guidelines. Moreover, Calle-Jimenez et al. (2014) evaluated a Geo-MOOC course using three automated tools. The results of the study indicated that one of the tools depicted more accessibility errors. Bohnsack and Puhl (2014) investigated Udacity, Coursera, edX, OpenCourseWorld and Iversity using user testing with blind users, rather than W3C guidelines. The results of this study indicated that none of these MOOCs were accessible for people with visual impairments, particularly blind people. Iniesto et al. (2014) examined the accessibility of UNED COMA and UAb iMOOC. The findings revealed that none of the analyzed infrastructures have not accessible and understandable contents.

Kelle et al., (2015) utilized a new participatory design for learning, developed in the context of a transnational initiative for creating Massive Open Online Courses (MOOCs) on Accessible Design for ICT. Rodrigo and Iniesto (2015) said that the access to MOOC platforms still present barriers, there is also a lack of accessibility on the learning resources, the communicating tools and even personalized user interfaces.

More recently, Iniesto et al., (2016) conducted a study to investigate the perceptions of managers, platform software developers and designers, and MOOC accessibility researchers. The results indicated the the awareness that MOOCs can be valuable for disabled learners, and indicate that legislation acts as a driver for accessibility.

Some similar studies on accessibility of MOOC web sites were also conducted by Baker et al. (2012), Dias and Diniz (2013), Santos et al. (2014), Iniesto and Rodrigo (2014), Pascual et al. (2014), Yousef et al. (2015), Sanchez-Gordon et al. (2015), Draffan et al. (2015), Sanchez-Gordon and Luján-Mora (2015), Sanchez-Gordon and Luján-Mora (2016), Van Rooij and Zirkle (2016), Iniesto et al. (2016), Sanchez-Gordon et al. (2016), Gupta and Fatima (2016), Sanderson et al. (2016), Bong and Chen (2016), Coughlan et al. (2016), Ferati et al. (2016), Fernández et al. (2016), Marti'n et al. (2016), Rodriguez-Ascaso et al. (2016), Iniesto and Rodrigo (2016), Ngubane-Mokiwa (2016), Osuna and Tejera (2016), Park et al. (2016) and give suggestions for improvements.

#### **4. WEB ACCESSIBILITY**

Web accessibility means that people with some type of disability or the elderly can use the web. Web accessibility refers to web design that will allow people to perceive, understand, navigate and interact with the Web, contributing with content (Acosta et al., 2018; Luján-Mora, 2013). WCAG 2.0 were developed by the World Wide Web Consortium

(W3C) and is a set the recommendations for making Web content more accessible. It includes 4 principles (perceivable, operable, understandable and robust), 12 guidelines, 61 criteria and 3 levels of conformity which includes A (less demanding but the most important), AA and AAA (more demanding, but the least important). The guidelines provide basic goals for making content accessible. Compliance criteria (sufficient and recommended) have techniques that are applied to the content and technology being used, as described in (W3C, 2008).

## 5. ACCESSIBILITY ANALYSIS

For the analysis of compliance with accessibility guidelines in Turkey MOOCs, the AChecker tool was utilized. The analysis was carried out for 3-level priority accessibility checkpoints based on WCAG 2.0. The average numbers or errors of the evaluation results are given in Table 1. The lowest and highest average numbers of accessibility issues at conformance level A were observed in the MOOCs websites of M2 (15 errors) and M1 (63 errors). The average number of errors at conformance level AA was lower for all MOOCs. Again, the lowest number of errors was found in the MOOCs websites of M3 (zero error in average) and the highest was observed in Turkish MOOC websites of M2 (26 errors). And also, in the MOOC websites of Turkey, zero error were found at conformance level AAA, which was the lower average number among all three MOOC websites.

In the vast majority of the MOOC websites, checkpoint 1.1.1 was violated at conformance level A. That is, developers failed to provide text equivalent for non-text objects. In the M1, 91% of all the errors were due to violating this criterion. In M2 and M3 MOOC websites, this error constituted of the all errors (15 and 23%, respectively). Among the MOOC websites, the most violated criterion was 2.4.4 concerning the link purpose (31% of all errors) in M3. In the websites of M1 and M2 MOOCs, this error was observed 0 and 0 times. Turkish developers were found to pay more attention to this criterion.

Another criterion that was often violated was checkpoint 1.4.4 (conformance level AA) suggesting that web pages should be readable at least at 200% zoom at various viewport dimensions. This criterion was most violated by the websites of M3 MOOC websites (58 times and 39% of all errors). In the websites of M1 and M2 MOOC websites, this error was found 15 and 37 times, respectively, constituting 6 and 21% of all errors in the respective MOOC websites.

**Table 1.** Average number of accessibility errors by MOOCs

MOOCS	Average Number of errors by conformance level		
	A	AA	AAA
M1	63	9	-
M2	15	26	-
M3	19	-	-

**Table 2.** Accessibility checkpoints violated by MOOC websites by MOOCS

Checkpoints	M1	M2	M3
Conformance Level A			
1.1.1	243	27	37
1.3.1	3	26	3
2.4.4	0	0	46
3.3.2	2	4	4
4.1.1	1	1	1
Conformance Level AA			
1.4.3	0	37	0
1.4.4	15	37	58
2.4.6	3	2	0
Conformance Level AAA			
1.4.6	0	43	0

## 6. DISCUSSION, RECOMMENDATION AND CONCLUSION

Considering that young people are the most frequent users of the Internet, it is more important that MOOC websites have accessibility features. A MOOC website should be considered as an interface that introduces the institution to prospective students and as an effective tool for providing the existing students with access to the courses offered by the MOOC websites throughout their education. Therefore, these websites should have accessibility features to ensure that all the target groups receive an equal level of courses. In the study presented in this paper, three of the well-know MOOCs environments, Atademix, Akadema and Turkcell Academy, were analyzed and compared in terms of their accessibility. Author has resolved that MOOC websites still have limitations regarding accessibility to screen readers' users. Also, it failed to conform to WCAG 2.0 guidelines. Based on the outcomes of author's evaluation, author suggest a set of recommendations to enhance MOOCs accessibility and reduce the difficulty faced by visually impaired when using its courses. The recommendations target courses' authors as well as MOOCs platforms. The following suggestions are given: Information presented needs to be divided into small and easily understandable pieces using appropriate layout elements, such as headings. Text alternatives must be available for any non-text content, whether an audio or text description. Form input labels in quizzes and assignments should have descriptive labels for easier understanding by visual disabled. In exams, authors should indicate fill-in blanks in a question instead of using multiple underscores (\_\_\_), otherwise the screen-reader will not notify the user about them. Links, tables and images are among content elements that need to have descriptive alternatives. On the other hand, the following are recommendations for MOOC platforms to take into consideration for more accessible content: The MOOC platform should provide an authoring tool to ensure that the content is compatible with A, AA, or AAA levels of WCAG 2.0 guidelines. The student should be able to customize some interface features regarding auto-saving, colors, font size, etc. MOOC websites should have Input Assistance tools for visual disabled persons. MOOC websites should have search options in headings, lists, and tables.

Similar to most of the previous studies, the majority of MOOC websites in the current study did not meet the accessibility criteria. The results of the accessibility analysis showed

that no MOOC websites attained conformance level A. However, only two, M1 and M3, satisfied accessibility conformance levels AAA. An analysis of the distribution of these errors showed that the vast majority of the errors resulted from the violation of success criteria about non-text objects and resizing texts.

This study presented the current situation regarding the accessibility of the MOOC websites in three websites. It contributes to the accessibility researches. For future work, the author plan to focus on user testings and test them with disabled users selected from the same group of MOOC websites and then present the results in a comparative format.

## REFERENCES

- ACEDO, S. O., & OSUNA, S. M. T., (2016), ECO European project: inclusive education through accessible MOOCs, *In Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, ACM, 881-886.
- ACOSTA, T., ACOSTA-VARGAS, P., SALVADOR-ULLAURI, L., & LUJÁN-MORA, S., (2018), Method for Accessibility Assessment of Online Content Editors, *In International Conference on Information Theoretic Security*, Springer, Cham, 538-551.
- AL-MOUH, N. A., AL-KHALIFA, A. S., & AL-KHALIFA, H. S., (2014), A first look into MOOCs accessibility, *In International Conference on Computers for Handicapped Persons*, Springer, Cham., 145-152.
- ALLISON, C., MILLER, A., OLIVER, I., MICHAELSON, R., & TIROPANIS, T., (2012), The Web in education. *Computer Networks*, 56 (18), 3811-3824.
- ANASTASOPOULOS, N., & BAER, A. M., (2014), MOOCs: When opening doors to education, institutions must ensure that people with disabilities have equal access, *Journal of Collective Bargaining in the Academy*, (9), 39.
- AYDİN, C. H., (2017), Current Status of the MOOC Movement in the World and Reaction of the Turkish Higher Education Institutions, *Open Praxis*, 9 (1), 59-78.
- BAKER, P. M., BUJAK, K. R., & DEMİLLO, R., (2012), The evolving university: Disruptive change and institutional innovation, *Procedia Computer Science*, 14, 330-335.
- BOHNSACK, M., & PUHL, S., (2014), Accessibility of MOOCs, *In International Conference on Computers for Handicapped Persons*, Springer, Cham., 141-144.
- BONG, W. K., & CHEN, W., (2016), How accessible are MOOCs to the elderly?. *In International Conference on Computers Helping People with Special Needs*, Springer, Cham., 437-444.
- BURGSTAHLER, S., (2001), *Real Connections: Making Distance Learning Accessible to Everyone*. <http://www.washington.edu/doit/Brochures/Technology/distance.learn.html> [Accessed: 07.08.218]
- BURGSTAHLER, S., CORRIGAN, B., & MCCARTER, J., (2005), Steps toward making distance learning accessible to students and instructors with disabilities, *Information Technology and Disabilities*, 11 (1).
- BUZZI, M. C., BUZZI, M., & LEPORINI, B., (2009), Accessing e-learning systems via screen reader: an example, *In International Conference on Human-Computer Interaction*, Springer, Berlin, Heidelberg, 21-30.
- BÜHLER, C., & FISSELER, B., (2007), Accessible e-learning and educational technology-extending learning opportunities for people with disabilities, *In Conference ICL2007, September 26-28, 2007*, Kassel University Press.
- CALLE-JIMENEZ, T., SANCHEZ-GORDON, S., & LUJÁN-MORA, S., (2014), Web accessibility evaluation of massive open online courses on geographical information systems, *In Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2014 IEEE*, 680-686.

- CARTER, J., & MARKEL, M., (2001), Web accessibility for people with disabilities: An introduction for web developers, *IEEE transactions on professional communication*, 44(4), 225-233.
- CHISHOLM, W., VANDERHEIDEN, G., & JACOBS, I., (2001), Web content accessibility guidelines 1.0., *Interactions*, 8 (4), 35-54.
- COLACE, F., DE SANTO, M., & MASCAMBRUNO, P. R. C., (2007), E-Learning contents for people with disabilities: A standardized design approach. *In Conference Proceeding ICTA '07, April 12-14, Hammamet, Tunisia*, 109, (Vol. 114).
- COUGHLAN, T., RODRIGUEZ-ASCASO, A., INIESTO, F., & JELFS, A., (2016), OLA! A scenario-based approach to enhance open learning through accessibility, *In International Conference on Computers Helping People with Special Needs*, Springer, Cham., 445-452.
- DIAS, S. B., & DINÍZ, J. A., (2013), From Blended to Inclusive Learning: Accessibility, Profiles, Openness, and Higher Education, *J. UCS*, 19 (18), 2722-2742.
- DRAFFAN, E. A., WALD, M., DICKENS, K., ZIMMERMANN, G., KELLE, S., MIESENBERGER, K., & PETZ, A., (2015), Stepwise approach to accessible MOOC development, *Studies in health technology and informatics*, 217, 227.
- EVANS, S., (2009), E-learning and Blindness: evaluating the quality of the learning experience to inform policy and practice, Thesis (PhD), University of Birmingham.
- EVANS, S., & DOUGLAS, G., (2008), E-learning and blindness: A comparative study of the quality of an e-learning experience, *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 102 (2), 77-88.
- FARRELLY, G., (2011), Practitioner barriers to diffusion and implementation of web accessibility, *Technology and Disability*, 23 (4), 223-232.
- FERATI, M., RAUFI, B., KURTI, A., & VOGEL, B., (2014), Accessibility requirements for blind and visually impaired in a regional context: An exploratory study. In Usability and Accessibility Focused Requirements Engineering (UsARE), 2014 IEEE 2nd International Workshop on, IEEE, 13-16.
- FERATI, M., MRIPA, N., & BUNJAKU, R., (2016), Accessibility of MOOCs for blind people in developing Non-English speaking countries. In *Advances in Design for Inclusion*, Springer, Cham., 519-528.
- FERNÁNDEZ, C., ESTEBAN, G., CONDE, M. Á., & RODRÍGUEZ-LERA, F. J., (2016), ICT for older people to learn about ICT: application and evaluation. In *International Conference on Learning and Collaboration Technologies*, Springer, Cham., 292-302.
- FICHTEN, C. S., ASUNCION, J. V., BARILE, M., FERRARO, V., & WOLFORTH, J., (2009), Accessibility of e-learning and computer and information technologies for students with visual impairments in postsecondary education, *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103 (9), 543-557.
- FICHTEN, C. S., FERRARO, V., ASUNCION, J. V., CHWOJKA, C., BARILE, M., NGUYEN, M. N., & WOLFORTH, J., (2009), Disabilities and e-learning problems and solutions: An exploratory study, *Journal of Educational Technology & Society*, 12 (4), 241-256.
- GAEBEL, M., (2013), *MOOCs Massive open online courses*, EUA Occasional papers.



- GROOVES, K., (2013), Choosing an automated accessibility testing tool: 13 questions you should ask. *In International Technology and Persons with Disabilities Conference*.
- GUENAGA, M. L., BURGER, D., & OLIVER, J., (2004), Accessibility for e-learning environments. *In International Conference on Computers for Handicapped Persons*, Springer, Berlin, Heidelberg, 157-163.
- GUPTA, P., & FATİMA, S., (2016), Massive Online Course for Deaf and Dumb People. *In Proceedings of the 21st Western Canadian Conference on Computing Education*, ACM, 21.
- HERMAN, R., (2012), The MOOCs are coming, *The Journal of Effective Teaching*, 12 (2), 1-3.
- HOLDAWAY, X., & HAWTİN, N., (2015), Major players in the MOOC Universe, *The Chronicle of Higher Education*, <http://chronicle.com/article/Major-players-in-the-mooc/138817/>, [Accessed: 11.07.2018].
- INIESTO, F., & RODRIGO, C., (2014), Accessibility assessment of MOOC platforms in Spanish: UNED COMA, COLMENIA and Miriada X, *In Computers in Education (SIIE), 2014 International Symposium on*, IEEE, 169-172.
- INIESTO, F., RODRIGO, C., & MOREIRA TEIXEIRA, A., (2014), Accessibility analysis in MOOC platforms. A case study: UNED COMA and UAbiMOOC, *V Congreso Internacional sobre Calidad y Accesibilidad de la Formación Virtual (CAFVIR 2014)*, 545-550.
- INIESTO, F., & RODRIGO, C., (2015), Accessible user profile modeling for academic services based on MOOCs, *In Proceedings of the XVI International Conference on Human Computer Interaction Vilanova i la Geltrú, Spain — September 07 - 09, 2015*, ACM, Article No:55.
- INIESTO, F., MCANDREW, P., MINOCHA, S., & COUGHLAN, T., (2016), Accessibility of MOOCs: Understanding the Provider Perspective, *Journal of Interactive Media in Education*, 2016 (1), 20.
- INIESTO, F., MCANDREW, P., MINOCHA, S., & COUGHLAN, T., (2016), The current state of accessibility of MOOCs: What are the next steps?, *In: Open Education Global Conference 2016, 12-14 Apr 2016, Krakow, Poland*, 1-7.
- INIESTO, F., & RODRIGO, C., (2016), Strategies for improving the level of accessibility in the design of MOOC-based learning services, *In Computers in Education (SIIE), 2016 International Symposium on*, IEEE, 1-6.
- INIESTO, F., & RODRIGO, C., (2016), A preliminary study for developing accessible MOOC Services, *Journal of accessibility and design for all*, 6 (2), 126-150.
- JOHNSON, A., & RUPPERT, S., (2002), An evaluation of accessibility in online learning management systems, *Library Hi Tech.*, 20 (4), 441-451.
- KAY, J., REIMANN, P., DIEBOLD, E., & KUMMERFELD, B., (2013), MOOCs: So many learners, so much potential, *IEEE Intelligent Systems*, 28 (3), 70-77.
- KELLE, S., HENKA, A., & ZIMMERMANN, G., (2015), A persona-based extension for massive open online courses in accessible design, *Procedia Manufacturing*, 3, 3663-3668.
- LUJÁN MORA, S., (2013), Web Accessibility Among the countries of the European Union: a comparative study, *Actual Problems of Computer Science*, No. 1(3), 18-27.

- MARTIN-MONJE, E., & BÁRCENA, E. (Eds.), (2015), *Language MOOCs: providing learning, transcending boundaries*, Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
- MARTIN, J. L., AMADO-SALVATIERRA, H. R., & HILERA, J. R., (2016), MOOCs for all: Evaluating the accessibility of top MOOC platforms, *International Journal of Engineering Education*, 32 (5), 2274-2283.
- NGUBANE-MOKIWA, S. A., (2016), Accessibility strategies for making MOOCs for people with visual impairments: A Universal Design for Learning (UDL) perspective, In *8th Pan-Commonwealth Forum on Open Learning (PCF8). Open, Online and Flexible Learning: The key to sustainable development*.
- PARK, K., KIM, H. J., & SO, H. J., (2016), Are Massive Open Online Courses (MOOCs) Really Open to Everyone?: A Study of Accessibility Evaluation from the Perspective of Universal Design for Learning, In *Proceedings of HCI Korea, Hanbit Media, Inc.*, 29-36.
- PARR, C., (2013), Mooc creators criticise courses' lack of creativity: Original vision lost in scramble for profit and repackaging of old ideas, say pair, *Times Higher Education*, October, 1.
- PARRY, M., (2010), Online, bigger classes may be better classes, *Chronicle of Higher Education*, 57 (2), A1-A22.
- ESPADA, J. P., RODRIGUEZ, C. C., GARCIA-DÍAZ, V., & CRESPO, R. G., (2014), Method for analysing the user experience in MOOC platforms. In *Computers in Education (SIIE), 2014 International Symposium on, IEEE*, 157-162.
- RIZZARDINI, R. H., CHANG, V., GÜTL, C., & AMADO-SALVATIERRA, H., (2013), An open online course with accessibility features, In *EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology*, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 635-643.
- RODRIGO, C., & INIESTO, F., (2015), Holistic vision for creating accessible services based on MOOCs, In: *Open Education Global Conference 2015. Innovation and Entrepreneurship, 22-24 Apr 2015, Banff, Alberta, Canada*.
- RODRIGUEZ-ASCASO, A., BOTICARIO, J. G., FINAT, C., & PETRIE, H., (2017), Setting accessibility preferences about learning objects within adaptive elearning systems: User experience and organizational aspects, *Expert Systems*, 34 (4), 1-12.
- SÁNCHEZ-GORDON, S., & LUJÁN-MORA, S., (2013), Web accessibility of MOOCs for elderly students, In *12th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (Ithet 2013)*, 1-6.
- SÁNCHEZ GORDÓN, S., & LUJÁN MORA, S., (2013), Accessibility considerations of massive online open courses as creditable courses in engineering programs, *Proceedings of the 6th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI 2013), Seville (Spain), November 18-20 2013*, 5853-5862.
- SÁNCHEZ GORDÓN, S., & LUJÁN MORA, S., (2014), Web accessibility requirements for massive open online courses, In *Proceedings, International Conference on Quality and Accessibility of Virtual Learning*, 530-535.
- SÁNCHEZ-GORDON, S., & LUJÁN-MORA, S., (2014), MOOCs gone wild, In *Proceedings of the 8th International Technology, Education and Development Conference (INTED 2014)*, 1449-1458.

- SÁNCHEZ GORDÓN, S., & LUJÁN MORA, S., (2015), Adaptive content presentation extension for open edX. Enhancing MOOCs accessibility for users with disabilities, *The Eighth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI 2015), Lisbon (Portugal), February 22-27 2015*, 181-183.
- SÁNCHEZ-GORDON, S., CALLE-JÍMENEZ, T., & LUJAN-MORA, S., (2015), Relevance of MOOCs for training of public sector employees, *In Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET), 2015 International Conference on*, IEEE, 1-5.
- SÁNCHEZ-GORDON, S., & LUJÁN-MORA, S., (2015), An ecosystem for corporate training with accessible MOOCs and OERs, *In MOOCs, Innovation and Technology in Education (MITE), 2015 IEEE 3rd International Conference on*, IEEE, 123-128.
- SÁNCHEZ-GORDON, S., & LUJÁN-MORA, S., (2015), Accessible blended learning for non-native speakers using MOOCs. *In Interactive Collaborative and Blended Learning (ICBL), 2015 International Conference on*, IEEE, 19-24.
- SÁNCHEZ-GORDON, S., & LUJÁN MORA, S., (2016), How could MOOCs become accessible? The case of edX and the future of inclusive online learning, *Journal of Universal Computer Science*, 22 (1), 55-81.
- SÁNCHEZ-GORDON, S., ESTEVEZ, J., & LUJÁN-MORA, S., (2016), Editor for accessible images in e-Learning platforms. *In Proceedings of the 13th Web for All Conference*, ACM, 14.
- SÁNCHEZ-GORDON, S., & LUJÁN-MORA, S., (2016), Design, implementation and evaluation of MOOCs to improve inclusion of diverse learners, *In User-centered design strategies for massive open online courses (MOOCs)*, IGI Global, 115-141.
- SÁNDERSON, N. C., CHEN, W., BONG, W. K., & KESSEL, S., (2016), The Accessibility of MOOC Platforms from Instructors' Perspective. *In International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*, Springer, Cham., 124-134.
- SANTOS, O. C., BOTICARIO, J. G., & PÉREZ-MARÍN, D., (2014), Extending web-based educational systems with personalised support through User Centred Designed recommendations along the e-learning life cycle, *Science of Computer Programming*, 88, 92-109.
- SEALE, J., (2006), *E-learning and disability in higher education: accessibility research and practice*. Routledge.
- SINGLETON, K., & CLARK, K., (2013), Re-defining accessibility when it comes to MOOCs. *George Mason University*.
- STOKES, P., (2013), The particle accelerator of learning. *Inside Higher Ed*, 22.
- VAN ROOIJ, S. W., & ZIRKLE, K., (2016), Balancing pedagogy, student readiness and accessibility: A case study in collaborative online course development, *The Internet and Higher Education*, 28, 1-7.
- VIGO, M., BROWN, J., & CONWAY, V., (2013), Benchmarking web accessibility evaluation tools: measuring the harm of sole reliance on automated tests. *In Proceedings of the 10th International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility*, ACM, 1.

- VOSS, B. D., (2013), Massive open online courses (MOOCs): A primer for university and college board members, *AGB Association of Governing Boards of Universities and Colleges*.
- WANG, Y., & BAKER, R., (2015), Content or platform: Why do students complete MOOCs, *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 11 (1), 17-30.
- WATLING, S., (2011), Digital exclusion: coming out from behind closed doors, *Disability & Society*, 26 (4), 491-495.
- WENTZ, B., JAEGER, P. T., & LAZAR, J., (2011), Retrofitting accessibility: The legal inequality of after-the-fact online access for persons with disabilities in the United States, *First Monday*, 16 (11),
- YOUSEF, A. M. F., CHATTI, M. A., SCHROEDER, U., & WOSNITZA, M., (2015), A usability evaluation of a blended MOOC environment: An experimental case study, *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16 (2), 69-93.
- YUAN, L., POWELL, S., & CETIS, J., (2013), MOOCs and open education: Implications for higher education, *Cetis White Paper*. Retrieved from: <https://www.oerknowledgecloud.org/sites/oerknowledgecloud.org/files/MOOCs-and-Open-Education.pdf> [Accessed: 10.June.2018]

#### **Internet References**

- W3C, "Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.", 2008. Available online: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>. [Accessed: 10 June 2018].
- W3C, "Introduction to Web Accessibility", 2012. Available online: <http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>. [Accessed: 10 June 2018].
- W3C, <https://www.w3.org/standards/webdesign/accessibility> [Accessed: 10 June 2018].
- World Wide Web Consortium, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. <https://www.w3.org/TR/WCAG20/> [Accessed: 10 June 2018].

## THE DEMAND FOR ELECTRICITY CONSUMPTION IN TURKEY

**Res. Asst. Başak SEZGİN**

Anadolu University,  
Faculty of Economics and Administrative Sciences,  
Department of Economics, Eskişehir/TURKEY  
E-mail: [basaksezgin@anadolu.edu.tr](mailto:basaksezgin@anadolu.edu.tr)

**Assoc. Prof. Dr. Selim YILDIRIM**

Anadolu University,  
Faculty of Economics and Administrative Sciences,  
Department of Economics, Eskişehir/TURKEY  
E-mail: [selimy@anadolu.edu.tr](mailto:selimy@anadolu.edu.tr)

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b> <b>Received:</b> 26 September 2018 <b>Accepted:</b> 22 October 2018</p>	<p><i>This study aimed to determine the effects of socio-economic variables on poverty. For this purpose; education, working population ratio, the national income according to purchasing power parity, the inflation rate and the net wage effect on poverty for selected eight EU countries between 2006-2015 were analyzed using the fixed effect model, the random effects model, the pooled regression model and the generalized method of moments of the panel data methods. It is reached that while the national income has poverty reduction effect in all models according to purchasing power parity, education has poverty reduction effect in other models except the fixed effects model. Inflation and working population ratio do not seem to have an impact on poverty.</i></p>
<p><b>Keywords:</b> Electricity Consumption, Fully Modified OLS (FMOLS), Turkey</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.260</p>	
<p><b>JEL Codes:</b> C32, L94, Q41</p>	

### 1. INTRODUCTION

Electricity has been in our life for almost more than a century. One of the most long going topic of the recent years is the level of electricity consumption and how to supply it. Countries are bound to electricity whether it is to elevate the quality of life or for development of industry or lightening and transportation. What makes electricity unique to other commodities is, it has to be consumed when it is produced due to the fact electricity cannot be stored. Therefore, calculating the production of electricity should be done rigorously which show the importance of modelling electricity consumption and the determinants of electricity consumption.

This study is primarily focused on determinants of electricity consumption for Turkey between the years 1960 and 2016. The objective for the study was to suggest the right model for the electricity consumption and find out the relationship between income, industrialization,

financial development, education levels, carbon emission, price of electricity, urbanization, and trade openness.

This paper firstly gives a general description of energy, its sources, and electricity as well as the historical progress of energy and electricity. Secondly, the paper assesses the existing literature on electricity consumption by reviewing electricity consumption studies around the world then studies that examined in Turkey. Thirdly, the work provides empirical time series evidence for Turkey applying the Phillips and Hansen's (1990) Fully Modified OLS (FMOLS) models for estimations.

## **2. ENERGY SECTOR IN TURKEY**

### **2.1. Historical progress of the energy sector in Turkey**

Until the end of the 16th century the Ottoman Empire was technology same as the European countries. Although at the time of the industrial revolution the Ottoman Empire could not keep up with the advancing technology. The capital city of the Ottoman Empire did not have any sort of lighting and the first time the streets were lighted was after the Rescript of Gülhane in 1839 when the people were asked to put oil lamps in front of their houses and shops. While poorer families used oil based products, only the wealthier families used wax in their houses and by the year 1860 wealthier families started using petroleum for lighting. In the year 1846 it was written in a government notice that it was necessary for the public good and that it was the command of the sultan to light up the streets. It was made mandatory to put oil lamps in front of people's houses and shop owner's shops. The efficiency of the coal gas compared to other sources, coal gas facilities widespread in the 19th century and almost all lighting in houses and street were sourced by coal gas at that time. In 1855, Sultan Abdulmecit wanted the newly built Dolmabahçe Palace to be lit like European palaces so in order to achieve that the first gas station built in Istanbul, the Dolmabahçe Gas Station was built. The second gas station to be built was the Kuzguncuk Gas Station and it was built to light the Beylerbeyi Palace. The excess gas was used for the lighting of the streets of Üsküdar. The gas station made for social purposes in Istanbul was at 1880, the Yedikule Gas station. These stations lit the street lamps of Istanbul with coal gas light until 1940 (Özdemir, 2012: 31). The industrialization initiatives of the Ottoman Empire were mainly based on improving the military or government. In the years 1830 to 1840 the machines that were deported from Europe were to meet the demand of the navy and the palace. While foreigners and non-Muslims in the empire were pioneers of banking and transporting, the Turkish people were mostly farmers, civil servants, soldiers and tradesmen. By the year 1876, the Ottoman Empire was in debt to many European countries who formed an administration to collect their debt named "Duyun-u Umumiye Administration". This administration shifted the major government income source to pay the owned debt. In the beginning of the 20th century, the Ottoman Empire's continued wars had a negative impact on the country's budget. In the first years of the wars, basic needs like bread, wheat, salt, sugar, and gas oil were scarce, although at the time in the Empire the main economic activity was farming, and the industry was not yet developed. Industrialization gained importance only after 1908, after when the second constitutional monarchy was declared. Investments for industrialization were based on national capital but foreign capital dominated the industry and because trading was handled by Greek, Jewish, Levantine, and Armenian living in the Empire instead of the Turks it was a challenge to transition to national capital dominance. Before electricity the Ottoman Empire based its energy solely on physical human strength, the main economic activity was mostly agriculture, farming. Industrialization was an economic area that was intended to improve in a national way, but the wars prevented it. National industry and national trade were especially necessary after the minority groups who were dealing with industry and trading separated from the Ottoman Empire between the years 1917 - 1924.

Following the year 1915 and the First World War, any kind of case of foreign trade did not exist and in the year 1922 the Ottoman Empire collapsed. The Ottoman Empire was an open market so transportation, banking, trade dealing was profitable however operating an industry in the Ottoman lands was costly because of the lack of infrastructure, energy, and qualified labour forces. The energy used in the limited amount of industries that were built were mostly based on manpower, stream power and internal-combustion engine which used oil. Electric motors were only used in factories that were in Istanbul. The first application of electricity can be considered the use of telegraph in 1855. The line was drawn between Istanbul and Edirne and it connected to the Austrian network via Rousseau. In a very short time after also connecting with Europe, telegraph lines were drawn all over the country. When the first telegraph line was drawn in the Ottoman it had only been 18 years since the telegraph lines were drawn in England. In a very short time the Ottoman Empire accepted the telegraph, this was because it required a low cost and the benefit that it brought outweighed its cost. The widespread of the telegraph increase communication and therefore diplomacy in the land. Although the telegraph had a widespread acceptance in the empire; the telephone which was spreading in Europe in from 1877, was established after the constitutional monarchy was declared (Özdemir, 2012: 37-41).

While electricity was popularizing in America the Ottoman Empire first met electricity in the beginning of the 20th century. The first production of electric was in the 1902 in the town of Tarsus. A water mill located upon the river of Berdan near Tarsus was transformed in to a power plant using a driving belt strapped to the shaft of the mill turning a dynamo that produced 2kW of electricity. This small power plant was later turn to a hydroelectric plant and produced 60kW electricity that supplied the town with electricity.

The capital Istanbul's lighting demand could not be met with gas lighting alone, so The Dolmabahçe Gasworks was closed in order to replace gas lighting with electricity to light the city. After the law regulating concession that were granted to foreign companies was issued in 1910 the government prepared a specification to supply electricity to Istanbul and opened an international tender in accordance with this specification. The Austrian-Hungarian company Ganz which was known for electric tram manufacturer, was permitted with the concession to supply electricity to Istanbul under the new regulation law. The Ganz company combined their power with a couple of other companies established "The Ottoman Electricity Incorporation". This incorporation later built a coal-fired thermal power plant in Silahtarğa that would be the electric power plant in the Ottoman Empire to supply a city. The Silahtarğa Electric Power Plant was the first ever power plant to apply the build-operate-transfer model.

The electricity produced in Silahtarğa was firstly commercial purpose and was used to run trams in İstanbul. It started the trend for concession companies which was later used for tram operations in İzmir and the general electrification of Istanbul in 1914. During the constitutional monarchy only, Istanbul was provided with electricity. The main source of energy for The Silahtarğa Electric Power Plant was provided from coal which was mostly obtained from Zonguldak. The many of the ships that carried coal from Zonguldak to Istanbul were sank during the first world war, leaving the capital Istanbul and the navy in need of coal supply. With an ongoing war the supply of coal could not be met by importing it from sea and rail roads. This leads to a scarcity in coal and steam coal, and for the production to drastically fall. The "Istanbul Electric Company" which opened in 1914 could not provide electricity to the capital during the First World War due to the scarcity of coal. In the June of 1923 the company's name was changed to the "Turkish Incorporated Electricity Company". (Özdemir, 2012: 55-58).

## 2.2. During the Republic of Turkey

The electricity sector in Turkey was held by foreign companies of Germany, Belgium, Italy and Hungary at the time of 1914. The relationship between European countries had worsen after the First World War which lead countries that depend on European countries to decrease their foreign market which also resulted in their domestic industries to develop. The Turkish Grand National Assembly accepted a law in 1921 that encouraged industrialization and private capitals in sectors that lead to revitalizing some industries. The law permitted taxes and fees including giving free land to business owners for construction. The permission given for importing raw material and machinery without paying customs did not result favourably. The ongoing wars of the Independent War left Turkey with a collapsed economy. Industries and production had stopped, agriculture was lagging new technologies as well as the number of working men had decreased, foreign debts and unemployment had increased, and transportation could not be provided. At the time of the end of the war most businesses were run by foreign businesses which lead to them abandoning the country pushing the Turkish people to enter a self-sufficiency process. The 1921 Constitution had adopted a principle of national will that provides legitimacy to the War of Independence. After the halt caused by the independence war, electricity extended quickly to the whole country. In 1923 Adapazarı; In 1925, İzmir, Adana, İnebolu, Artvin, Trabzon, Akşehir, Mersin; 1926 in Sivas, Aksaray, Konya, Ayvalık, Bursa, Malatya, İzmir, Kütahya; In 1928, Nazilli, Kırkağaç, Antalya, Afyon, Akşehir, Kırklareli, Samsun, Çorlu, Giresun, Eskişehir, Yozgat; 1929 in Bandırma, Biga, Milas, Ordu, Bafra; In 1930 Balıkesir, Kastamonu, Tekirdağ, Urfa was electrified. At the time of the 10th year of the republic the number of provinces and districts that had electricity was 105. In July 23th, 1923 with the war of Independence ending, and after the foundation of the Turkish Republic, the Government of the Republic of Turkey issued a law establishing the legal status of the foreign companies in the Turkey. The contracts with the person or companies that received the electricity concession continued the existing contracts and the applications continued as they were. The law stated that any joint-stock company that was establish before March 16th, 1923 were to foresee that in order to ensure their compliance with the present Constitution, the Trade Vicant shall make the necessary arrangements, since almost all of the joint stock companies had laws according to the laws of the former Ottoman Government that are contrary to the Constitutional Law. The "İzmir Economics Congress" which was held between February 17 and March 4, 1923, was attended by the National Trade Union of Turkey and the subject matter was progress to be made in the fields of agriculture, industry, banking and transportation. The decisions taken from the İzmir Economics Congress was in the lines of adopting liberalism although it had been approved that the state should support the private enterprise and invest in the private sector in cases it was not sufficient or profitable. Mustafa Kemal Pasha even stated in the congress that foreign capital could be an option as long as they are not in conflict with the interests of the state. Straight after the congress the Agricultural Bank of the Republic of Turkey (Ziraat Bank) was reorganized, and in 1927, the "Industrial Promotion Law" was issued with the aim of promoting and protecting industrial establishments. With this law, state subsidies such as cheap government subsidies, various tax exemptions, transportation and transportation incentives and capital incentives were given to the domestic industry sector. When the republic was form in 1923 the installed power capacity was 32.8 MW and only Istanbul, Adapazari and Tarsus, in today's borders of the Republic, were electrified cities. Only 94% of the population had access to electricity therefore the electricity consumption per person per year is about 3 kWh. The works on electrification were accelerated to provide electricity to all of the cities and new industrial facility that were to be established.

The larger cities were planned on lighted with electricity while smaller cities were to be lighted with gas at the beginning. The usage of electricity manufacturing processes started for



the factories and cement factories, bakeries, weaving factories, ice making plants, fish processing factories, cigarette factories and small workshops, woollen fabric factories and in the following years, automotive sector factories started using electricity in their manufacturing process. In addition, Osram, Philips, Luma, Astra, Tungsram Krypton brands have begun producing electric wires and light bulbs to trade. Also, auxiliary jobs such as electric repair, electrical material merchandising, etc., which can cope with electrical problems, emerged. The electricity generation and distribution of the Anatolian side of Istanbul which would be around Kadıköy and Üsküdar, was given to Kadıköy Gas Company by the government in 1924. In 1926 the company bought Istanbul Gas Company and formed the company named abbreviated as 'SATGAZEL' (Istanbul Gas and Electricity and Enterprises). The importance of gas decreased as the prevalence of electricity increased so the company intended to enlarge the area of which it provided electricity to. In the 1930s it continued the network expansion by installing underwater cables from Kartal to Büyükdada and started supplying electricity to the Prince Islands. In 1932, the network was extended to Heybeliada. The first power plant to be established in Ankara was a direct current dynamo with a power of 35 kWh which was rotated by locomotive at 50 horsepower in Bendderesi, in 1925. The second power plant which was a diesel generator that provided Ankara with electricity, was established in accordance to the policy of privileged partnership in electricity, by the German MAN and AEG companies in 1925. During the time of the Ottoman Empire the concession would be given to the most suitable bidder was selected from among the persons or companies this bidding system was turned into auction by underbidding and sealed bid method during the period of the Turkish Republic. The Great Depression of 1929, affected Turkey in the depreciation of the Turkish Lira, increase in imports and decrease in exports, the start of indigenous property incentive initiatives, and deficit in foreign trade. The inflationary environment, excessively raised the electricity prices and the increase in electricity production did not reduce the electricity prices. After the 1929 economic depression and from 1930 onwards in Turkey as well as in the world statist policy had gained importance. Since the effects of the 1929 crisis were not possible to stabilize for the private enterprise in liberal means, state intervention had become more effective in underdeveloped countries like Turkey, where the private enterprise was not strong.

By 1930, the installed power reached 78 MW, and the gross electricity generation was 106.3 GWh while the net consumption reached 96.7 GWh. The population in 1923 was 12.360.000 when we look at 1930 it increased to 14.448.000. The gross production per capita had increased from 3.6 kWh to 7.4 kWh, while consumption per capita had increased from 3.3 kWh to 6.7 kWh. Also, thermal and hydroelectric power was given attention to and in 1930 thermal power capacity increased to 104.4 GWh while hydroelectric capacity increased to 1.9 GWh. The electricity produced in Turkey was produced 94% by foreign companies, 4% by municipalities and 2% by people. Electricity production in Turkey had been in the hands of foreign companies operated by small local power plants and their separate local distribution networks. The electricity which was initially only used for lighting was used in the industry after 1930. Between the years 1930-1939, statist and protectionist politics lead to the import substitute industrialization model for basic consumption and intermediate goods production. The great depression lead to Turkey implementing a closed economy and a state-organized national industrialization. Between the years 1938 and 1944, the electricity generating companies with foreign capital privileged partnerships in the cities of Istanbul, Ankara, Adana, Bursa, Mersin, Balıkesir, Gaziantep, Tekirdağ, Edirne, İzmir, Antalya, Trabzon and Malatya were bought by the government with the enacted laws in order to nationalize the electricity sector. Only Kayseri and Civari Electricity Trading Co. was not nationalized (Demirel, 2016, p. 67, 100). Also, in 1930 it was permitted to the municipalities by the law on municipalities, to produce electricity and with the "First Industrial Plan" in 1933, the government was decided to be responsible of generating electricity. Around the year 1935, the Etibank which was

establish with the aim to finance mines and raw material used by the industry and power plants operated by the government, the Mineral Research and Exploration which was founded to systematically search and operate the mines with the necessary geology and mining methods, Electrical Works Research Administration which was established to study the hydropower potential of the country and to prepare an electrification plan for the country by identifying the most suitable underground and water resources, became active. The year 1948 marks an important milestone; the Çatalağzı Thermal Power Plant belonging to Etibank, which was started in 1941 was finished and for the first time a regional power plant had been commissioned. The Çatalağzı Thermal Power Plant was built in the town of Çatalağzı in Zonguldak, a city known for mining coal. In 1952 a transmission line of 154kV was connected to the thermal power plant to supplement the electricity transmitted to İstanbul. From 1914 until 1952 Silah tarağa Power Plant was the only power plant that met the electricity need of İstanbul, with the connection of Çatalağzı the city of İstanbul was supplied by two power plants. In the 1950's a mixed economic policy was followed leading to electricity being produced by not only government enterprises but by private enterprises with build-operate models as well. The 1950's was also the years where Turkey had transitioned to an interconnected system in electricity transmission, meaning every single power plant large scale or small scale would be connected so a power cut would have a minimum effect. Turkey's electricity capacity had reached 789.5 million kWh and electricity production per person per year had reached 33 kW in these years.

In the years 1952 and 1956, four private companies with domestic capital were allowed to be established, these were Çukurova Electric Co. which would operate in Adana and İçel regions, Kepez Electric Co. which would operate in Antalya region, Northwest Anatolia Electrification Co., which would operate in the Northwest Anatolia Region, Turkish Aegean Electric Corporation which would operate in the Aegean region. Unfortunately, these joint stock companies were not successful therefore they were liquidated. Hydroelectric power plants were decided to be built, in 1953 an establishment called State Hydraulic Works (DSİ) was found which aimed to build hydroelectric power plants. In 1956, the Sarıyar Dam HEPP was in service with power of 160 MW, and in 1959, Hirfanlı Dam HEPP in service with power of 128 MW. The private and public sector's investments totalled at 1272.4 MW, electricity production amounted 2815.1 million kWh and annual electricity production amounted to 87kW per capita around the 1960's. In addition, the 5-year development plans have been introduced to ensure the integrity of the units and administration in the other ministries in the energy sector. The Energy and Natural Resources Ministry was found in 1963 to evaluate energy resources and natural resources of the country. The increase amount of production, transmission and distribution of electricity, TEK (Turkish Electricity Administration) was established with the law no. 1312 in 1970. This law also transferred Etibank, DSİ, İller Bank and municipal power plants to TEK meaning the electricity generation was transferred to TEK while the transmission and distribution lines that belonged to the municipalities were left. In the 1970s, Turkey's installed power was 8623 million kWh with an electricity potential of 2234.9 MW and the electric production per capita per year reached 207 kW. The 1970's world crisis led the construction of the hydroelectric plants to gain importance and the construction of them gaining speed due to the fact thermal power plants energy sources were imported to Turkey. The Gökçekaya Dam HEPP with 278 MW power was built in 1972 and the Keban Dam Hes with 1330 MW power in 1975. The 1970's saw electricity interruptions and electrical raw material troubles while investments in hydroelectric power plants increased. In the 1980's Turkey had an electric potential of 5118.7 MW and installed power of 23275.4 million kWh as well as the electricity generation per person per year reaching 459 KW. Turkey's economic liberalization policies which started in the 1980s, made changes in the electricity sector. In 1982 problems between the transmission and distribution lines occurred due to municipalities and TEK disagreeing. This resulted in all the electricity facilities being transferred to TEK in order to

provide unity. Then the electricity production and selling the produced electricity to TEK was given to private sector without any time constraints. In the year 1984 the principle of TEK being the only electricity producer was abandoned and a law that allow the generation, transmission and distribution of electricity by institutions outside the Turkish Electricity Authority (TEK) was invoked. With the same law build-operate-transfer and the transfer of operating rights were regulated which pave the way for private sector companies to participate in electricity production, transmission and distribution. But the first major project was held in 1996 due to the fact that there was lack of regulation on many subjects. At the beginning of the 1990s, Turkey produced 57543 million kWh of electric power and had an installed capacity of 16315.1 MW while electricity per person per year reached 855 kW. The 1990s were primarily concerned with privatization and the preparation of legal infrastructure for investments in private sector to participate in the energy sector. In the year 1993 TEK was reconstructed as a government-owned corporation and was divided as Turkey Electricity Generation and Transmission Company and Turkish Electricity Distribution Company with the decision of the Council of Ministers. In 1994, the Law on Privatization of TEK had entered into force, but the law was abolished by the Constitutional Court. Also, the same year, private and foreign capital companies were allowed to take part in the production, transmission and distribution of electricity subjected to the provisions of the private law and in the framework of the Build-Operate-Transfer model. At the beginning of the 2000's, Turkey's electricity production had increased to 124921.6 million kWh, and the installed capacity was 27264.1 MW while the electricity generation per capita had reached 1457 kW. While both the 1990's and 2000's continued developments in the electricity sector, in the 2000's the restructuring and the renewal of the legislation of the process of the electricity sector that came from the past was focused on. In the year 2001 the one of the most important advancement in electricity sector was the establishment of the Electricity Market Regulatory Authority which name was later change to the Energy Market Regulatory Authority. The Electricity Market Regulatory Authority was established with the aim to provide consumers with sufficient, high quality, continuous, low cost and environmentally friendly electricity; establish a financially strong, stable and transparent electricity energy market that can operate according to the provisions of private law in a competitive environment; and provide independent regulation and supervision in the market. Also, in 2001, TEAŞ (State Electricity Generation and Transmission Corporation) had been divided into three legal entities for each activity. These government-owned corporation were Electricity Generation Inc. (EÜAŞ), Turkish Electricity Transmission Co. Inc. (TEİAŞ), and Turkish Electricity Contracting and Trading Co. Inc. (TETAŞ). In the year 2004, by the decision of the Higher Planning Council, the electricity distribution network within TEDAŞ had been allocated into twenty-one regions and it has been decided that the areas besides the Kayseri region should be included in the facilities that are to be privatized. In the 2010 the numbers for Turkey's electricity production have been revealed by TEİAŞ as 209 billion 389.5 million kWh in electricity consumption, 181.6 GWh in total electricity generation, a total of 882.5 GWh of electricity purchased from countries like Iran, Georgia and Azerbaijan within the framework of various agreements. Also, production of electricity by the Electricity Generation Corporation (EÜAŞ) thermal power plants decreased by 10.7 percent to 37 thousand 901.5 Gigawatts (GWh) compared to the previous year, while the production in hydraulic power plants increased by 45.4 percent to 41 thousand 210.4 GWh. The production of electricity for the partnerships with EÜAŞ decreased by 12.9 percent (16 thousand 254.7 GWh), for the power plants with transfer of operational rights it decreased by 1.1 percent (4 thousand 323.6 GWh), for the auto producers it decreased by 12.5 percent (11 thousand 807.8 GWh) for build-operate-transfer it decreased 2.2 percent. (13,555.8 GWh) compared to the previous year. Thus, after several years, the share of natural gas in production decreased, while the share of hydropower increased considerably. (Yavuz, Gürkan, & Şimşek, pp. 2-6)

### **2.3. Energy today in Turkey**

The energy consumption in Turkey according to data from August 2017 is percentage-wise 43% natural gas, 30% electricity and 20% motor consumption. The total electricity consumption was 28,105,116 MWh as of August, the production sources for electricity was listed as natural gas with the largest share of 38%, followed by imported coal with 18%, hydroelectric power plant (from dams) with 15%, lignite with 13%, and wind with 8%. (Karakış, 2017). In Turkey, lignite can be evaluated in national reserves and production quantities at medium level and coal at low level according to world standards. Nearly 3.2% of the world total of lignite / sub bituminous coal reserves can be found in Turkey. The most important coal reserves in Turkey are located in and around Zonguldak which has a total coal reserve of 1.30 billion tons, while the apparent reserve is 506 million tons while 46% of Turkey's lignite reserves are located in the Afşin-Elbistan basin. However, since most of the lignite found in Turkey have a low thermal value, its preferred use is in thermal power plants. By 2005, in order to meet the increasing energy demand with the industrialization and population increase and the targets of giving importance to domestic resources in energy production and reducing external dependency; the discovery of new coal fields and the development of known fields have been accelerated. Approximately 72% of the world's oil and natural gas reserves are located vicinity of Turkey which includes energy-rich Caspian, Central Asia, and Middle East countries. The oldest pipeline that is located in Turkey is the Iraq-Turkey Crude Oil Pipeline that transports Kirkuk's oil in northern Iraq to the west. Another pipeline carrying oil is the Baku-Tbilisi-Ceyhan (BTC) Crude Oil Pipeline that was opened in 2006 and had reached the carrying capacity of 1.2 million barrels per day in 2009. In increase in the importance of shale gas lead to the search of shale gas in Turkey which resulted in wells being opened in South-eastern Anatolia and Trakya Regions and studies on reserve determination are being continued. Natural gases are mainly used for heating and as a whole the supply-demand of natural gas annually is balanced however in the winter months when the demand for natural gas increases there can be imbalances in the supply-demand due to maximum level of daily consumption, temperature being below the seasonal norms, and obstacles in the route countries. The supply sources and routes of natural gases are diversified in order to obtain a supply-demand balance. The first nuclear power plant to be open in Turkey will be Akkuyu Nuclear Power Plant which is planned to start operating in 2023. The second nuclear power plant to be establish in Turkey is Sinop Nuclear Power Plant project which conducted as an intergovernmental agreement on nuclear power plant construction and cooperation with Japan. Nuclear power plants are needed in order to meet the increasing electricity demand and to reduce the risks arising from import dependency. The Hydroelectric production of Turkey was measured as 67.3 billion kWh in 2016. Wind power plant establishment terms in Turkey are considered to be areas that are 50 meters above ground level and have a wind speed over 7,5 m/s where 5 MW per square kilometre electricity can be generated. The wind energy potential in Turkey is identified as 48,000 MW as well as the total area corresponding to the potential is 1.30% of Turkey's surface. Turkey has a high solar energy potential because of its geographical position. The Solar Energy Potential Atlas of Turkey (GEPA), identified the annual sunshine time to be 2,737 hours (total daily 7.5 hours), and the annual total incoming solar energy as 1,527 kWh / m<sup>2</sup>.yıl (daily total of 4.2 kWh / m<sup>2</sup>). The geothermal potential of Turkey is theoretically calculated a 31,500 MWt and 78% of the potential areas are located in Western Anatolia, 9% in Central Anatolia, 7% in Marmara Region, 5% in Eastern Anatolia and 1%. The majority of the geothermal resources are in the range of low and medium temperature which is suitable for direct applications (heating, thermal tourism, mineral waters etc.) while about 10% is suited for indirect applications such as electric energy production. The first electricity production in geothermal energy applications in Turkey was started in 1975 named the Kızıldere Power Plant which was built in Sarayköy district of Denizli province with a power of

0.5 MWe. Turkey's total geothermal heat capacity which is the amount of visible heat, has reached 15,500 MWt. Turkey's biomass waste potential is about 8.6 million tons in oil equivalent (toe), the amount of biogas produced can be estimated to be 1.5 to 2 MTEP.

Turkey's main energy source for generating electricity by 2017 can be listed as: 34% from natural gas, 31% from coal, 24% from hydraulic power, 6% from wind, 2% from geothermal energy and 3% from other sources. Natural gas with a percentage of 34 is the main energy source in Turkey followed by coal and hydro energy sources.

Turkey's 278.4 billion kWh electric energy consumption in 2016 increased by 4.7% to 167.1 billion kWh in 2017 and electricity production increased by 6.7% compared to the end of July of 2016, to 167.3 billion kWh by the end of July 2017. As of the end of July 2017, the total installed capacity of electricity has increased by 2,049 MW and the installed power reached 80,546 MW by the end of July 2017. According to the projections, electricity consumption is expected to reach 385 TWh in 2023 with an average annual increase of 4.8%. As of the end of July 2017, EÜAŞ has a 25.1% share, free production companies have a 61.5% share, build-operate power plants have a 7.6% share, build-operate-transfer stations have a 1.7% share, power plants with transferred the operating rights have a 2% share and unlicensed plants have a 2% share in the installed power in Turkey. The number of electricity generation power plants in Turkey including unlicensed power plants, have increased to 3.098 and of the existing power plants, 613 are hydroelectric, 40 are coal sourced, 186 are wind powered, 33 are geothermal sourced, 288 are natural gas sourced, 1,773 are solar powered and 165 use other sources. The acceleration in the electricity consumption prompts the works on strengthening the electricity infrastructure to continue uninterruptedly. In addition to the strengthening efforts carried out nationally, a significant ground has been gained to strengthen Turkey's international electrical connections and increase capacity. In this context, a Long-Term Agreement was signed between TEİAŞ (Turkish Electricity Transmission Corporation) and ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) on April 15, 2015 and the Turkey's electricity system was permanently connected to the European electricity system.

### 3. REVIEW OF THE LITERATURE

Empirical studies of the electricity demand have received considerable attention in both developed countries and developing countries. There are several empirical studies that have examined the determinants of the demand for electricity in a number of countries.

The review of existing literature in the field of economics of the electricity consumption shows that studies in this area mainly focus on either testing whether electricity consumption plays a positive role in stimulating economic growth or determining the electricity consumption. There are many cross-country and single country empirical studies that support the positive association between electricity consumption and economic growth. Taylor (1975) surveyed the demand for electricity. In his work, he critiques economic literature on determinants of electricity. He points out that determinants of electricity consumption are a function of the level of income, the price of the goods and the prices of the other goods.

$$q=f(x, p_1, p_2, \dots p_x)$$

Where  $q$  denotes the quantity consumed of electricity,  $x$  refers to income and  $p_1, p_2, \dots, p_x$  represent the price of the goods (Taylor, 1975: 79).

Taylor has also analyses and critiques the short run and long run demand for electricity. In demand analysis, residential consumption, industrial consumption, commercial consumption critically reviewed respectively. (Taylor, 1975: 80-90).

Taylor has also provides an evaluation and critique of studies concerning electricity demand. He summarised and described studies as follows: The price elasticity of demand for electricity, for residential, commercial and industrial is much larger in the long run than in the short run. Income elasticity of demand is also having same pattern. In the long run, price elasticity of demand is indicated to be elastic. Income elasticity in the long run showed mixed results. (Taylor 1975: 108)

Tiwari (2000) paper has analysed determinants of residential electricity demand in Bombay. He used 6358 households survey of Bombay Metropolitan Regional Development Authority in the years 1987 and 1988. The estimated elasticities for income is positive and 0,34 and elasticities for price -0,70. The main conclusion of this study is that residential electricity consumption is inelastic with respect to both income and price (Tiwari, 2000).

Nasr, Badr and Dibeh (2000) estimated electricity consumption in post war Lebanon for the period of 1993-1997. They found that the impact of the gross domestic product proxied by total imports is a significant determinant of energy consumption, whereas degree days have a negative correlation (Nasr, Badr and Dibeh, 2000).

Al-Faris, Abdul Razak F. (2002) used cointegration techniques to estimates the effects of economic variables on electricity demand in the Gulf Cooperation Council countries for the time period of 1970-1997. Their finding showed that elasticities of price and income are notoriously small which may indicate that the majority of people in these countries consider electricity as a necessity. Cross-price effects (of competing fuels) are small which may support the argument that the scope of energy switching, especially in residential sector, is still limited (Al-Faris, Abdul Razak F. 2002: 121).

Mohamed and Bodger (2005), study on forecasting electricity consumption in New Zealand. Their study uses gross domestic product, average price of electricity and population of New Zealand during the period 1965–1999.

Ekpo, Chuku, and Effiong (2011) paper titled the dynamics of electricity demand and consumption in Nigeria. Between 1970 and 2008, a boundary testing approach was used in Nigeria to empirically investigate electricity demand and consumption dynamics. It also provides background analysis of electricity demand and consumption trends in Nigeria. Findings of the study show that long term electricity consumption is positively affected by the income, population and industrial sector production. It has come to conclude that the electricity price is insignificant because it is determined by the government. The income elasticity indicates that electricity is normal good which increases with income, while magnitude of the population parameter suggest that population drives the consumption of electricity more than other variables in the Nigerian case (Ekpo, Chuku, and Effiong, 2011).

Xia and Hu, (2012) analyses the determinants of the intensity of electricity consumption in China using data from Chinese cities at the provincial level in 2009. Their paper the most elaborate representation of electricity consumption intensity in China. The model used include so many variables as output concentration, decrease rate of energy intensity of industry, population concentration, industrial concentration, fiscal concentration, share of industrial employment, share of industrial output, decrease rate of electricity consumption intensity, investment concentration, share of industrial electricity consumption, decrease rate of energy intensity, urbanization degree of the province, share of non-agricultural population, urbanization degree of the city, average retail price of electricity, annual average temperature and ensured reserves of iron ore.

Bedir, Hasselaar and Itard (2013) study aimed to identify the impact of the use of lighting and other electrical appliances in Dutch houses on electricity consumption and

determine what constitutes the determinants. The data were collected by questionnaire in 323 houses in the Netherlands. Estimates were made using three regression models. This research proved that duration of electrical appliance uses, and household characteristics are important predictors in models of electricity consumption. The results also show that hourly data on presence at home or in rooms do not help to explain electricity consumption with regression analysis. No correlation was found between electricity consumption and mechanical ventilation systems. Household size cause an increase on electricity consumption increases. They found in their first model that total duration of appliance use alone explained 37% of the variance in electricity consumption (Bedir, Hasselaar and Itard, 2013).

Krishnamurthy and Kriström, (2013) study is different from other studies that their objective of study is an estimation of price and income elasticity selected eleven OECD countries. They used survey data, including countries Australia, Canada, Chile, France, Israel, Korea, Japan, the Netherlands, Spain, Sweden and Switzerland. They find strong price responsiveness, with elasticities for most countries in the sample. They find evidence for non-price related factors to significantly affect energy demand. Price elasticity are in contrast with many existing studies indicating more policy space for demand reduction than previously thought. All variables, are negatively associated with demand, except for price and home ownership. Age is positively associated and is significant while education and home ownership are insignificant (Krishnamurthy and Kriström, 2013).

Huang (2015) develops an empirical model of determinants of household electricity consumption in Taiwan and employs quantile regression. The cross-sectional Family Income and Expenditure Survey conducted once a year by the Taiwan government. In this study the data used during the period of 1981 to 2011. The research examines how the effects of socio-economic and demographic household characteristics on electricity consumption change over time. They employ quantile regressions and claim that if the residual series is non-normal quantile regressions can be more efficient than the OLS method. The findings of this study indicate that the impacts of electricity consumption on demographic, socioeconomic, and household dwelling characteristics may differ across quantiles and change over time and also household income and household size were significant in all quantiles for each year (Huang, 2015).

Fakih and Marrouch (2015) has investigated the electricity consumption, employment and growth nexus for Lebanon. The method used in the paper is Granger causality. The causal relationship between electricity consumption and growth in Lebanon is examined for the period 1980–2011. The main finding of this study is that economic growth in Lebanon is more responsive to the employment level than to electricity consumption (Fakih and Marrouch, 2015).

Alawin, et al., (2016) paper analysed the energy sector in Jordan for the period 1985-2006. The study showed that the growth of the real GDP and population caused higher demand for electricity. On the hand, the energy price index and efficiency improvement in the manufacturing sector were negatively related to the demand. The study used real GDP growth rate, population growth, the domestic energy price index and improvement in production efficiency in the manufacturing sector with an Auto Regressive Distribution Lags (ARDL) model to determine the components of the electricity demand in Jordan. Consistently the results have shown the real GDP and population growth has a positive and significant effect on the growth in electricity also the manufacturing sector performance improvements decrease the electricity demand. The findings also point out an unusual effect of electricity consumption reducing if the level of domestic inflation rises (Alawin, et al., 2016).

Kwakwa, (2017) examined a long-run analysis of determinants of electricity consumption in Egypt. This paper is case study of Egypt and main motivation of our thesis. Sample period of the study is between 1971 and 2012. He claims that determinants of electricity consumption in Egypt are electricity consumption, price, per capita income, urbanisation, financial development, carbon emission, trade and education. The findings of the paper are that urbanisation, education, financial development, income and trade positively affect electricity consumption. On the other hand, industrialisation had negative effect on electricity consumption. No significant effect on electricity consumption in Egypt were found the variables price and carbon emissions (Kwakwa, 2017).

#### 4. DETERMINANTS OF ELECTRICITY CONSUMPTION IN TURKEY

##### 4.1. General

Determinants for electricity consumption can be similar to the traditional theory of determinants which explains determinants for a commodity is determined mainly by price and income expressed mathematically as

$$ELEC_t = \alpha + \beta_i X_t$$

- where ELEC<sub>t</sub> is the quantity demand for electricity, at time t,
- x is a vector of explanatory variables (price and income) of ELEC and
- β<sub>i</sub> represents the coefficient of each explanatory variable i.

Price usually has a negative relationship with energy consumption since a higher price will force consumers to reduce their level of consumption. On the other hand, because of the energy is taken as a normal good income tends to increase its consumption.

In this study, we follow three-step to find out the determinants of electricity consumption for the Turkish economy as unit root property of the series, cointegration test was applied to understand that whether there is a long-run relationship between variables and estimates of the long-term characteristics of electricity consumption in Turkey, using the Phillips and Hansen's (1990) Fully Modified OLS (FMOLS) models.

The stationarity of the series is tested using Augmented Dickey-Fuller (ADF) and the Phillips-Perron tests (PP). The use of parametric auto regression in the ADF test handles the serial correlation and heteroskedasticity problems in the residuals which is the reason it is a test widely used, while the Phillips-Perron (PP) test deals better with general forms of heteroskedasticity in the error term. The null hypothesis of the ADF and the PP test for stationarity is declared as the series not being stationary or containing a unit root and alternatively the series is stationary or does not contain unit root.

##### 4.2. Data sources and description

This article uses data to examine the effects of income, industrialization, financial development price, trade openness, carbon emissions and education as determinants of electricity consumption in Turkey between the years 1960 and 2016.

The choice of this period is based on the data availability. Much of the data was taken from the World Development Indicators (2017). Price and education data are taken from TURKSTAT. It is expected that the consumption of electricity energy (kWh per person) and the income will be affected positively. The reason is that the purchase of electricity as a normal commodity, the increase of income will increase the electricity demand. The level of industrialization is measured as the share of industry in GDP. Energy is needed for industrial activity, and the increase in the level of industrialization is expected to increase electricity



consumption. However, when industries use energy efficient technology use, this will reduce electricity consumption. It is estimated that measuring the urban population by the number of urban populations will increase the electricity consumption positively. The reason for this is that the city centres are characterized by the presence of heavy industries and offices, which are predominantly connected to electricity. The effect of trade openness cannot be determined primarily because trade can increase or decrease electricity consumption. Trade measured by three proxies as export as share of GDP, import as share of GDP, and import and export sum as a share of GDP. Education is measured as the number of tertiary school enrolments, which is expected to reduce the intensity of electricity use. The price is measured as a consumer price index and a negative relationship is expected between electricity consumption and price. Carbon emissions are measured as CO<sub>2</sub> emissions per capita. Financial development with uncertain impact on electricity consumption. Money supply used as proxy for financial development and it was measured money supply as the share of GDP. In Turkey, structural change occurred in 1980. For this reason, step dummy variables were used after 1980.

### **4.3. Empirical Results**

First, unit root tests are summarized, followed by cointegration analysis and their results. Using FMOLS long-term estimates of electricity consumption in Turkey were studied. The Augmented Dickey-Fuller (ADF) and the Phillips-Perron (PP) tests were used to test for unit root, the results of these tests are reported in Table 1. The results show nearly all variables are non-stationary at level, the variables that are stationary are the level of electric consumption (LELEC) and level of education (LEDU). At first difference all variables except price (P) and urbanisation (URB) become stationary. The results of the test confirm in at least one test that all the variables at level with the exception of stationary variables are non-stationary. On the other hand, at the first difference the variables for income per capita, level of industrialisation, financial development, carbon emission, and trade openness become stationary. The stationarity of the variables will ensure the results of the estimations to not generate any spurious results.

**Table 1.** Unit root test results

Variable	ADF	PP	ADF	PP
<b>At levels</b>	<i>with Intercept</i>		<i>with Trend and Intercept</i>	
LELEC	-3.318835**	-4.000894***	-3.318835**	-1.695347
LYPC	0.209104	0.217802	-2.219869	-2.425131
LIND	-1.999491	-2.028639	-1.879838	-1.879838
LFIND	-0.973571	-0.537351	-3.669605**	-3.605805**
LEDU	-2.991593**	-2.695806*	-2.896788	-3.042861
LCE	-1.549879	-1.609269	-3.422205*	-2.808503
P	1.213575	5.151415	0.486093	2.077223
LURB	-2.374948	-3.622671***	-0.728860	0.000113
LIMP	-2.164545	-2.166285	-3.155728	-3.155728
LEXP	-2.119848	-2.117794	-2.667269	-3.014458
LTRAD	-2.172836	-2.160333	-2.808368	-3.090174
<b>At first difference</b>				
LELEC	-	-	-	-6.653926***
LYPC	7.351278***	-7.351284***	-7.286215***	-7.286279***
LIND	-7.874661***	-7.874661***	-8.017305***	-8.126052***
LFIND	-9.640680***	-13.64520***	-	-
LEDU	-	-	-6.175837***	-6.168636***
LCE	-7.368409***	-7.369646***	-	-7.458747***
P	-0.397223	-0.343807	-2.041722	-2.124596
LURB	-1.766822	-	-2.909600	-2.350019
LIMP	-7.397519***	-7.764544***	-7.301739***	-7.639540***
LEXP	-8.129061***	-8.112536***	-7.985998***	-7.970328***
LTRAD	-7.363324***	-7.445702***	-7.229044***	-7.299898***
<b>At second difference</b>				
P	-7.163303***	-7.174490***	-7.229512***	-7.423121***
LURB	-4.861007***	-	-4.821372***	-4.871392***

\*, \*\* and \*\*\* denote 1%, 5% and 10% level of significance, respectively.

#### 4.4. Cointegration test results

Cointegration tests employed the data. The results for the Engle-Granger and the Phillips-Ouliaris are reported in Table 2. The alternate trade openness measurements, export, import and sum of export and import, are each tested separately for cointegration tests therefore three separate test results are reported. In at least one test, cointegration is confirmed as well, which would mean that a cointegration exist between electricity consumption, financial development, education, export/import/sum of export and import, urbanisation, industrialisation, income price and carbon emission. Cointegration between variables implies that a long-run relationship exists between electricity consumption and the selected variables in Turkey. For the Turkish economy the long-run electricity consumption determinants can be expressed as the financial development, education, export/import/sum of export and import, urbanisation, industrialisation, income price and carbon emission of Turkey.

**Table 2.** Engle-Granger Cointegration Test Results

VARIABLES	TAU-STATISTIC		Z-STATISTIC	
	VALUE	PROBABILITY	VALUE	PROBABILITY
LELEC, LYPC, LIND, LFIND, LEDU, LCE, P, LURB, LIMP,	-5.746587*	0.0747	-42.10785*	0.0606
LELEC, LYPC, LIND, LFIND, LEDU, LCE, P, LURB, LEXP	-5.545844	0.1065	-40.23892*	0.0895
LELEC, LYPC, LIND, LFIND, LEDU, LCE, P, LURB, LTRAD	-5.684107*	0.0836	-41.51673*	0.0688

\*, \*\* and \*\*\* denote 1%, 5% and 10% level of significance, respectively.

In Table 3. the results of financial development, education, export/import/ sum of export and import, urbanisation, industrialisation, income price and carbon emission on electricity consumption in the long-run are presented. The results for both FMOLS and CCR estimations being similar asserts the robustness of the results. When taken together per capita income (LYPC), carbon emission (LCE), price (P) and urbanisation (LURB) are found to have significant effect on electricity consumption in Turkey. The finding of the study establishes that per capita income and carbon emission have positive impact while price and urbanisation have a negative impact on Turkish electricity consumption. On the other hand, level of industrialisation (LIND), financial development (LFIND), level of education (LEDU), and trade openness (LIMP, LEXP, LTRAD) have seen to have no significant effect on electricity consumption in Turkey. The per capita income, carbon emission, and price coefficients are detected to have a significance level of 10 percent while the urbanisation coefficient has seen to have a level of significance at 1 percent.

Along with the interpretations above, income has been found to be a positive influence on electricity consumption in the Turkish economy. The income having a positive effect on electricity consumption has been confirmed in studies such as Adom and Bekoe (2013), Ekpo et al. (2011), Inglesi (2010), Rafindadi and Ozturk (2016) although the income coefficient was inelastic in their studies. Urbanisation is confirmed to employ a negative effect on the consumption of electricity in Turkey at a significance level of 1 percent.

**Table 3.** FMOLS Regression results: Dependant Variable LELEC

Variables	Coefficient	Standard errors	Coefficient	Standard errors	Coefficient	Standard errors
LYPC	0.2858***	0.0727	0.2969***	0.0769	0.2835***	0.0730
LIND	0.0103	0.0487	0.0188	0.0472	0.0208	0.0472
LFIND	0.0011	0.0238	-0.0032	0.0251	-0.0004	0.0242
LEDU	0.0367	0.0465	0.0514	0.0467	0.0439	0.0462
LCE	0.3625***	0.0432	0.3617***	0.0446	0.3597***	0.0434
P	-0.0028***	0.0007	-0.0027***	0.0008	-0.0027***	0.0007
LURB	-0.4699*	0.2520	-0.5182**	0.2639	-0.4960**	0.2556
LIMP	-0.0084-	0.0147-	-	-	-	-
LEXP	-	-	0.0116	0.0144	-	-
LTRAD	-	-	-	-	0.0009	0.0161
Constant	0.0765***	0.0104	0.0776***	0.0109	0.0771	0.0105
R-squared	0.748167		0.749708		0.746941	

\*, \*\* and \*\*\* denote 1%, 5% and 10% level of significance, respectively

1%, 5% and 10% level of significance, respectively

In the estimations, a positive relationship between electricity consumption is found with the variables LYPC and LCE and a negative relationship is found with the variables P and LURB. The LIND, LFIND, LEDU, and Trade (EXP, IMP) variables are found to have no significant effect on electricity consumption in Turkey.

The income per capita (LYPC) finding of a positive relation with electricity consumption is consistent with the literature. The usage of electrical devices is expected to increase as the welfare level elevates with the increase of income.

Carbon emission (LCE) and electricity consumption in Turkey having a positive relationship shows that electricity consumers in Turkey have low sensitivity to the environment. The energy usage is reduced when citizens become more concerned about the environment.

The relationships between electricity prices and electricity consumption are expected to have a negative due to energy being taken as a normal good. Therefore, consumers will be forced to reduce their level of electricity consumption faced with higher prices.

The negative relation between urbanisation and electricity consumption tells us that electricity consumption in cities decreases as urbanization increases. While the urban population may be consuming more electricity, it is indicated that energy-saving electrical devices may be often used.

Industrialization (LIND) and electricity consumption have been found to have no statistically significant relationship. In the literature however both there are results that found positive relationships as well as those that found negative relationships. Industrialisation has been established to have a negative effect on the total energy consumption according to the study made by Keho (2016). The relationship between industrialization and electricity consumption being insignificant can be considered a sign that the industry in Turkey is connected to other energy sources than electricity.

The financial development variable (LFIND) was measured by the change in the money supply. No significant relationship between financial development and electricity consumption has been found. The literature shows different results, a positive relationship between electricity consumption and financial development is expected. Since financial development affects economic growth the effect of financial development on energy consumption is not direct. Economic growth has a positive effect on electricity consumption. If the economy prioritizes energy savings this effect may not be seen and in Turkey, this effect is not seen between 1960 and 2016.

The level of education (LEDU) seems to have an ineffective impact on electricity consumption in the estimation that was made.

Trade (EXP, IMP) for any of trade openness proxies have concluded to have no significant relationship between electricity consumption in Turkey.

## **5. CONCLUSION**

Electricity is a form of energy that comes from the existence of charged particles. The flow of these charged particles in a period of time can be defined as electrical current. The electrical power a source generates is measured by the current times the electrical potential which is amount of this electrical work of a particle. Power plants that generates electrical power use various energy sources, the main sources used to produce electricity are fossil fuels, natural gases and hydro energy. Electricity generated from non-renewables sources such as coal or natural gases can be dangerous for the environment while electricity generated from renewable sources such as solar or hydro energy are less harmful to the environment. Electricity has a wide spread usage as it is the dominant energy source for most manufacturing in

industries, households' electrical devices, and transport. The fact that electricity is a source that cannot be stored, the generation and transmission of it must be carefully calculated. This is done by the right modelling of electricity consumption.

The first generation of electricity in Turkey was in 1902 by a water mill producing 2kV of energy. The electricity generated in Turkey in 2016 was 167.3 billion kWh which show how much the electric sector has grown. Turkey's energy sources for generating electricity is mainly natural gas, followed by coal, hydraulic power, wind, geothermal energy.

The electricity consumption determinants of Turkey were analysed for the past 50 years (1960 to 2016) to assist the policies of electricity consumption management in Turkey. The results showed income, price, carbon emission and urbanisation had a significant impact on determining the electricity consumption. Fully Modified OLS (FMOLS) are used to estimate the determinants.

We found that price due to electricity being a normal good has a negative relationship which is an expected result. Another expected result is income having a positive and significant relationship with electricity consumption, again being considered a normal good the increase in income is expected to increase the amount of consumed electricity. In most studies done for both Turkey and for many other countries energy and consequently electricity has been taken as a normal good and has shown results indicating electricity consumption increases from increased wealth and decreases from raising price level.

Urbanisation has a negative relationship which was not an expected result due to the fact most of the reviewed literature showed a positive relationship between electricity consumption and urbanisation. Similarly, carbon emission having a significant impact on electricity is also a finding which is interesting and was not seen in most of the literature done. The negative relationship of urbanization with electricity implies energy saving devices are preferred. Whereas carbon emission is having a positive relationship is concerning due to the increasing electricity consumption's impact on the environment. The positive relationship indicates consumers are less concerned of the environment.

## REFERENCES

- ALAWIN, M., AL-HAMDI, M., AND ALOMERI, M. (2016). Determinants of electricity demand in Jordan. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(15).
- AL-FARIS, ABDUL RAZAK F (2002). The demand for electricity in the GCC countries. *Energy Policy*, 30(2), 117-124.
- BEDIR, M., HASSELAAR, E., AND ITARD, L. (2013). Determinants of electricity consumption in Dutch dwellings. *Energy and Buildings*, 58, 194-207.
- DEMIREL. (2016). *Energy: Production, Conversion, Storage, Conservation, and Coupling*, Springer-Verlag London Limited
- ENGLE, R. F., & GRANGER, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251-276. Engle-Granger
- EKPO, U. N., CHUKU, C. A., AND EFFIONG, E. L. (2011). The dynamics of electricity demand and consumption in Nigeria: application of the bounds testing approach. *Current Research Journal of Economic Theory*, 3(2), 43-52.
- FAKIH, A. AND MARROUCH, W. (2015) The electricity consumption, employment and growth nexus: evidence from Lebanon. *OPEC Energy Review*, 39: 298–321. doi:10.1111/opec.12053
- HUANG, W. H. (2015). The Determinants of Household Electricity Consumption In Taiwan: Evidence from Quantile Regression. *Energy*, 87, 120-133.
- KARAKIŞ, ESRA, (2017), “Aylık Enerji İstatistikleri Raporu”, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Enerji İstatistikleri Daire Başkanlığı
- KRISHNAMURTHY, C. K., AND KRISTRÖM, B. (2013). Energy demand and income elasticity: a cross-country analysis. CERE Working paper 2013:5 Umea University Sweden
- KWAKWA, P. A. (2017). Electricity consumption in Egypt: a long-run analysis of its determinants. *OPEC Energy Review*, 41(1), 3-22.
- MOHAMED, Z., AND BODGER, P. (2005). Forecasting electricity consumption in New Zealand using economic and demographic variables. *Energy*, 30(10), 1833-1843.
- NASR, G. E., BADR, E. A., AND DIBEH, G. (2000). Econometric modelling of electricity consumption in post-war Lebanon. *Energy Economics*, 22(6), 627-640.
- ÖZDEMİR, N. (2012). *Türkiye’de Elektriğin Tarihsel Gelişimi (1900 – 1938)*. Ankara: Elektrik Mühendisleri Odası Phillips, P.C.B. and Hansen, B.E., (1990) Statistical inference in instrumental variables regression with I(1) processes. *Review of Economic Studies* 57, 99–125
- PHILLIPS, P. C., & PERRON, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- TAYLOR, L. D. (1975). The demand for electricity: a survey. *The Bell Journal of Economics*, 74-110.
- TURKSTAT. (2017) Main Statistics, <http://www.turkstat.gov.tr/>

- WORLD BANK. (2017) World Development Indicators 2017. Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26447> License: CC BY 3.0 IGO.”
- WORLD BANK. (2017) World Development Indicators 2017. Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26447> License: CC BY 3.0 IGO.”
- XIA, X. H., AND HU, Y. (2012). Determinants of electricity consumption intensity in China: analysis of cities at sub province and prefecture levels in 2009. *The Scientific World Journal*.
- YAVUZ, H., GÜRKAN, F. AND ŞİMŞEK, S. (2017) Enerji Sektörünün Osmanlı ve Türkiye Cumhuriyeti Tarihindeki Gelişimi ve Yasal Süreç, [www.enver.org.tr/UserFiles/Article/5e907eb0-43e2-44cf-ba0b-811db7b7b2d2.pdf](http://www.enver.org.tr/UserFiles/Article/5e907eb0-43e2-44cf-ba0b-811db7b7b2d2.pdf) (access date: 19.12.20 17)





**ENFLASYONUN STOKASTİK BELİRLEYİCİLERİ: TÜRKİYE  
EKONOMİSİ İÇİN BİR NARDL YAKLAŞIMI**

**STOCHASTIC DETERMINANTS OF INFLATION: A NARDL APPROACH  
FOR TURKISH ECONOMY**

**Arş. Gör. Mahmut Şaban AFSAL**

Yozgat Bozok Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,  
Yozgat/TÜRKİYE, E-mail: [mahmut.afsal@bozok.edu.tr](mailto:mahmut.afsal@bozok.edu.tr)

**Dr. Öğr. Üyesi İbrahim DOĞAN**

Yozgat Bozok Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,  
Yozgat/TÜRKİYE, E-mail: [ibrahim.dogan@bozok.edu.tr](mailto:ibrahim.dogan@bozok.edu.tr)

**Arş. Gör. Emre ÖRÜN**

Yozgat Bozok Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,  
Yozgat/TÜRKİYE, E-mail: [emre.orun@bozok.edu.tr](mailto:emre.orun@bozok.edu.tr)

**Arş. Gör. Bayram AYDIN**

Yozgat Bozok Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,  
Yozgat/TÜRKİYE, E-mail: [bayram.aydin@bozok.edu.tr](mailto:bayram.aydin@bozok.edu.tr)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p><b>Makale Geçmişi:</b> Geliş: 3 Ağustos 2018 Kabul: 15 Eylül 2018</p>	<p>İktisat yazınında, iktisat politikaları bağlamında faiz ile enflasyon arasındaki ilişkinin yönü konusunda bir uzlaşma sağlanamamıştır. Türkiye ekonomisinde son dönemlerde görülen yüksek enflasyon oranlarının yanı sıra nominal faizlerin de artan bir eğilime sahip olması dolayısıyla, çalışmada Türkiye ekonomisi için enflasyon ve nominal faiz oranları arasındaki ilişki asimetrik olarak incelenmiştir. Bu noktada, çalışmada enflasyon ve faiz arasında uzun dönemde asimetrik ilişkilerin var olma ihtimali nedeniyle 2004:01-2018:05 veri dönemi için asimetrik sınır testi yaklaşımı (NARDL) kullanılmıştır. Enflasyon oranının belirlenmesinde etkili olabilen döviz kuru ve bütçe dengesi de kontrol değişkeni olarak modele dâhil edilmiştir. Çözümleme bulgularına göre, değişkenler arasında uzun dönem asimetrik bir eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu tespit edilmiştir. Enflasyon ile nominal faiz oranları arasında kısa dönemde simetrik, uzun dönemde asimetrik bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bütçe dengesi ile enflasyon arasındaki ilişki</p>
<p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Enflasyon Oranı, Faiz Oranı, NARDL, Asimetrik Etki.</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.261</p>	
<p><b>JEL Kodları:</b> C10, C14, E31, E43</p>	

incelendiğinde ise Ricardocu görüşü destekler nitelikte bulgulara ulaşılmıştır.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b>  <b>Received:</b> 3 August 2018  <b>Accepted:</b> 15 September 2018</p>	<p><i>In the economic literature, there is no consensus on the direction of the relationship between interest and inflation in the context of economic policies. In addition to the recent high inflation rates in the Turkish economy, nominal interest rates also have an increasing trend. Therefore, the relationship between inflation and nominal interest rates was examined as asymmetrical for the Turkish economy in the study. At this point, the nonlinear boundary test approach (NARDL) was used for the 2004:01-2018:05 data period due to the possibility of long term nonlinear relations between inflation and interest. The exchange rate and the budget balance, which can be effective in determining the inflation rate, are also included in the model as control variables. According to the analysis findings, there is long-term asymmetric cointegration relationship between variables. It was concluded that while inflation and nominal interest rates have symmetrical relationship in the short run, they have asymmetric relationship in the long run. When the relationship between budget balance and inflation is examined, the results support the Ricardian approach.</i></p>
<p><b>Keywords:</b>            Inflation Rate; Interest Rate; NARDL; Asymmetric Effect.</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.261</p>	
<p><b>JEL Codes:</b> C10, C14, E31, E43</p>	

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda tüm dünyada düşme eğiliminde olmasına rağmen enflasyon özellikle son birkaç yılda ülkemizde popülerliğini koruyan bir olgu haline gelmiştir. Makroekonomik çalışmalarda enflasyonun makroekonomik dengelere özellikle de ekonomik büyümeye zarar verip vermediği uzun süredir süregelen bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Enflasyon en genel anlamda fiyatlar genel seviyesinde ortalama olarak sürekli artış demektir. Temelde enflasyonun makroekonomik bir istikrarsızlık olarak ortaya çıkmasında talep ve maliyet olmak üzere iki yönü vardır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde bu iki kaynağın yanı sıra yapısal ekonomik sorunların enflasyona eşlik ettiği hatta süregelen hale gelmesinde önemli bir unsur olduğu iktisat yazınında tartışılan bir konu olarak ortaya atılmaktadır.

Enflasyon beklentileri para politikasının yürütülmesi için önemli olduğundan beklentiler reel faiz oranlarını ve bu kanalla yatırım kararlarını etkileyerek reel ekonomiyi ve fiili enflasyonu etkilemektedir. Bu bağlamda faiz oranlarındaki dalgalanmaların nedenlerini ortaya koymak, makroekonomik çözümleme açısından oldukça önem arz etmektedir. Faiz oranları, yatırım ve tasarruf kararları üzerindeki etkisi ve bu kanalla merkez bankalarının finansal piyasalara müdahalesinde kullandığı etkin bir araç olması nedeniyle hem mikro bazda hem de makro bazda ekonominin bugününü ve geleceğini belirleyen en önemli unsurlardan birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla, merkez bankalarının enflasyon hedeflemesi aracılığıyla fiyat istikrarını sağlamak amacıyla kullandığı en temel araç faiz oranlarıdır. Bu sebeple faiz oranları ile enflasyon arasındaki ilişki iktisat yazınında uzun yıllardır süregelen tartışma konularının başında yer almaktadır.

Irving Fisher (1907) belki de en ünlü nominal faiz oranı belirleme kuramını sunar. Fisher'in faiz kuramına göre, nominal tahvil faizlerindeki hareketler iki nedenden kaynaklanmaktadır: reel faiz oranlarındaki değişiklikler ve beklenen enflasyondaki değişiklikler. Gerçek faiz oranlarına ve beklenen enflasyona ek olarak, Lucas'ın modeli nominal tahvil getirilerinin üçüncü bir belirleyicisini tespit etmektedir: yatırımcıları dolar cinsinden tahvilleri bir belirsizlik dünyasında tutmak için telafi eden bir risk primi. Bu nedenle, Lucas'ın modeli, uzun vadeli tahvil faizlerindeki hareketlerin uzun vadeli

enflasyonist beklentilerde faydalı değişiklik sinyalleri sağladığı daha kapsamlı bir şartlar seti sunmaktadır (Ireland, 1996).

Enflasyon ve faiz oranları arasındaki ilişkinin nasıl ve ne yönde olduğu uzun yıllardır tartışması süregelen bir durumdur. Örneğin Fisher'in (1930) faiz oranları kuramı, nominal faiz oranları ile beklenen enflasyon oranları arasında pozitif bir ilişki olduğunu ve nedenselliğin enflasyon oranlarından faiz oranlarına doğru ilerlediğini belirtmektedir. Buna karşılık, Wicksell (1936) tarafından yakından ilişkili bir faiz oranı kuramı, faiz oranlarından enflasyon oranlarına doğru olan nedenselliğin reel faiz oranları ile enflasyon oranları arasında negatif bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Wicksell fiyat seviyesi etkisinin, modern para politikasında önemli bir rol oynamakta olduğunu iddia etmektedir. (Anari ve Kolari, 2016). Faiz oranı ve enflasyon oranı, Friedman'ın (1959), faiz oranının, aktif talebin önemli rol oynadığı bireylerin para talebini etkilediğine dair bulgulardan sonra çok önem kazanmıştır.

Fisher hipotezi, iktisat yazınında faiz oranlarının finansal piyasaların verimliliğinde önemli bir etkisi olması nedeniyle finans ve iktisat alanındaki en eski ve en temel denge ilişkilerinden birini temsil eder. Bu nedenle, merkez bankalarının enflasyonla mücadelede araç olarak kullandığı para politikalarının etkinliği açısından enflasyon ile nominal faiz oranı arasındaki ilişkinin net bir şekilde ortaya koyulması büyük bir önem taşımaktadır. Çünkü daraltıcı para politikasının enflasyon üzerinde beklenen etkisinin negatif olması ya da genişletici para politikasının enflasyon üzerinde beklenen etkisinin pozitif olması, piyasadaki faiz oranlarını belirleyen temel mekanizma özelliği taşımaktadır (Bolatoğlu, 2006: 2).

Fisher, enflasyon ile uzun vadeli nominal faiz oranları arasında birebir bir ilişki olduğunu, reel faiz oranlarının beklenen enflasyon oranıyla korelasyonu olmadığını ve bir ekonomide tamamen reel faktörler tarafından belirlendiğini iddia etmektedir. Bu iddia, reel faiz oranlarının beklenen enflasyon oranı ile doğrudan ilişkili olması durumunda dikkate değer bir tahminde bulunur; reel orandaki değişimler, beklenen enflasyona karşılık olarak nominal oranlarda tam bir ayarlama yapılmasına yol açmayacaktır. Mevcut bazı deneysel çalışmaların önerdiği gibi, “zayıf” ve “güçlü” biçimleri arasından bir ayırım yapmak gerekir. Enflasyon ve nominal faiz oranları arasındaki uzun dönemli birliktelikten daha az bir ilişki Fisher Hipotezinin zayıf şekli ile uyumludur. Öte yandan, Fisher etkisinin güçlü biçimi, birden büyük veya ona eşit olan uzun süreli bir katsayı ile karakterize edilir. Fisher hipotezinin güçlü biçimi, reel faiz oranlarının uzun vadede beklenen enflasyondaki değişimlere tepki vermeyeceğini ima etmektedir. Böylece, beklenen enflasyon oranındaki değişimler, uzun vadeli nominal faiz oranlarına yansıtılacak ve reel faiz oranları, ceteris paribus, sabit olarak devam edecektir (Köse vd., 2012). Bütün bu öneminden dolayı enflasyon ile nominal faiz oranı arasındaki ilişkinin asimetrik bir ilişkinin nasıl olacağı çalışmamız için bize önemli bir motivasyon sağlamaktadır.

Çalışmamızın bundan sonraki bölümü şu şekilde sunulacaktır. İlk olarak, enflasyon ve nominal faiz oranları arasındaki ilişkinin yazınına yer verilecek, daha sonra asimetrik NARDL yönteminin yazını ve veri ile son olarak bulgular ile sonuç bölümüne yer verilecektir.

## **2. YAZIN TARAMASI**

Bir ekonomide enflasyon ve faiz gibi makroekonomik değişkenlerin varlığı ekonomik büyümenin önünde önemli bir engeldir. Dolayısıyla hem enflasyonun hem de faiz oranlarının ılımlı seviyelerde seyretmesi ve bu değişkenlerin kaynağı ekonomik büyüme açısından hayati önem taşımaktadır. Enflasyonun kaynağı konusunda temel iki yaklaşımdan biri olan klasik düşünce enflasyonun Fisher'in yaklaşımına dayanarak para arzı miktarına bağlı olarak açıklamaktadır. Buna karşın Keynesyen yaklaşım, tam istihdamdaki bir ekonomi için enflasyonu, ortaya çıkan talep artışlarına bağlı olarak açıklamaktadır.

Deneysel yazında faizin mi enflasyonu etkilediği yoksa enflasyonun mu faizi etkilediği konusunda bir fikir birliği sağlanamamıştır. Burada etkili olan nokta ekonomik değişkenlerin nasıl kaynaklandığı konusu önem arz etmektedir. Bu noktada enflasyonun temelde iki kaynağı vardır. Maliyet yönlü enflasyon ve talep yönlü enflasyon. Örneğin; monetarist iktisatçılar enflasyonu para arzındaki artış olarak görürken arz yanlı iktisatçılar daha çok vergiler ve sıkılaştırılmış denetimlerin neden olduğu enflasyon üzerinde odaklanmaktadır.

Ueda (2010) çalışmasında ABD ve Japonya için henahalkının enflasyon beklentilerinin belirleyicilerini karşılaştırarak SVAR yöntemi ile aralarındaki ilişkiyi incelemiştir. Dış kaynaklı fiyatlarda ve para politikası şoklarında meydana gelen değişikliklere karşılık olarak, enflasyon beklentilerinin gerçekleşen enflasyondan daha hızlı bir şekilde ayarlandığını sonucuna ulaşımlardır.

Mevduat faizi ile enflasyon oranı arasındaki ilişkiyi Türkiye ekonomisi için inceleyen Yılcı (2009), 1989-2008 döneminde üçer aylık veriler kullanılarak Kapetanios vd. (2006) tarafından geliştirilen asimetrik eşbütünleşme yöntemini ve karşılaştırma amaçlı olarak ise Engle-Granger eşbütünleşme testini uygulamıştır. Belirtilen dönem aralığında ise, Türkiye ekonomisi için Fisher etkisinin geçerli olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum ise TCMB'nin enflasyon hedeflemesine geçmesine bağlanmıştır.

Türkiye ekonomisi üzerine çalışma yapan Bayat (2011), Fisher etkisini incelemek için TÜFE ile 1,3,6,12 ay ağırlıklandırılmış nominal mevduat faizini Seo (2006) asimetrik eşbütünleşme testi ile incelemiştir. Çalışmanın sonucunda nominal vadeli mevduat faizi ile TÜFE arasında asimetrik uzun dönemli ilişki tespit edilememiştir.

Mohanty ve John (2015), Hindistan'da enflasyonun belirleyicilerini, Q1: 1996-1997 ve Q3: 2013-2014 arası çeyreklik verileri kullanarak çok değişkenli bir ekonometrik çerçevede belirlemeye çalışmaktadır. Ham petrol fiyatları, çıktı açığı, maliye politikası ve para politikası gibi yerel enflasyonun belirleyici belirleyicileri ve enflasyon ile ilişkileri, yapısal bir vektör otomatik regresyon (SVAR) modelinde incelenmiştir. Hindistan'da enflasyon dinamiklerinin zaman içinde, özellikle küresel finansal krizden sonra, son yıllarda önemli değişkenlik gösteren çeşitli belirleyicilerle birlikte değiştiği bulunmuştur.

Pesaran, Shin ve Smith'in (2001) geliştirdiği ARDL testi ile Fisher Etkisini inceleyen Şimşek ve Kadılar (2006), 1987(I)-2004(IV) yılları arasındaki çeyreklik verileri kullanarak elde edilen test sonuçlarında Fisher etkisini desteklediği tespit edilmiştir.

2002-2009 yılları arası için Türkiye ekonomisi üzerine çalışma yapan Erdem ve Kayhan (2011) ise çözümleme dönemini TCMB başkanlarından Durmuş Yılmaz ve Süreyya Serdengeçti'nin görev süresi olarak belirlemiştir. Çalışmada gecelik faiz oranı, çıktı açığı, enflasyon açığı ve reel döviz kuru kullanılmıştır. HP filtreleme yöntemi ile potansiyel çıktı açığı tespit edilmiştir ve VAR modeli temelinde etki-tepki testi ve varyans ayrıştırması kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda Serdengeçti döneminde Taylor Kuralı geçerli değil iken Yılmaz döneminde Taylor Kuralının geçerli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, her iki dönemde de faiz oranı belirlenirken enflasyon oranı göz önünde bulundurulmaktadır.

Soybilgen ve Yazgan (2017), tahmin değerlendirme tekniklerini kullanarak anket tahminlerinin doğruluğunu incelemiştirlerdir. Tahminlerin hem nokta hem de işaret doğruluğuna odaklanılmışlardır. TCMB anketlerinden elde edilen puan tahminleri, otoregresif modellerinkiyle karşılaştırılsa da, işaret tahminleri, bir kullanıcı için değerlerine göre değerlendirilmektedir. Diğer ekonomilerden elde edilen deneysel kanıtların aksine, sonuçlarımız otoregresif modellerin enflasyon tahmininde enflasyon beklentilerinin çoğunu geride bıraktığını göstermektedir.

İkinci Dünya Savaşı sonrası ABD için Fisher Etkisinin geçerliliğini kısa ve uzun dönem olarak inceleyen Mishkin (1992), çözümleme dönemi 1953-1990 olarak belirlemiştir ve 1953-1979, 1979-1982 ve 1982-1990 olmak üzere üç alt döneme ayırmıştır. Çalışmada Engle-Granger eşbütünleşme yöntemi kullanılmıştır ve kısa dönemde Fisher Etkisi geçerli değil iken uzun dönemde geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Faiz ile enflasyon arasındaki ilişkiyi inceleyen Linneman (2005: 308) ise faiz oranlarındaki bir artışın enflasyonu artıracağını belirtmiştir. Talep kanalını faizlerin yükselmesi tüketimi azaltmakla birlikte istihdamda gerileme ve talepte azalma olarak belirten Linneman, Phillips Eğrisi vasıtasıyla enflasyonun düşeceğini belirtmiştir. Arz tarafından bakıldığında ise faizlerdeki artışın enflasyonu arttırdığı belirtilmiştir.

Alexander (2015), 1986-2011 yılları için Nijerya'da enflasyonun temel belirleyicilerini araştırmaktadır. Eş bütünleşme sonucu, enflasyon oranı ve belirleyicileri arasındaki uzun vadeli denge ilişkisini ortaya koymaktadır. Granger nedensellik testi, enflasyon ile belirleyicileri arasında bir geri bildirim ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Tahmini VAR sonucu, mali açıkların, döviz kurunun, mal ve hizmet ithalatının, para arzının ve tarımsal üretimin Nijerya'daki enflasyon oranı üzerinde uzun vadede etkisi olduğunu göstermiştir.

Johansen eşbütünleşme testini, VAR testini ve vektör hata düzeltme modelini kullanarak Fisher Hipotezini inceleyen Crowder ve Hoffman (1996) çalışmada faiz oranı için 3 aylık tahvil faizini, enflasyon için ise tüketici fiyat endeksini kullanmıştır. Çalışmada uzun dönemde enflasyondan faiz oranlarına doğru bir ilişki olduğu tespit edilmiş ve elde edilen sonuçların Fisher hipotezini destekler nitelikte olduğu belirtilmiştir.

Johansen Eşbütünleşme yöntemini kullanan Gül ve Açıkalin (2008), 1990-2003 yılları arasında aylık faiz ve enflasyon oranını kullanarak ikisi arasındaki ilişkiyi Türkiye ekonomisi bağlamında incelemiştir. Çalışmada yapılan test sonucunda güçlü bir Fisher Etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Kaplan ve Güngör'ün (2017) yaptığı çalışmanın amacı, 2008 Mali Krizinden sonra Türkiye'de para arzı, faiz oranı ve enflasyon oranı arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. 2008: 01 ve 2015: 12 döneminde ilgili değişkenler arasındaki ilişki, Varyans Tabanlı Vektör Otoregresyon Modelinin (VAR) Cholesky Ayrıştırma Yöntemi ile test edilmiştir. Çalışmada önceki çalışmaların aksine, ilgili değişkenlerin modele nasıl dahil edilmesi gerektiği ile ilgili kuramsal çerçeve tartışılmaktadır. Temelde iki önemli sonuca ulaşılmıştır. Birincisi makroekonomik modellerde sıklıkla kullanılan para arzı, faiz oranı ve enflasyon oranı değişkenleri, kuramsal ve pratik olarak birbirleriyle ilişkili olarak dikkate alınmalıdır. İkincisi Genelleştirilmiş Varyans Testi'nin, özellikle Varyans Ayrıştırma Testi yerine makroekonomik değişkenler kullanılarak yapılan çalışmalarda kullanılması gerekmektedir.

Japonya ekonomisi için nominal faiz oranı ile beklenen enflasyon arasındaki ilişkiyi inceleyen Maki (2003), uzun dönem faiz oranı için 10 yıllık tahvil faizi, kısa dönem faizi oranı için ise kısa vadeli piyasa faizini kullanmıştır. 1972:1-2000:12 yılları arasında yapılan çalışmada non-parametrik eşbütünleşme yöntemi kullanılmıştır ve nominal faiz oranı ile enflasyon arasında dengeli bir ilişkiye rastlanılmıştır. Ayrıca, Japonya ekonomisinde faizlerin non-linear bir yapıda belirlendiği görülmüştür.

Berument ve Jelassi (2002), 26 ülkenin verilerini kullanarak nominal faiz oranı ve enflasyon arasındaki uzun dönemli ilişkiyi Fisher hipotezi çerçevesinde incelemiştir. Çalışmada panel eşbütünleşme yöntemini kullanan Berument ve Jelassi (2002), 26 ülkeyi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olarak gruplandırmıştır. 16 ülkede Fisher Hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, gelişmiş ülkelerde Fisher Hipotezinin daha güçlü olduğu saptanmıştır.

Kısa dönem faiz oranları ile enflasyon arasındaki ilişkiyi 9 Avrupa ülkesi ve ABD için inceleyen Booth ve Ciner (2001) çözümleme dönemini Ocak-1978 ile Şubat-1997 olarak belirlemiştir. Çalışmada Johansen eşbütünleşme yöntemi kullanılmıştır ve faiz oranı ile enflasyon arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu belirlenmiştir ve Fisher hipotezi geçerliliği kabul edilmiştir.

Enflasyon hedeflemesinin başladığı 2002 ile 2009 yılları arasında beklenen enflasyon ve nominal faiz oranı arasındaki ilişkiyi kısa dönem faiz oranı ve beklenen enflasyon, uzun dönem faiz oranı ve beklenen enflasyon, kısa dönem faiz oranı ve uzun dönem faiz oranı olarak üç alt gruba ayıran Kose ve Emirmahmutoglu (2012), trend kırılmalı eşbütünleşme testini kullanmıştır. Elde edilen çözümleme sonuçlarına göre Fisher Etkisinin zayıf biçiminin geçerli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, para politikasının uzun dönem faiz oranını etkilediği ifade edilmiştir.

Khumalo vd.'nin (2017) yaptığı çalışmanın amacı, Swaziland bağlamında enflasyon ve faiz oranları arasındaki ilişkiyi, ileriye doğru etkili bir ekonomiyi sürdürebilecek mali ve parasal politikalar oluşturmak amacıyla değerlendirmek olmuştur. 2010-2014 dönemlerde ikincil verilerin gözden geçirilmesine dayalı doğrulayıcı ve niceliksel bir yaklaşım kullanmıştır. Çalışmanın bulguları faiz oranları ile enflasyon arasında pozitif ilişki olduğunu göstermiştir.

Enflasyon ve faiz oranı arasındaki ilişkiyi dinamik en küçük kareler yöntemini ve Markov-Switch modeli ile de enflasyondaki değişimleri karakterize eden Evans ve Lewis (1995) Ocak 1947 – Şubat 1987 dönemi için yaptığı çalışmada tüketici fiyat endeksi ile reel faiz oranı arasında ilişki tespit edilmiştir.

Türkiye ekonomisi bağlamında Fisher Hipotezi ile UIP (Uncovered Interest Rate) Hipotezini inceleyen Kesriyeli (1994), Enflasyon oranı için TÜFE'yi, Türkiye'nin faiz oranı için 6 aylık mevduat oranını, yabancı faiz için LIBOR kullanılmıştır. Çalışmadaki zaman aralığını 1984-1993 olarak belirleyen Kesriyeli (1994) Johansen Eşbütünleşme yöntemini kullanmıştır. Test sonucunda ise hem Fisher Hipotezi hem de UIP Hipotezi için enflasyon ve faiz oranı arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu saptanmıştır.

ABD, Almanya, Fransa, Japonya ve İngiltere için 1957-1994 yılları arasında İkinci Dünya Savaşı sonrası Fisher Etkisinin geçerliliğini inceleyen Peng (1995) Engle-Granger Eşbütünleşme ve Johansen Eşbütünleşme testini kullanmıştır. Çalışma sonucunda Fransa, İngiltere ve ABD'de uzun dönemli bir ilişkiye rastlanırken Almanya ve Japonya'da enflasyon ile faiz arasında zayıf bir ilişki olduğu görülmüştür.

Uyarlanmış beklentiler varsayımı çerçevesinde Türkiye ekonomisi için 1990-2005 yılları arasında aylık verileri kullanarak enflasyon ile nominal faiz oranı için ise hazine iskontolu yıllık bileşik faiz oranı arasındaki ilişkiyi inceleyen Bolatoğlu (2006), Fisher Etkisinin geçerliliğini kabul etmiştir.

Cioran (2014), regresyon yöntemlerini kullanarak para politikasının enflasyon ile faiz arasındaki geleneksel ilişki aynı zamanda işsizlik oranı ile enflasyon arasındaki nedensel ilişki ortaya konulmaktadır. Sonuçlar, para politikası faiz oranı ile enflasyon arasında, faiz oranının enflasyonu önlemek için merkez bankası için etkili bir enstrüman haline getiren önemli bir doğrudan ilişkiyi vurgulamaktadır. Romanya'nın enflasyonu faiz oranındaki beklenmedik değişikliklere karşı hassas olduğundan, şirketler için iyi bir seçenek, faiz oranı gelişim tahminlerine dayalı kararlar almak olacaktır.

Enflasyon ve faiz oranı arasındaki nedensellik ilişkisini 1997-2013 yılları arasında Romanya ve Avrupa Birliği bağlamında inceleyen Cioran (2014) çalışmada basit lineer

regresyon modelini kullanmıştır. Çalışmada enflasyondaki bir artışın faiz oranlarını artırdığı tespit edilmiştir.

Enflasyon beklentilerine dayandırılarak çalışma yapan Fama (1975), 1953-1971 yılları arasında enflasyon ve altı aylık hazine tahvil faiz oranı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın sonucunda iki değişken arasında birebir ilişki olduğu saptanmıştır.

1978-2003 arasında çeyreklik veriler ile fraksiyonel bütünleşme (fractional integration) ve Engle-Granger Eşbütünleşme yöntemini kullanan Turgutlu (2004), Engle-Granger eş bütünleşme yönteminde Fisher Hipotezi reddedilirken fraksiyonel Eşbütünleşme yöntemi ile Fisher Hipotezi doğrulanmıştır.

### 3. DENEYSEL YÖNTEM

Shin, You ve Greenwood-Nimmo'nun (2014) ortaya koymuş olduğu NARDL modeli, kısa ve uzun dönemde açıklayıcı değişkenlerin pozitif veya negatif kısmi toplam ayrıştırılması ile ortaya konan eşbütünleşmiş bir asimetrik dağıtılmış gecikme modelidir. Nguyen ve Shin (2011), yüksek frekanslı döviz kuru verileri üzerinde NARDL modellerini tahmin etmişler. Delatte ve Lopez-Villavicencio (2010, 2011) NARDL tekniğini, uzun vadeli asimetrilerin testinde, gelişmiş ülkelerdeki döviz kurlarından tüketici fiyatlarına geçişte uygulamışlardır. Asimetrik modellemenin birlikte yaşattığı uzun dönemli ilişkiler bağlamında artan popüleritesi, rejim-değişim modellerinin çoğalmasına yol açmıştır. Genelde uzun dönemli ilişkilerde asimetri veya asimetrik ilişki ortaya çıkabilmektedir. Prensipten, uzun vadeli ilişkide asimetrik olanları ve hata düzeltme mekanizmasını tutarlı bir şekilde bir araya getirebilen tek bir model elde etmek mümkündür (Shin vd., 2014). Bu bağlamda NARDL yöntemi emsal diğer modellere göre birçok üstünlüğü vardır. İlk olarak, NARDL yaklaşımı hem uzun dönemli hem de kısa vadede değişkenler arasındaki asimetri ve asimetrik ilişkiyi aynı anda incelememize olanak sağlar. İkincisi, NARDL, değişkenlerin benzer bütünleşme sırasına sahip olmasını gerektirmez kısacası farklı sonuç verebilmektedir. Üçüncüsü değişkenler arasında durağan olup olmadığına bakılmaksızın bahsi geçen değişkenler arasında uzun süreli ilişkileri tahmin edilebilir. Dördüncüsü yöntem doğrudan asimetrik hata düzeltmelerini modelleyemese de dengesizliğin asimetrik ayarlama özelliklerini dinamik çarpanlar yoluyla hala gözlemleyebilmektedir. Dinamik çarpanlar, bir ekonomik değişimin ardından, başlangıç dengesinden yeni dengeye uyum modellerini yakalama özelliğine sahiptir (Yeap ve Lean, 2017).

Kullanılan bu eşbütünleşme yöntemi, eşbütünleşme dinamiklerini ve asimetrik ilişkiyi aynı anda modellemesi bakımından yazında kullanılan diğer simetrik ve asimetrik eşbütünleşme yöntemlerine (hata düzeltme modeli (ECM), eşik hata düzeltme modeli ve markov rejim değişimi hata düzeltme modeli) göre önemli üstünlükler taşımaktadır. Diğer taraftan kullanılan yöntemin değişkenlerin farklı bütünleşme derecelerini dikkate alması ve küçük örneklem özelliklerinde etkin sonuçlar vermesi yine diğer yöntemlerine göre önemli üstünlükler sağlamaktadır. Ayrıca söz konusu yöntem hem simetrik hem de asimetrik eşbütünleşme ilişkisinin testine olanak tanımaktadır (Utkulu ve Ekinci, 2016).

Pesaran, Shin ve Smith (1999) ve Pesaran vd. 2001 standard eşbütünleşme ARDL(p,q) modeli iki zaman serili olarak aşağıdaki denklemle ifade edilebilir;

$$\Delta y_t = a_0 + \rho y_{t-1} + \theta x_{t-1} + \gamma z_t + \sum_{j=1}^{p-1} a_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \pi_j \Delta x_{t-j} + e_t \quad (1)$$

Denklemden  $z_t$  trendin, mevsimselliğin ve diğer dışsal etkilerin olduğu deterministik bir vektördür. Sıfır hipotezi altında  $x_t$  ve  $y_t$  eşbütünleşik değilken, denklemden bu iki değişkenin gecikmeli değerlerinin katsayıları ( $\rho = \theta = 0$ ) sıfırdır.

Eş bütünleşme testine ARDL yaklaşımı bazı ilginç yaklaşımlar getirmiştir. İlk olarak, ARDL yaklaşımı çok değişkenli eş bütünleşme prosedürlerine kıyasla küçük örneklerle daha iyi performans göstermektedir. İkincisi standart Engle Granger ve iki şamalı yaklaşımlardan daha verimlidir. Üçüncüsü, tüm serilerin aynı sırayla bütünleştirilmesinin, I (0) ve I (1) (fakat I (2)) zaman serilerinin uzun vadeli bir ilişkiye dâhil edilmesine izin veren kısıtlayıcı bir varsayımı gerektirmemesidir.

Standart ARDL yaklaşımında stokastik regresörlerin kombinasyonu lineerdir ve uzun ve kısa vadede simetrik ayarlamaları gösterir. Dolayısıyla Shin vd. (2014) NARDL yaklaşımını aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir;

$$y_t = \beta^+ x_t^+ + \beta^- x_t^- + u_t \quad (2)$$

$$\Delta x_t = v_t \quad (3)$$

Denklem 2’de  $x_t$  ve  $y_t$  I (1) skalerdir ve  $x_t$ , değişkenin pozitif ve negatif değişmelerin kısmi toplamlarını vermektedir ( $x_t = x_0 + x_t^+ x_t^-$ ).  $\beta^+$  ve  $\beta^-$  katsayıları  $x_t$  değişkenindeki pozitif ve negatif değişmelerin asimetrik uzun dönem parametreleridir.

$$x_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta x_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta x_j, 0), \quad x_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta x_j^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta x_j, 0) \quad (4)$$

Bu durumlar göz önüne alınarak denklem 1’deki standart ARDL Shin vd (2013)’e göre tasarlanırsa aşağıdaki denklem elde edilir;

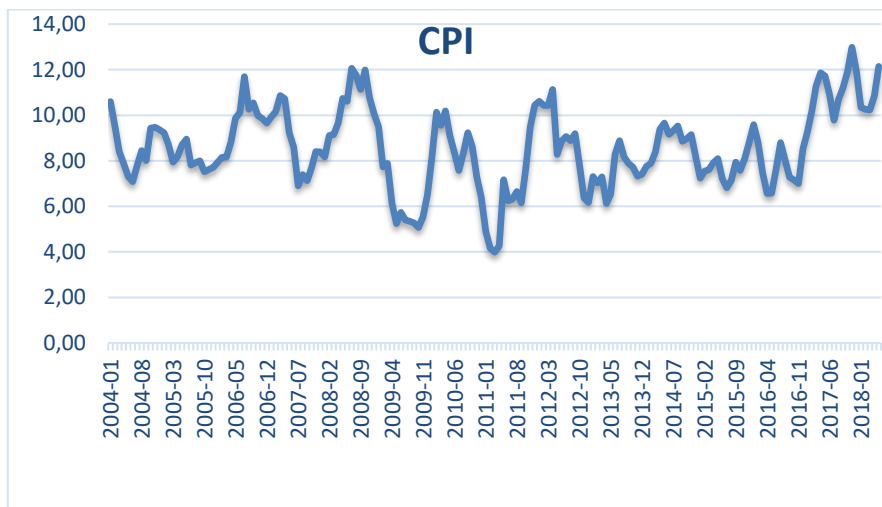
$$\Delta y_t = a_0 + \rho y_{t-1} + \theta^+ x_{t-1}^+ + \theta^- x_{t-1}^- + \sum_{j=1}^{p-1} a_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\pi_j^+ \Delta x_{t-j}^+ + \pi_j^- \Delta x_{t-j}^-) + e_t \quad (5)$$

#### 4. VERİ SETİ

Bu çalışmada, Türkiye için 2004:01-2018:05 dönemine ait aylık zaman serileri kullanılmıştır. Çalışmadaki veriler enflasyon oranı, nominal faiz oranları, döviz kuru ve bütçe dengesinden oluşmaktadır. Enflasyon oranı (CPI) için Tüketici Fiyat Endeksinin (TÜFE) yıllık değişim oranı kullanılmıştır. Nominal faiz oranı (INT) için 1 yıl vadeli mevduat faiz oranları kullanılmıştır. Döviz kuru (RER) için TÜFE bazlı reel efektif döviz kuru, bütçe değişkeni (BUDGET) için ise bütçe dengesi kullanılmıştır. Tüm veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden (EVDS) alınmıştır.

Değişkenlerin zamana bağlı eğilimleri Şekil 1, 2, 3, 4’te gösterilmektedir.

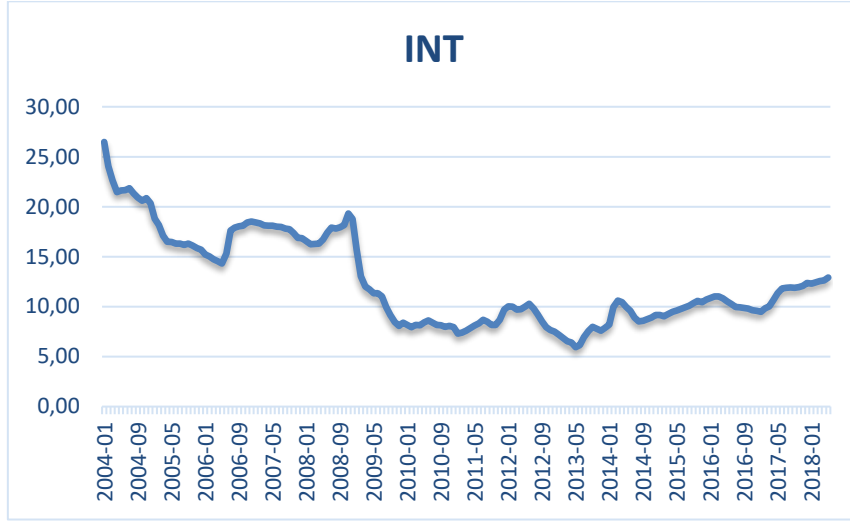
Şekil 1. Enflasyon Oranları



**Kaynak:** TCMB’den elde edilen verilerle yazar tarafından hazırlanmıştır.

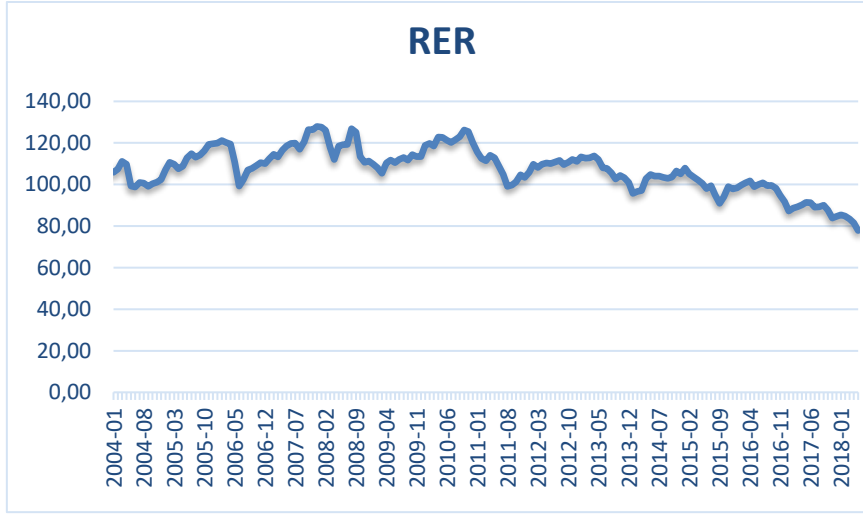


Şekil 2. Nominal Faiz Oranları



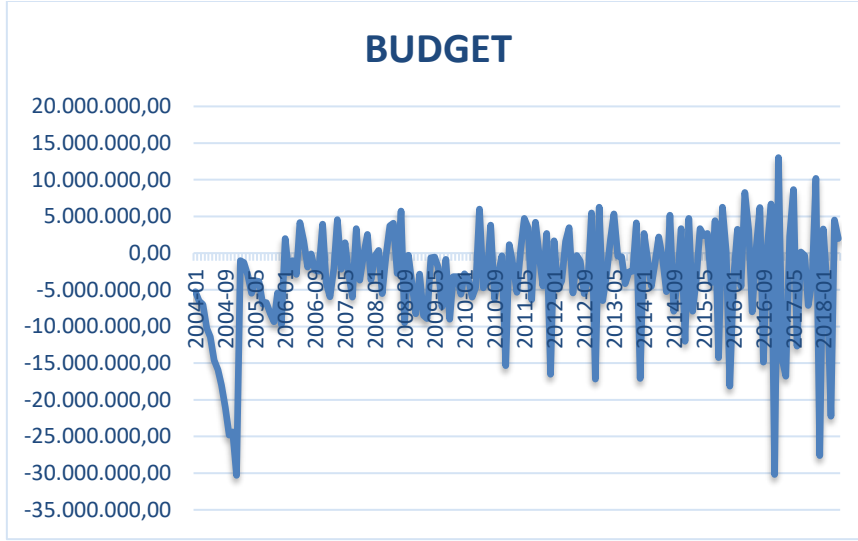
Kaynak: TCMB'den elde edilen verilerle yazar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 3. Reel efektif Döviz Kuru



Kaynak: TCMB'den elde edilen verilerle yazar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 4. Bütçe Dengesi



**Kaynak:** TCMB'den elde edilen verilerle yazar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1'de enflasyon oranlarının zaman içinde dalgalı bir seyir izlediği ancak 2016 yılından itibaren bir artış eğilimine girdiği görülmektedir. Şekil 2'de nominal faiz oranlarına bakıldığında ise 2004 yılında yüksek bir seyir izlediği ancak daha sonra 2009 yılına kadar düşüş eğiliminde olduğu görülmektedir. 2016 yılından itibaren faiz oranlarında da bir artış görülmektedir. Reel efektif döviz kuru yıllar içinde dalgalı bir seyir izlemesine rağmen son dönemlerde düşüş göstermiştir. Bütçe dengesinde ise 2004 yılında yüksek bir bütçe açığı verilmiş ancak daha sonra 2016 yılına kadar bütçe açıkları düşüşe geçmiştir. 2016 yılı itibarıyla ise bütçe açığı çok yüksek seviyelere ulaşmıştır.

## 5. DENEYSEL BULGULAR

Çalışmada öncelikli olarak değişkenlerin durağanlık derecelerinin belirlenebilmesi için birim kök testleri yapılmıştır. Uygulamada serilerin durağanlık düzeylerinin test edilmesinde en çok kullanılan test Genişletilmiş Dickey-Fuller (1981) testidir. Ayrıca serilerde yapısal kırılmalar olabileceği ihtimali nedeniyle yapısal kırılmaları dikkate alan Zivot-Andrews (1992) yapısal kırılmalı birim kök testi de uygulanmıştır.

**Tablo 1.** Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Zivot Andrews (ZA) Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF Test İstatistikleri		ZA Test İstatistikleri		Yapısal Kırılma Tarihi	Sonuç
	Düzye Değerleri	Birinci Fark Değerleri	Düzye Değerleri	Birinci Fark Değerleri		
<b>CPI</b>	<b>-1.194452</b> t <sub>%1</sub> : -3.471454 t <sub>%5</sub> : -2.879494 t <sub>%10</sub> : -2.576422	<b>-8.507449***</b> t <sub>%1</sub> : -3.471454 t <sub>%5</sub> : -2.879494 t <sub>%10</sub> : -2.576422	<b>-2.711500</b> t <sub>%1</sub> : -4.949133 t <sub>%5</sub> : -4.443649 t <sub>%10</sub> : -4.193627	<b>-9.051649***</b> t <sub>%1</sub> : -4.949133 t <sub>%5</sub> : -4.443649 t <sub>%10</sub> : -4.193627	<b>2016m11</b>	<b>I(1)</b>
<b>INT</b>	<b>-2.366419</b> t <sub>%1</sub> : -3.468980 t <sub>%5</sub> : -2.878413 t <sub>%10</sub> : -2.575844	<b>-7.863830***</b> t <sub>%1</sub> : -3.468980 t <sub>%5</sub> : -2.878413 t <sub>%10</sub> : -2.575844	<b>-5.959828</b> t <sub>%1</sub> : -4.949133 t <sub>%5</sub> : -4.443649 t <sub>%10</sub> : -4.193627	<b>-8.500803***</b> t <sub>%1</sub> : -4.949133 t <sub>%5</sub> : -4.443649 t <sub>%10</sub> : -4.193627	<b>2008m11</b>	<b>I(1)</b>
<b>BUDGET</b>	<b>-6.758494***</b> t <sub>%1</sub> : -3.471192 t <sub>%5</sub> : -2.879380 t <sub>%10</sub> : -2.576361	<b>-10.57929***</b> t <sub>%1</sub> : -3.471192 t <sub>%5</sub> : -2.879380 t <sub>%10</sub> : -2.576361	<b>-7.432746***</b> t <sub>%1</sub> : -4.949133 t <sub>%5</sub> : -4.443649 t <sub>%10</sub> : -4.193627	<b>-13.58102***</b> t <sub>%1</sub> : -4.949133 t <sub>%5</sub> : -4.443649 t <sub>%10</sub> : -4.193627	<b>2016m11</b>	<b>I(0)</b>
<b>RER</b>	<b>-0.777207</b> t <sub>%1</sub> : -3.468980 t <sub>%5</sub> : -2.878413 t <sub>%10</sub> : -2.575844	<b>-10.44698***</b> t <sub>%1</sub> : -3.468980 t <sub>%5</sub> : -2.878413 t <sub>%10</sub> : -2.575844	<b>-2.456720</b> t <sub>%1</sub> : -4.949133 t <sub>%5</sub> : -4.443649 t <sub>%10</sub> : -4.193627	<b>-11.08185***</b> t <sub>%1</sub> : -4.949133 t <sub>%5</sub> : -4.443649 t <sub>%10</sub> : -4.193627	<b>2006m06</b>	<b>I(1)</b>

**Not:** \*\*\*, % 1 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 1’de Genişletilmiş Dickey-Fuller ve Zivot-Andrews birim kök test sonuçları incelendiğinde BUDGET değişkeni dışındaki diğer değişkenlerin düzeyde durağan olmadığı, birim kök içerdiği görülmektedir. Ancak CPI, INT ve RER değişkenlerinin birinci dereceden farkları alındığında durağan hale geldikleri görülmektedir. Genişletilmiş Dickey Fuller test sonuçlarına göre tüm değişkenler I(1)’de durağan olmaktadır. Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi yapısal kırılmaları göz ardı ettiği için ayrıca Zivot Andrews Testi de uygulanmıştır (Oktayer, 2013). Zivot Andrews birim kök testine göre Genişletilmiş Dickey-Fuller Testine benzer şekilde sadece Budget değişkeninin düzeyde durağan olduğu görülmektedir. Diğer değişkenler düzeyde durağan olmamakla beraber birinci dereceden farkları alındığında tüm değişkenler I(1)’de durağandır. Ayrıca Zivot-Andrews yapısal kırılmalı birim kök testine göre CPI, BUDGET, INT ve RER değişkenlerinin yapısal kırılma tarihleri sırası ile; 2016m11, 2016m11, 2008m11 ve 2006m06’dır. Çalışmadan kullanılan NARDL yönteminin özelliği ise değişkenlerin durağanlık derecelerini dikkate almadan farklı bütünleşme derecelerine sahip değişkenler arasında (I(2) haricinde) eşbütünleşme ilişkisinin varlığının incelenmesine olanak vermesidir. ADF ve ZA Birim kök test sonuçlarına göre BUDGET değişkeni düzeyde durağan iken diğer değişkenler birinci farkları alındığında durağan hale geldiği için NARDL yöntemi uygulanabilmektedir.

**Tablo 2.** Kısa ve Uzun Dönem NARDL Sonuçları

<b>Bağımlı Değişken: <math>\Delta CPI_t</math></b>			
<b>Değişkenler</b>	<b>Katsayı</b>	<b>t istatistiği</b>	<b>Olasılık Değeri</b>
C	5.600085***	4.395382	0.0000
$CPI_{t-1}$	0.964477***	11.88471	0.0000
$INT_{t-1}^+$	0.096485**	2.125350	0.0352
$INT_{t-1}^-$	0.078062***	2.686066	0.0080
RER	-0.012185	-1.246591	0.2145
BUDGET	1.50E-09	0.176663	0.8600
$\Delta CPI_{t-1}$	0.373044***	4.547080	0.0000
$\Delta CPI_{t-2}$	0.252358***	3.078668	0.0025
$\Delta CPI_{t-3}$	0.169319**	2.039284	0.0432
$\Delta CPI_{t-5}$	0.217605***	2.785167	0.0060
$\Delta CPI_{t-6}$	0.181236***	2.288930	0.0067
$\Delta CPI_{t-8}$	0.210681***	2.635191	0.0093
$\Delta INT_t^+$	0.109097**	2.456448	0.0152
$\Delta INT_t^-$	0.087785***	3.088818	0.0024
ECM(-1)	-0.408566	-5.752819	0.0000
<b>Hesaplanan Uzun Dönem Katsayılar</b>		<b>t istatistiği</b>	<b>Olasılık Değeri</b>
$L_{INT}^+$	0.267024***	3.060035	0.0026
$L_{INT}^-$	0.214861***	4.135669	0.0001
$Wald_{LR, INT}$		3.073870***	0.0025
$Wald_{SR, INT}$		1.118097	0.2653
<b><math>F_{stat.}</math></b>		<b>Kritik Değerler</b>	
		<b>%10</b>	<b>%5</b>
6.810382***		3.52	4.01
$R^2$	0.83	$Adj. R^2$	0.82
AIC	2.348	BG	3.758
SIC	2.612	White	1.028
JB	0.567	Ramsey-Reset	0.852

**Not:** \*\*\*, \*\* işaretleri sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.  $L_{INT}^+$  ve  $L_{INT}^-$  sırasıyla faiz oranlarının pozitif ve negatif uzun dönem katsayılarını göstermektedir.  $Wald_{LR, INT}$  ve  $Wald_{SR, INT}$  sırasıyla uzun dönem ve kısa dönem faiz oranlarına ilişkin simetriyi gösteren Wald istatistiğini göstermektedir.  $F_{stat.}$  ise Pesaran, Shin ve Smith (2001)  $k = 3$  değişken için F istatistiğini göstermektedir. En uygun NARDL modelini tespit edebilmek için bağımlı ve bağımsız değişkenler için maksimum 12 gecikme belirlenmiş ve genelde özele yaklaşımı benimsenerek anlamsız gecikmeler modelden çıkartılmıştır. JB, BG, White testleri sırasıyla Jarque-Bera normallik testini, Breusch-Godfrey otokorelasyon testini White değişen varyans testini, Ramsey-Reset testi model kurma hatasını göstermektedir.

Tablo 2’de tahmin edilen NARDL modelinin sonuçları gösterilmektedir. NARDL modelinden elde edilen  $F_{stat.} = 6.810382$  değeri Pesaran vd.’de (2001) verilen kritik alt sınır ve üst sınır değerlerinden büyük olması dolayısıyla değişkenler arasında asimetrik eşbütünlüşme ilişkisinin olmadığını iddia eden  $H_0$  hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Dolayısıyla enflasyon, nominal faiz oranı, reel efektif döviz kuru ve bütçe dengesi arasında uzun dönemde asimetrik bir eşbütünlüşme ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

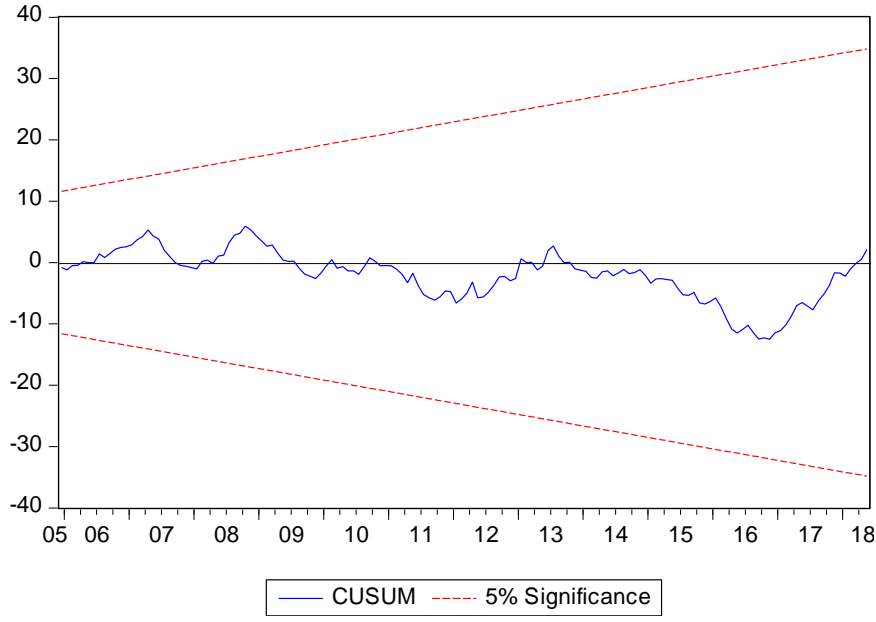
Tahmin edilen NARDL sonuçlarına göre nominal faiz oranının uzun dönem pozitif katsayısı ( $L_{INT}^+$ ) ve uzun dönem negatif katsayısının ( $L_{INT}^-$ ) anlamlı ve pozitif olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre uzun dönemde nominal faiz oranındaki artışların enflasyonu artırırken, nominal faiz oranlarındaki azalışların da enflasyonu arttırdığı görülmektedir. Enflasyon ve nominal faiz oranları arasındaki kısa dönem katsayılarına bakıldığında ise ( $\Delta INT_t^+$ ,  $\Delta INT_t^-$ ) anlamlı ve pozitif olduğu ve uzun dönem ile kısa dönem katsayı işaretlerinin aynı olduğu görülmektedir.

Tablo 2’de NARDL modelinden elde edilen hem kısa hem de uzun dönem simetriye ilişkin Wald Testi sonuçları verilmiştir.  $Wald_{LR, INT}$  uzun dönem simetriye ilişkin test istatistiğini temsil ederken,  $Wald_{SR, INT}$  kısa dönem simetriye ilişkin test istatistiğini göstermektedir.  $Wald_{LR, INT}=3.073870$  test istatistiği %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuçla enflasyon ve nominal faiz oranları arasında uzun dönem simetrik ilişki olduğunu ifade eden  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Böylece nominal faiz oranlarının uzun dönemde simetrik etki göstermediği ve enflasyon ve nominal faiz oranları arasında uzun dönemde asimetric bir ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Kısa dönem simetriyi gösteren  $Wald_{SR, INT}=1.118097$  test istatistiğine göre ise enflasyon ve nominal faiz oranları arasında kısa dönemde simetrik ilişki olduğunu ifade eden  $H_0$  hipotezi reddedilememektedir. Bu sonuçla, kısa dönemde enflasyon ve nominal faiz oranları arasında asimetric ilişki olduğu reddedilerek simetrik ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uzun dönemli ilişkinin aksine, kısa dönemli ilişkinin simetrik olması, nominal faiz oranı değişkeninin gecikmelerinden gelen pozitif katsayılarla negatif katsayıların birbirine eşit olduğu anlamına gelmektedir. Kısa dönemde nominal faiz oranlarında artışlar ve azalışların, enflasyon üzerinde yakın büyüklükte etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır.

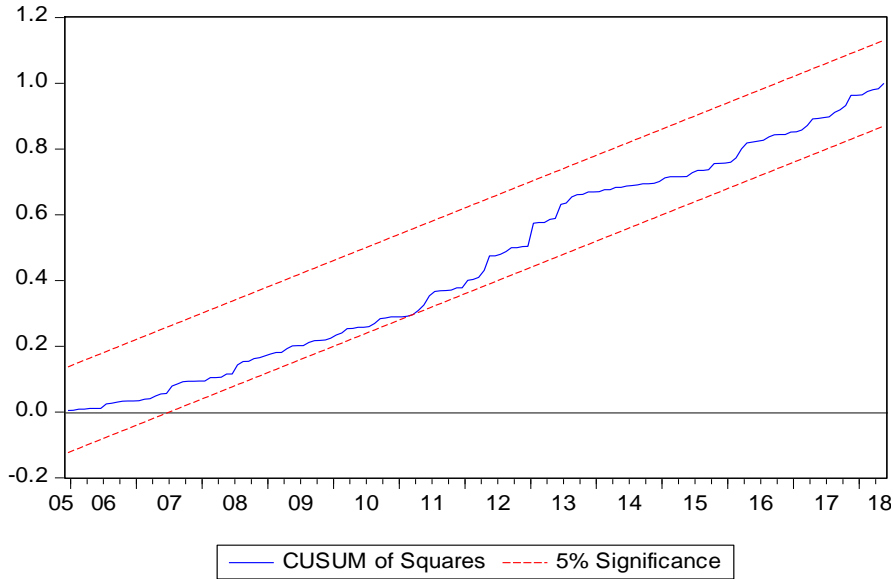
Çalışmada yer alan diğer değişkenlere bakıldığında ise bütçe dengesi ve enflasyon arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiş ancak bütçe dengesi değişkeninin katsayısının istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Bütçe dengesi katsayısının anlamsız olması dolayısıyla var olan uzun dönemli ilişkinin yönü ve boyutu hakkında herhangi bir yorum yapılamamaktadır. Bütçe açığı ve enflasyon bağlamında çalışmada elde edilen sonuç enflasyon, bütçe açığı ve parasal büyüme üzerine çalışma yapan Altıntaş, Çetintaş ve Taban’ın (2008) elde ettiği sonuçlar ile tutarlıdır. Ayrıca, bütçe açığı ile enflasyon arasında dolaylı bir ilişkinin olduğunu belirten Özmen ve Koçak (2012) da benzer bir sonuca ulaşmıştır. Reel efektif döviz kurunun enflasyon üzerindeki etkisi incelediğinde ise bütçe değişkeni ile benzer şekilde uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu görülmekte ancak katsayısının istatistiksel olarak anlamsız çıkmasından dolayı ilişkinin ne yönde olduğu tespit edilememiştir.

Kısa dönem hata düzeltme mekanizmasını gösteren gecikmeli hata teriminin ( $ECM(-1)$ ) katsayısının 0 ile -1 arasında ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla oluşturulan modelde hata düzeltme mekanizmasının çalıştığı tespit edilmiştir. Bu sonuca göre kısa dönemde meydana gelen dengeden bir sapma her dönem %40 kadar yeniden dengeye doğru yaklaşmaktadır. Ayrıca oluşturulan NARDL modelinin istikrarlı olup olmadığının anlaşılabilmesi için CUSUM ve CUSUMQ testleri yapılmış ve modelin istikrarlı olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 5. CUSUM Testi



Şekil 6. CUSUMQ Testi



## 6. SONUÇ

Bu çalışmada, Türkiye ekonomisi için enflasyon, nominal faiz oranları, döviz kuru ve bütçe dengesi arasındaki ilişkiler asimetrik sınır testi yaklaşımı (NARDL) ile 2004:01-2018:05 dönemi verileri istihdam edilerek incelenmiştir. Bu yaklaşım, seçilen bağımsız değişkendeki şokların pozitif ve negatif şoklar olarak ayrılmasına ve bu şokların bağımlı değişken üzerinde etkilerinin incelenmesine olanak vermektedir. Türkiye ekonomisinde son dönemlerde görülen yüksek enflasyon oranlarının yanı sıra nominal faizlerin de artan bir eğilime sahip olması ve yazında da enflasyon-faiz ilişkisinin açıklanmasında bir uzlaşma sağlanamaması dolayısıyla enflasyon ve nominal faiz oranları arasındaki ilişkinin yeniden incelenmesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, enflasyon ve faiz oranları arasındaki ilişkinin asimetrik bir yapıya sahip olup olmadığının incelenmesidir.

Tahmin edilen NARDL modelinde enflasyon, nominal faiz oranları, reel efektif döviz kuru ve bütçe dengesi arasında uzun dönemde bir eşbütünleşme ilişkisine rastlanılmıştır. Tahmin sonuçlarına göre enflasyon ve nominal faiz oranları arasında kısa dönemde simetrik, uzun dönemde asimetrik bir ilişki tespit edilmiştir. Nominal faiz oranlarının pozitif ve negatif uzun dönem katsayıları pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, uzun dönemde nominal faiz oranındaki artışların enflasyonu artırırken, nominal faiz oranlarındaki azalışların da enflasyonu arttırdığı görülmektedir. Nominal faiz oranındaki pozitif artışların enflasyon üzerinde pozitif etkiye sahip olması, yazında genel fiyat düzeyi ve nominal faiz oranları arasında uzun dönemde pozitif bir ilişki olduğunu belirten Gibson çelişkisinin alınan veri döneminde Türkiye ekonomisi için geçerli olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu sonuç Gibson çelişkisinin Türkiye için geçerliliğini araştıran Yapraklı ve Yurttaşıkılmaz'ın (2010) bulgularıyla tutarlıdır.

İktisat yazınında bütçe açığının enflasyonu etkilediği tartışma konusu olmamakla birlikte bütçe açığının enflasyonu hangi kanal aracılığı ile etkilediği Fiyat Düzeyinin Mali Teorisi ve Ricardocu Denklik Teoremi aracılığıyla tartışma konusu olmuştur. Tahmin edilen modelde bütçe dengesi ile enflasyon arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu tespit edilmiş fakat aralarındaki ilişkinin yönü ve boyutu hakkında yorum yapılamamaktadır. Bu bağlamda, uzun dönemli ilişkinin var olması ise enflasyon ile parasal büyüme arasındaki ilişkinin bütçe açıkları aracılığı ile dolaylı yoldan ortaya çıktığı görüşünü savunan Ricardocu Denklik Teoreminin geçerli olduğu sonucuna ulaşılabilir. Reel efektif döviz kuru ile enflasyon arasındaki ilişki incelendiğinde ise uzun dönemli bir ilişkinin olduğuna dair çıkarım yapılabilmektedir. Kurdaki bir artış firmaların üretim maliyetini artıracak ve bunun ise TÜFE'ye yansıtacağı çıkarımı yapılabilmektedir. Bu ise firmaların üretim maliyetlerinin genel olarak kurdan kaynaklı olduğunu göstermektedir.

Bu bulgular bağlamında elde edilen kısa dönem ilişkilerin uzun dönem ilişkilerle paralellik gösterdiği görülmektedir. Sonuç olarak Türkiye ekonomisinde nominal faizlerdeki artış sonucu maliyetlerin yükselmesi nedeniyle bu durum enflasyona da yansıtacaktır. Dolayısıyla politika yapıcıların, enflasyon hedeflemesi rejiminde enflasyon, faiz ve kur arasındaki ilişkileri göz önünde bulundurarak enflasyona yönelik istikrar politikalarında enflasyonun hem talep hem de maliyet yönünü dikkate alması gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- ALEXANDER, A.A., ANDOW, A.H. and DANPOME, M.G., (2015), Analysis of the Main Determinants of Inflation in Nigeria, *Research Journal of Finance and Accounting*, 6(2).
- ALTINTAŞ, H., ÇETİNTAŞ, H. ve TABAN, S., (2008), Türkiye’de Bütçe Açığı, Parasal Büyüme ve Enflasyon Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi: 1992–2006, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 185–208.
- ANARI, A. and KOLARI, J., (2016), Dynamics of Interest and Inflation Rates, *Journal of Empirical Finance*, 39, 129–144.
- BAYAT, T., (2011), Türkiye’de Fisher Etkisinin Geçerliliği; Doğrusal Olmayan Eş Bütünleşme Yaklaşımı, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*(38), 47-60.
- BERUMENT, H. and JELASSI, M. M., (2002), The Fisher Hypothesis: A Multi-Country Analysis, *Applied Economics*, 34(13), 1645-1655.
- BOLATOĞLU, N., (2006), Türkiye’de Enflasyon ve Nominal Faiz Oranları Arasındaki Uzun Dönemli İlişki: Fisher Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(2), 1-15.
- BOOTH, G.G. and CİNER, C., (2001), The Relationship Between Nominal Interest Rates and Inflation: International Evidence, *Journal of Multinational Financial Management*, 11(3), 269-280.
- CIORAN, Z., (2014), Monetary Policy, Inflation and the Causal Relation between the Inflation Rate and Some of the Macroeconomic Variables, *Procedia Economics and Finance*, 16, 391-401.
- CROWDER, W.J. and HOFFMAN, D.L., (1996), The Long-Run Relationship between Nominal Interest Rates and Inflation: The Fisher Equation Revisited, *Journal of Money, Credit and Banking*, 28(1), 102-118.
- DELATTE, A.L. and LÓPEZ-VILLAVICENCIO, A., (2010), Asymmetric Responses of Prices to Exchange Rate Variations Evidence from the G7 Countries, *Journal of Macroeconomics*, 34, 1-19.
- DELATTE, A.L. and LÓPEZ-VILLAVICENCIO, A., (2011), Asymmetric Exchange Rate Pass-Through: Evidence from Major Countries, *Journal of Macroeconomics*, 1-26.
- ERDEM, E., and KAYHAN, S., (2011), The Taylor Rule in Estimating the Performance of Inflation Targeting Programs: The Case of Turkey, *Global Economy Journal*, 11(1), 1-17.
- EVANS, M.D. and LEWIS, K.K., (1995), Do Expected Shifts in Inflation Affect Estimates of the Long-Run Fisher Relations?, *The Journal of Finance*, 50(1), 225-253.
- FAMA, E.F., (1975), Short Term Interest Rates as Predictors of Inflation, *American Economic Review*, 65(3), 269-282.
- FISHER, I., (1907), *The Rate of Interest*, New York, The MacMillan Company.
- FISHER, I., (1930), *The Theory of Interest*, New York, NY: Macmillan.
- FRIEDMAN, M., (1959), The Demand for Money: Some Theoretical and Empirical Results, 1-29. NBER.



- GÜL, E. and AÇIKALIN, S., (2008), An Examination of the Fisher Hypothesis: The Case of Turkey, *Applied Economics*, 40, 3227–3231.
- IRELAND, P.N., (1996), Long-Term Interest Rates and Inflation: A Fisherian Approach, *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, 82(1), 21-35.
- KAPETANIOS, G., SHIN, Y. and SNELL, A., (2006), Testing for Cointegration in Nonlinear Smooth Transition Error Correction Models, *Econometric Theory*, 22(2), 279-303.
- KAPLAN, F. and GÜNGÖR, Ş., (2017), The Relationship Between Money Supply, Interest Rate and Inflation Rate: an Endogeneity-Exogeneity Approach, *European Scientific Journal*, 13(1), 30-38.
- KESRIYELI, M., (1994), Policy Regime Changes and Testing for the Fisher and UIP hypotheses: The Turkish Evidence, The Central Bank of the Republic of Turkey, Discussion Paper No: 9411.
- KHUMALO, L.C., MUTAMBARA, E. and ASSENSOH-KODUA, A., (2017), Relationship Between Inflation and Interest Rates in Swaziland, *Banks and Bank Systems*, 12(4), 218-226.
- KOSE, N., EMİRMAHMUTOĞLU, F. and AKSOY, S., (2012), The interest rate–inflation relationship under an inflation targeting, *Journal of Asian Economics*, 23, 476-485.
- LINNEMANN, L., (2005), Can Raising Interest Rates Increase Inflation?, *Economics Letters*, 87, 307-311.
- MAKI, D., (2003), Nonparametric Cointegration Analysis of the Nominal Interest Rate and Expected Inflation Rate, *Economics Letters*, 81(3), 349-354.
- MISHKIN, F.S., (1992), Is the Fisher Effect for Real? A Reexamination of the Relationship Between Inflation and Interest Rates, *Journal of Monetary Economics*, 30(2), 195-215.
- MOHANTY, D. and JOHN, J., (2015), Determinants of Inflation in India, *Journal of Asian Economics*, 86-96.
- NGUYEN, H. and SHIN, Y., (2011), Asymmetric Price Impacts of Order Flow on Exchange Rate Dynamics, Melbourne Institute Working Paper Series No.14/11.
- OKTAYER, A., (2013), Fiyat Düzeyi Mali Teorisinin Türkiye Açısından Geçerliliği: Ampirik Bir Analiz, *İktisat Fakültesi Mecmuası*, 63, 51-79.
- ÖZMEN, M. ve KOÇAK, F.İ., (2012), Enflasyon, Bütçe Açığı ve Para Arzı İlişkisinin ARDL Yaklaşımı ile Tahmini: Türkiye Örneği, *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 16(1), 1-19.
- PENG, W., (1995), The Fisher Hypothesis and Inflation Persistence Evidence From Five Major Industrial Countries, IMF Working Paper No: 95/118.
- PESARAN, M.H., SHIN, Y. and SMITH, J.R., (2001), Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships, *Journal of Applied Economics*, 16, 289-326.
- PESARAN, M. H., SHIN, Y. and SMITH, R.P., (1999), Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels, *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.
- SHIN, Y., YU, B. and GREENWOOD-NIMMO, M., (2014), Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework. R. C. Sickles, & W. C. Horrace (Dü) içinde, *Festschrift in Honor of Peter Schmidt*, New York: Springer.

- SOYBİLGİN, B. and YAZGAN, E., (2017), An Evaluation of Inflation Expectations in Turkey, *17. Central Bank Review*.
- ŞİMŞEK, M. ve KADILAR, C., (2006), Fisher Etkisinin Türkiye Verileri İle Testi, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 7(1), 99-111.
- TURGUTLU, E., (2004), Testing the Fisher Hypothesis: Fractional Unit Root and Fractional Cointegration Analysis, *Journal of FEAS Dokuz Eylül University*, 19, 55-74.
- UEDA, K., (2010), Determinants of Households' Inflation Expectations Expectations in Japan and the United States, *Journal of the Japanese and International Economies*, 24(4), 503-518.
- UTKULU, U. ve EKİNCİ, R., (2016)., Uluslararası Petrol ve Gıda Fiyatlarından İç Fiyatlara Asimetrik ve Doğrusal Olmayan Fiyat Geçişkenliği: Türkiye İçin NARDL Modeli Bulguları, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 53(617), 9-22.
- WICKSELL, K., (1936), *Interest and Prices: A Study of the Causes of Regulating the Value of Money*, (R. F. Kahn, Dü.) MacMillan, London, UK.
- YAPRAKLI, S. ve YURTTANÇIKMAZ, Ç.Z., (2010), Türkiye'de Gibson Çelişkisinin Geçerliliği: Ekonometrik Bir Analiz (1970-2009), *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(3), 23-39.
- YEAP, G.P. and LEAN, H.H., (2017), Asymmetric Inflation Hedge Properties of Housing In Malaysia: New Evidence from Nonlinear Ardl Approach, *Habitat International*, 61, 11-21.
- YILANCI, V., (2009), Fisher Hipotezinin Türkiye İçin Sınanması: Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Analizi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 205-213.

## THE SUSTAINABILITY OF TOURISM COMPETITIVENESS IN TERNATE

**MUHARTO**

*Politeknik Sains dan Teknologi Wiratama Maluku Utara,  
INDONESIA, E-mail: [muhartolaode@gmail.com](mailto:muhartolaode@gmail.com)*

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b>  <b>Received:</b> 10 September 2018  <b>Accepted:</b> 22 September 2018</p>	<p><i>This study aims to analyze the competitiveness of tourism sector in Ternate using three units of analysis, namely the sustainability of competitiveness, the determinant of competition strength and the formulation of sustainable competitive advantage strategy. Secondary data were collected through documentation, such as APBD data, infrastructure conditions, tourism objects, labor, industry of accommodation provider, and tourist numbers. Primary data were collected through interview to 159 respondents. The analysis and strategy formulation used combination of VRIOL, SFM and SWOT. This study found that the tourism sector in Ternate was in a competitive advantage position, but not sustained because its tourism resources did not have uniqueness and could be imitated by competitors. Factors determining tourism competition were the role of government, new areas that were beginning to develop the tourism sector, new tourist spot and tour operators. The strategies that could maintain the sustainability of tourism competitiveness in Ternate are differentiation, inovation, partnership, promotion and marketing system, service quality, and empowering.</i></p>
<p><b>Keywords:</b>  <i>Sustainable Competitive Advantage, Strategy, Tourism Sector, Ternate.</i></p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.262</p>	
<p><b>JEL Codes:</b> L83, M21, Q01, R11, Z32</p>	

### 1. INTRODUCTION

Tourism sector can be relied on addressing economic, socio-cultural and environmental issues. In the economic aspect, tourism can overcome macro problems such as unemployment, poverty and income disparities (Supriyadi, 2017; Saayman and Andrea, 2016; Çoban, 2015; Chin, 2014; Steinicke and Martina, 2012), as well as overcome foreign trade deficit and inflation because tourism sector can employ all level community and provide foreign currency inflows (Çoban, 2015). Today, tourism is seen as one of the fastest growing service industries for many countries (Fernando, 2014), even becoming the top driver of economic growth (Bassil, 2015; Brida et al, 2010; Nene and Ariuna, 2017; Primayesa et al, 2017; Šimundić et al, 2016), as well as generating multiplier effects for other sectors (WTO 2002; Othman and Mohd, 2011; Kovačić, et al, 2011; Guzmán et al, 2011; Karini, 2011; Wu and Chang, 2013; Aryunda, 2011). In the socio-cultural aspect, tourism becomes the glue of solidarity and brotherhood among nations (Hamarnéh, 2013), and preserves cultural and historical value (Suardana, 2011). On the environmental aspect, tourism encourages the conservation movement (Prayogi, 2011).

The contribution of tourism to the national economy of Indonesia is the employment of 9% in 2014 or approximately 10.32 million people working in tourism-related sectors and this is growing to 12 million by 2016 (Indonesian Ministry of Tourism, 2016:79 and Bank Indonesia, 2015:82). The number of foreign tourists increased continuously throughout 2009-2016 with an average increase about 7% per year. This is higher than the world average i.e. 4.7%. The increase of foreign tourist visits is accompanied by an increase in the country's foreign exchange earnings by an average of 12.23% per year. In 2014, the number of foreign tourists was 9.44 million or growing up to 5.66% and generated foreign exchange around US \$ 11.01 billion. This was showing an increase around 9.47% compared to the year 2013. This increase positioned tourism as the country's largest foreign exchange earner in the fourth position after oil & gas, coal, and oil palm (Ministry of Tourism of Indonesia, 2014:52). In 2016 tourism contribution was getting more solid so it increased in the 3rd position of the country's foreign exchange producer by shifting the position of coal (Ministry of Tourism of Indonesia, 2016:130).

Indonesia's tourism competitiveness rating has improved. In 2011 Indonesia ranked 74th out of 140 countries, then ranked 70th in 2013, ranked 50th in 2015 and ranked 42th in 2017. Despite improvements in the ranking of competitiveness, Indonesia is still below Singapore, China, Malaysia and Thailand. From a number of competitiveness parameters used, only price parameters are the main factors of Indonesia's competitiveness (WEF 2013, 2015, and 2017). Crotti and Tiffany (2015:17) are analysts of the WEF institute, mention the weaknesses of Indonesia's competitiveness are: infrastructure; environmental sustainability protection; deforestation; hygiene; safety and security.

The competitiveness of tourism is important because there is a positive correlation between the competitiveness of destination countries and the number of foreign tourists entering the country or the region (Blanked and Chiesa 2008:19). In this case, tourism that has high competitiveness can attract tourists as many as possible (Gracan, et al, 2008; Stipanovic et al 2008; Jovicic and Vanja, 2008; Meyer, 2012; Wu and Chang, 2013). The competitiveness of tourism will provide distinctive satisfaction for tourists which then form a loyalty behavioral that is to visit repeatedly and invite others to visit a tourist destination (Valle et al, 2006; Gracan et al, 2008; Stipanovic et al, 2008; Jovicic and Vanja, 2008; and Meyer, 2012). However, the competitiveness of an industry including the tourism sector is not surviving long because it is influenced by internal and external factors or pressure from competitors (David and David, 2015:43).

Balan et al (2009) revealed the fact that in 1950 there were 15 top destinations that attracted 98% or almost all tourists to them, but 60 years later just around 57%. The same thing is experienced by the tourism conditions in Ternate where in 2012 Ternate tourism attracted 82.61% of tourism market in North Maluku Province. However, two years later it decreased 15.32% to become 67.29% (Muharto et al, 2017). The growth of tourist arrivals in Ternate (2011-2015) also got fluctuated and tended to weaken (BPS, 2016). This indicated the occurrence of problems related to its competitiveness and innovative power that influenced the failure of the tourist market in Ternate. Stipanovic's, et al (2008) noted that Croatia's failure in modern tourism competition in the global market of the 21st century was due to the development of tourism which was less adaptive to the time development and the lowness of its innovative power which tended to the old paradigm. In this case, innovation in tourism development should be able to create uniqueness that can attract tourists and gain competitive advantage compared to other tourist destinations (Zadel, 2012).

This research was a follow up to the research of Muharto et al (2017) on the index of tourism sector competitiveness in nine regions in North Maluku Province. The results of the

index analysis put the tourism sector in Ternate at the top position. However, the study did not address the sustainability of competitiveness in the tourism sector in Ternate which then became the concern in this study.

The purpose of this research is to analyze the competitiveness of tourism sector in Ternate with unit of analysis covers: 1) sustainability of competitiveness; 2) the determinant of competition strength; and 3) the formulation of sustainable competitive advantage strategies. This case is very important because tourism competitiveness is positively correlated with the number of tourists so that the results of this study can contribute to the improvement of competitiveness and sustainable advantage for the tourism sector in Ternate. This research employs qualitative design using descriptive approach. The research findings are covering the condition of competitiveness sustainability, competition determinants and strategy of sustainable competitive advantage of tourism sector in Ternate.

## **2. LITERATURE REVIEW**

### **2.1. Theory of Competitiveness**

Resource-Based Theory (RBT) is a competitiveness theory which holds that resources are the cause of excellence (Resource-Based). Penrose (1959) is the person who contributes to laying the foundation of RBT who holds that the company's resources affect the growth of the company (Kor and Mahoney, 2004; Pitelis, 2007; Barney et al, 2011). The researcher who proved Penrose's statement was Wernerfelt (1984) who discovered the strategy theory of resource-based in which the company's resources were heterogeneous and productive that gave a unique character to each company. Barney (1991) argues that sustainable competitive advantage can be created if there are differences in the company's resources. In this case, there is a relationship between resource-based view with competencies, economies, organizations, and different industrial organization theories (Clulow et al, 2007; Fahy and Smithee, 1999; Mahoney and Pandian, 1992; Peteraf 1993). Dierickx and Kare (1989) developed the idea that resources were useful if there were no effective substitutes. Kogut & Zander (1992) introduced the concept of combination capability emphasizing the importance of knowledge as a source of excellence. Barney (1991) stated that companies could maintain a competitive excellence through value creation that was not easily imitated by other companies and had no successor. Differences in resources and capabilities between firms and its competitors would provide a competitive advantage (Peteraf, 1993). It can be concluded that companies can achieve sustainable competitive advantage and gain superior benefits by owning or controlling strategic assets (Barney et al, 2011), or resources that have the following characteristics: 1) Imitation (not easily imitated); 2) limited substitutable (not easily replaced); 3) Rarity (rare), (4) durable, and (5) superior. Resource Based Theory in its analysis is done using VRIO framework (Value, Rarity, Imitability, Organization) which is an analytical technique used to analyze competitiveness based on resources (Kontt, 2009).

### **2.2. Tourism Competitiveness**

Competitiveness becomes very important because it determines the success or failure of an industry including tourism (Mihalic, 2000; Crouch and Richie 1994, 1999; Dwyer et al, 2000). Competitiveness can be interpreted from various perspectives (Saptana, 2010). The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) defines competitiveness as the ability of a company, industry, country or region to produce a relatively high factor and a sustainable level of work (Hatzichronoglou 1996: 20). Black et al (2009) defines competitiveness as the ability to compete in the market for goods or services based on a combination of price and quality. Established quality and reputation (Snieška and Bruneckiene, 2009) can meet customer needs more efficiently and more effectively than others do (Edmonds, 2000:20). In the context of tourism, Kotler and Armstrong (2008:269) explains that tourist

markets that experience dynamic change, competitive advantage is achieved by the uniqueness which is sought and respected by tourists because it makes tourism companies different. Zadel (2012) explained Kotler's view that the key to competitive advantage is the analysis of value and experience by the travelers and consisting of the following tasks: 1) Identify the main characteristics that tourists seek; 2) Assess the quantitative value of different characteristics - rank the value of individual properties; 3) Assess the achievements of the company and a competitor on the basis of different values for the tourists as they were evaluated by tourists themselves; 4) Examine how tourists evaluate the performance of each segment of the company features and performance, against a major competitor; 5) Continuously monitor the value for tourists.

There have been several previous studies that address the determinants of tourism competitiveness. Huttasin, et al (2015) finds the low competitiveness of the tourism sector in Ubon Ratchathani due to cultural constraints, low quality factor conditions (especially the lack of skilled tourism workers), little coordination in tourism value chains, low levels of cooperation between the public and private sectors. Bigovic (2012) proves that Montenegro as a tourist destination has the strongest competitive position with abundant resources. Zadel (2012) revealed that among many tourist destinations, only the uniqueness that can attract tourists and gain competitive advantage over other tourist destinations. Andriotis (2004) describes the use of a revised Porter model called the Seven Force's Model as a force that determines the intensity of competition in the tourism sector, namely: The role of intermediaries/Bargaining Power of Buyers; The Impact of government regulation; Information Technology Role; Rivalry Among Established/Existing Firms; Threats of new Potential Entrants/Risk of entry by potential competitors; Threat of Substitute Products or services; Bargaining Power of Suppliers.

### **3. METHODS**

#### **3.1. Research Design**

This research includes qualitative design which aims to find the meaning of natural events (Emzir, 2011:15; Mukhtar, 2013:10, and Sugiyono, 2016:8), especially related to the competitiveness of tourism sector in Ternate, North Maluku Province.

#### **3.2. Data Collection Method**

This study uses primary data and secondary data. Primary data are collected through interviews to 159 respondents. The respondents of the study consist of the heads of tourism office, tour operators and tourists. Secondary data are collected through documentation techniques, such as APBD data, infrastructure conditions, tourist objects, labor, industry providing accommodation, and tourists. These data are obtained from the Tourism Office, the Central Bureau of Statistics, the Regional Revenue and Asset Management Department, the Regional Development Planning Board, and the Ministry of Finance of the Republic of Indonesia.

#### **3.3. Data Analysis**

The sustainability of competitiveness is analyzed using VRIOL criteria (Value, Rarity, Imitability, Organization, Limited to substitute) (Knott, 2009 and Aji 2015:54). The determinants of competition power is analyzed using Seven Forces Model (SFM) (Andriotis 2004), namely: 1) The role of intermediaries/Bargaining Power of Buyers; 2) Impact of government regulation; 3) Information Technology; 4) Rivalry Among Established/Existing Firms; 5) Threats of new Potential Entrants/Risk of entry by potential competitors; 6) Threat of Substitute Products or services; 7) Bargaining Power of Suppliers. The determination of competing strategic position is analyzed using SWOT in which its analysis step is adapted from

expert opinion, such as David and David (2015), Sedermayanti (2014), Rangkuti (2014) and Muhammad (2008 and 2013). Determining the strategic position of tourism sector uses 8 quadrants developed by Management Board of Economic Faculty from University of Indonesia (Muhammad, 2008:65, 2013:176). Finally, the formulation of sustainable competitive advantage strategies (SCAS) is analyzed through the combination of strategies by tabulating VRIOL, SFM and SWOT strategies. The tabulation format is shown in Table 1 below.

**Table 1.** Format of Strategy Tabulation

STRATEGY	VRIOL				SFM							SCAS	
	A	B	C	D	i	ii	iii	iv	v	vi	vii		
SWOT	1	A						iv					1, A, iv
	2						iii						2, iii
	3		C										3, C
	N					ii							N, ii
				D					v				D, v
											vii		vii

Source: Muharto 2017

**Notes:**

- VRIOL : VRIOL Analysis (Value, Rarity, Imitability, Organization, Limited to substitute) will produce several strategies, one or more strategies. Table 1 exemplifies four strategies, namely strategy A, strategy B, strategy C, and strategy D. The number of strategies resulted is largely determined by the results of field analysis, can be more or less than four.
- SFM : SFM Analysis (Seven Forces Model) will produce seven strategies (strategy i, strategy ii, ..., up to strategy vii). The number of strategies can be less than seven, depending on the result analysis of the determinants of competitive forces in the field.
- SWOT : SWOT Analysis will produce several strategies, can be one strategy, two strategies, three strategies or N (more than three) strategies.
- SCAS : The SCAS (Sustainable Competitive Advantage Strategies) formulation is a combination of several strategies, i.e. VRIOL, SFM and SWOT. For example, strategy 1 (1 + A + iv), means that 1 SCAS strategy is a combination of SWOT strategy (1) + VRIOL strategy (A) + SFM strategy (iv).

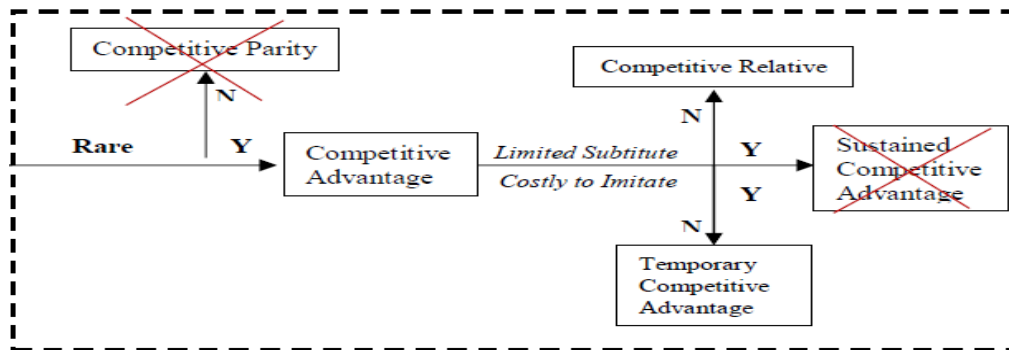
**4. FINDING**

**4.1.Sustainability of Competitiveness**

The sustainability of tourism competitiveness was known through VRIOL analysis. Figure 1 was a competitiveness Flowchart showing the tourism of Ternate in the position of "competitive advantage". Tourism resources had value and attracted many visitors such as Sulamadaha, Bobane Ici Beach, and Lake Tolire. Tourism was also supported by the hotel industry, restaurants and cafes, road infrastructure, transportation networks and access to information technology. Based on the interviews to 135 tourists (2017), it was known that the tourism object that became the source of tourism advantage in Ternate was not difficult to be imitated or developed by other regions so that the excellence of tourism competitiveness in Ternate was only "temporary competitive advantage". This was supported by secondary data processing (BPS of North Maluku, 2011-2015) which showed a decrease of percentage in tourism market of Ternate at provincial level, where in 2012 Ternate took portion as many as 82.61% in tourism market in North Maluku Province and decreased in 2014 to 67.29% and continuously decreased until 2016. The growth of tourist arrivals during the period 2011-2016 also showed a declining trend (Ternate’s BPS, 2017). Besides being able to be copied, Ternate tourist attraction could also be substituted with other tourist objects so that it could cause tourism became at competitive relative. Thus, the competitiveness of tourism in Ternate has no

sustainability. One day it could be parallel and could even be surpassed by the tourism of other regions.

**Figure 1.** Flowchart of Tourism Competitiveness In Ternate



Source: Muharto 2017 (adapted from Knott 2009 and Aji 2015:54)

Based on interviews to 135 respondents (2017), it was known that Laguna lake attractions, large Tolire lake and the culture of kesultananTernate had unique value. They were difficult to be imitated by other regions or substituted by other tourist objects. Based on this analysis, the strategies that could ensure the sustainability of tourism competitiveness included the exploitation of Tolire lake as a major tourist attraction of nature and sport, exploitation of lake Laguna as a scientific, natural and culinary tourist attraction, exploitation of culture of kesultananTernate as a cultural tourism object.

#### 4.2.Determinant of Competition Strength/Power

This analysis was used to determine the factors that determine the intensity of competition for tourism in Ternate. The analysis results of seven force's model based on interviews to tour operators (2017), Tourism Department (2017) and secondary data processing were as follows:

- The role of intermediaries/Bargaining Power of Buyers. The intermediary is tour operators in Indonesia called Travel Bureau (BPW). BPW conducted a promotion to attract both foreign and domestic tourists. From the explanation of the respondents (2017) it was noted that the promotion was done by BPW writtenly through brochures and electronic media covering various tourist attractions and tour packages. Tour package consisted of 6 items, namely transportation, accommodation, tourist attraction, restaurant, tour guide, and souvenir shop. Similarly, tour guides conducted oral promotions to tourists so that tourists can be interested in a particular tourist attraction. There were two models offered by BPW namely tiller made tour (ready-to-use package) and ready made tour (package according to the demand of tourists). Tourists who had purchased a tiller made tour package may have additional number of visits known as an additional tour, but were subject to additional charges. Associated with its role, BPW as an intermediary agent was significant enough to determine the intensity of competition in the tourism sector. In this case, the tourism sector should utilize tour operators in attracting tourists.
- Impact of government regulation (Government Role). Based on interviews with the Tourism Office and BPW (2017) it was known that the government role in supporting the increasing number of tourist visits was very low. There was still not direct effort from the government in attracting tourists. BPW (2017) explained that the government's role in community empowerment was also lacking. The same thing also happened to the socialization of tourism to the community. The government conducted socialization to public figures who were less involved in tourism activities.



The low role of the government could also be seen from the document of medium-term development plan for the period of 2011-2015 where the tourism sector was not a priority of development, thus impacting the low object and tourist attraction. In this case, the government should increase the development of infrastructure and supporting facilities.

- **Information Technology.** The use of Information Technology (IT) by people in Ternate was better than the surrounding areas (BPS of North Maluku, 2011-2016), and it supported the tourism sector competition. The role of IT was used in tourism promotion and communication in tourist services, but the use of IT in tourism management was not yet done. Therefore, innovation needed to take advantage of IT to improve the performance of tourism management.
- **Rivalry Among Established/Existing Firms.** Tourism competition among regions was getting tighter as all regions had relatively similar tourist attraction that was excelled. This was already affecting the tourism competition. This affected tourism in Ternate which tended to decrease in tourism market (BPS of North Maluku, 2011-2016). Research respondents (2017) explained that tourists coming to Ternate often continued to visit the surrounding areas. In this case, the development of a unique attraction / differentiation were needed.
- **Threats of new Potential Entrants/Risk of entry by potential competitors.** The surrounding areas began to develop a qualified tourism sector, such as marine tourism, accommodation provision, etc., thus increasing the intensity of competition. Oftentime tourists added the list of their visits to the surrounding areas. Research respondents (2017) explained that originally tourists only intend to visit Ternate. Yet, after seeing the areas around, they immediately switched to the surrounding areas, such as Tidore, Morotai and Tobelo. In addition, Ternate was also poor in tourist attractions so that tourists quickly get bored. Therefore, it highly needed creativity and development of cooperation.
- **Threat of Substitute Products or services.** The distinguished tourist attraction in Ternate was still dominated by coastal tourism which was essentially substitutable, except Tolire Lake, Laguna lake as well as cultural and historical tours that could not be substituted. Based on interviews to respondents (2017), Tourism Office (2017) and BPW (2017) it was known that the tourism in Ternate was valuable, but not unique. In this case, it was necessary to develop a rare / unique object which was difficult to be substituted.
- **Bargaining Power of Suppliers.** Support in tourism sector could be supporting and related industries, transportation and other activities that supported tourism activities. Cooperation between the government and local communities in the development of tourism businesses had not been well maximized. Based on interviews with the Tourism Office (2017) it was known that the participation of local communities was still poor. Respondents (2017) explained that local communities were less empowered in tourism activities. The involvement of local people was only seen around the tourist object that was as culinary entrepreneur. In this case, the sustainability of tourism competitiveness required the support of communities, service providers and industry players.

#### **4.3. Sustainable Competitive Advantage Strategies**

The strategy formulation was done through the combination of VRIOL, Seven Force's Model (SFM) and SWOT. Based on the SWOT analysis, the internal conditions (Strength and Weakness) that became Ternate tourism strength and external conditions (opportunity dan threat) that became harmful potential were shown in Table 2 and 3 below.

**Table 2.** Internal Factors Analysis (IFA)

		Strategic Factors	Weight	Rating	Score
Strength (S)		1. The availability of tourism object is relatively affordable	0.2	4	0.8
		2. The number of tourism workers is adequate.	0.1	4	0.4
		3. Accommodation of Hotel and lodging.	0.2	4	0.8
		4. Accomodation of restaurant, inn and cafe are sufficiently available	0.1	4	0.4
		5. Travel security is quite good	0.1	4	0.4
		6. Information and communication technology infrastructure is sufficiently available	0.1	4	0.4
		7. The history and culture are famous in Indonesia and in the World	0.2	4	0.8
		<i>Total Score</i>	1.0		4.0
		Strategic Factors	Wieght	Rating	Score
Weaknes (W)		1. The role of government is low	0.2	1	0.2
		2. The absence of specific institutions for managing tourism	0.2	2	0.4
		3. The database and tourist information center are not available	0.1	2	0.2
		4. Misperception among community groups on tourism management	0.2	2	0.4
		5. Low environmental protection especially abrasion in coastal tourist area	0.1	2	0.2
		6. The low number of objects and tourist attractions	0.2	2	0.4
		<i>Total Score</i>	1.0		1.8
		<i>Score of IFA= S-W (4.0-1.8) = 2.2</i>			

Source: Muharto 2017

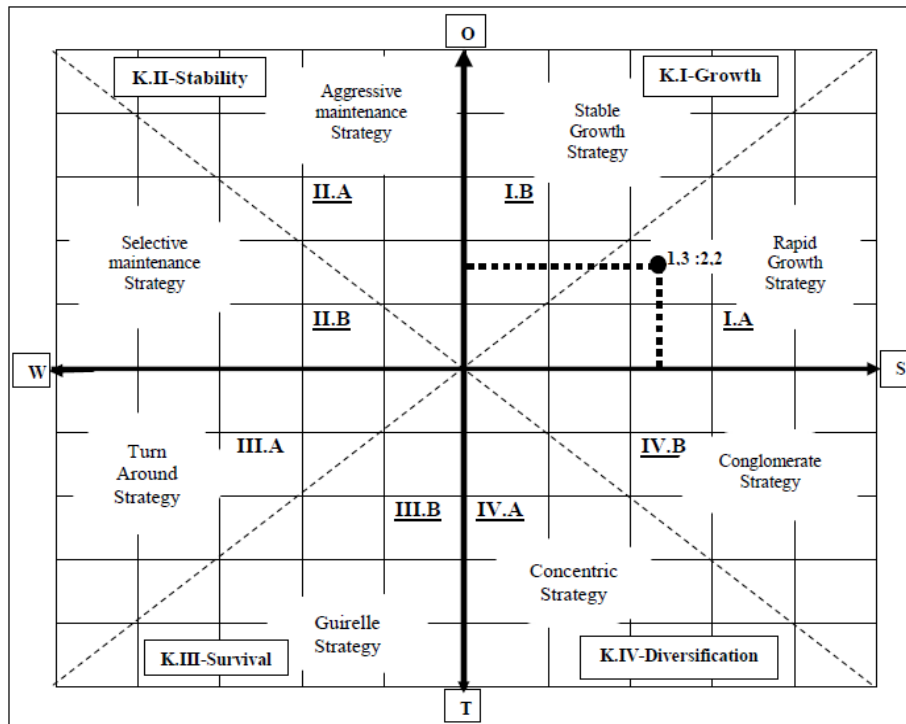
**Table 3.** External Factors Analysis (EFA)

		Strategic Factors	Weight	Rating	Score
Opportunity (O)		1. Ternate as a center of trade and education	0.2	4	0.8
		2. Have air and sea transportation	0.2	3	0.6
		3. Society's economy is improving	0.1	2	0.2
		4. The ability of people to access information is increasing	0.2	3	0.6
		5. National development policy, acceleration of transportation infrastructure and connectivity of information and communication technology network (RPJMN 2015-2019)	0.1	2	0.2
		6. The interest of domestic and foreign tourists is quite high	0.2	2	0.4
		<i>Total Score</i>	1.0		2.8
		Strategic Factors	Weight	Ratin	Score
Threat (T)		1. Mount Gamalama eruption is frequent and can reduce the motivation of tourists.	0.2	1	0.2
		2. National and regional security conditions	0.3	1	0.3
		3. The demand of sustainable tourism paradigm affects tourist behavior, especially foreign tourists	0.3	2	0.6
		4. Demand for diversity of destinations.	0.2	2	0.4
		<i>Total Score</i>	1.0		1.5
		<i>Score of EFA = O-T (2.8-1.5) =1.3</i>			

Source: Muharto 2017

To find out quadrant location of priority strategy, formulation of OT line was used as EFA with value 1,3 and SW line as IFA with value 2.2, as shown in Figure 2 below.

**Figure 2.** Quadrant For Mapping The Strategy



Source: Muharto 2017

The strategy to implement for improving the competitiveness of Ternate tourism lies in the I.A quadrant, i.e. the Strength-Opportunity (S-O) strategy. Because the "strength" is weighted greater than the "opportunity", then the alternative strategy is "Rapid growth strategy". This strategy is done to increase the growth rate of tourist visits fast and the increase of business income by increasing the quality of power factor. This S-O strategy is used as follows: 1) Increasing the quantity and quality of tourism object; 2) Utilizing information and communication technology in tourism management; 3) Establishing cooperation system in tourism management; 4) Maximizing promotion activities and tourism marketing; 5) Facilitating the tourists to enter the tourist attraction area.

Each analytical technique had advantages and also weaknesses. So, it required combination to minimize the weaknesses and simultaneously maximize the strength. The combination of VRIOL, SFM and SWOT analysis was used to formulate strategies for sustainable competitive advantage of Ternate tourism sector. The summary of strategy from the three analytical techniques is shown in Table 4 below.

**Table 4.** Summary Of Vriol, Sfm And Swot Strategy

SWOT=SO		SFM		VRIOL	
1	Increase the quantity and quality of tourist object.	i	Making use of tour operators in attracting the tourists.	A	Exploiting Tolire Besar lake as tourist object for nature and sport.
2	Optimizing the use of information and communication technology in managing the tourism.	ii	Optimizing government's role in establishing supported infrastructure and facilities	B	Exploiting Laguna lake as scientific, natural, and culinary object of tourism
3	Establishing cooperation system in managing the tourism	iii	Optimizing innovation in harnessing IT	C	Exploiting Kesultanan Ternate as cultural and historical object of tour
4	Maximizing promotion and tour marketing	iv	Developing unique tourist objects		
5	Facilitating the tourists to enter the tourist destinations..	v	Creativity and work development are the same		
		vi	Developing a rare tourist object/ difficult to substitute		
		vii	People' s support, service providers, industry actors.		

Source: Muharto 2017

Furthermore, cross tabulation was created to obtain the Sustainable Competitive Advantage Strategy (SCAS). SCAS was a combination of items that met from the three strategy components (SO, VRIOL and SFM), as shown in the following Table 5.

**Table 5.** Cross Tabulation From So-Vriol-Sfm Strategy

STRATEGY	VRIOL			SFM							SCAS	
	A	B	C	i	ii	iii	iv	v	vi	vii		
S-O	1	A	B	C				iv		vi		1,A,B,C,iv,vi
	2						iii					2, iii
	3				i	ii			v			3, i, ii, v
	4				i		iii					4, i, iii
	5					ii	iii					5, ii, iii
			C							vii		C, vii

Source: Muharto 2017

This tabulation yielded six points of SCAS strategy that must be formulated. The formulation of each SCAS strategy point was a conceptualization constructed from the combination of tabulated elements. The six strategies of competitive advantage of sustainable tourism in Ternate were as follows.

- Differentiation: increasing the quantity and quality of tourist objects under VRIOL criteria, namely: a) the exploitation of Tolire lake as a major tourist attraction of nature and sport; b) the exploitation of lake Laguna as a scientific, natural and culinary tourist attraction; c) the exploitation of culture from kesultananTernate as a cultural tourism object,

- Innovation: the use of information and communication technology in managing the tourism.
- Partnership: Establishing cooperation system in managing the tourism sector.
- Promotion and marketing system: Maximizing promotion and. tour marketing with the help of technology and cooperation with tour operators.
- Service Quality: Facilitating the tourists to enter the tourist destinations and to access the tour products.
- Empowering: Empowering local people/ community.

#### **4.4. Discussions**

Ternate's tourism sector was in a competitive advantage position supported by resources such as the attractions of Sulamadaha, Bobane Ici Beach, Tolire Lake, hotel industry, road infrastructure and transportation networks as well as access to information technology. This was in line with the competitiveness index in 2015 in which the tourism sector of Ternate occupied the top position among 9 regencies / cities in North Maluku Province (Muharto et al, 2017). However, the competitiveness of tourism in Ternate was only "temporary" because the resources that caused this "competitive advantage" were not difficult to be imitated or developed by other regions. In addition, 135 respondents (2017) said that the tourist attractions in Ternate could also be substituted with other tourist objects, so it could place tourism position at competitive relative. From this, competitiveness of Ternate tourism could not be guaranteed to be sustainable in which it could sometime be parallel or even could be surpassed by other tourism areas. This was evidenced by the percentage of Ternate tourism market at the provincial level during the period 2011-2016 which tended to decline, and the growth of tourist visits tended to weaken (BPS of Ternate, 2016). In this regard, David and David (2015: 43) said that competitiveness of an industry was not always durable because it was influenced by internal and external factors or pressure from competitors.

In line with David and David, the internal factors that caused the decline in tourism competitiveness in Ternate were the low quantity and quality of attractions, the lack of attractions and the minimal use of culture as tourist attraction (Interview with 159 respondents 2017). While the external factors were caused by the intensity of competition with the surrounding areas that began to develop the tourism sector in the form of tourism budget policy, hotel development, tourism management for potential coast, improvement of road infrastructure condition and expansion of transportation network access (BPS North Maluku, 2016). The social situation was related to the characteristic of the consumer, where there was a change in the consumption pattern of the tourists. Tathagati and Indscript (2015:3-4) stated that tourism activities ran in an open space, while tourist decision was independent and always changeable towards the tourist attraction. Based on interviews with the tourist guides (2017) it was found that tourists visiting Ternate wanted the culture and the customs of Kesultanan Ternate appeared as tourist attraction in Ternate, but it was not. Similarly, the availability of tourist attractions was considered poor and had low innovation power that caused boredom for tourists.

It could be interpreted that tourism sector in Ternate was less innovative and not adaptive to the development of the era so it failed to meet customer satisfaction. Stipanovic et al (2008) noted that Croatia's failure in modern tourism competition in the global market of the 21st century was because its tourism development was less adaptive to the current times, had low innovation, and tended to the old paradigm. Only the most appropriate one with the tourist preference was the most successful in seizing the tourist market (Zadel, 2012). Meanwhile, tourism that was static, not adaptive and not innovative would experience failure and loss in tourism market. Kotler and Armstrong (2008:269) argued that dynamic tourist markets could achieve their competitive advantage by highlighting the particularities sought by and respected

by tourists' desire because it made tourism companies different. In the perspective of resource based theory, a tourism will have a sustainable competitive advantage if it has more values than its competitor (Peteraf, 1993), namely a rare tourism resource (Dierickx and Kare 1989), which was not easily imitated (Barney, 1991). In this case, the recent tourism in Ternate did not have excess value, scarcity and uniqueness which could make its tourism competitiveness would not last long.

There were several strong aspects that determined the competition of tourism sector, including: First was the role of government. Government policy could determine the strength for facing tourism competition. One cause of tourism market declining in Ternate was the ignorance of the government to make tourism sector as the main program for the development during the period 2011-2015. Meanwhile, government of the surrounding areas began to develop their tourism sector including the development of land, sea and air transportation networks that could support access to tourism activities. Previously, air transport network was only dominated by Ternate that made it profitable for tourism. However, at this time the access to the air transport network had already been owned by the surrounding regions so that tourism in Ternate lost its dominance and strategic position. This was in line with Andriotis (2004) saying that government policy determined the intensity of tourism industry competition in Greece. Political will and the consistency of government policy in developing infrastructure, public facilities, and transportation networks also determined tourism competition (Wu and Chang, 2013; Othman and Rosli, 2011; Damanik, 2013). Second, the presence of new areas as a result of regional autonomy that began to develop their own tourism sector also increased the intensity of competition in the tourism sector. Third, there was an emergence of several new tourist attractions that potentially diverted visitors, such as marine tourism object in Dodola island, Morotai. Fourth, the role of tour operators that dealt directly with tourists was very decisive in seizing the tourism market. Based on interview (2017) it was known that tour operators played an important role in the competition of the tourism sector. Meanwhile, tourism sector in Ternate had not maximally utilized the tour operators in attracting tourists.

Ternate tourism could maintain its superiority in facing the competition by implementing six strategies of sustainable competitive advantage, as follows:

- 1) **Differentiation:** increasing the quantity and quality of tourist objects under VRIOL criteria, namely:
  - a) the exploitation of Tolire lake as a major tourist attraction of nature and sport;
  - b) the exploitation of lake Laguna as a scientific, natural and culinary tourist attraction;
  - c) the exploitation of culture from kesultanan Ternate as a cultural tourism object

The differentiation strategy is a generic strategy in Porter's concept of competition that required the company to choose distinctive traits to differentiate itself from those of its rivals (Porter, 1985: 29-30). In this case, tourism must create products that had uniqueness required by tourists, so that it could be priced at a high price. The differentiation strategy was related to increasing the quantity and quality of tourism objects that met the VRIOL criteria (value, rare, imitate, organization, limited to substitute) and then was developed with many interesting attractions. In addition, this strategy also highlighted Ternate as a region of kesultanan and city of education, and could provide scientific, artistic and cultural needs. The development of the quantity, quality and diversity of tourist attractions will be managed by the integration of destination management. In line with Zadel (2012), the development of introduction to cultural tourism related to its authenticity and uniqueness could be achieved in the tourist market. Cultural tourism was one form of tourism in which its development should be integrated into the development of tourist destinations. It was known that culture as the main motivation for

touring only covered 3% of the tourism market. Cultural tourism products should be part of the goal product to achieve all the benefits of cultural tourism development. Through this strategy, tourism could enhance its competitiveness and its image of scientific, historical and cultural tourism. This would attract the number of tourist visits from various community level as it provided many alternatives, so that tourists could choose according to their preferences (Zadel, 2012).

**2) *Innovation:*** the use of information and communication technology in managing the tourism.

The utilization of Information and Communication Technology (ICT) in tourism management was done in the form of digital-based tourism data base, geographic information system (GIS), decision making system, earthquake detection and security system. All of them would provide optimum service to tourists, provide a sense of comfort, and would also lead to a positive image. In addition, the use of GIS applications for tourism planning could provide strategic opportunities and increase tourism competitiveness (Jovanović and Angelina, 2008 and Marzuki et al, 2011).

**3) *Partnership:*** Establishing cooperation system in managing the tourism sector.

This strategy emphasized mutual cooperation or cooperation with all stakeholders, including cooperation with communities, educational and research institutions that were part of social resources. Without this cooperation, the strategic objectives of the tourism sector would not be achieved (Bigovic 2012). Strengthening this cooperation was very important to establish a special board in managing tourism.

Cooperation between regions was also very important such as cooperation in the form of tourism promotion and sales package tour. Ternate could benefit from tourists who wanted to visit other regional destinations, and vice versa. This strategy had in practice been proved successful despite the use of different terms. Jolliffe and Tom Baum (2004) saw that partnership was tourism approach used in the Scottish highlands. Initially there were three components that built partnerships namely local and regional tourism, economic development institutions and art institutions. Partnership approach provided benefits, such as: 1) building relationships among various institutions and organizations; 2) strengthening culture and supporting art accessibility; 3) adding the main product and enhancing the attraction of the tourist destination; 4) creating economic impact. While Saftic et al (2011) saw it with the term stakeholder approach that was a tourism management approach that could increase visitors and support the development of sustainable tourism, participation and mutual benefit relationship (Kadi et al, 2015).

Cooperation with the central government in tourism development was also very important to help overcome obstacles such as the development of infrastructure, technology, transport network and tourism promotion. This cooperation could provide benefits for the region as well as for the nation such as the increasing number of tourist visits and the improvement of regional and national tourism performance. The role of government could drive the determinants of tourism competitiveness, such as development policies, political consistency (Damanik, 2013:50), national security, environmental, social and cultural protections (Xin and Jennifer 2014), and long-term investments which all determined the sustainability of tourism competitiveness.

**4) *Promotion and marketing system:*** Maximizing promotion and tour marketing with the help of technology and cooperation with tour operators.

This strategy emphasized tourism promotion through various research activities on consumers, decision-making systems, and marketing techniques by utilizing information and

communication technology. Prasetya (2011) explained that applications based on information and communication technology could be utilized to produce campaign media and tourism marketing effectively. Soteriades et al (2004) proposed the use of information and communication technology (ICT) as a framework that allowed tourism businesses to develop and implement electronic marketing which then presented the e-tourism business model. Information technology led to a flexible and market-oriented business where its success depended on quick response to the change of customer needs.

There have been much research results stating that the role of technology greatly influenced the interest of tourists to visit a tourist destination. Bethapudi (2013) found that Information and Communications Technologies (ICT) played a leading role in tourism, travel and the hotel industry. ICT integration in tourism industry was vital to the success of tourism companies. ICT facilitated individuals to access information of tourism product from anywhere at any time. Tourism companies could also reach targeted customers worldwide in a single click on the buttons after the emergence of mobile computers, web technologies etc. This study explored business development, revenue, cost minimization in reaching customers. The same thing was put forward by Wöber (2003) that the marketing decision support system (MDSS) was important because it supported organizations in collecting, storing, processing, and disseminating information, and in decision-making processes by providing estimation and decision models. MDSS supported the effectiveness and efficiency of marketing performance and simultaneously supported decision making especially regarding the form of marketing that ensured the sustainability of tourism.

Promotion and tourism marketing could also be done through cooperation with tour operators. This was very important in supporting the sustainability of tourism sector. Tour Operators were parties that operated a trip to a certain region or a series of tourist activities. Tour Operator also helped to market accommodation business, either directly or through travel agent (Tathagati and Indscript, 2015: 9). Tour operators had communication network with various travel agencies, so they had an important role in promoting regional tourism to the tourists. Tour operators became one of the elements that played an important role in tourism competition (Andriotis 2004 and Okech 2004).

**5) *Service Quality:*** Facilitating the tourists to enter the tourist destinations and to access the tour products.

This strategy was related to customer service that prioritized visitor satisfaction. Tour was basically a journey that sought for joy and happiness of life. Therefore, tourists were not happy when faced with difficulties. Facilitating the tourists entering the tourist areas could be done in the form of good network connection and the high quality of road infrastructure and transportation services. In addition, tourists could also access the objects or tourism products provided completely with information as detailed as possible. It could provide satisfaction for tourists which, in turn, could support the sustainability aspect of tourism (Gracan et al 2008); (Stipanovic et al, 2008); (Jovicic and Vanja, 2008); (Meyer, 2012); and (Wu and Chang, 2013). The satisfaction of these tourists could form loyalty behavioral (loyalty), i.e. visiting repeatedly and inviting others to visit a tourist destination (Valle et al, 2006).

**6) *Empowering:*** empowering local community.

The welfare of local communities was a major target of tourism development. Therefore, efforts to empower local communities were essential so that they could be actively involved in tourism businesses. The involvement of local communities as well as the quality of relationships in the tourism industry was key to the concept of sustainability (Choi and Sirakaya, 2006; Tatoğlu et al, 2000; Fun et al, 2014; Falak et al, 2014; Lusby and Kathy 2015).



Saville (2001:20) and Soebagyo (2012:156) emphasized that community engagement was the key word to accelerate the achievement of welfare in tourism development. Community involvement can be done through the following (Damanik, 2013:9): 1) Implementing the strategy of expanding the business opportunity, especially for the poor people around the tourism project area; 2) Expanding employment opportunities for local people; 3) Preventing the degradation of environmental quality that had direct and more vulnerable impacts on the community; 4) Emphasizing on minimalization of social impacts of tourism culture; 5) Assisting local communities for the purpose of developing core business and tourism supporters; 6) Promoting the established local organizations for the benefit of tourism.

## 5. CONCLUSIONS AND LIMITATIONS

Tourism sector in Ternate was in "competitive advantage" condition, but it was not "sustained" because the resources that made it in "competitive advantage" position did not have uniqueness and could be imitated by the competitors. In addition, the quantity and quality of attractions in Ternate was still low and poor. There were several strong elements that determined the power of competition between Ternate tourism and the surrounding tourism, such as the role of government in making budget policy, the development of transportation network, and the development of new tourism products. Then the new tourism products would affect the competition in the tourist market. The role of tour operators could also determine the intensity of competition because it could influence the decision of tourists to visit a tourist destination. Ternate tourism can gain sustainable competitive advantage through the following six strategies: 1) Differentiation: increasing the quantity and quality of tourist objects that met VRIOL criteria, namely: a) the exploitation of Tolire lake as a major tourist attraction of nature and sport; b) the exploitation of lake Laguna as a scientific, natural and culinary tourist attraction; c) the exploitation of culture from kesultanan Ternate as a cultural tourism object; 2) Inovation: the use of information and communication technology in managing the tourism; 3) Partnership: Establishing cooperation system in managing the tourism sector; 4) Promotion and marketing system: Maximizing promotion and tour marketing with the help of technology and cooperation with tour operators; 5) Service Quality: Facilitating the tourists to enter the tourist destinations and to access the tour products; 6) Empowering: Empowering local people/ community.

This study has limited data on the quality of human resources in tourism sector. Thus, it is not included in input analysis. This limitation causes weaknesses in analyzing sustainable competitive advantage in terms of knowledge and skills.

## 6. CONTRIBUTIONS

This study contributes to the field of management science and strategy that the competitiveness sustainability of the tourism sector is determined by the uniqueness of tourism resources, technological innovation, community support, cross-sectoral and structural cooperation, and tourist satisfaction. Therefore, a combination of analytical techniques (VRIOL, SFM, and SWOT) can be used in the formulation of strategies for sustainable competitive advantage in the tourism sector. Meanwhile the contribution to the local government is in the form of policy making that can support the sustainability of the tourism sector's competitiveness (Xin and Jennifer 2014; Suardana 2011; Pugra and Suja 2011; Jovicic, Dobrica and Ivanovic, 2008; Meyer 2012), such as the making of the Regional Tourism Master Plan, Development of Tourism Human Resources, Development of Technology Infrastructure, Budget Improvement, System Creation Supporting Transparency, Creation of Community-Based Business Climate, Openness, Integrated Security System, Ease of Investment and Credit, Expansion of access to the Transportation Network, Environment-Friendly Sanitation and Waste Management and the provision of tourism database to support research and development.

Moreover, for further research, it is suggested to conduct the research on the competitiveness of the tourism sector from the demand side as well as the analysis of factors that influence tourist behavior.

## REFERENCES

- AJI, PRASETIO (2015). *Manajemen Strategi, Keunggulan Bersaing Berkelanjutan*. Yogyakarta: Ekuilibria.
- ANDRIOTIS, KONSTANTINOS. (2004). Revising Porter's Five Forces Model for Application in the Travel and Tourism Industry. *Torism Today* 4: 7-20.
- ARYUNDA, HANNY. (2011). Dampak Ekonomi Pengembangan Kawasan Ekowisata Kepulauan Seribu. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota* 22 (1): 1– 16.
- BALAN, D., V. BALAURE, AND C. VEGHES. (2009). Travel and tourism competitiveness of the world's top tourism destinations: An exploratory Assessment. *Annales Universitatis Apulensis series Oeconomica* 11 (2): 979–987.
- DEPARTEMEN KEBIJAKAN EKONOMI DAN MONETER. (2015). Kajian Ekonomi dan Keuangan Regional: Isu Khusus 2 Optimalisasi Potensi Pariwisata dalam Mendukung Percepatan Ekonomi. *Nusantara Report, Indonesia Bank* 10 (4): 82-94.
- BARNEY, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management* 17 (1): 99-120.
- BARNEY, J B., Jr. D. J. KETCHEN, AND M. WRIGHT. (2011). The Future of Resource-Based Theory: Revitalization or Decline?. *Journal of Management* 37 (5): 1299-1315.
- BLACK, J., N. HASHIMZADE, G. MYLES. (2009). A Dictionary of Economics. Oxford University Press [Oxford Reference Online]. *National Library of Lithuania*. Available from Internet: <http://www.oxfordreference.com/views/ENTRY.html?subview=Main&entry=t19.e1657>.
- BASSIL, CHARBEL., M. HAMADEH, AND N. SAMARA. (2015). The tourism led growth hypothesis: the Lebanese case. *Tourism Review* 70 (1): 43-55.
- BETHAPUDI, ANAND. (2013). The Role of ICT In Tourism Industry. *Journal of Applied Economics and Business* 1 (4): 67-79.
- BIGOVIC, MILOS. (2012). Competitiveness of a Post-Conflict Tourist Destination-Case of sjf Montenegro. *Journal of Travel and Tourism Research, Fall*: 50-70.
- BLANKED, J AND T. CHIESA (Eds). (2008). The Travel & Tourism Competitiveness Index Report 2008: Measuring Key Elements Driving the Sector's Development. *Word Economic Forum*. Available at: <Http://Www.Weforum.Org>.
- BRIDA, J. G., S. P. JUAN., F.P. LIONELLO, AND J.S.D. MARIA. (2010). The Economic Contribution of Tourism Sector. *International Journal of Hospitality & Tourism Systems* 3 (1) :13-22.
- BADAN PUSAT STATISTIK KOTA TERNATE. (2015). *Maluku Utara Dalam Angka*. SUSENAS, BPS Kota Ternate.
- BADAN PUSAT STATISTIK MALUKU UTARA. (2016). *Statistik Maluku Utara*. BPS Provinsi Maluku Utara.
- BADAN PUSAT STATISTIK INDONESIA. (2016). *Statistik Indonesia*. BPS Indonesia.
- CHIN, C. H., L. M CHIUN., P. SONGAN, AND V. NAIR. (2014). Rural Tourism Destination Competitiveness: A Study on Annah Rais Longhouse Homestay, Sarawak. *Procedia. social and behavioral sciences* 144 (2014) :35–44. available at: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).

- CHOI, H. C., AND E. SIRAKAYA. (2006). Sustainability Indicators for Managing Community Tourism. *Tourism Management* 27 (6): 1274-1289.
- ÇOBAN, AYSE., D. B. KURT, AND O. COBAN. (2015). An Analysis of Tourism Sector With The Grubel-Lloyd Index: The Case Of Turkey And Selected Countries. *International Journal of Arts and Sciences* 08 (07): 223–231.
- CROTTI, R AND T. MISRAHI. (2015). World Economic Forum the Travel & Tourism Competitiveness Index: T&T as a Resilient Contribution To National Development. *World Economic Forum*. Available at :[Http://Www.Weforum.Org](http://www.weforum.org).
- CROUCH. G.I, AND B.J.R. RITCHIE. (1994). Destination competitive–exploring foundations for a longterm research program. *In Proceedings of Administrative Sciences Association of Canada, Annual Conference*, Halifax, Nova Scotia 79-88.
- (1999). Tourism, competitiveness, and social prosperity. *Jurnal Of Business research, Elsevier Science Inc.* 44 (3): 137-152.
- CLULOW, VAL., C. BARRY AND J. GERSTMAN. (2007). The resource-based view and value: the customer-based view of the firm. *Journal of European Industrial Training* 31 (1) :19-35.
- DIERICKX, I, AND K. COOL. (1989). Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management Science* 35 (12) :1504-11.
- DAMANIK, J. (2013). *Pariwisata Indonesia: Antara Peluang dan Tantangan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- DAVID, FRED R., AND F. R. DAVID. (2015). *Strategic Management: A Competitive Advantage Approach, Concepts & Cases, 15th” Edition*. London: Pearson Education.
- DWYER, L., P. FORSYTH., AND R. RAO. (2000). The price of competitiveness of travel and tourism: A comparison Of 19 destination. *Tourism Management* 21 (1): 1-22.
- EDMONDS, T. (2000). *Regional Competitiveness & the Role of the Knowledge Economy, House of Commons Library*. Research paper. London: Research Publications Office.
- EMZIR. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif: Analisis Data*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- FAHY, JOHN AND A. SMITHEE. (1999). Strategic Marketing and the Resource Based View of the Firm. *Academy of Marketing Science Review* 1999 (10) :1-20.
- FALAK, SHAISTA., L. M. CHIUN, AND A. Y. WEE. (2014). A repositioning strategy for rural tourism in Malaysia- community’s perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 2014 (144) :412–415.
- FERNANDO, IMALI N. (2014). Is Competitiveness a Challenge for an Economy? A Comparative Study for Sri Lankan Tourism Sector. *In Proceedings of the 3rd International Conference on Management and Economics. Faculty of Management and Finance, University of Ruhuna, Sri Lanka*, 26-27 February.
- FUN, F. SOOK., L. M. CHIUN., P. SONGAN, AND V. NAIR. (2014). The impact of local communities’ involvement and relationship quality on sustainable rural tourism in rural area, Sarawak. The moderating impact of self-efficacy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 2014 (144) :60–65.
- GUZMÁN, T. L., S. S CAÑIZARES, AND V. PAVÓN. (2011). Community - Based Tourism in Developing Countries: A Case Study. *Tourismos, An International Multidisciplinary Journal of Tourism* 6 (1) 69-84.

- GRACAN, D., R. A RADNIC., S. BOGDAN. (2008). Restorable Energy Sources As A Factor Of The Competitive Improvement Ability Of A Tourist Destination. *Tourism and Hospitality Management* 14 (2): 217-228.
- HAMARNEH, IVETA. (2013). Jordan as a Tourist Destination. *Jurnal Of Tourim and Services* 14 (1): 21-36.
- HATZICHRONOGLOU, T. (1996). Globalisation and Competitiveness: Relevant Indicators, OECD Science, Technology and Industry. *Working Papers* 5: 62.
- HUTTASIN, NARA., H. MOMMAAS, AND L. KNIPPENBERG. (2015). Towards Tourism Development of The Isan Region, Northeastern Thailand. *IJAPS* 11 (1) :103–128.
- JOLLIFFE, LEE, AND T. BAUM. (2004). Event Tourism Partnership Evolution – Evidence From The Highlands Of Scotland. *The Journal of The College of Tourism and Hotel Management* 2004 (4) :7-20.
- JOVANOVIĆ, VERKA, AND N. ANGELINA. (2008). The Application of Gis and Its Components In Tourism Yugoslav. *Journal of Operations Research* 18 (2) :261-272.
- JOVANOVIĆ, SONJA., V. J MILIĆ, AND B. KRSTIĆ. (2014). Homogeneity analysis of south-eastern European countries according to tourism competitiveness performances. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja* 27 (1) :207–220.
- JOVICIC, DOBRICA AND IVANOVIC, VANJA (2008). Enviromental Protection–Key Prerequisite for Sustainable Tourism oOn Mediterranean. *Tourism and Hospitality Management* 14 (2) :217-228.
- KADI, ALAA J., M. JAAFAR, AND F. HASSAN. (2015). Stakeholder’s Contribution in Sustainable Tourism. *Advances In Environmental Biology* 9 (5): 74-77.
- KARINI, N. M OKA. (2011). Pengelolaan Daya Tarik Wisata Tinggalan Arkeologi Yang Berkelanjutan Di Bali. *Jurnal Analisis Pariwisata* 11 (1) :1-7.
- KEMENTRIAN PARIWISATA REPUBLIK INDONESIA. (2014). Laporan Kinerja Kementerian Pariwisata Tahun. KEMENPAR RI, 2014.
- KEMENTRIAN PARIWISATA REPUBLIK INDONESIA. (2017). Laporan Kinerja Kementerian Pariwisata Tahun. *Biro Perencanaan Dan Keuangan Sekretariat Kementerian*, Jakarta 2017.
- KOGUT, B., & U. ZANDER. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science* (3): 383-397.
- KOR, Y Y, and J. T Mahoney. 2004. Edith Penrose’s (1959) Contributions to the Resource-based View of trategic Management. *Journal of Management Studies* 41 (1) :183-191.
- KNOTT, PAUL. (2009). Integrating resource-based theoryin a practice-relevant form. *Journal of Strategy and Management* 2 (2): 163-174.
- KOTLER, PHILIP DAN ARMSTRONG, GERY. (2008). *Prinsip-prinsip Pemasaran: Edisi Dua Belas Jilid 1*. Dialihbahasakan oleh Bob Sabran. Jakarta: Erlangga.
- KOVAČIĆ, M., Z. GRŽETIĆ & D. BOSKOVIĆ. (2011). Nautical Tourism in Fostering The Sustainable Development: A Case Study Of Croatia’s Coast And Island. *Tourismos: An International Multidisciplinary Journal of Tourism* 6 (1) :221-232.
- LUSBY, CAROLIN, AND K. EOW. (2015). Tourism Development in a New Democracy: Residents’ Perceptions of Community-based Tourism in Mawlamyine, Myanmar. *Journal of Tourism and Recreation* 2 (1): 23-40.

- MAHONEY, J.T, AND J.R PANDIAN. (1992). The Resource-Based View Within the Conversation of Strategic Management. *Strategic Management Journal* 3 (5) :363-380.
- MARZUKI, A., A. A. HUSSIN., B. MOHAMED., A. G OTHMAN, AND A. P. M SOM. (2011). Assessment of Nature-Based Tourism in South Kelantan, Malaysia. *Tourismos: An International Multidisciplinary Journal of Tourism* 6 (1) :281-295.
- MEYER, BEATA. (2012). Environmental Impacts of The Development of Brand Tourist Products in The West-Pomeranian Province. *Scientific Journal No. 658 Economic Problems of Tourism* 1 (17): 251-261.
- MIHALIC. (2000). Environmental management of tourist destinations; a factors of tourist competitiveness. *Tourism Management* 21 (1): 65-78.
- MUHAMMAD, S. (2013). *Manajemen Strategik: Konsep dan Alat Analisis*. (cet ke-5). Yogyakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen.
- MUHARTO., B. TEWAL., S. L MANDEY, AND A. TUMBEL. (2017). Competitiveness and The Increasing Strategy of Competitiveness in Tourism Sector of Ternate City, North Maluku Province. *Interational Journal of Life Economics* 4 (14) :11-32.
- MUKHTAR. (2013). *Metode Praktis Penelitian Dskriptif Kualitatif*. Jakarta Selatan: Referensi.
- NENE, G, AND A. TAIWAN. (2017). Causality Between Tourism and Economic Growth: Evidence From Sub-Saharan Africa (SSA). *The Journal of Developing Areas* Volume 51 (2) :155-169.
- OKECH, R. N., (2004). The Role of Tour Operators in Sustainable Ecotourism: Lessons from Kenya. *Tourism Today: The Journal of The College of Tourism and Hotel Management* 2004 (4): 78–88.
- OTHMAN, PAZIM, AND R. M MOHD. (2011). The Impact of Tourism on Small Business Performance: Empirical Evidence from Malaysian Islands. *International Journal of Business and Social Science* 2 (1) :11-21.
- PETERAF, M. A. (1993). The Cornerstoners of Competitive Advantage: A Resource Based View. *Strategic management Journal* 14 (3) :179-191.
- PITELIS, CHRISTOS. (2007). Edith Penrose and a Learning-Based Perspective on the MNE and OLI Management. *International Review* 47 (2) :207-219.
- PORTER, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industri and Competotors*. New York: Free Press.
- 1985. *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior*. New York: Free Press.
- 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
- PRASETYA, D. DWI. (2011). Aplikasi Virtual Tour Berbasis Web Sebagai Media Promosi Pariwisata. *Seminar on Electrical, Informatics, and Its Education* (2011) :58-63.
- PRAYOGI, P. A. (2011). Dampak Perkembangan Pariwisata di Objek Wisata Penglipuran. *Jurnal Perhotelan dan Pariwisata, Sekolah Tinggi Pariwisata Triatma Jaya* 1 (1) :64-79.
- PRIMAYESA, E., W. WIDODO., F.X SUGIYANTO, AND FIRMANSYAH. (2017). The Dynamic Relationship between Economic Growth. *Tourism Activity, and Real Exchange Rate in Indonesia* 8 (20): 798-810.

- PUGRA, I W, DAN S. I KETUT. (2011). Mengoptimalkan Pengolahan Limbah Menuju Pariwisata Berkelanjutan Pada Kawasan Wisata di Bali. *Jurnal Analisis Pariwisata* 11 (1) :8-15.
- RANGKUTI, FREDDY. (2014). *Analisis SWOT, Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- SAPTANA. (2010). *Tinjauan konseptual mikro-makro daya saing dan strategi pembangunan pertanian*. Forum penelitian agro ekonomi 28 (1): 1-8.
- SAAYMAN, M, AND A. GIAMPICCOLI. (2016). Community-based and pro-poor tourism: Initial assessment of their relation to community. *European Journal of Tourism Research* 12: 145-190.
- SAVILLE, N. M. (2001). Practical Strategies for Pro-Poor Tourism: case study of pro-Poor Tourism and SNV in Humla District, West Nepal. *Working Paper* 3, April, available at: <http://www.Propoortourism.org.uk>.
- SEDARMAYANTI. (2014). *Manajemen Strategi*. Bandung: Refika Aditama.
- SAFTIC, D., A. TEŽAK, AND L. NINOSLAV. (2011). Stakeholder Approach in Tourism Management: Implication in Croatian Tourism. *International Conference on Organizational Science Development Future Organization*, March 23rd – 25th, Portorož, Slovenia.
- SOTERIADES, MARIOS., C. AIVALIS, AND S. VARVARESSOS (2004). E-marketing and E-commerce in the Tourism Industry: A Framework to Develop and Implement. Business Initiatives. *The Journal of The College of Tourism and Hotel Management* 2004 (4) :157-169.
- SNIEŠKA, V, AND J. BRUNECKIENE. (2009). Measurement of Lithuanian Regions by Regional Competitiveness Index. *Inžinerine Ekonomika—Engineering Economics* 2009 (1): 45–57.
- ŠIMUNDIĆ, B., Z. KULIŠ, AND N. ŠERIC. (2016). Tourism and Economic Growth: An Evidence for Latin American And Caribbean Countries. *Tourism & Hospitality Industry 2016, Congress Proceedings*, 2016: 457-469.
- SOEBAGYO. (2012). Strategi Pengembangan Pariwisata di Indonesia. *Jurnal Liquidity* 1 (2) :153-158.
- STIPANOVIC, C AND S. BARESA. (2008). The Development Design Model in The Competitiveness Of Intelligent Business Organisations. *Tourism and Hospitality Management* 14 (2): 217-228.
- STEINICKE, E AND M. NEUBURGER. (2012). The Impact of Community-based Afro-alpine Tourism on Regional Development: A Case Study in the Mt Kenya Region. *Mountain Research and Development* 32 (4): 420–430.
- SUARDANA, I WAYAN. (2011). Dekonstruksi Kebijakan Pembangunan Pariwisata Yang Berkelanjutan Di Bali. *Jurnal Analisis Pariwisata* 11 (1) :16-26.
- SUGIYONO. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- SUPRIYADI, Edy. (2017). The Economic Impact of International Tourism to Overcome the Unemployment and the Poverty in Indonesia. *Journal of Environmental Management and Tourism* 8 (2) :451–459.

- TATOĞLU, A. P. E., A. P. F ERDAL., A. P. H ÖZGÜR, AND A. P. S AZAKLI. (2000). Resident Perceptions of the Impact of Tourism in a Turkish Resort Town. Available at: <http://www.opf.slu.cz/vvr/akce/turecko/pdf/Tatoglu.pdf>.
- TATHAGATI AND INDSRIPT. (2015). *Super Tourismpreneur: A-Z Inspirasi Bisnis dan Mengelola Bisnis Pariwisata*. Yogyakarta: Andi Offset.
- VALLE, P O D., J. A SILVA., J. MENDES, AND M. GUERREIRO (2006). Tourist Satisfaction and Destination Loyalty intention: A Structural and Categorical Analysis. *Journal of Business Science and Applied Management* 1 (1) :25-44.
- WERNERFELT, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal* 5 (2) :171-80.
- WÖBER, KARL W. (2003). Information Supply in Tourism Management by Marketing Decision Support Systems. *Tourism Management* 24 (2003) :241-255, availableat: [www.elsevier.com/locate/tourman](http://www.elsevier.com/locate/tourman).
- WU, C. LUNG, AND H. M CHANG. (2013). Island Marine Tourism Development Critical Success Factors–Case by Wangan in Taiwan. *The Journal of Global Business Management* 9 (3): 126-135.
- WORD ECONOMIC FORUM (WEF). (2013). The Travel & Tourism Competitiveness Report. Available at: [Http://Www.Weforum.Org](http://www.weforum.org).
- 2015. The Travel & Tourism Competitiveness Report. Available at: [Http://Www.Weforum.Org](http://www.weforum.org).
- 2017. The Travel & Tourism Competitiveness Report. Available at: [Http://Www.Weforum.Org](http://www.weforum.org).
- WORLD TOURISM ORGANIZATION (WTO). (2002). Tourism and Poverty Alleviation. Available at: <http://www.worldtourism.org/liberalization/poverty/tourism>.
- XIN, T. KAI, DAN J. K. L CHAN. (2014). Tour operator perspectives on responsible tourism indicators of Kinabalu National Park, Sabah. *Journal Procedia-Social and Behavioral Sciences* 144 (2014) :25–34.
- ZADEL, ZRINKA. (2012). The Importance of Developing Cultural Tourism in Creating Competitive Advantages of Croatian Tourism. *In Conference Proceedings of Tourism & Hospitality Management* :205-214.

**Supported by:**



Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat. Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia.



## TÜRKİYE VE BAZI AB ÜLKELERİNDE YOKSULLUK VE GELİR DAĞILIMI

### THE ANALYSIS OF POVERTY AND INCOME DISTRIBUTION IN TURKEY AND SOME EU COUNTRIES

**M. Çağdaş ABAY**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,  
Eskişehir/TURKEY, E-mail: [mcabay@anadolu.edu.tr](mailto:mcabay@anadolu.edu.tr)

**Doç. Dr. Sennur SEZGİN**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,  
Eskişehir/TURKEY, E-mail: [sennursezgin@ogu.edu.tr](mailto:sennursezgin@ogu.edu.tr)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p><b>Makale Geçmişi:</b> Geliş: 16 Ağustos 2018 Kabul: 27 Eylül 2018</p>	<p>Bu çalışmada sosyo-ekonomik değişkenlerin yoksulluk üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla eğitim, çalışan nüfus oranı, satın alma gücü paritesine göre milli gelir, enflasyon oranı ve net ücretin seçilmiş 8 AB üyesi ülkede 2006-2015 yıllarını kapsayan dönemde yoksulluk üzerindeki etkisi panel veri yöntemlerinden sabit etkiler modeli, tesadüfi etkiler modeli, havuzlanmış regresyon ve genelleştirilmiş momentler metodu ile analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, satın alma gücü paritesine göre milli gelirin bütün modellerde, eğitimin ise sabit etkiler modeli dışındaki modellerde yoksulluğu azaltıcı yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmaktadır. Enflasyon ve çalışan nüfus oranının ise yoksulluk üzerinde bir etki yaratmadığı görülmektedir.</p>
<p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Yoksulluk, Gelir Eşitsizliği, Türkiye.</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.263</p>	
<p><b>JEL Kodları:</b> C33, I32, O50, O15</p>	

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b> Received: 16 August 2018 Accepted: 27 September 2018</p>	<p>This study aimed to determine the effects of socio-economic variables on poverty. For this purpose; education, working population ratio, the national income according to purchasing power parity, the inflation rate and the net wage effect on poverty for selected eight EU countries between 2006-2015 were analyzed using the fixed effect model, the random effects model, the pooled regression model and the generalized method of moments of the panel data methods. It is reached that while the national income has poverty reduction effect in all models according to purchasing power parity, education has poverty reduction effect in other</p>
<p><b>Keywords:</b> Poverty, Income Inequality, Turkey</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.263</p>	

## 1. GİRİŞ

Gelir eşitsizliği ve yoksulluk kavramı son yıllarda sosyal bilimciler arasında önem arz eden konulardan biri olmuştur. Çünkü 1980'li yılların başından itibaren dünya genelinde uygulanan neo-liberal politikalarla beraber refah devleti ilkeleri terk edilmeye başlamıştır. Yapılan birçok teorik ve ampirik çalışmada kullanılan değişkenler, seçilen zaman aralığı, seçili ülkeler ve uygulanan yöntemler açısından farklı sonuçlar elde edildiği görülmekte ve bu durum konunun daha kapsamlı bir şekilde ele alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Küreselleşme çağında gelirin adaletsiz dağılımı birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Bunların başında ise yoksulluk sorunu gelmektedir. Bu sorunların giderek artması hem ülke içinde hem de dünya genelinde daha büyük problemlerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Yüksek yoksulluk seviyesi ülkelerde suç oranlarının artmasına, umutsuzluğa düşen bireylerin farklı arayışlara girmesine ayrıca eğitim, sağlık, sosyal güvenlik gibi kamusal hizmetlere ulaşmayı azaltmakla kalmayıp aynı zamanda bireylerin siyasi haklarında geri kalmasına engel olmaktadır. Dünyada uygulanan neo-liberal politikaların gelir dağılımı ve yoksulluk üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi, dünya genelinde ve ülke içinde daha adil bir gelir dağılımı sağlanması ve yoksulluğun azaltılması için uygulanacak iktisat politikalarının belirlenmesi açısından önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı; 2006-2015 yılları arasında AB içindeki en yoksul 8 ülkenin (Bulgaristan, Yunanistan, İspanya, Letonya, Litvanya, Portekiz, Romanya ve Türkiye) eğitim, çalışan nüfus, enflasyon, satın alma gücü paritesi, milli gelir ve net ücret değişkenlerinin yoksulluk üzerindeki etkilerini tespit etmektir. AB içindeki en yoksul ülkeler Avrupa İstatistik Ofisi (Eurostat) verilerine göre, kişi başına düşen gelir bazında belirlenmiştir. Yine bu çalışma için kullanılan Milli gelir, ücretler, satınalma gücü paritesi gibi ekonomik veriler Eurostat'dan elde edilen yıllık verilerdir. Bu veriler logaritmil forma dönüştürülerek yoksulluk üzerindeki etkileri panel veri analizi yöntemlerinden havuzlanmış regresyon, sabit etkiler modeli, tesadüfi etkiler modeli ve genelleştirilmiş momentler metodu ile analiz edilmiştir.

Bu çalışma daha önceki yoksullukla ilgili yapılan çalışmalardan farklı olarak, Türkiye ve diğer yedi AB üyesi ülkeleri karşılaştırmakta ve bu analizde 2015 yılına kadar getirmektedir. Ayrıca, daha önce yapılan çalışmaların ekonometrik analizlerde tek bir yöntemle sınırlı kalması ve elde edilen bulguların bahsi geçen ülkelerde modeller açısından karşılaştırmaya imkan tanınamaması bu çalışmayı diğer çalışmalar arasında özgün bir niteliğe taşımaktadır.

## 2. SEÇİLMİŞ ÜLKELERDE YOKSULLUK ÜZERİNE PANEL VERİ ANALİZİ ÇALIŞMASI

Türkiye ve yedi Avrupa Birliği ülkesi panel veri analizi yöntemi ile incelenmektedir. Yoksulluğu etkileyen temel sebeplerden kabul edilen; çalışan nüfus oranı, satın alma gücü paritesine göre kişi başı milli gelir, enflasyon oranı, net ücretler ve en az ortaokul mezunu birey oranının yoksulluk üzerindeki etkileri incelenecektir.

### 2.1. Seçilmiş Ülkelerde Yoksulluğun Temel Nedenlerinin İncelenmesi

Seçili ülkelerin sahip olduğu çalışan nüfus oranı, enflasyon oranı, satın alma gücü paritesine göre kişi başı milli gelir, net ücretler ve 25-64 yaş arası en az ortaokul mezunu nüfusun yoksulluk üzerindeki etkileri incelenmektedir.

Bu çalışma için seçilmiş ülkelerde çalışan oranları incelendiğinde İnsani Gelişmişlik Endeksine göre, yüksek sıralarda yer alan İspanya, Portekiz, Yunanistan'da çalışan nüfus

oranlarının 2006 – 2015 dönemleri arasında düşüş sergilediği buna karşılık Gelişmekte Olan Ülkeler kategorisinde olan Bulgaristan, Türkiye ve Romanya’da bu oranın artış gösterildiği görülmektedir.

**Tablo 1.** 20 – 64 Yaş Arası Çalışan Nüfus Oranı

	2006	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Bulgaristan</b>	65,1	70,7	64,7	62,9	63	63,5	65,1	67,1
<b>Yunanistan</b>	65,6	66,3	63,8	59,6	55	52,9	53,3	54,9
<b>İspanya</b>	69	68,5	62,8	62	59,6	58,6	59,9	62
<b>Letonya</b>	73,2	75,4	64,3	66,3	68,1	69,7	70,7	72,5
<b>Litvanya</b>	71,3	72	64,3	66,9	68,5	69,9	71,8	73,3
<b>Portekiz</b>	72,6	73,1	70,3	68,8	66,3	65,4	67,6	69,1
<b>Romanya</b>	64,8	64,4	64,8	63,8	64,8	64,7	65,7	66
<b>Türkiye</b>	48,2	48,4	50	52,2	52,8	53,4	53,2	53,9

**Kaynak:** Eurostat

Ayrıca Tablo 1 incelendiğinde küresel ekonomik krizin ortaya çıkmaya başladığı 2008 yılından itibaren çalışan nüfus oranında düşüş yaşandığı görülmektedir.

Bu ülkelerin enflasyon oranları incelendiğinde ise gelişmiş ülkeler arasında yer alan İspanya, Portekiz, Yunanistan, Letonya ve Litvanya’da çalışma oranları ile paralel bir seyir izlemektedir. Fakat gelişmekte olan ülkelerde Bulgaristan, Yunanistan ve Türkiye’de çalışma oranları da artış olmasına rağmen enflasyonun azaldığı görülmektedir.

2008 yılında küresel çapta yaşanan finansal ekonomik krizin ülke ekonomileri üzerinde yarattığı tahribat yüzünden enflasyonun çok yüksek oranlarda düştüğü görülmüş, bu da deflasyonist bir sürecin başlamasına neden olmuştur. Deflasyonist sürecin olumsuz etkileri bu ülkeleri uzun zamandır etkilemektedir.

**Tablo 2.** Yıllık Enflasyon Oranları

	2006	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Bulgaristan</b>	7.4	12.0	3.0	3.4	2.4	0.4	-1.6	-1.1	-1.3
<b>Yunanistan</b>	3.3	4.2	4.7	3.1	1.0	-0.9	-1.4	-1.1	0.0
<b>İspanya</b>	3.6	4.1	2.0	3.0	2.4	1.5	-0.2	-0.6	-0.3
<b>Letonya</b>	6.6	15.3	-1.2	4.2	2.3	0.0	0.7	0.2	0.1
<b>Litvanya</b>	3.8	11.1	1.2	4.1	3.2	1.2	0.2	-0.7	0.7
<b>Portekiz</b>	3.0	2.7	1.4	3.6	2.8	0.4	-0.2	0.5	0.6
<b>Romanya</b>	6.6	7.9	6.1	5.8	3.4	3.2	1.4	-0.4	-1.1
<b>Türkiye</b>	9,65	10,06	6,4	10,45	6,16	7,4	8,17	8,81	8,53

**Kaynak:** Eurostat

Seçili ülkeler incelendiğinde gelişmiş ülkelerden İspanya, Portekiz ve Yunanistan’da düşük seyreden çalışma oranı ve enflasyon ile birlikte kişi başına milli gelirinde azalan bir trend gösterdiği Tablo 2’de görülmektedir. Diğer ülkelerde ise kişi başına milli gelirin arttığı görülmektedir.

**Tablo 3.** Satın Alma Paritesine Göre Kişi Başına Milli Gelir

	2006	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>AB (28 ülke)</b>	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Bulgaristan</b>	38	43	45	45	46	46	47	47
<b>Yunanistan</b>	96	93	85	75	72	72	72	69
<b>İspanya</b>	103	101	96	93	91	89	90	91
<b>Letonya</b>	53	59	53	57	60	62	64	64
<b>Litvanya</b>	55	63	60	66	70	73	75	75
<b>Portekiz</b>	83	81	82	77	75	77	77	77
<b>Romanya</b>	39	49	51	52	54	54	55	56
<b>Türkiye</b>	46	48	52	56	58	61	64	65

**Kaynak:** Eurostat

Küresel ekonomik kriz ile birlikte ülkelerin milli gelirlerinde azalma veya durağan bir durum sergilediği Tablo 3’de görülmektedir.

Tablo 4’de net ücretler incelendiğinde seçilmiş dönemler itibariyle düşük enflasyona sahip olan gelişmiş ülkelerde Yunanistan hariç net ücretlerde artış yaşandığı görülmektedir. Bunun dışında gelişmekte olan ülkelere de net ücretler genel olarak artış göstermiştir.

Küresel ekonomik krizin en çok etkilediği ülkelere olan Yunanistan’da net ücretler krizle beraber sürekli azalma göstermiştir. 2008 yılında Türkiye, İspanya, Letonya, Litvanya ve Romanya’da kişi başı ücretler artmış ve sonrasında ise artış miktarı düşük seyretmektedir.

**Tablo 4.** Net Ücretler (Avro/yıl)

	2006	2008	2010	2012	2014	2015
<b>Bulgaristan</b>	1.251	1.752	2.058	2.410	2.668	2.903
<b>Yunanistan</b>	12.976	13.032	13.307	11.538	11.077	10.979
<b>İspanya</b>	11.860	13.360	13.692	14.157	14.297	14.782
<b>Letonya</b>	2.520	4.049	3.859	4.247	4.268	4.634
<b>Litvanya</b>	2.685	3.885	3.638	3.883	4.353	4.600
<b>Portekiz</b>	8.642	8.762	9.297	9.520	9.367	9.146
<b>Romanya</b>	1.870	2.719	2.718	2.734	3.146	3.485
<b>Türkiye</b>	4.079	4.987	5.419	6.228	4.918	5.327

**Kaynak:** Eurostat

Seçili ülkeler incelendiğinde ülkelerin tamamında en az ortaokul mezunu olan birey sayısında görülen artış miktarı göze çarpmaktadır. Eğitim seviyesi ve niteliği yükseldikçe gelirin arttığı bilinen bir gerçektir. Gelişmiş ülkelerin en önemli özelliği eğitime ve beşeri sermayeye verdikleri önem olarak öne çıkmaktadır. Eğitim düzeyinin ve niteliğinin artması; yüksek teknolojik ürünlerin üretimi, AR-GE çalışmaları, sanayi ürünleri ihracatı gibi birçok faktör üzerinde olumlu etki yaratarak ülkelerin yüksek milli gelir elde etmesini sağlayabilecektir.

**Tablo 5.** En Az Ortaokul Mezunu Nüfus Oranı (25-64 yaş arası)

	2006	2008	2010	2012	2013	2014	2015
<b>Bulgaristan</b>	75.5	77.5	79.1	81.0	81.8	81.1	81.9
<b>Yunanistan</b>	59.2	61.3	62.7	65.8	67.2	68.4	70.4
<b>İspanya</b>	49.7	51.1	52.9	54.7	55.5	56.6	57.4
<b>Letonya</b>	84.1	85.9	88.6	89.1	89.4	89.5	90.1
<b>Litvanya</b>	87.8	90.4	91.9	93.3	93.4	93.3	93.5
<b>Portekiz</b>	27.5	28.1	31.7	37.3	39.8	43.3	45.1
<b>Romanya</b>	74.2	75.3	73.9	75.4	75.7	72.8	75.0
<b>Türkiye</b>	26.1	27.4	28.4	30.9	31.9	32.6	34.2

**Kaynak:** Eurostat

Son olarak yoksulluk oranları incelendiğinde Türkiye ve Letonya dışında kalan seçili ülkelerde yoksulluk oranının arttığı gözlenmektedir. Bu durumun temel nedeni yaşanan ekonomik krizin ve neoliberal ekonomi politikalarının gelir dağılımı üzerinde yarattığı adaletsiz gelir dağılımından kaynaklanmaktadır.

## 2.2. Literatür Taraması

Bu bölümde dünyada ve Türkiye’de farklı yöntemler kullanılarak ölçülmeye ve analiz edilmeye çalışılan yoksulluk literatürü üzerine çalışmalardan örnekler verilecektir.

### 2.2.1. Dünyada Yoksulluk Üzerine Çalışmalar

1990’lı yıllardan itibaren Dünya Bankası ve IMF’nin küresel yoksulluk olgusunu sürekli gündeme getirmesi, akademik çalışmaların bu alanda yoğunluk kazanmasını sağlamıştır. Büyüme teşvik eden, böylece yoksulluğun azaltılacağını savunan bu kuruluşlar farklı çalışmalarla da bu alanda etkinlik göstermişlerdir. Dünya Bankası ve IMF’nin yaptığı çalışmalar dışında bu alanda yapılan araştırmalar şöyle sıralanabilir:

Bhatma ve Sharma (1996), kronik ve geçici yoksulluk nedenlerini test ederek, 1996 – 1997 ve 2003- 2004 panel veri analizi yöntemi ile Nepal’daki yoksulluğun temellerini incelemiştir.

Ribas ve Machado (2007), Brezilya’da yoksulluğun sürekli hale gelmesindeki dinamikleri tanımlamış ve yoksulluğun sürekli ya da geçici olup olmadığını araştırmıştır.

Bhaumik, Gang ve Yun (2005), Kosova’daki yoksulluğun temellerini ve şiddetini araştırmış ve savaş sonrası dönemde yoksulluğun etkilerini ele almıştır.

Bokosi (2006), Malavi’de 1998 ve 2002 yılları arasını kapsayan çalışmada, hanehalkının harcama ve yoksulluk etkilerinin temellerini belirlemeye ve yoksulluk dönemlerini modellemeye çalışmıştır.

Nestic ve Giovanni (2007), Hırvatistan’da yaptıkları ve 2002 – 2004 yılları arasını kapsayan çalışmalarında, yoksulluğun bölgesel değişimi üzerinde çalışmışlardır. Ülkede beş coğrafik bölgeyi tanımlayıp, bu beş bölge için ve kırsal – kentsel bölümlerde Foster – Greere – Thorbecke yoksulluk ölçüsünü kullanarak, yoksulluk ölçülerini tahmin etmişlerdir.

Ayiekox ve Bundiy (2006), Kenya’da ekonomik geçiş matrisleri yöntemi ile yoksulluk dinamiklerini incelemişler ve yoksulluğu sürekli ve geçici olup olmadığına göre unsurlara ayırmıştır.

Mckay ve Lawson (2002), kronik yoksulluğun kavramsallaştırılarak, bazı ülkelerde panel veri analizi yöntemi ile yoksulluğun kronik ve geçici olarak ölçülmesi ile ilgili çalışma yapmıştır.

Coulumbe ve Mckay (1996), Moritanya’da 1996 yılı için En Küçük Kareler Yöntemi ve multiminal logit yöntemi ile, Moritanya’da yoksulluğu ve yaşam standartlarını belirleyen etkileri analiz etmişlerdir.

Okidi ve Mckay (2003), 1992 – 1999 yılları arasındaki hanehalkı verilerini inceleyerek, panel veri analizi yöntemi ile Uganda’daki yoksulluğun boyutlarını analiz etmiştir.

Fissuh ve Harris (2004), Eritre’de 1996 – 1996 hanehalkı gelir araştırmasından faydalanarak, Dogit Sıralı Genelleştirilmiş Uç Değer Modeli ile, yoksulluğun temellerinin neler olduğunu araştırmıştır.

Ayala, Jurado and Perez – Mayo (2009), İspanya’da Gelir ve Yaşam Koşulları anketine dayanarak yaptıkları çalışmada bölgesel hanehalkı bazında yoksulluk, çok boyutlu yoksunluk ve gelir yoksunluğu arasındaki ilişkileri araştırmıştır.

### 2.2.2. Türkiye’de Yoksulluk Üzerine Çalışmalar

Türkiye’de yoksulluk üzerine yapılan çalışmaların çoğunluğu, yoksulluğun ölçümü ve uygulanması gereken makro ekonomik programlar üzerine yoğunlaşmaktadır. Türkiye’de yoksulluk üzerine yapılan çalışmalar daha çok Devlet Planlama Teşkilatı, TÜİK veya DPT tarafından hazırlanmış olan kalkınma programlarına dayanmaktadır.

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda (2001) yer alan “Gelir Dağılımının İyileştirilmesi ve Yoksullukla Mücadele Özel İhtisas Komisyonu Raporu” gelir dağılımı ve yoksulluğu farklı başlıklar altında inceleyerek çözüm önerileri sunmuştur. Buna göre; istihdamın artırılması, toplam verimliliğin artırılması, işsizliğin azaltılması, yaygın sosyal güvenlik hizmetleri, refah seviyesinin yükseltilmesi, daha adil gelir bölüşümü temel hedefler arasında yer almıştır.

“Gelir Dağılımı ve Yoksullukla Mücadele Özel İhtisas Komisyonu Raporu” başlıklı Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı’nın (2007 – 2013) temel kıstası şudur: “Türkiye; AB ülkeleri seviyesinde daha adil bir gelir dağılımı hedefleyen, her yurttaşın insanca yaşama hakkını kurum ve kuruluşlarıyla güvence altına alan, insan kaynaklarının geliştirilmesine ve istihdam odaklı sürekli ve istikrarlı bir ekonomik büyümeyi sağlayan ve kamunun öncülüğünde STK, özel sektör, üniversiteler, medya ve vatandaşların katkı ve katılımıyla sosyo-ekonomik politikaların geliştirilmesi yoluyla yoksulluğu önleyen bir ülke” olarak hedeflenmiştir (DPT, 2007: 61).

Yükseler ve Türkan (2008), Hanehalkının işgücü piyasasında üstlendiği rol, elde ettiği gelir, gelirin haneler arasında dağılımı, tüketim harcamalarının yapısı, tüketim harcamalarının hanelere göre dağılımı, tüketim kalıplarındaki değişim, yoksulluk ve yaşam memnuniyeti analiz edilmiştir.

Şengül ve Tuncer (2005), 1994 Hanehalkı Tüketim Araştırmaları anketi verilerini kullanarak, Türkiye’de yoksulluk oranlarını ve yoksul ile aşırı yoksul hanelerin gıda taleplerini araştırmışlardır.

Dayıoğlu (2007), 2003 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi verilerini kullanarak, tüketim ve geliri baz alarak, çocuk yoksulluk oranları ile hanehalkı yoksulluk oranlarını ortaya koymuş ve kentsel ve kırsal alanlardaki çocuk yoksulluk oranlarının temel belirleyicilerini incelemiştir.

Dansuk (1997), yaptığı çalışmada ülkemizde yoksulluğun geldiği boyutu ve sosyal göstergelerle arasında var olan ilişkileri saptamaya yönelik çalışmalar yapmıştır.

Özbek (2001), insani yoksulluk ile gelir yoksulluğunun kat ettiği aşamaları ve gelişme süreçlerini, gruplara ayrılan dünya ülkeleri arasındaki yoksulluğun seyrini ve bunlara dair analizini ile bu analiz çevresinde ortaya çıkan çözüm önerilerini, uygulanması gereken politikaları açıklamıştır.

Dumanlı (1996), anket verileri ile tüketici fiyatları verilerini kullanarak Türkiye’de yoksulluğun boyutu üzerine çalışma ortaya koymuştur. Çalışma yoksulluğun boyutunu, yoksulluk sınırı miktarını vermektedir.

### 2.3. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada değişkenlerin yoksulluk üzerine etkileri panel veri yöntemlerinden havuzlanmış regresyon, sabit etkiler modeli, tesadüfi etkiler ve GMM modeli kapsamında karşılaştırılmalı olarak incelenmektedir.

#### 2.3.1. Panel Veri Yöntemleri

Panel veri aynı kesit biriminin zaman içerisinde gözlemlenen karma türlerinden oluşmaktadır (Gujurati, 2004).

Ekonometrik analizlerde serilerin genellikle zaman boyutu üzerinde durulduğu görülmekteyken, panel veri çalışmalarında veriler hem yatay kesit hem de zaman serisi şeklinde kullanılabilir. Panel veri analizlerinin diğer zaman serisi analizlerine göre birçok avantajları bulunmaktadır. Bunlar (Baltagi, 2005: 4 – 6) şu şekilde sıralanabilir:

- Panel veri analizinde kullanılan kesitlerin heterojen olup olmadığının belirlenmesi,
- Panel veri setlerinde zaman serilerine kıyasla gözlem sayısının fazla olması nedeniyle serbestlik dereceleri yüksek olmakta ve çoklu bağıntı sorununu azaltmaktadır,
- Panel veri çalışmaları, değişen dinamikleri daha iyi yansıttığı için birçok politika etkisinin değerlendirilmesinde daha etkili sonuçlar vermektedir,
- Dengeli ve dengesiz olarak ayrılan panel veri çalışmaları serinin kısa yada yetersiz olması durumunda dahi ekonomik tahminlerin tutarlılığını arttırmaktadır.

“Panel veride homojenlik hipotezleri reddedildiğinde bireylerden ve/veya zamandan doğru olan heterojenliği dikkate almanın en basit yolu değişken-kesimli modellerdir. Bu tür modellerin temel varsayımı, gözlemlenen açıklayıcı değişkende koşulludur, ihmal edilmiş (veya dışlanmış) değişkenlerin etkileri üç tip değişkene göre davranır: bireysel zamanda değişmez (individual time-invariant), dönemsel bireyde-değişmez (period individual time invariant), ve bireysel zamanla değişen değişkenler (individual time-varying). Tek başlarına ele alındıklarında zaman-değişmez değişkenler, zaman içinde (süresince) belli bir yatay kesit birim için aynı kalan ancak yatay kesit birim boyunca değişen değişkenlerdir. Birey zamanda değişmez değişkenler zaman içinde verili yatay-kesit birim için sabit fakat yatay kesit birimini boyunca değişen değişkendir” (Hsiao, 1985, 25).

Panel veri çalışmalarında eğitim katsayısı, sabit terim ve hata terimi üzerinden yapılan varsayımlar ile regresyonlar farklı şekillerde oluşturulmaktadır. Bağımlı değişken üzerinde, bağımsız değişkenlerin etkilerinin analiz edilebildiği havuzlanmış regresyon modelinde bütün serinin bir havuzda içerisinde yer aldığı modellerdir (Kök ve Şimşek, 2009: 4).

$$y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N ; t = 1, 2, \dots, T \quad (1)$$

Yukarıdaki denklemde yatay kesit birimi  $i$  ile, zaman ise  $t$  ile ifade edilmektedir. Ayrıca sabit terim  $\alpha$ , eğim parametreleri vektörü ise  $K \times 1$  boyutundaki  $\beta$  ile gösterilmektedir.  $X_{it}$  açıklayıcı değişkenler matrisine  $Y_{it}$  açıklanan değişken vektörünü belirtmektedir.  $\varepsilon_{it}$  ise hata terimleri vektörünü temsil etmektedir. Bu modelde hata teriminin ortalaması sıfır ve  $\sigma_{it}^2$  normal dağılmaktadır. Bu modelde serilerin korelasyon ve değişen varyans sorunu bulunmamaktadır.

Havuzlanmış regresyon modeli OLS tahmincisi kullanılmaktadır. Ancak burada parametre sayısının gözlem sayısını aştığı durumlarda model tahmini açısından sorunlar yaşanabilmektedir. Modeldeki bu sorunlar karşısında farklı varsayımların yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu noktada sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modeli farklı varsayımlarla bu sorunların giderilmesi açısından karşımıza çıkmaktadır.

Sabit etkiler modelinde, sabit katsayısının yatay kesite ve zamana bağlı olarak çift yönlü yada tek yönlü değiştiği varsayılmaktadır. Tek yönlü değişimde sabit katsayının yatay kesitler arasında değiştiği; çift yönlü değişimde ise hem yatay kesitler hem de zaman içerisinde değiştiği kabul edilmektedir. Sabit etkiler modeli bazı varsayımlara dayanmaktadır. Bunlar (Hsiao, 2003):

- Zaman ve kesit verileri açısından parametreler değişmektedir,
- Sabit parametre birimlere göre değişirken, zamana göre değişmemektedir, eğim parametresi sabit kalmaktadır,
- Sabit ve eğim parametreleri birimlere göre değişkenlik göstermektedir.

Sabit etkiler modelinde daha çok kesitler arası farklılar dikkate alınmaktadır. Bir başka deyişle sabit terimlerdeki farklılıkların kesitlerden kaynaklandığı varsayılmaktadır. Modelin genel denklemi şu şekildedir;

$$Y_{it} = \beta_{1it} + \beta_{2it} X_{2it} + \dots + \beta_{kit} \dots X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Bu modelde varyansı sıfır olarak ele alınan hata terimleri homojen olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sabit etkiler modelinin iki eksik yanı söz konusudur. İlki, yatay kesit verisinin çok sayıda olması serbestlik derecesi kayıplarına yol açması, ikincisi ise değişkenleri zaman içerisinde sabit kabul etmektedir. Bu eksikliklere rastsal etkiler modelinde rastlanmamaktadır.

Rastsal etkiler modelinde değişkenlerin zaman ve birim açısından değişimleri dikkate alınmaktadır ve bu değişiklikler bir bileşen olarak hata teriminde yer almaktadır. Bunun nedeni sabit etkilerde görülen serbestlik derecesi kayıplarının önlenmek istenmesidir. Çünkü buradaki değişmelerde özel katsayılarından ziyade, özel hata terimleri bileşenlerinin bulunmasıdır. Ayrıca bu modelde sabit etkiler modelinden farklı olarak örneklem dışındaki değişikliklerde dikkate alınmaktadır.

$$b_{1i} = b_1 + m_i \quad (3)$$

Yukarıdaki denklemde  $b_1$  bilinmeyen parametresi ana kütle ortalama sabitidir. Bireysel farklılıkları dikkate alan, birey davranışlarındaki tesadüfi hatalar  $m_i$  ile ifade edilmektedir ve hata terimlerinden bağımsızdır.

$$Y_{it} = b_1 + m_i + b_2 X_{2it} + \dots + b_k X_{kit} + e_{it} \quad (4a)$$

$$= b_1 + \overset{\circ}{a} K b_k X_{kit} + (e_{it} + m_i) \quad (4b)$$



4b hata bileşenleri modelini ifade etmektedir ve  $(e_{it}+m_i)$  ifadesi hata bileşeninin kaynağıdır. Burada  $\mu_i$  bireysel hatayı,  $e_{it}$  bütün hataları göstermektedir (Pazarlıoğlu ve Gürler, 2007: 38).

Diğer panel veri analizi olarak karşımıza çıkan Genelleştirilmiş Momentler Metodu'na bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin bağımsız değişkenlerin eklenmesi ile elde edilmektedir. Dinamik bir model olan GMM, genel olarak şu denklemle ifade edilmektedir.

$$y_{it} = \beta y_{i,t-1} + b_1 x_{it} + h_i + l_t + e_{it} \quad i=1, \dots, N \quad \text{ve } t=1, \dots, T \quad (5)$$

Yukarıdaki denklemde  $K \times 1$  boyutundaki açıklayıcı değişken vektörü  $x_{it}$  ile, katsayılar matrisini  $\beta$  ile ifade edilmektedir.  $y_{it}$  gecikmeli değeri,  $y_{i,t-1}$  temsil edilmekte, gözlenemeyen bireysel etkileri ise  $h_i$  gösterilmektedir. Gözlenemeyen zamansal etkiler  $l_t$  ile, kesit ve zamana bağlı gözlenemeyen etkiler ise  $e_{it}$  ifadesi ile gösterilmektedir.  $h_i$  ve  $l_t$  modelde sabit olarak kabul edilmektedir.

GMM'de hata terimleri ile ilişkili olan bağımlı değişkenin gecikmeli değeri sapmalı ve tutarsız EKK tahmincileri elde edilmesini sağlamaktadır (Baltagi, 2005: 135). Bu model diğer modellere kıyasla daha basit varsayımlar içermekte ve kolay uygulanabilmektedir. Arellano ve Bond (1991) geliştirdiği tahminciler bu modelde sıklıkla kullanılmaktadır. Birinci farklar alınarak oluşturulan fark GMM yöntemi olarak da bilinen bu yöntem, bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerini kullanarak spesifik etkileri ortadan kaldırmaktadır (Soto, 2009: 2).

GMM yaklaşımına diğer bir tahminci olarak Arellano ve Bover (1995) tarafından geliştirilen fark ve düzey denklemlerinin birleştirildiği sistem GMM yaklaşımıdır. Ancak Blundell ve Bond (1998) ve Blundell vd., (2000) fark GMM yaklaşımının sonlu örneklem üzerindeki zayıf tahmin gücü ve tahminlerin sapmalı olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

## 2.4. Çalışmada Kullanılan Veriler ve Değişkenler

Bu çalışmada; Bulgaristan, Yunanistan, İspanya, Letonya, Litvanya, Portekiz, Romanya ve Türkiye arasındaki karşılaştırmalı panel veri analizi yapılarak, 2006 – 2015 dönemi için Eurostat tarafından yayınlanan eğitim, çalışan nüfus oranı, enflasyon oranı, satın alma paritesine göre kişi başına milli gelir, net ücret değişkenlerinin yoksulluk üzerindeki etkileri analiz edilmektedir.

### 2.4.1. Verilerin Tanımlanması

Bu çalışmada yoksulluk üzerinde etkisi araştırılan değişkenler Tablo 6'de özetlenmektedir.

**Tablo 6.** Ekonometrik Analizdeki Değişkenlerin Tanımlanması

Değişken	Kısaltma	Birim
Yoksulluk	Pov	Medyan gelirinin % 60'ı
Çalışan Nüfus Oranı	Çalış	20 – 64 yaş arası çalışan nüfus oranı
Enflasyon	enf	Yıllık enflasyon oranı
Milli Gelir	KBMG	Satın Alma Gücü Paritesine göre Kişi Başı Milli Gelir
Net Ücret	NET	Kişi başına net ücret (Euro)
Eğitim	Egit	25 – 64 yaş arası en az ortaokul mezunu kişi oranı

**Kaynak:** Veriler Eurostat'dan elde edilmiştir.

$$Pov = \beta_0 + \beta_1 \ln enf_{(-1)} + \beta_2 \ln egit_{(-1)} + \beta_3 \ln çalış_{(-1)} + \beta_4 \ln KBMG + \beta_5 \ln net + e_t \quad (6)$$

6 numaralı denklemde; pov(Yoksulluk) bağımlı değişkeni,  $\beta_0$  modelin sabit terimini ve  $e_t$  hata terimini ifade etmektedir. Denklem sağ tarafında logaritması alınmış enf(enflasyon), eğit(Eğitim), çalış (çalışma oranı), KBMG(Kişi başına milli gelir), ve net (Net Ücret) açıklayıcı değişkenleri ve bu değişkenlere ait parametreler sırasıyla  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$ ,  $\beta_4$  ve  $\beta_5$  yer almaktadır.

## 2.5. Ampirik Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde yoksulluk üzerinde eğitim, çalışan nüfus oranı, enflasyon oranı, satın alma paritesine göre kişi başına milli gelir, net ücret etkileri panel veri yöntemlerinden havuzlanmış regresyon, sabit etkiler, tesadüfi etkiler ve genelleştirilmiş momentler metodu ile incelenmektedir. Analizde dört aşamalı bir veri analizi süreci takip edilmiştir. Birinci olarak yatay kesit bağımlılığı ve eğim parametrelerinin homojen olup olmadığı incelenmiştir. İkinci olarak serilerin durağanlıkları sınanmıştır. Üçüncü aşamada seriler arasındaki nedenselliğe bakılmış ve son olarak seriler arasında uzun dönem ilişkisi olup olmadığına bakılmıştır. Eviews paket programı kullanılarak tahminler gerçeleştirilmiştir. Bu modellere ait sonuçlar Tablo 7’de ifade edilmektedir.

Panel veri analizine göre oluşturulan 4 farklı modelde; Enflasyonun etkisinin tüm anlam düzeylerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisine rastlanmamaktadır.

Eğitim değişkeni ise sabit etkili model dışında oluşturulan havuzlanmış regresyon, tesadüfi etki ve GMM modelleri kapsamında sırasıyla %10, %5 ve %10 anlam düzeylerinde yoksulluk üzerinde azaltıcı bir etki yarattığı sonucu istatistiki ve iktisadi açıdan doğrulanmaktadır. Eğitimdeki yüzde 1’lik bir artış yoksulluğu sırasıyla; yüzde (1.46), (0.93) ve (0.47) azaltmaktadır.

**Tablo 7.** Havuzlanmış Regresyon, Sabit Etkiler, Tesadüfi Etkiler ve Genelleştirilmiş Momentler Metodu Analiz Sonuçları

	Havuzlanmış Regresyon	Sabit Etkiler,	Tesadüfi Etkiler	Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM)
dlenf	0,0688 (0,49)	-0,00291 (-0,28)	0,000812 (0,07)	0,00230 (0,54)
dlnegit	-1,464** (-3,00)	-0,601 (-1,38)	-0,934* (-2,07)	-0,479** (-2,87)
dlncalis	-0,0167 (-0,05)	-0,534 (-1,98)	-0,321 (-1,13)	-0,00871 (-0,07)
lnKBMG	-0,594*** (-6,40)	-0,246 (-2,25)	-0,403*** (-3,94)	-0,193000 (-9,85)
lnNET	0,175*** (4,48)	0,0357 (0,44)	0,0947 (2,12)	0,0567*** (6,82)
_cons	4,058*** (25,40)	3,784*** (6,75)	3,924*** (19,37)	
b0_cons				1,444*** (37,35)
N	53	53	52	52

Not: t istatistik değerleri parantez içindedir. \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$

Refah düzeyinin ise; oluşturulan dört modelde sabit etki modelinde %5 diğer modellerde ise binde bir anlam düzeyinde istatistiki olarak anlamlı olduğu

görülmektedir. GDP'deki yüzde 1'lik bir artış havuzlanmış regresyon, sabit etki, tesadüfi ve GMM modellerinde sırasıyla; yüzde (0.05), (0.24), (0.40) ve (0.19) oranında azaltıcı bir etki ile yoksulluk lehine bir sonuç sergilemektedir.

Net ücretlerin ise; yoksulluk üzerinde sabit etki modeli dışında havuzlanmış regresyon ve GMM modelinde binde 1 tesadüfi etki modelinde ise %5 anlam düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve yoksulluk aleyhine bir sonuç ortaya koymaktadır. Net ücretlerdeki yüzde 1'lik bir artış havuzlanmış, tesadüfi ve GMM modellerinde sırasıyla; yüzde (0.17), (0.09) ve (0.05) oranında arttırmaktadır.

Çalışma düzeyinin ise analiz kapsamında oluşan modellerde hiçbir anlam düzeyinde istatistiki olarak anlamlı bir etki yaratmadığı görülmektedir.

### 3. SONUÇ

Toplumda var olan gelir dağılımı adaletsizliğinin giderilmesi her şeyden önce sosyal sınıflar arasında eğitim, sağlık, sosyal güvenlik gibi kamusal hizmetlere ulaşımının kolaylaştırılması, refah seviyelerinin yükseltilmesi toplumsal barışın sağlanması açısından önemlidir. Bu noktada kararlı bir şekilde uygulanacak olan iktisat politikalarının iç ve dış etkilerle bozulan gelir dağılımı eşitsizliğini azaltmak hatta ortadan kaldırmak için hızlı ve etkili bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Uygulanacak olan politikalar için farklı kurumlardan, bu alanda çalışan sivil toplum kuruluşlarından, dünyada bu alanda çalışmalar yürüten örgütlerden fikir alışverişinde bulunmak gerekmektedir.

Gelir dağılımı eşitsizliği ve yoksulluk üzerine üzerine yapılan ampirik çalışmalar daha çok ekonomik büyümenin bu iki değişken üzerindeki etkisi üzerinde durmaktadır. İncelenen çalışmaların birçoğu yoksullukta kalori ve gıdaya odaklanmakta, gelir dağılımında ise ekonomik büyüme üzerinde durmaktadır. Örneğin; gelir dağılımı eşitsizliğinde gelirin adil olarak paylaşılması değil gelirin büyütülmesi, ekonomik büyümenin sağlanması gerektiği iddia edilmektedir. Aynı şekilde gelirin büyüdükçe yoksulluğun da azalacağı ifade edilmektedir.

İncelenen bu teorik ve ampirik çalışmalar ışığında gelir dağılımı ve yoksulluğu etkileyen temel nedenler üzerinde durulmuştur. Bu nedenle yoksulluğa etki eden birçok sosyo-ekonomik faktörler arasından çalışan nüfus oranı, enflasyon oranı, satın alma gücü paritesine göre kişi başı milli gelir, net ücretler ve 25-64 yaş arası en az ortaokul mezunu baz alınarak uygulama yapılmıştır. Bunun için 2006-2015 yılları arasında 8 ülke verisi ile yukarıda belirtilen faktörlerin yoksulluk ile ilişkisi panel veri yöntemlerinden havuzlanmış regresyon, sabit etkiler modeli, tesadüfi etkiler ve GMM modeli kapsamında karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Analiz için kullanılan veriler Eurostat sitesinden elde edilmiştir.

Yapılan araştırmada yoksulluk üzerinde enflasyonun etkisi, havuzlanmış regresyon, sabit etkiler modeli, tesadüfi etkiler ve GMM modeli kapsamında incelenmiş ama herhangi bir anlamlı etkisi olmadığı görülmüştür. İncelenen ülkelerde yaşanan 2008 küresel ekonomik krizi ile birlikte enflasyon oranları büyük düşüş sergilemiş ve deflasyonist bir sonuç yaratmıştır. Bu dönemde hem Avrupa Merkez Bankası hem FED deflasyonla mücadele için piyasa bol miktarda düşük faizle piyasaya kredi sunmuştur.

Eğitim ise yoksulluk üzerinde olumlu etkisi bulunmaktadır. Buna göre eğitim gören nüfusun yükselmesi, havuzlanmış regresyon, tesadüfi etki ve GMM modelleri kapsamında sırasıyla %10, %5 ve %10 anlam düzeylerinde yoksulluğu azaltıcı bir etki göstermiştir. Buna göre beşeri sermayenin eğitimi üzerine yapılacak her harcama yoksulluğu azaltıcı bir etki yaratacaktır. Çalışan nüfus oranının yapılan panel veri analizlerinde yoksulluk üzerinde hiçbir anlamlılık düzeyinde bir etki yaratmadığı görülmüştür. Satın alma gücü paritesine göre kişi başına düşen gelir dört modelde de anlamlılık göstermiştir. Buna göre refah düzeyinin

yükselmesi için yapılacak her çalışma toplum içinde yoksulluğun azalmasını sağlayacaktır. Net ücretler ise, yoksulluk üzerinde olumsuz etkilere neden olduğu görülmüştür. Buna göre net ücretlerde tek başına yaratılacak bir etki yoksulluk üzerinde olumlu bir etki yaratmamaktadır.

Çalışmadan elde edilen genel bulgulara göre daha uygar bir kalkınma anlayışı içinde, yoksulluğun azaltılması ve gelir dağılımındaki adaletsizliğinin en aza indirilmesi için bireylerin eğitime önem verilmesi gerekmektedir. Ancak tek başına eğitim bir anlam ifade etmemektedir. Verilen eğitimin niteliği yükseltilmeli, öğretmenlerin günümüze uygun teknolojik dünyayı anlayacak eğitimlerden geçirilmesi gerekmektedir. Beşeri sermayede sağlanacak başarı yoksulluk oranının hızla azaltılmasında olumlu katkı sağlayacak en önemli aşamadır. Satın alma gücü paritesine göre milli gelirin artışında sağlanacak artış da yoksulluk üzerinde olumlu etki yaratmakta ve yoksulluğu azaltmaktadır. Bunun için öncelik eğitim ve ihracatın artırılması olarak hedeflenmelidir. Eğitimli nüfus ile birlikte hem üretimde yüksek teknolojik ürün üretilmesi ve gelirin artması sağlanabilecektir.

Bu çalışma yoksulluk üzerinde azaltıcı etkisi olan faktörlerin değerlendirilerek, yapılacak teorik ve ampirik çalışmalarda daha kapsamlı bir şekilde incelenmesi için yardımcı bir kaynak ve görüş oluşturabilir. Çalışmada kullanılan veriler ve modeller genişletilerek daha detaylı sonuçların alınmasının yanında yoksulluğun azaltılması için gereken adımlar tespit edilebilir. Böylece politika yapıcıların öncelikli olarak hangi sorunları ele alması gerektiği ve uygulanacak politikalardan ivedilikle uygulanması gerekenlerin bulunmasına kaynak sağlayabilir.

## KAYNAKÇA

- ARELLANO, M., BOND, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, No: 58, ss. 277-297.
- ARELLANO, M., BOVER, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-coponents models. *Journal of Econometrics*, No: 68, ss. 29-51.
- AYALA, L., JURADO, A. VE MAYO, J. P. (2009). "Income Poverty and Multidimensional Deprivation: Lessons from Cross-Regional Analysis", *EcineqWorking Paper Series*, No: 106, ss.1-39.
- MUYANGA, M., AYIEKOKX, M., & BUNDIY, M. (2006). Determinants of Transient and Chronic Poverty: Evidence from Kenya. *Poverty and Economic Policy (PEP) Research Network*.
- BALTAGI, B. (2001). Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels, *advances in econometrics 15*, JAI Press, Amsterdam: Elsevier Science,
- BALTAGI, B. H. (2005). *Econometric analysis of panel data*, 3rd ed., John Wiley and Sons Ltd.
- BHATTA, S. D. VE SHARMA, S. K. (2006). The Determinants and Consequences of Chronic and Transient Poverty in Nepal, (Çevrimiçi), [www.chronicpoverty.org/pdfs/66Bhatta\\_Sharma.pdf](http://www.chronicpoverty.org/pdfs/66Bhatta_Sharma.pdf), 22 Nisan 2018
- BHAUMIK, S. K., GANG, I. N. VE YUN, M. (2005). A Note on Poverty in Kosovo.
- BLUNDELL, R. VE BOND, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, C: 87, ss. 115-143.
- BLUNDELL, R., BOND, S. VE WINDMEIJER, F. (2000). Estimation in dynamic panel data models: improving on the performance of the standard GMM estimator.
- BOKOSI, F. K. (2006). Household Poverty Dynamics in Malawi, (Çevrimiçi), <http://www.mpra.ub.uni-muenchen.de/1222>, 13 Mart 2018
- COULOMBE, H. VE MCKAY, A. (1996). Modelling Determinants of Poverty in Mauritania. *World Development*, C: 6 No: 24, ss. 1015-1031.
- DANSUK, E. (1997). Türkiye'de Yoksulluğun Ölçülmesi ve Sosyo-Ekonomik Yapılarla İlişkisi. DPT Uzmanlık Tezi. Ankara: DPT, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ücretler ve Gelirler Dairesi Başkanlığı.
- DAYIOĞLU, M. (2007). Türkiye'de Çocuk Yoksulluğu: Ölçüm Yöntemleri ve Yoksulluğun Belirleyicileri. *TİSK Akademi*, ss. 83-105.
- DPT (DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI), (2001). "Gelir Dağılımı ve Yoksullukla Mücadele Özel İhtisas Komisyonu Raporu", Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, DPT: 2599, ÖİK: 610, Ankara.
- DPT (DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI), (2007). "Gelir Dağılımı ve Yoksullukla Mücadele Özel İhtisas Komisyonu Raporu", Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı, DPT: 2742, ÖİK: 691, Ankara.
- DUMANLI, R. (1996). Yoksulluk ve Türkiye'deki boyutları. TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı.

- EUROSTAT (2018) <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- FISSUH, E. VE HARRIS, M. (2004). Modelling Determinants of Poverty in Eritrea: A New Approach, (Çevrimiçi), [www.repec.org/esAUSM04/up.26810.1088476172.pdf](http://www.repec.org/esAUSM04/up.26810.1088476172.pdf) 15 Mart 2018.
- GUJARATI, D. (2004). Basic Econometrics, Fourth Edition, (The Mcgraw-Hill Companies).
- HSIAO, C., (1985). Panel Data Analysis — Advantages and Challenges. Sociedad de Estadística e Investigación Operativa Test (0000) Vol. 00, No. 0, pp. 1–63
- HSIAO, C., (2003). Analysis of panel data, 2nd. Cambridge: Cambridge University Press.
- KÖK, R., ŞİMŞEK, N. (2009). Panel veri analizi, (Çevrimiçi), [www.deu.edu.tr/userweb/recep.kok/dosyalar/panel2.pdf](http://www.deu.edu.tr/userweb/recep.kok/dosyalar/panel2.pdf), 20 Nisan 2018.
- MCKAY, A. VE LAWSON, D. (2002). Chronic Poverty in Developing and Transition Countries: Concepts and Evidence, (Çevrimiçi), <http://www.nottinghamdistancelearning.com/economics/credit/research/papers/CP.02.27.pdf>, 27 Nisan 2018
- NESTIC, D. AND GIOVANNI, V. (2007). Regional Poverty in Croatia, (Çevrimiçi), [www.eizg.hr/AdminLite/FCkeditor/UserFiles/File/EIZ%202006%20Conference%20proceedings-Nestic-Vecchi.pdf](http://www.eizg.hr/AdminLite/FCkeditor/UserFiles/File/EIZ%202006%20Conference%20proceedings-Nestic-Vecchi.pdf), 11 Nisan 2018
- OKIDI, J. A. VE MCKAY, A. (2003). Poverty Dynamics in Uganda: 1992-2000. CPRC Working Paper, No: 27, ss. 1-25.
- ÖZBEK, O. (2001). Dünya’da ve Türkiye’de Gelir Yoksulluğu ve İnsani Yoksulluğun Analizi ve Çözüm Önerileri. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,
- PAZARLIOĞLU, M., V. VE ÖZLEM K., G. (2007). Telekomünikasyon Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Yaklaşımı, Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, Cilt: 44, Sayı: 508, ss. 35-43.
- RIBAS, R. P. VE MACHADO, A. F. (2007). Distinguishing Chronic Poverty from Transient Poverty in Brazil: Developing A Model for Pseudo-Panel Data, (Çevrimiçi), [www.undp-povertycentre.org/pub/IPCWorkingPaper36.pdf](http://www.undp-povertycentre.org/pub/IPCWorkingPaper36.pdf), 25 Nisan 2018
- SOTO, M. (2007). System GMM estimation with a small number of individuals, (Çevrimiçi), [https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/=pej2007&paper\\_id=70download.cgi?db\\_name](https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/=pej2007&paper_id=70download.cgi?db_name), 02 Mart 2018.
- ŞENGÜL, S. VE TUNCER, İ. (2005). Poverty Levels and Food Demand of the Poor in Turkey. Agribusiness, C:3, No: 21, ss. 289-311.
- TÜİK, (2017) Gelir Dağılımı Eşitsizlik Ölçütleri, (Çevrimiçi), [http://www.tuik.gov.tr/MicroVeri/GYKA\\_2011/turkce/metaveri/tanim/gelir-daggiilimii-essitsizlik-oelccuetleri/index.html](http://www.tuik.gov.tr/MicroVeri/GYKA_2011/turkce/metaveri/tanim/gelir-daggiilimii-essitsizlik-oelccuetleri/index.html), 25 ağustos 2017
- TÜİK, (2018), [www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab\\_id=2218](http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=2218), 20.02.2018
- TÜİK, (2006) “Gelir Dağılımı Sonuçları 2004”, 27 Şubat 2006 Tarihli Haber Bülteni, Sayı:37
- YÜKSELER, Z. VE TÜRKAN, E. (2008). *Türkiye’de Hanehalkı: İşgücü, Gelir, Harcama ve Yoksulluk Açısından Analizi*. İstanbul: Graphis Matbaa.

**GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARININ FİNANSAL  
ETKİNLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ YÖNTEMİ İLE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**EVALUATING FINANCIAL ACTIVITIES OF THE PROPERTY INVESTMENT  
PARTNERSHIPS WITH THE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS METHOD**

**Dr. Öğr. Üyesi Turgay MÜNYAS**

*İstanbul Okan Üniversitesi,  
İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi,  
Uluslararası Finans Bölümü, İstanbul/TÜRKİYE,  
E-mail: [turgay.munyas@okan.edu.tr](mailto:turgay.munyas@okan.edu.tr)*

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p><b>Makale Geçmişi:</b> Geliş: 18 Eylül 2018 Kabul: 21 Ekim 2018</p>	<p><i>Bu çalışma, Borsa İstanbul'da (BİST) ilgili endekste yer alan yatırım ortaklık türünden biri olan Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının finansal etkinlikleri Veri Zarflama Analiz yöntemi aracılığı ile analize tabi tutulmuştur. Çalışma BİST'de işlem gören GYO'lardan verisi düzenli olarak elde edilebilen 27 GYO için etkinlik analizi yapılmıştır. Analizde, 27 GYO için kriz sonrası dönem olan 2011 ile 2017 yılları ele alınmıştır. Analizde; model, 5 girdi ve 3 çıktı değişken aracılığı ile kurularak 27 ortaklık için etkinlik analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda 2015 yılında etkin olan GYO sayısı 17'tir ve 2015 yılını ise 16 etkin GYO ile 2016 yılı takip etmektedir. 2011 yılı ile 2015 yılları arasında etkinlik açısından sektörde bir düşüş trendi söz konusudur. 2014 yılı en verimsiz 2015 yılı ise sektör açısından en etkin yıl olmuştur. 2015 yılından sonra etkinlik açısından yine bir düşüş eğilimi başlamıştır. 2017 yılında etkin olan şirket sayısı düşüş eğilimi sonrası 11 olmuştur. Sonuç olarak incelemeye tabi tutulan yıllar itibariyle bakıldığında sektörde etkinliğin en yüksek olduğu yıllar 2015 ve 2016 yıllarıdır.</i></p>
<p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı, Veri Zarflama Analizi, Finansal Etkinlik</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.264</p>	
<p><b>JEL Kodları:</b> F65, G14, G32, G20</p>	

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b> Received: 18 September 2018 Accepted: 21 October 2018</p>	<p><i>In this study, financial activities of the property partnerships, one of the investment partnership types, taking part in the related index (BIST) stock exchange Istanbul have been analysed with the data envelopment analysis method. Study activity analysis has been made for 27 GYO whose datum obtained regularly from GYOs trading on the stock exchange (BIST). In the analysis, 2011 and 2017 years, the term after the crisis for 27 GYO, have been taken into account. In the analysis; model, activity analysis for 27 partnerships has been realized forming by means of 5 inputs and 3 outputs. As a result of the analysis, the</i></p>
<p><b>Keywords:</b> Property Investment Partnership, Data Envelopment Analysis, Financial Activity</p>	

**DOI:** 10.15637/jlecon.264

**JEL Codes:** F65, G14, G32, G20

number of active GYO in 2015 is 17 and after 2015 in 2016, 16 active GYO exist. In the sector, there is a down trend between 2011 and 2015 in terms of activity. In the sector, 2014, the least productive; 2015, the most productive has been. There has been a down tendency again after 2015. In 2017, the number of active companies has been 11 after the down tendency. As a result, after being examined, the most active years in the sector are 2015 and 2016.

## 1.GİRİŞ

Türkiye’de Gayrimenkul Yatırım ortaklıklara ilişkin yapılan yasal düzenlemeler, ilk olarak 3794 sayılı Kanunla değişik 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu'nun 32. maddesine göre Yatırım Ortaklıkları; Sermaye Piyasasında faaliyet gösteren kurumlar arasında nitelendirilmiştir. Kanunun 35. maddesinde, Yatırım Ortaklıkları; sermaye piyasası araçları, gayrimenkul, altın ve diğer kıymetli madenler portföyünü işletmek amacıyla kurulan anonim ortaklıklar olarak belirtilmiştir. Yatırım Ortaklıklarının kuruluş ve faaliyet izinleri Sermaye Piyasası Kurulunun iznine tabi tutulmuştur. Bir yatırım ortaklık modeli olan Gayrimenkul yatırım ortaklıkları ile ilgili ilk ayrıntılı düzenleme 22.07.1995 tarih ve 22351 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarına İlişkin Esaslar Tebliği" ile gerçekleştirilmiştir. Bu tebliğ, piyasadaki bazı gelişmeler neticesinde gözden geçirilerek değiştirilmiş ve bugünkü son halini almıştır. (Şarkaya, 2007:175-190)

Gayrimenkul yatırım ortaklıkları 30 Aralık 2012 tarihli ve 28513 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 6362 nolu Sermaye Piyasası Kanunu’nda kolektif yatırım kuruluşları başlığı altında sayılan yatırım ortaklık türlerinden bir tanesidir. SPK tarafından yayımlanan Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarına İlişkin Esaslar Tebliği (III-48.1)’de gayrimenkul yatırım ortaklığı, gayrimenkuller, gayrimenkul projeleri, gayrimenkule dayalı haklar, sermaye piyasası araçları ve Kurulca belirlenecek diğer varlık ve haklardan oluşan portföy işletmek amacıyla paylarını ihraç etmek üzere kurulan ve Kanunun 48 inci maddesinde sınırı çizilen faaliyetler çerçevesinde olmak kaydı ile bu Tebliğde izin verilen diğer faaliyetlerde bulunabilen sermaye piyasası kurumu olarak tanımlanmıştır. (Aytekin ve Kahraman, 2015:289-301)

Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının temel amacı, gayrimenkuller, gayrimenkul projeleri, gayrimenkule dayalı haklar, sermaye piyasası araçları ve Kurulca belirlenecek diğer varlık ve haklardan oluşan portföy işletmek amacıyla paylarını ihraç etmek üzere kurulan veya münhasıran altyapı yatırım ve hizmetlerinden oluşan bir portföyü işletmek üzere kurulabileceği gibi belirli bir projeye, gayrimenkule veya altyapı yatırım ve hizmetine yatırım yapmak ya da belirli bir alanda faaliyet göstermek amacıyla da kurulabilirler.

Belirli alanlarda faaliyet göstermek veya belirli bir projeye, gayrimenkule veya altyapı yatırım ve hizmetine yatırım yapmak üzere kurulan ortaklıkların aktif toplamalarının en az %75’i bu faaliyet kapsamında yapılan yatırımlardan oluşur ve bu ortaklıkların unvanlarında söz konusu faaliyete, projeye, gayrimenkule veya altyapı yatırım ve hizmetine ilişkin bir ifadeye yer verilir.

Yatırım ortaklıklarının bir alt türü olan gayrimenkul yatırım ortaklıklarının kuruluşlarında ve sermaye artırımlarında, Kurulca portföye alınması uygun görülen varlıklar aynı sermaye olarak konulabilir. Gayrimenkul yatırım ortaklıkları aynı sermaye karşılığı ihraç edecekleri payları Kurulca belirlenen esaslar çerçevesinde halka arz edebilirler. (SPL, 2017: 64)

Türkiye’de finans piyasalarında faaliyet gösteren kolektif yatırım kuruluşlarından biri olan gayrimenkul yatırım ortaklık modelinin 2011 ile 2017 yılları arasındaki sektöre ilişkin



verileri yıllar itibariyle şöyledir; sektörde faaliyet gösteren gayrimenkul yatırım ortaklık sayısı 2011 yılında 23 iken 2017 yılında 31 olmuştur.

Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının aktif toplamlarına bakıldığında aktif toplam değerinin sürekli bir artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Aktif toplam değerinin en düşük olduğu yıl 20.769.995.000 TL ile 2011 yılıdır. Bu değer en yüksek olduğu yıl ise 67.161.605.000 TL ile 2017 yılı olduğu görülmektedir.

Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının piyasa değerleri açısından incelendiğinde sektörde faaliyet gösteren ortaklıkların piyasa değerinin sürekli bir artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Bu artış eğiliminin sadece 2015 yılında bir önceki yıla göre düşüş görülmüştür. 2014 yılında 21.981.323.000 TL iken 2015 yılında 21.279.729.000 TL olmuştur. Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının piyasa değerinin en düşük olduğu yıl 11.708.491.805 TL ise 2011 yılıdır. Piyasa değerinin en yüksek olduğu yıl ise 26.924.062.000 TL ile 2017 yılı olduğu görülmektedir.

Gayrimenkul yatırım ortaklıkları topladıkları fonları dört alanda değerlendirmektedir. Bu alanlardan birincisi, gayrimenkul yatırımları, ikincisi iştirakler, üçüncüsü, para ve sermaye piyasası araçları, dördüncüsü ise diğer alanlar olarak yer almaktadır. Gayrimenkul yatırım ortaklıkları, topladıkları fonların büyük bir kısmını kuruluş amaçlarında belirtilen yani gayrimenkul yatırımlarında değerlendirmektedir. Bu çerçevede bakıldığında 2011 ile 2017 yılları arasında gayrimenkul ağırlıklı bir portföy yönetimi yaptıkları görülmektedir. 2011 ile 2017 yılları arasındaki veriler analiz edildiğinde portföylerindeki gayrimenkul oranının en düşük olduğu yıl yüzde 68.10 ile 2012 yılı olmuştur. Gayrimenkul ağırlığının en yüksek olduğu yıl ise yüzde 80.48 oranı ile 2016 olmuştur. Yıllar itibariyle portföylerindeki gayrimenkul oranına bakıldığında ilk yıl bu oran yüzde 72.04 olarak görülmüştür. İkinci yıl ise bu oran yüzde 68.10'a düşmüştür. Üçüncü yıl ve takip eden yıllarda sürekli bir artış eğilimi görülmüştür. 2013 yılında 70.03, 2014'te 74.74, 2015'te 77.88, 2016 yılında 80.84 2017'de ise bu oran 79,00 olmuştur. Bu eğilime bakıldığında amaçlarına uygun bir faaliyet yürüttüklerini söylemek mümkündür. Bu kurumların yatırım yaptığı bir diğer alan ise yukarıda değinildiği üzere iştiraklerdir. Bu kurumların iştiraklerine yaptıkları yatırımlara bakıldığında ise 2011 yılında bu oran yüzde 4.95'tir. 2012 yılında bu oran yüzde 12.23'e çıkmıştır ve incelenen yıllar içerisinde iştirak yatırımlarının en yüksek olduğu yıl olmuştur. 2013 yılında bu oran yüzde 8.02 olmuş bu yılı takip eden yıllarda iştirak yatırımlarında azalış görülmektedir. 2014 yılında bu oran yüzde 4.70, 2015 yılında 4.01 ve 2016 yılında ise 4,28 olmuştur. İştirak yatırımlarının en yüksek olduğu yıl yüzde 12,23 ile 2012 en düşük olduğu yıl ise yüzde 3.99 ile 2017 yılı olmuştur.

Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının yatırım yaptığı bir diğer alan ise para ve sermaye piyasası araçlarıdır. Para ve sermaye piyasası araçlarının ağırlığının en yüksek olduğu yıl yüzde 10.23 ile 2013 yılıdır. En düşük olduğu yıl ise yüzde 2.77 ile 2017 yılıdır. 2013 yılından sonra gayrimenkul yatırım ortaklıklarının portföylerindeki para ve sermaye piyasası araçlarının ağırlığında azalış eğilimi mevcuttur. Son olarak portföyü oluşturan bu varlıklar dışında yer alan ve diğer alanlar olarak ifade edilen alanlardır. Diğer varlıklara yaptıkları yatırımlar incelendiğinde 2011 ve 2012 yıllarında yukarıda değinilen varlıklar dışında varlıklara yatırım yapmadıkları görülmektedir. 2013 yılından sonra gayrimenkul yatırım ortaklıkları yukarıda belirtilen varlık grupları dışında varlıklar yatırım yapmaya başlamışlardır. 2013 yılında bu oran 10.84, 2014 yılında 11.14, 2015 yılında 20.27, 2016 yılında ise 9.23 ve 2017 yılında ise 14,70'tir. Görüldüğü üzere gayrimenkul yatırım ortaklıkları son 5 yılda diğer varlıklara yaptıkları yatırım artmıştır. Gayrimenkul yatırım ortaklıklarına ilişkin yukarıda yer verilen verilere Sermaye Piyasası Kurulunun WEB sitesi üzerinden ulaşılmıştır.

Gayrimenkul sektöründeki pozitif gelişmeler bu sektörün finansal ayağını oluşturan Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının da gelişmesini beraberinde getirmiştir. Son yıllarda gayrimenkul sektöründe yaşanan pozitif gelişmeler tüm dikkatleri sektöre yöneltmiştir. Sektöre yönelik her alanlarda başlayan duyarlılık araştırmacılarında ilgisini çekmiştir. Bu çalışmada sektörün en önemli ayağı olan Gayrimenkul Yatırım ortaklıklarının finansal performanslarını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada, Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının finansal etkinlerinin Veri Zarflama Analiz yöntemi aracılığı ile analize tabi tutulmuştur. Çalışma BİST’de işlem gören GYO’lardan verisi düzenli olarak elde edilebilen 27 GYO için etkinlik analizi yapılmıştır.

## 2.LİTERATÜR

Literatür taraması yapıldığında Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının yapısı ve işleyişi, vergilendirmesi ve finansal performansı ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda gayrimenkul yatırım ortaklıklarının finansal etkinlikleri mali rasyolar kullanılarak çeşitli analiz teknikleri kullanılarak yapıldığı görülmüştür. Gayrimenkul yatırım ortaklıklarına ilişkin yapılan çalışmalar aşağıda sunulmuştur.

Şarkaya, 2007 yılında yapmış olduğu çalışmada gayrimenkul yatırım ortaklıklarına ilişkin kavramsal çerçeveyi ele alarak bu kurumların yapısı, işleyişi, vergisel boyutunu ele alarak sektör analizi yapmıştır. Kavramsal çerçevede Amerika’da uygulanmakta olan uygulama ve Türkiye’de uygulanmakta olan uygulamaları karşılaştırmalı ele almıştır. Çalışmanın ikinci kısmı gayrimenkul yatırım ortaklıklarına ilişkin sektör analizini oluşturmaktadır. Analiz sonucunda gayrimenkul yatırım ortaklıklarının büyüme potansiyeli gösterdikleri sonucuna ulaşmıştır. Analizin yapıldığı yıllarda gayrimenkul yatırım ortaklıklarının aktiflerini yatırım amaçlı kullandığı tespit edilmiştir. Bu oranda % 65’dir. Aktiflerinin % 15’ini ise alım satım amaçlı kullandıkları sonucuna ulaşmıştır. Çalışmada elde edilen bir diğer sonuçta Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının sisteme dahil edilmesi ile uygulamaya yeni bir finansman modeli dahil olmuştur. Bu durumda gayrimenkul piyasasının gelişmesini kolaylaştırmaktadır.

Çıtak, 2008 yılında yaptığı çalışmada Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının etkinliklerini Veri Zarflama Analizi yöntemiyle değerlendirmiştir. Çalışmada 3 adet girdi değişken ve 3 adet çıktı değişken kullanılmıştır. Çalışmada Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının etkinlikleri 3 etkinlik temelinde incelenmiştir. Bunlar; toplam teknik etkinlik, saf teknik etkinlik ve ölçek etkinliği temelinde incelemeye tabi tutulmuştur. Çalışmada elde edilen sonuçlardan bir Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının etkisizliklerinin ölçek etkisizliğinden kaynaklandığıdır. Son dönemde ortaklıkların etkinliklerinin artış eğiliminde olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun neden ise ölçek etkinliklerinin artışı ile gerçekleştiği görülmüştür. Çalışmada elde edilen bir diğer sonuç ise piyasa değeri açısından büyük olan ortaklıkların küçük olan ortaklıklara göre daha etkin olduğu durumu tespit edilmiştir. Diğer bir sonuç ise genel olarak sektörde etkinliğin bir artış eğiliminde olduğudur.

Deran, Sarıay ve Savaş 2013 yılında yapmış oldukları çalışmada İMKB’de işlem gören Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları ve Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının finansal performanslarını karşılaştırmışlardır. Çalışma, BİST’te kayıtlı Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları ve Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının 2009, 2010 ve 2011 yıllarına ait finansal verileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yararlanılan oranlar, Aktif Karlılık, Öz Sermaye Karlılığı, Hisse Başına Kar ve PD/DD oranlarıdır. Analiz iki teknik kullanılarak yapılmıştır bunlar, Bağımsız Örneklem T Test’i ve Mann - Whitney U Test’idir. Çalışmada elde edilen sonuçlar incelendiğinde Aktif karlılık ve Öz Sermaye Karlılığı açısından sadece 2009 yılında anlamlı bir farklılık olduğu elde edilmiştir. Çalışmada gayrimenkul yatırım ortaklıklarının aktif ve öz sermaye karlılığının Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarından daha düşük olduğu elde edilmiştir. Hisse Başına Kar ve PD/DD oranları açısından elde edilen sonuç

ise iki ortaklık modelinin aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aytekin ve Kahraman 2015 yılında yaptıkları çalışmada BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Endeksinde yer alan Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının finansal etkinlikleri Veri Zarflama Analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın analizi yukarıda değinildiği üzere Veri Zarflama Analiz modeli olan ve çıktı değişkenlerinde negatif değer bulunma sorununu ortadan kaldıran ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında girdi odaklı Süper Aylak Tabanlı model aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Analizde kullanılan veriler 2008 – 2012 yılları arasındaki verilerdir. Analizde kullanılan değişkenler üç girdi ve üç çıktı değişkendir. Girdi değişkenler olarak; genel yönetim giderleri, finansman giderleri ve ödenmiş sermaye kullanılmıştır. Çıktı değişken olarak ise net aktif değer, net dönem karı ve piyasa değeridir. Aytekin ve Kahraman çalışmanın sonucunda BİST GYO Endeksinde yer alan ortaklıkların varlık ve kaynak yapısının finansal etkinliğe ulaşma hedefi çerçevesinde bu varlık ve kaynakların optimal düzeyde kullanılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Karakaya 2017 yılında yaptığı çalışmada Türkiye’de Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının pay senedi değeri ile etkinlikleri arasındaki ilişkiyi analize tabi tutmuştur. Çalışmanın veri seti BİST’te işlem gören 31 adet Gayrimenkul yatırım Ortaklığının 2015 yılına ait verileri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan analiz modelinde girdi ve çıktı değişkenleri 5 adettir. Girdi değişkenler olarak, finansman gideri, faaliyet giderleri ve öz sermaye değişkenleridir. Çıktı değişkenler ise net aktif değer ve toplam gelirlerdir. Çalışmada ortalama ölçeğe göre sabit getiri 0,80, değişken getiri 0,82 ölçek etkinliği ise 0,976’dır. Etkin Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkların yüzdesi sırasıyla 0,32, 0,36 ve 0,42’dir. Çalışmanın sonucunda süper etkinlik skorları ve pay senedi borsa fiyatı arasında pozitif yüksek korelasyon tespit edilmiştir.

Yılmaz ve İçten 2017 yılında yaptıkları çalışmada BİST’te işlem gören Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının nakit akım odaklı finansal performanslarını analiz etmişlerdir. Çalışma BİST’te işlem gören 31 adet Gayrimenkul Yatırım Ortaklığının 2007 – 2016 yılları arasındaki verileri analize tabi tutulmuştur. Çalışmanın analizi TOPSIS yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yılmaz ve İçten çalışmanın sonucunda şu sonuçları elde etmişlerdir. Sektörün nakit yaratma gücünün en yüksek olduğu yıl 2009 yılı olmuştur. Sektörün nakit yaratma gücü 2010 yılından başlayarak bir azalma eğilimine girmiştir. Bu azalma eğilimi 2015 yılından sonra tekrar yükseliş eğilimine girmiştir.

Çelik ve Ayan Aytekin ve Kahraman 2017 yılında yaptıkları çalışmada BİST imalat sanayi sektöründeki şirketlerin finansal performans etkinliğini Veri Zarflama Analizi yöntemi kullanarak ölçmeye çalışmışlardır. Analiz beş yıllık bir dönemi kapsamaktadır. Bu dönem 2010 ile 2014 yıllarıdır. Analizde kullanılan girdi ve çıktı değişkenler KAP’ta yer alan finansal tablolardan yararlanılarak elde edilmiştir. Girdi değişkenler olarak, aktif devir hızı, öz sermaye devir hızı, duran varlık devir hızı, alacak devir hızı, stok devir hızı ve toplam aktiflerdir. Çıktı değişkenler ise aktif karlılık oranı, öz sermaye karlılık oranı, faaliyet karlılık oranı ve net satışlardır. Analizin yapıldığı yıllar itibarıyla analize tabi tutulan alt sektörler etkinlik değerlerinin ortalamaları olarak bir yükselme eğilimindedirler. İmalat sanayi sektöründe, aktiflerin, Öz sermayenin, duran varlıkların, ticari alacakların ve stokların etkin kullanımı konusunda gelişme trendine girdiği görülmektedir.

Yetgin ve İçten 2018 yılında yapmış oldukları çalışmada BİST’te işlem gören Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının 2007 – 2016 yılları arasındaki verilerini TOPSIS yöntemi aracılığıyla analiz ederek bu kurumların finansal performanslarını analiz etmişlerdir. Çalışmada analiz yapılan yıllar itibarıyla elde edilen sonuçlar incelendiğinde Gayrimenkul Yatırım

Ortaklıkların finansal performanslarının en yüksek olduğu yıl 2007 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Finansal performansın en düşük olduğu yıl ise 2012 yılı olmuştur. 2007 yılı sonrası ve 2012 yılları arasında finansal performansının düşüş eğiliminde olduğu 2012 yılından sonra bu düşüşün yükselme eğilimine girdiği sonucuna ulaşılmıştır.

### 3. ANALİZ

#### 3.1. Veri Zarflama Analizi

Farrell'in (1957) performans etkinliğini belirlemedeki teorik yaklaşımına dayanan Veri Zarflama Analizi, Charnes ve vd. (1978) tarafından geliştirilmiş doğrusal programlama tabanlı bir yaklaşımdır (Yavuz ve İşçi, 2013, s.158). VZA, Charnes vd. (1978), tarafından kamu kuruluşlarının etkinliklerini ölçmek amacıyla ilk kullanıldığı 1978 yılından beri yaklaşık 36 yıldır, performans ölçüm aracı olarak geniş kitlelerce kullanılmaktadır. VZA, tüm dünyada pek çok içerikteki aktivitenin, çeşitli şekillerine başarılı şekilde uygulanmaktadır.

VZA yönteminin, birden fazla girdi-çıkıtıyı aynı anda ve bir arada değerlendirebilmesi, girdi ve çıktılar arasında analitik bir fonksiyon gerektirmemesi, doğrusal programlama yardımıyla modellenerek çözülebilmesi ve kolay yorumlanması, araştırmacılar tarafından yoğun şekilde ilgi görmesini sağlamıştır (Bircan, 2011, s. 331). VZA modelleri ile aynı girdi ve çıktıya sahip karar birimlerinin karşılaştırmalı ölçümü yapılabilir, amaç fonksiyonu 1'e eşit olan karar birimleri "etkin" olarak belirlenirken amaç fonksiyonu 1'e eşit olmayan karar birimleri, etkin karar birimlerinden kendisine uygun olan bir tanesine benzetilmeye çalışılır. Böylece etkin olmayan her bir birim, etkin hale getirilmiş olur (Titiz vd.1997: 125). VZA'da temel varsayım, tüm işletmelerin benzer stratejik hedeflere sahip olması ve aynı tür girdi kullanıp aynı tür çıktı elde etmesidir (Bakırcı vd. 2014: 12).

VZA'nın diğer tekniklere göre tercih edilme nedenlerinin başında, çok miktarda girdi ve çıktıyı bir arada işleyebilmesi ve bu girdi ve çıktıların farklı birimlere sahip olabilmesi gelmektedir. Bunun yanında, etkin ve etkin olmayan karar verme birimlerini belirleyerek, etkinsizliğin kaynağını bulması, egzojen değişimler için uygun sonuçlar hesaplaması (Uzgören ve Şahin, 2013: 99), girdi ve çıktılarla ilgili varsayımda bulunmaya gerek olmaması (Oruç, 2008:35) ve gözlem kümesi içerisinde en yüksek çıktı-girdi oranına sahip firmaların girdi-çıkıtı noktalarını, diğer firmaların konumlarını da içerecek şekilde birleştirerek hipotetik bir etkin üretim sınırı oluşturmaları (Aktaş, 2001: 168) olarak sıralanabilir.

Veri Zarflama Analizinde temel etkinlik ölçütü, çıktıların ağırlıklı toplamalarının girdilerin ağırlıklı toplamalarına bölümüdür. Diğer bir deyişle herhangi bir karar noktasının etkinlik ölçütü (j. karar noktası), formüldeki gibi tanımlanabilir.

$$\frac{u_1y_1 + u_2y_2 + \dots + u_ny_n}{v_1x_1 + v_2x_2 + \dots + v_mx_m} \quad (1)$$

formülünde j. karar noktası için n adet çıktı ve m adet girdi vardır. Burada,  $U_n$  çıktının ağırlığını,  $Y_n$  çıktının miktarını,  $V_m$  girdinin ağırlığını ve  $X_m$  girdinin miktarını göstermektedir.

Veri zarflama analizinde karşılaşılan sorunların çözümünde girdi veya çıktı odaklı olarak hareket edilebilir. Girdi odaklılıktan kasıt, çıktı miktarının sabit tutulması ile girdi miktarında meydana gelen değişimin ölçülmesi, çıktı odaklılık ise girdi miktarının sabit tutulması ile çıktı miktarında meydana gelen değişimin ölçülmesidir. Girdi odaklılıkta temel amaç girdileri minimize etmek iken, çıktı odaklılıkta amaç, çıktıları maksimize etmektir.

### 3.1.1. CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) Yöntemi

CCR modelleri ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında yani bütün Karar Verme Birimlerin optimal ölçekte faaliyet gösterdikleri varsayımına dayanarak, görece toplam etkinliklerin hesaplanmasında kullanılmaktadır (Özden, 2008). VZA yöntemini kullanarak yapılan etkinlik analizinde, karar birimlerinin kullandığı girdileri ve ürettiği çıktıları belirlemek çok önemlidir. Çünkü seçilen girdi ve çıktıların değiştirilmesi, etkinlik sonuçlarının farklılaşmasına neden olmaktadır (Atan vd., 2004). Girdiye yönelik yaklaşımda çıktı seviyesini değiştirmeden, bu çıktı düzeyini en etkin şekilde elde etmek için girdi bileşiminin ne kadar azaltılması gerektiğini yani veri çıktıya en az girdi ile ulaşmaya çalışır. Çıktıya yönelik yaklaşımda ise, girdi seviyesini değiştirmeden, bu girdi düzeyi ile etkin hale getirebilmek için çıktı bileşiminin ne kadar artırılması gerektiğini başka bir ifade ile veri girdi ile en fazla çıktıyı elde etme araştırılmaktadır (Erpolat, 2011).

**Tablo 1.** Primal ve Dual CCR Modelleri

Girdi Yönelimli CCR Modelleri		Çıktı Yönelimli CCR Modelleri	
Primal	Dual	Primal	Dual
$Enb \sum_{r=1}^s u_r Y_{rk}$ $\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \leq 0$ $\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} = 1$ $u_r, v_i \geq 0$	$Enk \theta_k$ $\sum_{j=1}^n \lambda_{jk} X_{ij} \leq \theta_k X_{ik}$ $\sum_{j=1}^n \lambda_{jk} Y_{rj} \geq Y_{rk}$ $\lambda_{jk} \geq 0$	$Enk \sum_{i=1}^m v_i X_{ik}$ $\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} \geq 0$ $\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk} = 1$ $u_r, v_i \geq 0$	$Enb Z_k$ $\sum_{j=1}^n \eta_{jk} X_{ij} \leq X_{ik}$ $Z_k Y_{rk} - \sum_{j=1}^n \eta_{jk} Y_{rj} \leq 0$ $\eta_{jk} \geq 0$

**Kaynak:** (Cooper vd., 2011)

ur : k karar birimi tarafından r'inci çıktıya verilen ağırlık,  
vi : k karar birimi tarafından i'inci girdiye verilen ağırlık,  
Yrk : k karar birimi tarafından üretilen r'inci çıktı,  
Xik : k karar birimi tarafından kullanılan i'inci girdi,  
Yrj : j'inci KVB tarafından üretilen r'inci çıktı,  
Xij : j'inci KVB tarafından kullanılan i'inci girdi,  
ε : Pozitif çok küçük bir değer.

### 3.2. Karar Birimlerinin Seçimi

Veri zarflama analizinin sonuçlarının geçerliliği açısından, karar noktalarının seçimi oldukça önemli bir aşamayı oluşturmaktadır. Veri zarflama analizi, karşılaştırmalı bir analiz olduğundan dolayı, doğru olmayan karar birimleri analize dâhil edilecek olursa tüm analiz sonucu bu durumdan etkileneyecektir. Bu nedenle karar noktalarının seçimi aşamasında dikkat edilmesi gereken durumlar şunlardır (Kaya ve Doğan, 2005: 7)

- Karar noktaları kullandıkları girdiler ve ürettikleri çıktılar yönünden benzer olmalıdır,
- Tüm karar noktaları için benzer bir kaynaklar seti olmalıdır,
- Tüm karar noktaları benzer çevre koşullarında çalışıyor olmalıdır.

Bu çalışmada BİST’de işlem gören GYO’lardan verisi düzenli olarak elde edilebilen 27 GYO için etkinlik analizi yapılmıştır. Ele alınan GYO’lar tablo 2 de verilmiştir. Çalışmanın verileri FİNNET ve Kamuyu Aydınlatma Platformu üzerinden elde edilmiştir.

**Tablo 2:** Çalışmada analiz edilen GYO lar (karar birimleri)

AGYO	Akiş Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
AKFGYO	Akfen Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
AKMGYO	Akmerkez Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
AKSGYO	Ata Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
ALGYO	Alarko Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
ATAGYO	Ata Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
AVGYO	Avrasya Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
DGGYO	Doğuş Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
EKGYO	Emlak Konut Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
HLGYO	Halk Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
ISGYO	İş Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
KLGYO	KilerGayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
MRGYO	Martı Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
NUGYO	Nurol Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
OZGYO	Özderici Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
OZKGYO	Özak Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
PAGYO	Panora Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
PEGYO	Pera Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
RYGYO	Reysaş Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
SNGYO	Sinpaş Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
SRVGY	Servet Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
TRGYO	Torunlar Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
TSGYO	TSKB Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
VKGYO	Vakıf Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
YGGYO	Yeni Gimat Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
YGYO	Yeşil Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.
YKGYO	Yapi Kredi Koray Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş.

### 3.3. Girdi ve Çıktı Faktörlerinin Seçimi

Onaran (2006) VZA’da kullanılan girdi ve çıktılar, çalışmadaki karar birimlerinin karşılaştırmasının temelini oluşturduklarından dolayı büyük bir önemle seçilmelidir (Onaran, 2006: 26). Bu seçim VZA’nın ayrımcı gücünü belirleyen ana faktörlerden biridir. Çıktılar, birimlerin devam ettirdikleri çalışmaların açıkça görülen maddi sonuçları olduğundan, karar birimlerinin amaçlarını yansıtmalı ve desteklemelidir (Aslankaraoğlu, 2006: 10). Her ne kadar fonksiyonel bir varsayım bulunmasa da aynı karar birimi için farklı girdi ve çıktı grupları farklı verimlilik değerleri alacağından, üretim sürecine nedensel olarak bağlı girdi ve çıktılarının belirlenmesi gereklidir. Girdi veri ve çıktı veri sayısı ile analize dâhil edilecek karar verme birimi sayısı birbiri ile ilişkilendirilmektedir. n; karar verme birimi sayısını, m: girdi veri sayısını, s: çıktı veri sayısını göstermek üzere, bu çalışmada  $n > 3(m + s)$  kısıtı kabul edilmiştir. Bu çalışmada  $27 > 3(5+3)$  koşulu sağlanmıştır.

**Tablo 3.** Çalışmada Kullanılan Performans Oranları

Girdiler	Çıktılar
Asit Test Oranı	Net Kar Marjı
Özsermaye Çarpanı	Fiyat / Kazanç
Finansal Kaldıraç	Hisse Başına Kar
Aktif Devir Hızı	
Alacak Devir Hızı	

Analiz sırasında net kar marjı ve finansal kaldıraç oranları negatif olan değerler ile karşılaşılmıştır, negatif değer sorunu çözmek için (Bowlin,1998)'de önerildiği gibi en büyük negatif değerden 0,1 fazlası tüm sütuna eklenmiştir. Böylece negatif değer sorunu bertaraf edilmiştir. Atmaca (2012)'de belirtildiği şekilde, çalışmada hangi girdi ve çıktıların kullanılacağı önemli bir sorun teşkil etmiştir. Karar birimlerinin doğru sonuçlar çıkarabilmesi ve mümkün olduğunca az olabilmesi amacıyla ikili korelasyonlarına bakılmış ve aralarında 0,8 ve üzerinde korelasyon olanlar etkinlik değerlerinde değişime yol açmadan modelden çıkarılmıştır.

### 3.4. Modelin Seçimi

Varsayımlara ve kullanım alanlarına göre birçok veri zarflama analizi modeli kurulabilmektedir. Hangi modelin seçilebileceği ya da nasıl bir model oluşturulacağı girdi ve çıktıların kontrol edilip edilemediğine bağlıdır. Eğer girdiler üzerinde denetim azsa; çıktı odaklı bir model, eğer çıktılar üzerinde denetim azsa; girdi odaklı bir model kurulmalıdır.

Bu çalışmada GYO'ların doğası gereği çıktı odaklı analizler uygun bulunmuştur. İşletmelerin finansal etkinlik ölçümü, veri zarflama analizi ile gerçekleştirilerek, modelin çözümünde Efficiency Measurement System (EMS) 1.3 paket programı kullanılmış ve işletmeler toplam etkinliklerine göre sıralanmıştır. EMS programının önemli bir avantajı, analiz aşamasında kontrol edilemeyen değişkenleri dikkate alarak hesaplama yapabilmesidir. Bu teknik, kullanılan veriye dayalı olarak, her karar verme birimi için göreceli azami performansı hesaplamaktadır. Dolayısıyla fonksiyonel, optimum girdi/çıktı bileşimini “en iyi uygulama sınırı” veya “veri zarfı” olarak tanımlanmaktadır. En iyi uygulama sınırı üzerinde yer alan firmaların verimlilik skoru olarak 1 verilir ve bu firmalar verimli olarak sınıflandırılmaktadır. Diğerlerine ise 1'den küçük, sıfırdan büyük verimlilik skoru verilir ve verimsiz olarak sınıflandırılmaktadır.

### 3.5. Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Analizde 27 GYO için kriz sonrası dönem olan 2011-2017 ele alınmıştır. Yıllar bazında karşılaştırmalı sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4. CCR çıktı odaklı VZA sonuç tablosu**

GYO'lar	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
AGYO	121.54%	656.73%	11.21%	113.94%	158.55%	113.34%	0.25%
AKFGY	980.27%	113.50%	705.10%	0.14%	0.34%	0.41%	616.05%
AKMGY	102.03%	187.18%	40.50%	76.17%	133.04%	242.72%	222.03%
AKSGY	1010.88%	310.29%	171.63%	24.17%	274.41%	120.40%	100.00%
ALGYO	289.26%	374.25%	865.43%	2352.43%	2868.47%	5379.43%	100.00%
ATAGYO	29.15%	46.91%	1101.33%	246.58%	37.14%	1523%	90.72%
AVGYO	2229.03%	217.10%	8.55%	144.24%	74.23%	324.47%	27.98%
DGGYO	180.33%	99.85%	129.75%	45.57%	84.15%	164.71%	84.96%
EKGYO	82.60%	84.72%	69.01%	64.16%	47.57%	34.86%	33.64%
HLGYO	23.46%	56.88%	138.49%	54.68%	187.97%	123.59%	45.05%
ISGYO	35.23%	93.90%	27.75%	27.01%	86.80%	48.21%	27.45%
KLGYO	35.65%	73.18%	7.26%	0.13%	109.41%	290.41%	429.82%
MARGYO	226.05%	315.54%	35.69%	3258.44%	0.90%	0.19%	1.27%
NUGYO	722.39%	2054.44%	3.52%	2.27%	1.43%	107.26%	83.45%
OZGYO	4832.05%	111.70%	32.40%	87.62%	172.86%	42.94%	72.49%
OZKGY	123.43%	91.21%	0.35%	72.20%	108.36%	297.68%	176.40%
PAGYO	35.63%	42.49%	106.09%	113.29%	198.79%	165.56%	360.61%
PEGYO	2.43%	11.55%	0.52%	0.54%	242.03%	0.36%	1.10%
RYGYO	29.68%	56.51%	41.23%	476.24%	113.77%	61.95%	36.35%
SGGYO	21.45%	47.51%	137.53%	23.15%	0.25%	0.13%	0.00%
SRVGY	9.90%	428.13%	380.33%	95.93%	163.76%	196.51%	91.25%
TRGYO	83.55%	328.42%	135.40%	80.01%	114.99%	297.66%	42.51%
TSGYO	1.95%	73.62%	0.19%	197.16%	220.79%	0.81%	0.37%
VKGYO	2635%	7425%	4231%	3234%	4200.04%	2234.58%	14870.37%
YGGYO	1271.96%	208.92%	484.67%	396.27%	224.95%	155.58%	158.84%
YGYO	89.41%	81.07%	32.47%	2.91%	1415.41%	1.06%	145.07%
YKGYO	1.42%	10.87%	0.82%	90.69%	36.10%	0.18%	380.31%
Etkin sayısı	13	13	12	10	17	16	11
Etkinlik yüzdesi	0.48	0.48	0.44	0.37	0.63	0.59	0.41

Analizde 27 GYO için kriz sonrası dönem olan 2011-2017 ele alınmıştır. Yıllar bazında karşılaştırmalı sonuçlar analiz edildiğinde 2011-2017 yıllarında 7 yıllık süreç boyunca etkin olan 3 tane şirket mevcuttur. Bunlar, ALGYO, VKGYO ve YGGYO'dur. Analiz sonucunda bu üç şirketin 7 yıl boyunca etkin oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Geriye kalan 24 şirketin ise analize tabi tutulan 7 yıllık süreçte etkin olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Yıllar itibariyle analiz yapıldığında ise 2011 yılında 13 şirketin etkin olduğu 14 şirketin ise etkin olmadığı tespit edilmiştir. 2011 yılında En yüksek etkinliğe sahip olan şirket OZGYO'dur. En düşük etkinliğe sahip şirket ise YKGYO'dur.

2012 yılı incelendiğinde, 2012 yılında 13 şirketin etkin olduğu 14 şirketin ise etkin olmadığı tespit edilmiştir. 2012 yılında En yüksek etkinliğe sahip olan şirket NUGYO'dur. En düşük etkinliğe sahip şirket ise YKGYO'dur.

2013 yılı incelendiğinde, 2013 yılında 12 şirketin etkin olduğu 15 şirketin ise etkin olmadığı tespit edilmiştir. 2013 yılında En yüksek etkinliğe sahip olan şirket ATAGYO'dur. En düşük etkinliğe sahip şirket ise TSGYO'dur.



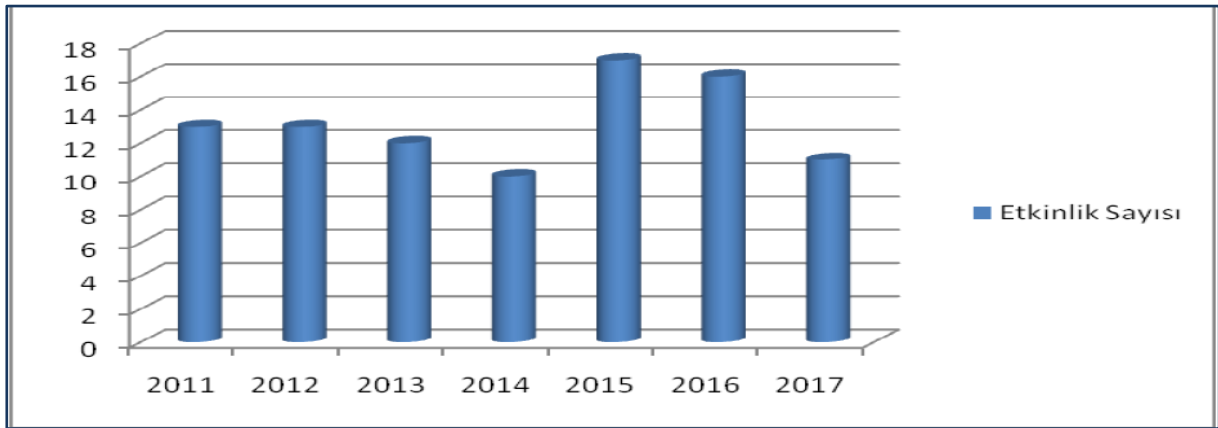
2014 yılı incelendiğinde, 2014 yılında 10 şirketin etkin olduğu 17 şirketin ise etkin olmadığı tespit edilmiştir. 2014 yılında En yüksek etkinliğe sahip olan şirket MRGYO'dır. En düşük etkinliğe sahip şirket ise KLGYO'dır.

2015 yılı incelendiğinde, 2015 yılında 17 şirketin etkin olduğu 10 şirketin ise etkin olmadığı tespit edilmiştir. 2015 yılında En yüksek etkinliğe sahip olan şirket VKGYO'dır. En düşük etkinliğe sahip şirket ise SNGYO'dır.

2016 yılı incelendiğinde, 2016 yılında 16 şirketin etkin olduğu 11 şirketin ise etkin olmadığı tespit edilmiştir. 2016 yılında En yüksek etkinliğe sahip olan şirket ALGYO'dır. En düşük etkinliğe sahip şirket ise YKGYO'dır.

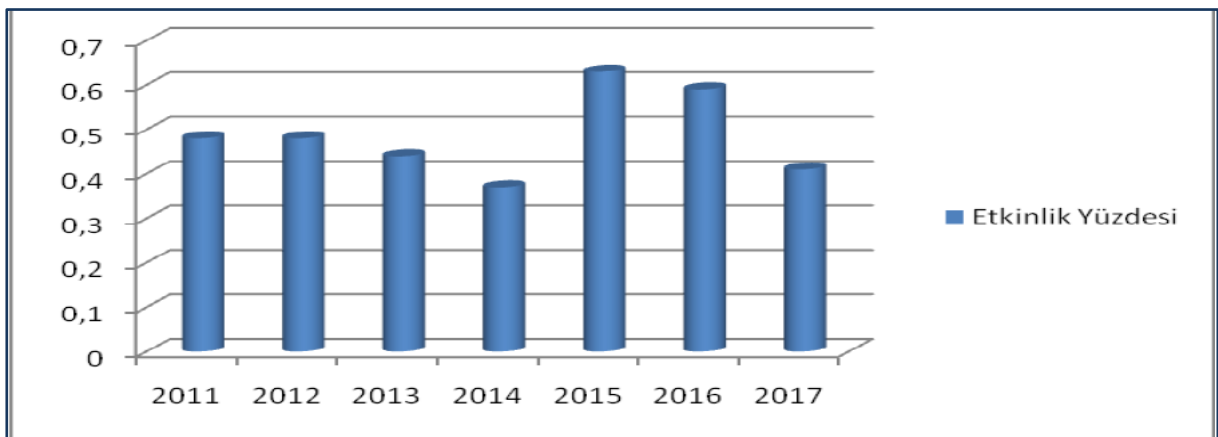
2016 yılı incelendiğinde ise 2017 yılında 11 şirketin etkin olduğu 16 şirketin ise etkin olmadığı tespit edilmiştir. 2017 yılında En yüksek etkinliğe sahip olan şirket VKGYO'dır. En düşük etkinliğe sahip şirket ise SNGYO'dır.

**Grafik 1.** Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Etkinlik Sayısı



Grafikte 1'de görüldüğü üzere analizde 27 GYO için kriz sonrası dönem olan 2011-2017 yılları ele alınmıştır. 2015 yılında etkin olan GYO sayısı 17'tir ve 2015 yılını ise 16 etkin GYO ile 2016 yılı takip etmektedir. 2011 yılı ile 2015 yılları arasında etkinlik açısından bir düşüş eğilimi göstermiştir sektör. 2014 yılı en verimsiz 2015 yılı ise sektör açısından en etkin yıl olmuştur. 2015 yılından sonra etkinlik açısından yine bir düşüş eğilimi başlamıştır. 2017 yılında etkin olan şirket sayısı düşüş eğilimi sonrası 11 olmuştur. Sonuç olarak incelemeye tabi tutulan yıllar itibariyle bakıldığında sektörde etkinliğin en yüksek olduğu yıllar 2015 ve 2016 yıllarıdır.

**Grafik 2.** Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Etkinlik Yüzdesi



Grafik 2'ye etkinlik yüzdesi açısından bakıldığında ise 2015 yılında etkinlik yüzdesi 0,63 ile incelemeye tabi tutulan yıllar itibariyle en yüksek olduğu yıldır. 2015 yılını 0,59 etkinlik yüzdesi ile 2016 yılı takip etmektedir. Etkinlik yüzdesinin en düşük olduğu yıl ise 0,37 etkinlik yüzdesi ile 2014 yılı olmuştur. Genel olarak bakıldığında sektör açısından etkinlik yüzdesinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır 2015 ve 2016 dönemleri dışındaki dönemler etkin olmayan bir durum söz konusudur.

**Tablo 5.** Referans Alınan Şirketler Tablosu

GYO'lar	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1-AGYO			5,24				4,5,12,16
2- AKFGYO				13,23	4,5	5,22	
3-AKMGYO			5,24,25	5,6,25			
4-AKSGYO				6,13,23			
5-ALGYO							
6-ATAGYO	7,13,25	5,7,24			4,15,18		2,24,27
7-AVGYO			5,24		1,5,18,21		12,24,27
8-DGGYO		1,3,5,24		6,13,24,25	1,10,15,18		12,24,27
9-EKGYO	4,13,25	4,13,14	2,4,25	13,19,23	4,5,18,22	5,6,16	2,12,24
10- HLGYO	4,5,15	14,22		6,7,13,23			2,12,16,24
11-ISGYO	7,13,15	13,21	2,8,10,21	6,6,13,25	1,4,10,15	4,10,16	2,12,24,27
12-KLGYO	2,14,25	4,13,14	5,22	5,13,19			
13-MRGYO			2,21,24		4,5	5, 12,16	4,5,12
14-NUGYO			22,25	5,13,19	4,5		2,12,26
15-OZGYO			2,21,24	6,13,24		4,6,10,16	2,12,24
16-OZKGY		13,21,22	2,25	13,23			
17-PAGYO	3,13,15	1,21,22					
18-PEGYO	2,14,25	4	22,25	13,23		5,6,22	2,12
19-RYGYO	4,13,25	13,21,22	2,4,22,24			4,12,22	2,12,16
20-SNGYO	2,13,25	4,13,14		5,13,19	4,5,12	5,6,22	
21-SRVGY	4,13,25			13,23			4,5,12,16
22-TRGYO	4,13,25			5,6,13			2,4,5,12
23-TSGYO	4,13,25	1,2,13	2,21,25			14,22	12,16
24-VKGYO							
25-YGGYO							
26-YGYO	4,13,25	13,21,22	5,22	5,19,24		5,6,22	
27-YKGYO	2,25	4	2	13,23	4,18,23	3,22,25	

Etkin olmayan şirketlerin etkin sınırdaki yer almaları için girdi ve çıktı değerlerini örnek almaları gereken şirketler referans şirketlerdir (Karakaya, 2017:9). Analize tabi olan yıllar itibariye bakıldığında 7 yıl boyunca sürekli olarak referans alınan bir şirket bulunmamaktadır.

Birbirini takip edilen yıllar itibariye en çok referans alınan şirket 4 numaralı şirkettir. 4 numaralı şirket AKSGYO'dır.

2011 yılında en çok referans alınan şirket 25 nolu şirket YGGYO ve 13 nolu şirket olan MRGYO'dır. En az referans alınan şirket ise 3 numaralı şirket olan AKGYO'dır. 2012 yılında, en çok referans alınan şirket ise 13 numaralı şirket olan MRGYO'dır. Bu şirket 7 kez referans alınmıştır. En az referans alınan şirket ise 2, 3 ve 7 numaralı şirketlerdir. Bu şirketler 1 kez referans alınmışlardır. 2013 yılında, en çok referans alınan şirket ise 2 numaralı şirket olan AKFGYO'dır. Bu şirket de 7 kez referans alınmıştır. En az referans alınan şirket ise 8 numaralı şirket olan EKGYO'dır. 2014 yılında, en çok referans alınan şirket ise 13 numaralı şirket olan MRGYO'dır. Bu şirket 14 kez referans alınmıştır. En az referans alınan şirket ise 7 numaralı

şirket olan AVGYO'dır. 2015 yılında, en çok referans alınan şirket ise 4 numaralı şirket olan AKSGYO'dur. Bu şirket 7 kez referans alınmıştır. En az referans alınan şirket ise 22 nolu şirket olan TRGYO'dur. 1 kez referans alınmışlardır. 2016 yılında, en çok referans alınan şirket ise 5 numaralı şirket olan ALGYO ile 22 numaralı şirket olan TRGYO'dur. Bu şirketler 5 kez referans alınmıştır. En az referans alınan şirketler ise 10 ve 12 nolu şirketlerdir. Bu şirketler 2 kez referans alınmışlardır. 2017 yılında, en çok referans alınan şirket ise 12 numaralı şirket olan KLGYO'dur. Bu şirket 12 kez referans alınmıştır. En az referans alınan şirket ise 26 nolu şirket olan YGYO'dur. 1 kez referans alınmıştır.

#### 4. SONUÇ

Çalışma, Borsa İstanbul'da (BİST) ilgili endekste yer alan yatırım ortaklık türünden biri olan Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının finansal etkinlikleri Veri Zarflama Analiz yöntemi ile analize tabi tutulmuştur. Analiz BİST'de işlem gören GYO'lardan verisi düzenli olarak elde edilebilen 27 GYO için etkinlik analizi yapılmıştır. Analizde, 27 GYO için kriz sonrası dönem olan 2011 ila 2017 yılları ele alınmıştır. Analizde; model, 5 girdi ve 3 çıktı değişken aracılığı ile kurularak 27 ortaklık için etkinlik analizi gerçekleştirilmiştir.

Analiz sonucunda 2015 yılında etkin olan GYO sayısı 17'tir ve 2015 yılını ise 16 etkin GYO ile 2016 yılı takip etmektedir. 2011 yılı ile 2015 yılları arasında etkinlik açısından bir düşüş eğilimi göstermiştir sektör. 2014 yılı en verimsiz 2015 yılı ise sektör açısından en etkin yıl olmuştur. 2015 yılından sonra etkinlik açısından yine bir düşüş eğilimi başlamıştır. 2017 yılında etkin olan şirket sayısı düşüş eğilimi sonrası 11 olmuştur. Sonuç olarak incelemeye tabi tutulan yıllar itibariyle bakıldığında sektörde etkinliğin en yüksek olduğu yıllar 2015 ve 2016 yıllarıdır. 2015 ve 2016 yıllarında Ortaklıklarının yatırım yaptığı araç çeşitliliği artmıştır. Portföylerindeki varlıklar ağırlıklı olarak gayrimenkul, gayrimenkule dayalı sermaye piyasası araçları ve para piyasası araçlarından oluşmuştur. Bu durum etkinlik açısından kendilerini diğer ortaklıklara göre avantajlı kılmıştır. Gayrimenkul ve Etkinlik yüzdesi açısından bakıldığında ise 2015 yılında etkinlik yüzdesi 0,63 ile incelemeye tabi tutulan yıllar itibariyle en yüksek olduğu yıldır. 2015 yılını 0,59 etkinlik yüzdesi ile 2016 yılı takip etmektedir. Etkinlik yüzdesinin en düşük olduğu yıl ise 0,37 etkinlik yüzdesi ile 2014 yılı olmuştur. Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının etkinlik yüzdesi 2015 yılından sonra düşüş trendine girmiştir. Bu düşüşün geldiği seviye 0,41 etkinlik yüzdesi 2017 yılı olmuştur. 2015 yılından sonra gözlenen en önemli neden Türkiye ekonomisinde yaşanan makro ekonomik düşüştür. Ekonomideki büyüme eğiliminin düşmesi gayrimenkul sektörünü olumsuz etkilemiştir. Reel sektördeki bu düşüş eğilimi gayrimenkul yatırım ortaklıklarında olumsuz etkilemiştir. Bunun sonucunda en düşük etkinlik seviyesi 2017 yılı olmuştur.

Genel olarak bakıldığında sektör açısından etkinlik yüzdesinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır. 2015 ve 2016 dönemleri dışındaki dönemler etkin olmayan bir durum söz konusudur. Analizin en önemli sonuçlarından biri 2008 küresel ekonomik kriz sonrası dönemde istenilen etkinlik seviyesinde olmadığıdır. Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının etkinliklerinin artırılması için portföy oluşturulurken çeşitlendirilmiş bir varlık bileşimini sağlamaları gerek. Özellikle de gayrimenkul, gayrimenkule dayalı sermaye piyasası araçları, para ve sermaye piyasası araçları ağırlıklı portföy oluşturmaları etkinlikleri için büyük bir önem arz etmektedir.

Gayrimenkul yatırım ortaklıklarının etkinliklerin değerlendirmek için kullanılan girdi ve çıktı değişkenler incelendiğinde bu kurumların likidite sorunlarını çözmek için stoklarının seviyesi düşürülmeli. Ayrıca ortaklıklarının aktif devir hızı ve alacak devir hızı artırılmalı. Ortaklıklar net kar marjlarını, fiyat kazanç oranlarını ve hisse başına kar rasyolarını artırıcı çalışmalar yapmalıdırlar. Ortaklıklar net kar marjlarını, fiyat kazanç oranlarını ve hisse başına

kar rasyolarının arttırılması için varlıklarının devir hızını artırıcı ve stok devir hızını artırıcı politikalar geliştirmelidirler.

## KAYNAKÇA

- AKTAŞ, H. (2001), “İşletme Performansının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı”, Yönetim ve Ekonomi, Yıl 2001, Cilt:7, Sayı: 1 Celal Bayar Üniversitesi, İİBF, Manisa.
- ATAN, M., ÖZGÜR, E., GÜLER, H. (2004). Çok Değişkenli İstatistiksel Analizler ve VZA İle İllerin Gelişmişlik Düzeylerinin Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6 (2), 25-42.
- ATMACA, E., TURAN, F., KARTAL, G., ÇİĞDEM, E. S., (2012), Ankara İli Özel Hastanelerinin Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü, Cilt:16.Sayı:2.Aralık 2012 ss.135-153
- ASLANKARAOĞLU, N., (2006), “Veri Zarflama Analizi ve Temel Bileşenler Analizi ile AB Ülkelerinin Sıralaması”, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- AYTEKİN, S., KAHRAMAN, E., (2015), “BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Endeksindeki (XGMYO) Şirketlerin Finansal Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Değerlendirilmesi”, Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt-Sayı:8(1), 289-301.
- BAKIRCI, F., SHİRAZ, S., E., SATTARY, A., (2014), “BİST’da Demir, Çelik Metal Ana Sanayii Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performans Analizi: VZA Süper Etkinlik ve TOPSIS Uygulaması”, Ege Akademik Bakış, Cilt:14, Sayı:1, ss.9-19.
- BİRCAN, H. (2011). “Veri Zarflama İle Sivas İli Merkez Sağlık Ocaklarının Etkinliğinin Ölçülmesi”, Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 12, Sayı 1, Sivas.
- COOPER, W.W., SEİFORD, L.M., ZHU, J. (2011). Handbook on Data Envelopment Analysis, International Series in Operations Research & Management, 164.
- CHARNES, A., COOPER, W.W. Ve RHODES, E., (1978), “Measuring the Efficiency of Decisions Making Units” European Journal of Operation Research, 2, 429-444.
- ÇELİK, İ., AYAN, S., (2017), “Veri Zarflama Analizi İle İmalat Sanayi Sektörünün Finansal Performans Etkinliğinin Ölçülmesi: Borsa İstanbul’da Bir Araştırma”, Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, Cilt:8, Sayı:18, 59-74.
- ÇITAK, L., (2008), “Türkiye’deki Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi”, Erciyes Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı:31, 69-94.
- Dar Kapsamlı Sermaye Piyasası Mevzuatı ve Meslek Kuralları, (SPL Yayını, İstanbul, s.64.)
- DERAN, A., SARIAY, İ., Ve SAVAŞ, İ., (2013), “İMKB’de İşlem Gören Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları ve Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Finansal Performanslarının Karşılaştırılması” Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 23, Sayı:2, ss.194-203.
- ERPOLAT, S. (2011). Veri Zarflama Analizi, Evrim Yayınevi, İstanbul.
- FARRELL, M.J., (1957), “The Measurement of Productivity Efficiency”, Journal of the Royal Statistical Society, 120, 253-290.
- Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarına İlişkin Esaslar Tebliği (III-48.1), 28 /05/2013 tarih ve 28660 sayılı resmi Gazete’de yayımlanmıştır.

- Geniş Kapsamlı Sermaye Piyasası Mevzuatı ve Meslek Kuralları, (SPL Yayını, İstanbul, s. 67.)
- KARAKAYA, A., (2017), “Türkiye’deki Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Hisse Senedi Değeri ve Süper Etkinliği Arasındaki İlişki”, Anadolu İktisat ve İşletme Dergisi, 1(1), 1-17.
- KAYA, T. Y. DOĞAN, E., (2005), Dezenflasyon Sürecinde Türk Bankacılık Sektöründe Etkinliğin Gelişimi, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, ARD Çalışma Raporları 2005/10.
- ONARAN, S., (2006), “VZA Kullanılarak Üniversite Kütüphanelerinin Performanslarının Değerlendirilmesi”, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi), Ankara
- ORUÇ, K. O., (2008), “Veri Zarflama Analizi İle Bulanık Ortamda Etkinlik Ölçümleri ve Üniversitelerde Bir Uygulama”, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.
- ÖZDEN, H.Ü. (2008). Veri Zarflama Analizi (VZA) İle Türkiye’deki Vakıf Üniversitelerinin Etkinliğinin Ölçülmesi, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 37 (2), 167-185.
- ŞARKAYA, C., (2007), “Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Üzerine Bir İnceleme ve Türkiye’ye İlişkin Sektör Analizi”, Sosyal Bilimler Dergisi, 1., ss. 175-190.
- TİTİZ, İ., DEMİR, Y., Onat, O. K., (1997), “Türkiye’de Şirket Birleşmelerinde Birleşme Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yoluyla Belirlenmesi”, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi, Cilt.9, sayı 1, Haziran.
- UZGÖREN, E., ŞAHİN, G., (2013), “Dumlupınar Üniversitesi Meslek Yüksek Okulları’nın Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Ölçümü”, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, Cilt.9, Sayı.18.
- YAVUZ, S., ve İŞÇİ, ÖZNER (2013), “Veri Zarflama Analizi İle Türkiye’de Gıda İmalatı Yapan Firmaların Etkinliklerinin Ölçülmesi”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 36, ss.157-174.
- YETGİN, F., ve İÇTEN, O., (2018), “TOPSIS Yöntemi ile Borsa İstanbul’da İşlem Gören Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının 2007-2016 Yılları Arası Finansal Performans Analizi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5 (1), Nisan, 19-44
- YILMAZ, M. K., İÇTEN, O., (2017), “Borsa İstanbul’da İşlem Gören Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının Nakit Akımı Odaklı Finansal Performans Analizi (2007-2016)”, Uluslararası Katılımlı 21. Sempozyumu 18-21 Ekim., 165-180.
- WILLIAM F. BOWLIN, (1998), Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA), [https://www.researchgate.net/publication/254336688\\_Measuring\\_Performance\\_An\\_Introduction\\_to\\_Data\\_Envelopment\\_Analysis\\_DEA](https://www.researchgate.net/publication/254336688_Measuring_Performance_An_Introduction_to_Data_Envelopment_Analysis_DEA)
- SERMAYE PİYASASI KURULU (SPK, 01.08.2018)

## THE STUDY OF EVALUATION BRICS-T COUNTRIES BASED ON THE GLOBAL COMPETITIVENESS INDEX

**Instructor Erkan BİL**

Çanakkale Onsekiz Mart University, Gökçeada Vocational School,  
Çanakkale/TURKEY, E-mail: [erkan\\_bil@yahoo.com](mailto:erkan_bil@yahoo.com)

**Instructor Tanju GÜDÜK**

Çanakkale Onsekiz Mart University, Gökçeada Vocational School  
Çanakkale/TURKEY, E-mail: [guduktanju@gmail.com](mailto:guduktanju@gmail.com)

**Instructor Gülay KESKİN**

Çanakkale Onsekiz Mart University, Gökçeada Vocational School  
Çanakkale/TURKEY, E-mail: [gulaykeskindr@gmail.com](mailto:gulaykeskindr@gmail.com)

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b>  <b>Received:</b> 5 September 2018  <b>Accepted:</b> 22 October 2018</p>	<p>Through globalization, countries aim to have a competitive advantage about trading and increasing financial opportunities in the global market with international collaboration and economic integration. In recent years, the emerging and expanding national economies like Brazil, Russia, India, China and South Africa have become key players and taken investors' attention globally. In addition to these countries known as BRICS, Turkey is also another expanding national economy that attracts investors with strong economic growth in the last 20 years. Therefore, recently the idea of becoming one of the members of BRICS for Turkey has been considered.</p> <p>Nowadays, the index research studies which show the global competitiveness, rankings and detailed data profiles of the international markets are published by different authorities. One of the highly trusted authorities, World Economic Forum publishes Global Competitiveness Index every year.</p> <p>The purpose of this study is to indicate similarities and differences among these 6 countries (BRICS-T) and also define comparison to each other based on the data from Global Competitiveness Index (2017-2018). In the process of analyzing the data, multidimensional scale has been used. According to the data of Global Competitiveness Index (2017-2018), the similarities are more likely to be found between Russia and Turkey while India and China also project similar features together. The most different features have been observed between Brazil and China. The similarities are based on detailed data company profiles of global competitiveness. In conclusion, the result shows that Russia and Turkey are seen as one group while China and India generate also another group together. On the other hand, Brazil and South Africa stand alone in their own groups.</p>
<p><b>Keywords:</b>            Global Competitiveness Index, WEF, BRICS-T, Multidimensional Scale</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.265</p>	
<p><b>JEL Codes:</b> D41, D53, O12, O16, F12</p>	

## **1. INTRODUCTION**

Since the beginning of 2000s, economies which grow rapidly, attract a high portion of direct foreign investments and has a rapidly increasing power of affecting the global economy, have been started to be grouped in a different manner. Among these groupings, four countries have attracted the attention which created high growth opportunity as a result of cheap labor and accordingly a low production cost; attracted direct foreign capital investments, rapidly increase their foreign exchange reserves and national income; and are less affected from the economic crisis experienced (Narin and Kutluay, 2013: 31-32). Countries such as Brazil, Russia, India and China eluded from other countries with this economic performance and became a significant player of the global economic system. For that reason, these countries were named as BRIC in 2001 (Güney, 2017: 31). With an agreement reached with South Africa in the October of 2010 and its invitation to the third BRIC summit organized in 2011, the BRIC countries were renamed as BRICS (Harrison, 2014: 68).

According to the report published by Goldman Sachs (2003), the future of the world is in the hands of BRICS countries. According to the report, in 2050, China will become the biggest economy of the world, and India will become the third, Brazil the fourth and Russia will be the sixth biggest economy of the world. In other words, in 2050, BRICS countries will become very powerful countries that have a word to say in the global economic system. Also according to Goldman Sachs (2003) report, in 2050, one of the countries that will have a word to say in global economy similar to BRICS countries is Turkey. With the economic performance Turkey has demonstrated in the last twenty years, it has approached to the economic level of BRICS countries. For that reason, the idea that Turkey should also be included in BRICS in addition to such countries as South Korea, South Africa, Mexico and Indonesia, which are called the “emerging markets” due to their economic performances, has been pronounced (Güney, 2017: 31).

The expressions such as “they will prevail the global economy” and “markets face with a challenge in stepping that growth” have been frequently used for BRICS economies and the 11 emerging economies which include Turkey. Together with this, the change that occurred is not only the shift of the economic power from west to east. In a world where there is multipolar growth, a more balanced distribution of the global economic power is witnessed (Şerbetçi and Yardımcıoğlu, 2017: 109).

World Economic Forum describes competitiveness as “the set of institutions, policies and factors that determine the level of productivity of a country”. In order to monitor the competitiveness status of countries over this set, Global Competition Index has been calculated at certain intervals since 1979 by World Economic Forum and updated continuously. Global Competition Index was first developed in 2004 under the leadership of Sala-i Martin in Colombia University and as finalized in 2008 by Michael Porter (Türkmen and Ayañoğlu, 2017: 264).

## **2. BRICS-T COUNTRIES**

The expression BRICS was first used in a report published in 2003 by Goldman Sachs, an international investment bank, referring to the first letters of Brazil, Russia, India, China and South Africa (Hüseyni, 2017: 82). These countries are considered as the most rapidly developing markets of the global economy. These countries bear many common characteristics such as wide surface area, high population, high economic growth, high number of consumers and opportunity to cooperate in many fields (Ağır and Yıldırım, 2015: 41).

What lies behind the growth of China are export and labour force, which is internal demand and services for the growth of India, agricultural product and commodity export for the



growth of Brazil, rapid increase in global markets of the prices of energy and natural resources that Russia has, and the raw material resources in the case of the growth of South Africa. The fact that these five countries are the ones that are leading both in their regions and in the world in various areas increases the importance of this group more (Kaya and Yalçınkaya, 2016: 92). In this regard, although BRICS countries are dependent upon different sectors, their economic structures mainly rely on the primary sectors and foreign investments (Ersungur et al., 2017: 396).

Despite being in geographies that are far away from each other, BRICS countries and Turkey are becoming closer to each other every day in the economic and political arena. Globalization and technological developments lead the countries that are far away from each other to engage in interaction with each other in economic, political and social terms. The economic condition of any country, crisis, increase and decrease of financial markets, the value of foreign exchange or domestic money increasing or decreasing, which seemingly relate solely to the economy of that specific country, could affect other countries which are geographically remote (Kılıç and Dilber, 2017: 333).

### **2.1. Brazil**

Brazil, which is included in the BRICS Countries representing one fourth of the GDP, has the biggest surface area in South America and is the fifth biggest country of the world in terms of population, is a country with comparative superiority with its agricultural products (coffee, sugar, Portugal, cacao, tobacco) as a result of its abundant natural resources, livestock products (meat, poultry meat), tree products (paper, paper pulp), minerals and metal products (iron, steel and aluminum). ([www.spk.gov.tr](http://www.spk.gov.tr)). Brazil, which is among the top 20 exporting countries, is considered among countries that have high potential such as Brazil, Russia, India and China. Together with this, it could not be said that Brazil reached to its current status in the global economy quite easily. Brazil, which has overcome two years of crisis and political uncertainty in its history, has come across various economic problems such as high inflation and inequality of income, however, it has managed to overcome this period with the sound macroeconomic policies that have been adopted in 1990s. Today it is included among the biggest economies of the world (Ağır and Yıldırım, 2015: 42).

### **2.2. Russia**

Russia, which is included in BRICS countries that represent one fourth of the global GDP, is the widest country of the world with a surface area of 17 million km<sup>2</sup>, and the 8<sup>th</sup> most crowded country of the world with a population of 145 million people, has tried to adopt the free market economy rapidly with its comprehensive reform programs implemented in the field of privatization in particular despite being established in 1991 after the disintegration of the Soviet Union as it left the rooted tradition of central planning and met the economic and cultural structure of the western world ([www.spk.gov.tr](http://www.spk.gov.tr)). Privatizations have taken place in Russian industry and agriculture in the field of defense and with important exceptions in privatizations in energy sector ([www.wikiwand.com](http://www.wikiwand.com)).

Russia has been continuing to strengthen its economy in recent years with the increase of its influence in foreign policy, trade agreements it has concluded and the contribution of the international unions of which it is a member. Russia, which is among the few countries of the world in terms of oil and natural gas export, performs high amount of arms sales, which are led by missile systems that reach to quite high numbers in total. The country, which is one of the leading economies of the world, is the second oil producers of the world after Saudi Arabia. Russia also possesses half of the coal reserves of the world. While trying to strengthen the operation of its market economy on one hand, Russia follows protective policies on the other hand (Ağır and Yıldırım, 2015: 42).

### **2.3. India**

Indian economy has undertaken an outward economic policy after 1991, and has become an important player in the global markets by following liberal investment and economic policy. In particular it has decreased its maximum legal tariff rates from 400% to 50%, and abolished the amount restrictions in 714 import products. Towards increasing the export, it has implemented export incentives (Ersungur et al., 2017: 398). In addition to the economic reforms of India, there are innovations it has accomplished in the field of financial and technological services particularly in the field of software as it made use of its English speaking and well-educated human resources. Accomplishing to create profitable niche areas in IT sector, India progresses on the way of becoming an important global supplier of software services (eaf.ku.edu.tr). Despite having a great economic potential, India also bears certain problems arising from hosting a giant population. On the other hand, a significant part of Indian population still fail to access basic services such as water and electricity. Besides, parallel to rapid economic growth, its foreign debt has been increasing and there is a boost in the foreign debt and current transactions gap (Ağır and Yıldırım, 2015: 43).

### **2.4. China**

Since 1949 when the People's Republic of China was established, the sector structure in China has undergone a total of three stages. As the first stage, in the period between the beginning of 1950s and end of 70s, the characteristics of semi-colonial economy have been rapidly cleaned in China, and the first foundations of industrialization have been constructed. In the second stage, from 1979 to early 1990, reforms and foreign expansion policies were implemented in China, by means of which the sectoral structure was continuously adjusted and the industrialization of China entered its intermediate period. As the third stage, following the establishment and development of socialist market economy in China in early 1990, it is expected to complete the industrialization by 2020 and to transit to information society (www.ekodialog.com).

In the recent period, although the labor intense sectors are not totally ignored in order to create employment for rapidly increasing labor force in China, the primary target of Chinese industry policy today is to establish and develop high value added, technology-intense industry. After all, they were the economic and administrative reforms that enabled China to be included among the biggest economies of the world (eaf.ku.edu.tr).

China is important for BRICS countries for the liberalization of the commercial activities and ensuring economic growth and development. These countries engage in different practices in foreign trade according to their economic growth models and try to increase their export volumes. The increase in the export of China among these countries relies on incentives provided to companies producing for foreign markets, and the policies of liberalization in import (Ersungur et al., 2017: 398).

### **2.5. South Africa**

Considering the change that South Africa economy has undergone since 1970s, it could be seen that one of the most important problems faced by people was unemployment. In South Africa, which has the most powerful and disciplined trade union movements in Africa continent, trade unions play an efficient role in the labor market and employment policies in the country. There are representative unions in negotiations to be held on labor life with the employers in almost all sectors of the economy, including the public sector.

The minority of the population comprises a mass that prefer products of high quality and standard. The majority live their lives at the limits of poverty. This issue has been started to be handled at global scale in recent years. It is well known that the efforts towards mitigating

poverty in South Africa constitutes a model for the whole Africa continent and these developments are being closely observed by other African countries ([www.deik.org.tr](http://www.deik.org.tr)).

## 2.6. Turkey

Turkey has accomplished a significant development in the field of economy in the Republic period. In particular, following 1990, globalization has increased and countries have become more integrated, and thus the shift of positive and negative developments among the countries has become faster ([www.ebso.org.tr](http://www.ebso.org.tr)). Turkey has a cultural structure and experiences to become the catalyst of cooperation and development on East, West, South and North axis. However, Turkey has been struggling with crisis since 1989. Turkey cannot use its potential, and deals with problems that it has created or that were induced by foreigners. Turkey could play a very important role in the creation of new world order. The active role to be played by Turkey in the creation of new world order is not only an opportunity but also a responsibility. While creating visions, targets and strategies towards 2023, Turkey has been struggling for using its own power and potential and be a candidate for one of the architects of the new world order.

BRICS countries which constitute 42 percent of global population and 23 percent of the global economy, are the ones that have a wide market and a giant potential (Global Competitiveness Index Report, 2017-2018: 15).

**Table 1.** Global Competitive Index Ranking of BRICS-T Countries for Five Years Under Research Scope

<u>YEAR</u>	2013- 2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018
<i>COUNTRIES</i>					
<i>Brazil</i>	56	57	75	81	80
<i>Russia</i>	64	53	45	43	38
<i>India</i>	60	71	55	39	40
<i>China</i>	29	28	28	28	27
<i>South Africa</i>	53	56	49	47	61
<i>Turkey</i>	44	45	51	55	53
<i>Country Number (Index)</i>	<b>145</b>	<b>142</b>	<b>137</b>	<b>138</b>	<b>137</b>

**Source:** Turkish Statistics Institution (TUIK)

[http://www.tuik.gov.tr/menu/ist\\_endeks\\_tem.jsp?metod=istendeks&d=5442-p=1](http://www.tuik.gov.tr/menu/ist_endeks_tem.jsp?metod=istendeks&d=5442-p=1), Date Accessed 19.07.2018.

As it could be seen from Table 1, China is the country which is located at higher ranks in the index compared to other countries constituting the sample of the research in the last five years, with a higher competitive power. While Brazil and Turkey could not protect their existing positions in the index between 2013 – 2017, they have started to rise according to the data of the index that has been published recently (2017-2018). Russia caught a great acceleration, and increased to 38<sup>th</sup> between 2017-2018 while it was 64<sup>th</sup> between 2013 – 2014. Thus, it has approached more to China, which is 27<sup>th</sup>. If we ignore the fall incurred by India between 2014 – 2015, it has increased to 40<sup>th</sup> by jumping twenty steps when it was 60<sup>th</sup> in 2014. Despite its small scaled periodic increase, South Africa could not catch a stability and declined to 61<sup>st</sup> between 2017 – 2018. Positions of BRICS-T countries between 2017-2018 in terms of dimensions / sub-dimensions in the index are handled in detail in Table 2.

**Table 2** – Scores and Ranks of BRICS-T Countries According to Global Competition Index Dimensions (2017-2018)

INDEX DIMENSIONS	Sub Dimensions	SCORES AND RANKS OF COUNTRIES BY DIMENSIONS											
		Brazil		Russia		India		China		South Africa		Turkey	
		Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank
<b>Basic Requirements</b>	1. Institutions	3.4	109	3.7	83	4.4	39	4.4	41	3.8	76	3.8	71
	2. Infrastructure	4.1	73	4.9	35	4.2	66	4.7	46	4.3	61	4.5	53
	3. Macroeconomic Environment	3.4	124	5	53	4.5	80	6	17	4.5	82	5.1	50
	4. Health and Primary Education	5.4	96	6	54	5.5	91	6.2	40	4.5	121	5.6	84
	5. Higher Education and Training	4.2	79	5.1	32	4.3	75	4.8	47	4.1	85	4.8	48
<b>Efficiency Enhancers</b>	6. Goods Market Efficiency	3.8	122	4.2	80	4.5	56	4.5	46	4.5	54	4.5	53
	7. Labor Market Efficiency	3.7	114	4.3	60	4.1	75	4.5	38	4.5	93	3.4	127
	8. Financial Market Development	3.7	92	3.4	107	4.4	42	4.2	48	4.4	44	3.8	80
	9. Technological Readiness	4.6	55	4.5	57	3.1	107	4.2	73	4.6	54	4.4	62
	10. Market Size	5.7	10	5.9	6	6.4	3	7	1	4.9	30	5.5	14
<b>Innovation &amp; Sophistication Factors</b>	11. Business Sophistication	4.1	56	4	71	4.5	39	4.5	33	4.5	37	4	67
	12. Innovation	3.2	85	3.5	49	4.1	29	4.1	28	3.8	39	3.3	69
<b>Overall Index Score*</b>		<b>4.14</b>		<b>4.64</b>		<b>4.59</b>		<b>5</b>		<b>4.32</b>		<b>4.42</b>	
<b>2017-2018 Overall Index Rank (137 Countries)</b>		<b>80</b>		<b>38</b>		<b>40</b>		<b>27</b>		<b>61</b>		<b>53</b>	

\* Index scores are evaluated with 7 scales (1=lowest value, 7=highest value).

**Source:** World Economic Forum (WEF),

<https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018>, Date Accessed: 19.07.2018.

### 3. GLOBAL COMPETITION INDEX

Competitiveness could be defined as a series of institutions, policies and factors that are used for determining the productivity level of a country. Global Competition Index reflects the elements that determine competitiveness and efficiency by demonstrating different weighted averages. The objective of Global Competition Index is to demonstrate the factors that determine the level of efficiency of the countries, reveal the strengths and weaknesses of that country and show a path for the policy makers (www.tuik.gov.tr)

Measuring of the competitive power is a highly difficult and disputed issue. The hardness of the issue arises from the hardness of measuring certain qualitative factors that determine the competitive power, and its disputed nature arises from the fact that the evaluations are not devoid of being subjective. Different institutions may produce certain indexes according to different definitions of the competitive power (Adıgüzel, 2013: 2-3).

There are numerous institutions that conduct researches on determining the level of competitiveness. Each institution has focused on different parameters that determine the

competitiveness level of a country. Together with this, the common objectives of these institutions is to determine the quality of the socio-economic environment which the countries present to their citizens and improve these environments, and present a guide toward taking measures for improving the wealth of people (Gökmenoğlu et al, 2012: 26).

Today, index studies have been carried out by various institutions in order to identify the competitive powers of economic regions at international scale, and to produce an inter-regional ranking. World Economic Forum (WEF) publishes a Global Competitiveness Index (GCI) every year at the level of countries (Alkın et al., 2007: 222).

WEF has been publishing the Global Competitiveness Report in which the countries are ranked by their competitive powers, since 1979 (Ovalı, 2014: 19). The purpose is to demonstrate the factors that determine the efficiency level of the countries, reveal the strengths and weaknesses of that country and to guide the policy makers in their plans for sustainability and development (Becerem and Kumcular, 2016: 66).

The report evaluates the countries in terms of providing high wealth levels to their existing citizens and elaborates on how a country could use its existing resources in an efficient manner. For that reason, the Global Competition Index measures the institutions, measures and sustainable up to date and middle term economic wealth levels (www.wikiyours.com).

WEF, divides countries into three categories according to levels of development, namely economies with focus on production factors, economies focused on efficiency and economies focused on innovation. Depending on this, the index comprises 12 components collected under three sub-index headings (www.tuik.gov.tr). The first basic factor is the “Fundamental Requirements”, and is created by bringing together the data related to Infrastructure, Macroeconomic Environment and Health and Basic Education. The second is “Factors Improving Efficiency”, and calculated as the combination of Higher Education and Professional Education, Efficiency of Commodity Market, Efficiency of Labor Market, Development of Financial Market, Technologic Preparedness and Size of Market. The final factor is the “Innovation and Diversity Factors” that cover the Development Level of Labor Market and Innovation. (Ovalı, 2014: 20). Although all of these components are singly important for competitiveness, countries could reach to higher levels of competition if these are organized together (Türkmen and Aynaoglu, 2017: 265). Figure 1 shows the determining elements of global competition.

**Figure 1.** Determinants of Global Competition Index

<b>Basic Requirements</b>	<b>Efficiency Increasing Factors</b>	<b>Innovation and Diversity Factors</b>
1.Institutions 2.Infrastructure 3.Macroeconomic Framework 4.Health and Basic Education	1.Higher Education and Vocational Training. 2.Efficiency of the Commodity Market 3. Efficiency of the Labor Market 4. Development of the Financial Market 5. Technological Preparedness 6. Size of the Market	1. Development of Labor Market 2. Innovation

**Source:** The Global Competitiveness Report 2017–2018: 12, Date Accessed: 19.07.2018

What these 12 components used in the calculation of the index express and their importance could be summarized as follows:

**1. Institutions:** The institutional structure is the legal and managerial framework which the companies and the public are in relation with in order to create revenue and wealth in an economy. The existence of a well structure institutional environment has emphasized more the need felt in the crisis period that we are in, and reminded of the regulatory role of the state (www.tmb.org.tr).

**2. Infrastructure:** A comprehensive and efficiency infrastructure has a critical important for the efficient processing of the economy. It is vitally important that the economies also supply electricity without any interruption and scarcity to as to ensure that the workplaces and factories work without any hindrance (Global Competitiveness Index Report, 2017- 2018: 3).

**3. Macroeconomic Environment:** Macroeconomic environment conditions are important both in terms of ensuring that the economy grows sustainably and increasing the competitiveness of the country (Ovalı, 2014: 21).

**4. Health and Basic Education:** A healthy labor force is an important input in the competitiveness and productivity of a country. Health problems could impose costs on the business world. On the other hand, basic education increases the efficiency of the workers. It is necessary to avoid any restrictions on the transfer of resources to these two areas in particular. In the period of crisis experienced, it is observed that public administrations prefer budget restrictions in these areas (www.tmb.org.tr).

**5. Higher Education and Vocational Education:** Quality higher education and teaching are very important for the economies that want to increase production performance and quality. Today's globalizing world requires workers that rapidly adapt to the changing conditions and the increasing needs of the production system (Global Competitiveness Index Report, 2017 - 2018: 5).

**6. Efficiency of Commodity Market:** This component covers the characteristics of competition and demand conditions. Healthy processing of the commodity market is important in terms of ensuring a healthy competition and market efficiency in internal and external markets, and creating a structure that follows the demands of the market (Ovalı, 2014: 21).

**7. Efficiency of Labor Market:** The effectiveness and flexibility of the labor market is important in terms of shifting the workers to the areas where they are most efficient. In a successful labor market, factors such as the relationship between worker and employer being healthy, people being employed in areas that are suitable for their abilities, and ensuring equality of men and women in the work environment are important (Global Competitiveness Index Report, 2017 – 2018: 6).

**8. Development of Financial Markets:** Healthy operation of financial markets ensures that the resources are directed to the most efficient areas rather than areas that are determined with political concerns and the highest revenue expected could be obtained (Ovalı, 2014: 21).

**9. Technological Preparedness:** This criteria takes into account the extent to which an economy internalizes technology in order to improve productivity of all its industries. In particular, the information technologies are converted into general purpose technologies. For that reason, the existence of information technologies and accessibility of these technologies is an important element considered on the extent to which a country is ready for technology in its competitive power (www.tmb.org.tr).

**10. Size of the Market:** Big markets permit the companies to benefit from the advantages of the scale economy and effect productivity in a positive way (Ovalı, 2014: 21).

**11. Development of Labor Market:** Development of the business world relates to two interrelated concepts: (a) quality of all business networks of the country, (b) activities and

strategies of companies single by single. These factors are important in particular in highly advanced developed countries (Global Competitiveness Index Report, 2017-2018: 9).

**12. Innovation:** The last index focuses on innovation. Important acquirements could be achieved thanks to the improvement of institutions, construction of infrastructures, reduction of macroeconomic instability or improvement of the human capital, however, all these factors will eventually ensure a decreasing efficiency. In the long run, life quality could only be increased by means of technological innovation (Republic of Turkey, Ministry of Customs and Trade, 2017).

#### 4. METHOD

In this research, Global Competition Index data in 2017 -2018 of 6 countries (BRICS-T) selected were considered to determine their positions related to one another under these indicators and demonstrate the similarities or differences that could exist between them. Multidimensional scaling analysis has been used in the analysis of the research data. The multidimensional scaling analysis used in the study is a multivariable statistical analysis method that enables showing the units in a space with  $k$  dimensions using  $n$  number of units or their distance values determined according to  $p$  variables between the observations ( $k < p$ ). In multidimensional scaling analysis, the matrix of distances is taken as the matrix of differences. If the data is proportional or collected with distance scale, the distances values could be calculated in the form of Euclid Distance, Square Euclid Distance, Chebychef, CityBlock, Minkowski distances. Multidimensional scaling analysis relies on the principle of similarity of objects or units to one another.

In the research, first the data of 2017 -2018 Global Competition Index were entered by means of Excel and SPSS package programs. After the data is entered, the multidimensional scaling analysis was made suitable for application. Stress value was used in order to determine whether the number of dimensions under in the graphical arrangement obtained was suitable (İşler, 2017: 384). The stress value obtained under the scope of the research was found as, 06029. This value obtained expresses that the dimensions used are “good” for the analysis of the compliance level. The RSQ value, which was obtained as a result of the analysis and which is considered as the indicator of the extent to which the change in the data is explained, was calculated as 0,95616.

**Table 3.** Stimulus Coordinates

No	Countries	Dimension 1	Dimension 2
1	Brazil	1,6956	-,2224
2	Russia	,2284	1,3545
3	India	-1,1224	-,9129
4	China	-1,6137	,5437
5	South Africa	,2191	-1,2490
6	Turkey	,5930	,4861

In the first dimension, Brazil, Turkey, Russia and South Africa are the countries which have positively loaded values. India and China are the countries with negatively loaded values in this dimension. Brazil, which received the highest positive load in this dimension, should be considered as a different group from Russia, Turkey and South Africa, which received positive values. Similarly, India and China, which received negative value under the scope of this dimension, should be considered as a separate group. Another important issue is that countries which received negative value in the first dimension according to the result of the analysis are not important from the point of this dimension.

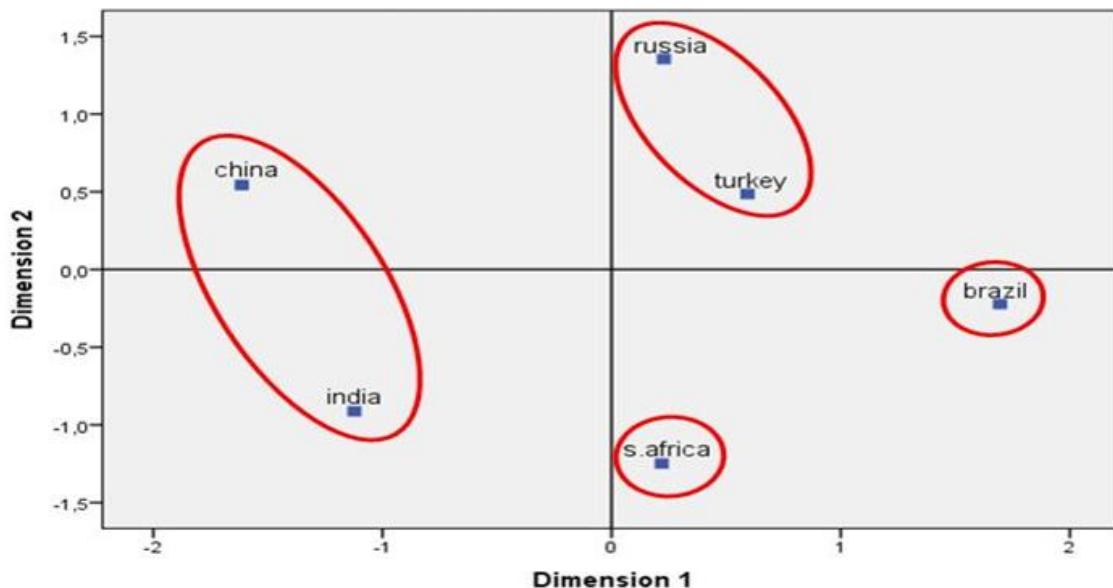
In the second dimension, it could be seen that Russia is the only country that takes positive value over 1. For that reason, Russia is the most important separator in the second dimension and should be considered as a separate group. Another important issue is that China and Turkey, which are the two countries that are highly remote from each other in the first dimension, are two close countries when considered from the point of view of the second dimension. While Russia, China and Turkey receive positive values in the second dimension, Brazil, India and South Africa received negative values and this does not have an importance from the point of this dimension.

**Table 4:** Matrix of Differences

	<b>BRA</b>	<b>RUS</b>	<b>IND</b>	<b>CHI</b>	<b>SAFR</b>	<b>TUR</b>
<b>BRA</b>	,000					
<b>RUS</b>	2,043	,000				
<b>IND</b>	2,751	2,732	,000			
<b>CHI</b>	3,439	1,811	1,390	,000		
<b>SAFR</b>	1,927	2,590	1,643	2,517	,000	
<b>TUR</b>	1,539	1,027	2,227	2,267	1,707	,000

When we examine table x which includes the matrix of differences, we could say that the countries which are close to 0, namely to the origin are the countries which are most similar to each other according to global competition index data. In line with this data, it could be seen that Russia and Turkey are the two countries that are most similar to each other. When other values are analyzed, it could be said that India and China are the countries that are similar to each other. When we look at the countries that are the most different, (3,439), Brazil and China could be seen. According to Euclid Distance Model given in Figure 2 it could be seen that countries constitute four different clusters. Countries which are close to each other according to the model are similar to each other in terms of global competitiveness profile. While Russia and Turkey constitute a group and China and India another group; Brazil and South Africa constitute two separate groups on their own.

**Figure 2.** Drived Stimulus Configuration Euclidean Distnce Model





#### **4. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS**

According to 2017 – 2018 Global Competition Index data, China (27<sup>th</sup>) has increased one step and became the highest of BRICS country economies. Russia has risen by five steps and Brazil one step to 38<sup>th</sup> and 80<sup>th</sup> respectively, and South Africa has fallen four steps to 61<sup>st</sup>.

Although incremental, China had a stable place in the general competitive power score. Since last year, China accomplished a progress in all columns other than macroeconomic environment and infrastructure. The biggest acquisitions arise from the high innovation and technological preparedness as direct foreign investments bring new technologies to China. The extraordinary progress accomplished in this area will accelerate the growth of developing digital industries and create the conditions required for the entrepreneurs.

India has acquired stability this year following the big breakthrough two years ago. The score reflects the last public investments in his area, and in particular the infrastructure, higher education, training and technological preparedness support the competitive power. In particular, the quality of the institutions has increased more in terms of the efficiency of public expenditures, however, the private sector thinks that fraud is still the most problematic factor for doing business in India.

When the results of the analysis are examined, it could be observed that China and India are in the same group. The reason for this is that while in China economy investments are at the front since they are based on low labor force and low resource costs, India has engaged in a process of growth based on export as it benefited from outsources with lower labor force costs. Besides, the rapid increase in the importance of China and India as being centers of innovation, infrastructure investments of China and India in the fields of technology, R&D and education, and other actions demonstrate that these two countries will rise up further in the coming couple of years.

According to 2017 – 2018 Global Competitiveness Index calculations, Turkey increased to 53<sup>rd</sup> rank among 137 countries. Turkey was 55<sup>th</sup> among 138 countries in the preceding year and 51<sup>st</sup> among 140 countries in the year preceding that. As in the case of the last two years, the best performance among the elements in Global Competitiveness Index, was demonstrated in the Market Size item, which preserved its place in 14<sup>th</sup> rank.

In the last two years, the heaviest fall was in Health, Elementary Education and Infrastructure indexes. The most significant increase compared to last years was in Macroeconomic Environment and Technologic Preparedness indexes, and there was an increase of 1-2 steps in other indexes.

According to the report, in the future Turkey should improve its institutional framework, overcome important rigidities that exist in the labor markets and strengthen the efficiency and stability of financial markets.

Russia was 6<sup>th</sup> in terms of market size, 35<sup>th</sup> in terms of infrastructure, 60<sup>th</sup> in terms of efficiency of labor force and 54<sup>th</sup> in terms of health and education. The lowest rank was recorded in the fields of competitive power of companies (71<sup>st</sup>), efficiency of commodity and service sector (80<sup>th</sup>), social institutions (83<sup>rd</sup>) and development of financial sector (107<sup>th</sup>). Russia has enacted new laws for increasing the minimum wage (2015) and protecting the provisional employment that mitigates the flexibility of the labor force market (2016). Together with this, the most important factor that increased the competitive power of Russia in recent years was the mobility of ruble – USD rate that increased from 30s to 60s.

According to the results of the analysis, Turkey and Russia are in the same group. The reason that the country is in the country groups that are similar to each other is that they have

similar values in the fields of institutions, macroeconomic environment, technology, development of internal market and innovation from among the sub-indexes of Global Competition Index Report.

Brazil has increased its level after falling for a couple of years. Following the two-year GSYIH growth and derogating macroeconomic conditions within the institutional borders of Brazil's constitution, it has improved for some amount this year and managed to control inflation and public gaps. Efficiency boosters walk together with improvements in the efficiency of commodity market this year. The biggest progress of Brazil has taken place in the field of innovation.

South Africa is among the most innovative countries of the region and is one of the most competitive countries of Africa, however, it has incurred a fall in the general ranking this year. South African economy has almost reached to a stopping point. Its GDP growth was only 1,0 in 2017, and 1.2 in 2018. Despite the continuing lower demand in commodity prices, the unemployment rate is currently above 25 percent and is in an increase trend. The political uncertainty in 2017 decreased the trust in the leaders of business world in South Africa. Despite being good in African context, the institutional environment of the country, and its financial markets and commodity market efficiency is weaker than all.

According to another result obtained from the analysis, Brazil and South Africa constitute two separate groups on their own independent from each other. The economic structure of Brazil and South Africa mainly relies on energy export and the price fluctuations and international demand could significantly affect the national income. The economically high data possessed by Brazil, its development in the field of innovation and macroeconomy, and, on the contrary, the political uncertainty and decrease in financial and commodity prices in South Africa, lead to decrease in the global competition index data. For that reason, these two countries are included in different groups.

## REFERENCES

- ADIGÜZEL, M. (2012), “Küresel Rekabet Gücünün Ölçülmesi ve Türkiye Bağlamında Bir Değerlendirme”, *Akademik Bakış Dergisi*, 37, 1-21.
- AĞIR, H., YILDIRIM, S. (2015), “Türkiye ile BRICS Ekonomilerinin Makroekonomik Performans Karşılaştırması Betimsel Bir Analiz”, *KSÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 39-66.
- ALKİN, K.Y, BULU, M., KAYA, H. (2007), “İller Arası Rekabet Endeksi Türkiye’deki İllerin Rekabetçilik Seviyelerinin Göreceli Olarak Ölçülebilmesi için bir Yaklaşım” *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 221-235.
- BECEREN, E., KUYUMCULAR, Y. (2016), “Türkiye’nin Rusya Karşısındaki Rekabet Gücü Analizi Rekabet İndeksi Bileşenleri Açısından Bir Değerlendirme”, *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 61-82.
- ERSUNGUR, Ş., M., BOZ, Ç. F., ÇINAR, Ö. (2017), “Türkiye İle BRICS Ülkeleri Arasındaki Dış Ticaret İlişkileri Girdi-Çıktı Yöntemi İle Bir Analiz”, *Business and Economics Research Journal*, 8(3), 395-412.
- HARRISON, P. (2014), “South Africa in the BRICS”, *OASIS*, 19.
- HÜSEYİNİ, İ. (2017), “Doğrudan Yabancı Yatırımların İhracatın Sofistike Değeri Üzerindeki Etkisi BRICS Ülkeleri ve Türkiye”, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 35 (4), 79-95.
- GÖKMENOĞLU, S., M., AKAL, M., ALTUNIŞIK, R. (2012), “Ulusal Rekabet Gücünü Belirleyen Faktörler Üzerine Değerlendirmeler”, *Rekabet Dergisi*, 33-43.
- GÜNEY, T. (2017), “Türkiye ve BRICS Ülkelerinde Ekonomik Özgürlüğün Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi”, *International Review of Economics and Management*, 5(2), 30-47.
- GOLDMAN, S. (2003), “Dreaming With BRICs The Path to 2050”, written by Dominic Wilson and Roopa Purushothaman, *Global Economics Paper* No: 99, brics/brics-reports-pdfs/brics-dream.pdf.
- KAYA, V., YALÇINKAYA, Ö. (2016), “İmalat Sanayinin Gelişimi, Ekonomik ve Cari Açık İlişkisi BRICS+ Seçilmiş Yükselen Piyasa Ekonomileri (1992-2012) ”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 30 (1), 91-119.
- KILIÇ, R., DİLBER, C. (2017), “Türkiye ve BRICS Ülkelerinin Finansal Piyasaları Arasındaki İlişkinin Kantil Regresyon Yöntemi ile İncelenmesi”, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(48), 331-342.
- Küresel Rekabetçilik Raporu, 2016-2017.  
[http://risk.gtb.gov.tr/data/52c58a61487c8eca94a7c696/Kuresel%20Rekabet%C3%A7ilik%20Raporu%202016-2017%2025\\_05\\_2017.pdf](http://risk.gtb.gov.tr/data/52c58a61487c8eca94a7c696/Kuresel%20Rekabet%C3%A7ilik%20Raporu%202016-2017%2025_05_2017.pdf) (Date Accessed: 20.07.2018)
- NARİN, M., KUTLUAY, D. (2013), “Değişen Küresel Ekonomik Düzen BRIC, 3G ve N-11 Ülkeleri”, *ASO Dosya*, Ocak/ Şubat, 31-50.
- OVALI, S. (2014), “Küresel Rekabet Gücü Açısından Türkiye’nin Konumu Üzerine Bir Değerlendirme”, *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 7(13),17-36.

ŞERBETÇİ, A., YARDIMCIOĞLU, M. (2017), “Yükselen Piyasa Ekonomileri ve BRICS, MIST, Kırılgan Beşli Ülke Gruplarının Değerlendirilmesi”, *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 4(2), 105-122.

T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2017, <https://www.gtb.gov.tr/> Date Accessed: 19.07. 2018

TÜRKMEN, M., AYNAOĞLU, Y., (2017), Küresel Rekabet Endeksi Göstergelerinin Küresel İnovasyon Endeksi Üzerindeki Etkisi, *BMIJ*, 5(4), 257-282.

World Economic Forum (WEF).

### Internet References

<https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018>,

Date Accessed: 19.07.2018.

[https://eaf.ku.edu.tr/sites/eaf.ku.edu.tr/files/eaf\\_pn1015.pdf](https://eaf.ku.edu.tr/sites/eaf.ku.edu.tr/files/eaf_pn1015.pdf)

Date Accessed 19.07.2018

<http://www.ebso.org.tr/ebsomedia/documents/2017-yilinda-dunya-ve-turkiye-ekonomisi-&-2018-yilindan-beklentiler- 8425612.pdf>

Date Accessed: 26.08.2018.

[http://www.ekodialog.com/Konular/cin\\_ekonomi\\_sektor.html](http://www.ekodialog.com/Konular/cin_ekonomi_sektor.html)

Date Accessed 19.07.2018.

<https://www.deik.org.tr/uploads/guney-afrika-cumhuriyeti-ulke-raporu.pdf>

Date Accessed: 19.07.2018.

<http://www.spk.gov.tr/SiteApps/Yayin/YayinGoster/956>

Date Accessed: 19.07.2018

[https://www.tmb.org.tr/arastirma\\_yayinlar/RK\\_2010\\_Raporlar\\_Turkiyenin\\_Kuresel\\_Rekabet\\_Duzeyi\\_Raporu\\_2010.pdf](https://www.tmb.org.tr/arastirma_yayinlar/RK_2010_Raporlar_Turkiyenin_Kuresel_Rekabet_Duzeyi_Raporu_2010.pdf)

Date Accessed 26.07.2018.

[http://www.tuik.gov.tr/menu/ist\\_endeks\\_tem.jsp?metod=istendeks&d-5442-p=1](http://www.tuik.gov.tr/menu/ist_endeks_tem.jsp?metod=istendeks&d-5442-p=1)

Date Accessed: 19.07.2018.

<http://journal.mufad.org.tr/attachments/article/74/1.pdf>

Date Accessed 26.07.2018

<https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018>

Date Accessed: 19.07.2018.

<http://www.wikiyours.com/makale/kuresel-rekabet-endeksi#2017-2018-siralamasi>

Date Accessed: 25.07.2018.

[http://www.wikiwand.com/tr/Rusya\\_ekonomisi](http://www.wikiwand.com/tr/Rusya_ekonomisi)

Date Accessed: 19.07.2018.

## WEB ACCESSIBILITY OF MOOCS FOR ELDERLY STUDENTS: THE CASE OF TURKEY

*Asst. Prof. Dr. Yakup AKGÜL*

*Alanya Alaaddin Keykubat University Faculty of Management,  
Department of International Trade, Antalya/TURKEY*

*E-mail: [yakupakgul@gmail.com](mailto:yakupakgul@gmail.com)*

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b> <b>Received:</b> 8 August 2018 <b>Accepted:</b> 4 October 2018</p>	<p><i>Learning, eLearning and distance education has a significant function on the elderly for advancing well-being, which has indicated in the literature. In addition to this, e-learning provides an opportunity to become unified with the rest of society to older people. In this context, older people have extensive opportunities to raise the qualified life and enable lifelong learning and inclusion in learning communities by using Massive Open Online Courses (MOOC). The number of users over age 65 has more than doubled since 2000. Currently elderly users represent less than 10 % of MOOC users. Besides, the certain outcome of younger participants aging will raise the number of older people using the Internet the next decades. In this research, it is attempted to examine whether a MOOC-platform is accessible for elderly people. For this purpose, three MOOCs selected and were evaluated. The evaluation was carried out according to the Achecker. The results of the study showed that one of the investigated MOOCs met the overall criteria. And, there is no study has been carried out on the accessibility of MOOCs for elderly users in Turkey context.</i></p>
<p><b>Keywords:</b> <i>MOOC, Accessibility, Elderly, e-Learning, WCAG</i></p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.266</p>	
<p><b>JEL Codes:</b> L80, L84, L86</p>	

### 1. INTRODUCTION

All over the world, as a result of both increased life expectancy and declining birth rates led to population aging of countries. Every country is encountering population aging, but each country is at a different stage of transition (W.H.O., 2012). Generally, most of the developed countries have population aging issue earlier than other portion of the world. Recently, developed countries have nearly 60 years old or above population, which represents 20% of the total population, in spite of this, only 8% of the total population are 60 years old or above. Especially, the aged 60 or above population of Europe is envisaged to be about 37% by 2050, up from 20% in 2000 (United Nations, 2015). According to a United Nations Report (United Nations, 2015), the number of older people has tripled over the last 50 years in the world, and this number will grow exponentially in the next 50 years. It was considered that the number of people aged 60 or above to be 205 million in 1950 in the world, with just three countries (China, India, and the United States) having more than 10 million older people. According to the projections, 60 or over age group will be growing 3.5 times faster than the

total population from 2025-2030. Nonetheless, 80% of the world's older people are expected to be living in low- and middle-income countries by 2050 (W.H.O., 2012).

The conversion of population will increase the employment of older workers. In addition to this, banking, communication, education, government, access to health and shopping services are needed for independent living. Most of the older people are using the web to address to decrease the feelings of the loneliness and depression and other needs (Kowtko, 2012). Accordingly, elderly people has constituted a progressively significant group of web users. Even though the people has prejudices such as myths and stereotypes about older people, which can be true or false not being interested in using the Internet. And also, older people confront various drawbacks such as vision decline, hearing loss, decremented motor skills and cognition issues when using the web in consequence of diminishing capacities related to aging (Carter and Markel, 2001).

Multiple impairments are likely developed by older people, which affect the ability of older people to perceive, understand, navigate, interact with the Web and contribute to the Web (W3C, 2008). Web accessibility studies must address these challenges confronted by older people. Web accessibility is the attributes of a website to support the same level of effectiveness for all people, whatever their disabilities or non-disabilities (Slatin and Rush, 2003). The accessible Web is fundamentally designed to work for all people, whatever their hardware, software, language, location, or ability, "such as people using a slow Internet connection, people with temporary disabilities such as a broken arm, and people with changing abilities due to aging" (W3C, 2005). MOOCs are accepted as a valid alternative for people who have difficulties to go to school, or attend courses (Jansen and Schuwer, 2015; Alario-Hoyos et al., 2014; Hew and Cheung, 2014). MOOCs provide an opportunity to get rid of limitation of time and place. And, MOOCs have great potentials for the active learning and well-being of elderly people.

## **2. HISTORY OF MOOCS**

To gain a better insight of MOOCs, the historical context and origins of the development of this educational innovation must be studied and examined. The history of MOOCs is not very far. Stephen Downes and George Siemens introduced the term firstly in 2008 based on "Connectivism and Connective Knowledge" distributed peer learning model. Following it, in 2011, Sebastian Thrun and Peter Norving ran the first MOOC definitely massive, the course "Introduction to Artificial Intelligence" through Stanford University, U.S. This course had 160,000 students registered. The need for architecture to support this level of massiveness led to the creation of specific MOOC platforms. A vast media coverage initiated on MOOCs in 2012. "Udacity" and "Coursera" companies founded by Daphne Koller and Andrew Ng and Udemy was established. These companies carried on providers for infrastructure and aim to participants with universities, which are to distribute the content of the courses. Similarly, Udacity reports students ages range from 13 to 80 years (<https://www.udacity.com/us>) and edEX's first MOOC had students from 14 to 72 years (Breslow et al., 2013). Following it, the prestigious academic institutions MIT and Harvard University incorporated their MITx platform into EdX. The other MOOC platform Khan Academy ([www.khanacademy.org](http://www.khanacademy.org)), the target group of it, which is young learners from kindergarten to 12 years old with courses focused on biology, chemistry, mathematics, physics and science. A consortium 12 major UK universities constituted FutureLearn and Iversity followed them which are not US platforms but European. The courses are providing around Europe. "P2PU" (UK), "Iversity" (GER), "Open MOOC" (Spain) or "Futurelearn" (UK) are other examples, which started to provide platforms for MOOCs.

### **3. MOOCs in TURKEY**

In Turkey, There are two different approaches for MOOCs production initiatives. And the development of MOOCs are still in infancy stage due to inadequate supplement. There are two state universities and two private universities and one profit initiative that provide MOOCs. The first initiative to provide MOOCs have constructed with 8 courses mainly in social sciences and humanities and more than 2000 learners in its custom developed MOOC infrastructure by Anadolu University named as AKADEMA (<http://akadema.anadolu.edu.tr/>) in 2013. Next, Erzurum Ataturk University has established Moodle-based MOOC infrastructure named as ATADEMIX ([atademix.atauni.edu.tr](http://atademix.atauni.edu.tr)). The University has already provided 14 courses in Turkish and is currently running another course too. Afterward, a private higher education Yaşar University has transferred some of its online courses as self-paced MOOCs and offered to all. Currently they are offering 17 courses without any certification ([hayatboyu.yasar.edu.tr](http://hayatboyu.yasar.edu.tr)). In addition to this, another private higher education Koç University has transformed some of Coursera courses into Turkish, and later Koc University utilized and provided a course in Turkish in Coursera in 2014. Furthermore, a profit initiative Turkcell has sponsored to reveal 3 courses in EdX. Also, along with a couple profit initiatives intended to utilize a Coursera-like environment in Turkey, intitled as UniversitePlus (<https://www.universiteplus.com/>). Currently, four different universities and profit initiatives have collaborated to provide 46 courses.

### **4. RELATED WORK**

In author's initial literature review, the author has observed there has been limited research focused on accessibility within MOOCs in the context of elderly users. To date, no study focused on the accessibility of MOOCs' websites of Turkey in context of elderly participants.

Coursera courses have been evaluated based on two perspectives: users and experts. Courses have been tested by using the assistance of screen readers for user perspectives. The results indicated that Coursera still had accessibility issues to screen readers' users, thus failed to comply WCAG 2.0 guidelines. Heuristic evaluation utilized to assess ten courses and the results of the study indicated that the courses' have a failure to comply to all priority levels (A, AA and AAA) for expert perspectives (Al-Mouh et al., 2014). The same year, Bohnsack and Puhl (2014) examined the MOOC providers, instead of assessing courses. The researchers adopted W3C guidelines and recommendations for accessibility, while examining user testing with blind test person based on Udacity, Coursera, edX, OpenCourseWorld and Iversity. The results of the study indicated that the only the accessible MOOC platform found to be edX for blind users. An another a case study was carried out to assess the level of accessibility of two MOOC providers: UNED COMA (Universidad Nacional de Educacion a Distancia) and UAb iMOOC (Universidade Aberta) (Iniesto et al., 2014). The accessibility of the tested pages has been given a score between 1 and 10 by using eXaminator, while a designer as a disability simulator was used to examine the web pages were accessible and usable to users with certain disabilities such as blind and reduced vision. None of the assessed MOOC platforms was found accessible and usable to the users. Moreover, Calle-Jimenez et al. (2014) evaluated a Geo-MOOC course using three automated tools. The results of the study indicated that one of the tools depicted more accessibility errors.

Rizzardini, Chang, Gütl and Amado-Salvatierra (2013) evaluated the MOOC. Researchers reported the barriers they found in the MOOC. Unavailability of 'alt' images, access keys and non-existent sound controls barriers have been examined as barriers. The same year, Sanchez-Gordon and Luján-Mora (2013a) proposed MOOCs (Massive Open

Online Courses) as creditable courses in engineering programs at the National Polytechnic School of Ecuador.

There are only two researches have been found focusing on MOOC accessibility for the elderly Sanchez-Gordon and Luján-Mora (2013b) examined the accessibility evaluation of five courses from Coursera for elderly users. Authors performed two methods; the identification of web accessibility requirements based on principles in WCAG 2.0 and WAI-AGE and heuristic testing. Like other researches' results, all five examined courses have accessibility issues. Furthermore, the authors also asserted that WCAG 2.0 success criteria are inadequate as an accessibility requirement for the elderly people. The second research Bong and Chen (2016) a case study was conducted to assess the accessibility of the demo courses of edX for the elderly. The results of automated and user testing indicated that MOOC has different accessibility issues.

Liyanagunawardena and Williams (2016) examined to show the level of participation of elderly learners in MOOCs by using data for 10 University of Reading courses on the FutureLearn platform. The results indicated that the 10 courses had a considerable proportion of elderly learners participating in them.

## **5. GUIDELINES FOR ACCESSIBILITY**

WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) (W3C, 2008) documented a set of principles, guidelines, success criteria, benefits, and examples. These range of recommendations are for making the web content accessible even for a person with disability. Accessibility intends the providing the way to overcome the barriers faced by the persons in grabbing any information. For example, providing keyboard access as an alternative for persons with motor disability. Providing alt text to the images for the persons who are visually impaired. Along with many assistive technologies help the persons with disabilities in accessing the web content. And also, increases the potentiality of the users, including older persons in accessing the web content. WCAG 2.0 standard focuses on four major accessibility principles abbreviated in the word (POUR) with twelve guidelines that comprise a series of 61 Success Criteria (SC). There four major principles are perceivable (4 guidelines), operable (4 guidelines), understandable (3 guidelines) and robust (1 guideline) (see Table 1).

WCAG 2.0 levels of conformance are divided into: Level-A (minimum level of conformance with minimum level of accessibility), Level-AA (intermediate level of conformance with enhanced level of accessibility) and Level AAA (high level of conformance with additional accessibility enhancements).



**Table 1.** Overview of WCAG 2.0 principles and guidelines

<b><i>Perceivable (users must be able to perceive the information being presented)</i></b>
Provide text alternatives for non-text content
Provide captions and alternatives for audio and video content
Make content adaptable, and make it available to assistive technologies
Use sufficient contrast to make things easy to see and hear
<b><i>Operable (users must be able to operate the interface)</i></b>
Make all functionality keyboard accessible
Give users enough time to read and use content
Do not use content that causes seizures
Help users navigate and find content
<b><i>Understandable (users must be able to understand the information as well as the operation of the user interface)</i></b>
Make text readable and understandable
Make content appear and operate in predictable ways
Help users avoid and correct mistakes
<b><i>Robust (users must be able to access the content as Technologies advance)</i></b>
Maximize compatibility with current and future technologies

Source: W3C.org

## 6. RESULT AND DISCUSSION

For the analysis of compliance with accessibility guidelines of MOOCs in Turkey, the AChecker tool was examined to assess manually for WCAG 2.0 conformance Level A, AA and AAA. Table 2 depicts the number of parsing errors in the different MOOCs. . Researcher did not have permission for using the titles of MOOC in the study. The titles of MOOC has been used as M1, M2 and M3. Most parsing errors have appeared at the conformance level A, with 249 (M1) and 82 (M3) issues, respectively. As depicted in Table 1, there is known problem and likely problems at WCAG 2.0 level A, Level AA and Level AAA.

**T**

**Table 2.** The number of accessibility errors by MOOCs

		Guidelines					
		WCAG 2.0 Level A		WCAG 2.0 Level AA		WCAG 2.0 Level AAA	
		Known problem	Likely problem	Known problem	Likely problem	Known problem	Likely problem
1	M	249	0	18	0	49	0
2	M	0	0	0	0	0	0
3	M	82	2	69	6	100	6

In brief, of the 3 MOOC websites from Turkey, only one satisfied the accessibility conformance level A, level AA and level AAA. It was found that the most failed success criteria include: SC 1.1.1 (missing appropriate Alt Text). In MOOC websites (M1), 79% of all the errors were due to violating this criterion. In M3 MOOC websites, this error constituted errors of (21%, respectively) named F30, F20, F3, F31, F38, F71, F72, F65, F67 and F13. Among the MOOC websites, the violation of criterion 1.4.4 resize text was 5% (M1) and 28% (M3) it corresponds to the level AA and it has two common failures documented, named F80 and F69 and some of the failed success criteria include: SC 1.4.6 (Contrast) (16% of all errors) at M1.

In the website of M3 websites, this error was observed 100 times, which constituted 40% of all errors, respectively. The visual presentation of text and images of text has a contrast ratio of at least 7:1, which is named F24 and F83. SC 1.3.1 (Information, structure, and relationships conveyed through presentation can be programmatically determined or are available in text) M1 websites (3 times of all errors) and M3 websites (3 times of all errors), respectively, which is named F2, F17, F33, F34, F42, F43, F46, F48, F62, F68 and F87 (Table 3).

**Table 3.** Accessibility checkpoints violated by MOOC websites by MOOCs

Checkpoints	M1	M2	M3
<b>Conformance Level A</b>			
1.1.1	243	-	53
1.3.1	3	-	3
2.4.4	-	-	23
3.3.2	2	-	2
4.1.1	1	-	1
<b>Conformance Level AA</b>			
1.4.4	15	-	69
2.4.6	3	-	-
<b>Conformance Level AAA</b>			
1.4.6	49	-	100

Table 4 depicts the categories of web accessibility. These categories reflect the different needs of elderly users, the findings are based on WAI-AGE and, as depicted in their descriptions (W3C, 2010). Table 5 shows the four web accessibility requirements by category for older users. The identification of four requirements have been organized correspond to success criteria from WCAG 2.0 by this study (W3C, 2008). Each success criterion has a three level of conformance (A, AA or AAA) and common errors. These errors are considered failures of the success criterion and need to be avoided. Failed success criteria in Level AA include: SC 1.4.4 (Resize text). It has two common errors documented, named F80 and F69 (W3C, 2009).

**Table 4.** Web Accessibility Categories

No.	Category	Description
1	Text size	Large text appropriate in the body text, form fields and user interface due to reduced vision for older users.
2	Text style and text layout	The visual presentation of text style has an impact on reading to text whether easy or hard how hard for older users based on vision decline.
3	Color and contrast	Most of the older people has color perception and contrast sensitivity problems.
4	Multimedia	Low background sound appropriate due to reduced hearing. Transcripts and captions appropriate due to reduced vision.
5	Text-to-speech	Visual impaired people need text-to-speech software.

**Source:** Sanchez-Gordon and Luján-Mora (2013b:4)

## 7. CONCLUSION AND FUTURE WORK

In this work it has reported that the accessibility of the three MOOCs websites for elderly people. These results will lead to a first approximation of the web accessibility issues of MOOCs for elderly participants in context of Turkey. The automated testing evaluated the conformance of the MOOC websites to WCAG 2.0 at level A, AA and AAA. Author performed automated accessibility testing using only AChecker. In the future, we plan to utilize more automated accessibility testing using different evaluation tools in order to compare the results among evaluation tools and thus increase the reliability of the data (Vigo et al., 2013). For future work, the author plan to focus on user testings and test them with elderly users selected from the same group of MOOC websites and then present the results in a comparative format. Heuristic evaluation will also utilize in addition to validate the results from automated testing. It is therefore important for MOOC providers to make their courses interesting and accessible to the elderly users. For future work, the author plan to focus on user testings and test them with disabled users and elderly users selected from the same group of MOOC websites and then present the results in a comparative format. We see the potential of MOOCs where elderly can benefit from learning something new and usable at their own pace. By conducting the study, we hope to inspire more research focusing on accessibility of MOOCs and platforms and contribute to making them more accessible to the elderly users.

This preliminary paper, three of the well-know MOOCs environments, Atademix, Akadema and Turkcell Academy, were analyzed and compared in terms of their accessibility of elderly users. WCAG 2.0 success criteria fails to include some accessibility requirements for elderly users. Similar to most of the previous studies, the majority of MOOC websites in the current study did not meet the accessibility criteria. An analysis of the distribution of these

errors showed that the vast majority of the errors resulted from the violation of text size, color and contrast, text-to-speech and the presentation of text.

Based on the outcomes of author’s evaluation, author suggest a set of recommendations to enhance MOOCs accessibility and reduce the difficulty faced by visually impaired when using its courses and colors should also be distincable. The recommendations target courses’ authors as well as MOOCs platforms. Bigger font size in the body text, form fields and user interface controls, lower background sound and stronger color contrast for perception and contrast sensitivity customization features should be provided to address the elderly users’ needs.

**Table 5.** Web Accessibility Requirements and Common Failures

No.	Requirement	Description	Level	Common Failures
		<i>Text Size</i>		
1	1.4.4	Text can be resized without assistive technology up to 200 percent without loss of content or functionality.	AA	F80, F69
		<i>Color and Contrast</i>		
2	1.4.6	Contrast (enhanced). The visual presentation of text and images of text has a contrast ratio of at least 7:1	AAA	F24, F83
		<i>Text-to-speech</i>		
3	1.1.1	All non-text content that is presented to the user has a text alternative that serves the equivalent purpose.	A	F30,F20, F3, F31, F38, F71, F72, F65, F67, F13
4	1.3.1	Presentation can be programmatically determined or are available according to information, structure and relationships in text	A	F2, F17, F33, F34, F42, F43, F46, F48, F62, F68, F87

**Source:** Adapted from Sanchez-Gordon and Luján-Mora (2013b:5)

## REFERENCES

- ALARIO-HOYOS, C., PÉREZ-SANAGUSTIN, M., KLOOS, C. D., & MUÑOZ-MERINO, P. J., (2014), Recommendations for the design and deployment of MOOCs: insights about the MOOC digital education of the future deployed in MiríadaX. In *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, ACM, 403-408.
- AL-MOUH, N. A., AL-KHALIFA, A. S., & AL-KHALIFA, H. S., (2014), A first look into MOOCs accessibility. In *International Conference on Computers for Handicapped Persons*, Springer, Cham, 145-152.
- BOHNSACK, M., & PUHL, S., (2014), Accessibility of MOOCs. In *International Conference on Computers for Handicapped Persons*, Springer, Cham., 141-144.
- BONG, W. K., & CHEN, W., (2016), How accessible are MOOCs to the elderly?. In *International Conference on Computers Helping People with Special Needs*, Springer, Cham., 437-444
- BRESLOW, L., PRITCHARD, D. E., DEBOER, J., STUMP, G. S., HO, A. D. and SEATON, D. (2013) "Studying learning in the worldwide classroom: Research into edX's first mooc," *Research & Practice in Assessment*, vol. 8, 13–25.
- CARTER, J., & MARKEL, M., (2001), Web accessibility for people with disabilities: An introduction for web developers, *IEEE transactions on professional communication*, 44 (4), 225-233.
- HEW, K. F., & CHEUNG, W. S., (2014), Students' and instructors' use of massive open online courses (MOOCs): Motivations and challenges, *Educational research review*, 12, 45-58.
- INIESTO, F., RODRIGO, C., & MOREIRA TEIXEIRA, A., (2014), Accessibility analysis in MOOC platforms. A case study: UNED COMA and UAbiMOOC, *V Congreso Internacional sobre Calidad y Accesibilidad de la Formación Virtual (CAFVIR 2014)*, 545-550.
- JANSEN, D., & SCHUWER, R., (2015), Institutional MOOC strategies in Europe, *Status Report Based on a Mapping Survey Conducted in October-December 2014*, Mimeo.
- KOWTKO, M., (2012), Using assistive technologies to improve lives of older adults and people with disabilities, In *Systems, Applications and Technology Conference (LISAT), 2012 IEEE Long Island*, IEEE, 1-6.
- LIYANAGUNAWARDENA, T. R., & WILLIAMS, S. A., (2016), Elderly learners and massive open online courses: a review, *Interactive journal of medical research*, 5 (1), e1.
- RIZZARDINI, R. H., CHANG, V., GÜTL, C., & AMADO-SALVATIERRA, H., (2013), An open online course with accessibility features. In *EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology*, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 635-643.
- SÁNCHEZ GORDÓN, S., & LUJÁN MORA, S., (2013a), Accessibility considerations of massive online open courses as creditable courses in engineering programs, *Proceedings of the 6th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI 2013), Seville (Spain), November 18-20 2013*, 5853-5862.

- SÁNCHEZ-GORDON, S., & LUJÁN-MORA, S., (2013b), Web accessibility of MOOCs for elderly students, *In 12th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (Ithet 2013)*, 1-6.
- SHAH, D., (2015), “MOOCs in 2015: breaking down the numbers”. edSurge. 2015. <https://www.edsurge.com/news/2015-12-28-moocs-in-2015-breaking-down-the-numbers>.
- SLATIN, J. M., & RUSH, S., (2002), *Maximum accessibility: Making your web site more usable for everyone*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc..
- United Nations, New York, Ny. Department of Economic and Social Affairs, (2015), *World population ageing, 1950-2015*. United Nations Publications.
- VIGO, M., BROWN, J., & CONWAY, V., (2013), Benchmarking web accessibility evaluation tools: measuring the harm of sole reliance on automated tests, *In Proceedings of the 10th International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility*, ACM, 1.
- W3C, (2005) “Introduction to web accessibility,” September 2005. [Online]. Available: <http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php> [Accessed: 08.July.2018].
- W3C, (2008) “Older users online: Wai guidelines address older users web experience,” December 2008. [Online]. Available:<http://www.w3.org/WAI/posts/2009/older-users-online> [Accessed: 08.July.2018].
- W3C, (2008) “Web content accessibility guidelines (wcag) 2.0,” December 2008. [Online]. Available: <http://www.w3.org/TR/WCAG/>
- W3C, (2009) “Web accessibility initiative guidelines and older web users: Findings from a literature review,” March 2009. [Online]. Available: <http://www.w3.org/WAI/WAI-AGE/comparative.html>
- Web Content Accessibility Guidelines 2.0 at <https://www.w3.org/TR/WCAG20/> Retrieved 5 July 2018)
- World Health Organization. (2012). Good health adds life to years: Global brief for World Health Day 2012. In *Good health adds life to years: Global brief for World Health Day 2012*. [Accessed: 08.July.2018].
- YOUSEF, A. M. F., CHATTI, M. A., SCHROEDER, U., & WOSNITZA, M., (2015), A usability evaluation of a blended MOOC environment: An experimental case study, *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16 (2), 69-93.

**KÜRESELLEŞME SÜRECİNDE TARIMIN STRATEJİK ÖNEMİ VE  
TARIMSAL ARZ GÜVENLİĞİNİN SAĞLANMASINDA DEVLETİN ROLÜ\***  
**THE STRATEGIC IMPORTANCE OF AGRICULTURE IN THE  
GLOBALIZATION PROCESS AND THE ROLE OF THE STATE IN ENSURING  
AGRICULTURAL SUPPLY SECURITY**

**Prof. Dr. Mircan TOKATLIOĞLU**

Bursa Uludağ Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü,  
Bursa/TÜRKİYE, E-mail: [miryildiz@uludag.edu.tr](mailto:miryildiz@uludag.edu.tr)

**Doç. Dr. Ufuk SELEN**

Bursa Uludağ Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü,  
Bursa/TÜRKİYE, E-mail: [uselen@uludag.edu.tr](mailto:uselen@uludag.edu.tr)

**Dr. Öğr. Üyesi Reyhan LEBA**

Bursa Uludağ Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü,  
Bursa/TÜRKİYE, E-mail: [reyhan@uludag.edu.tr](mailto:reyhan@uludag.edu.tr)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p><b>Makale Geçmişi:</b> <b>Geliş:</b> 5 Ekim 2018 <b>Kabul:</b> 22 Ekim 2018</p>	<p>Tarım sektörünün stratejik bir öneme sahip olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Artan nüfusun gıda ihtiyacının karşılanması, gıda güvenliğinin sağlanması ve doğal kaynakların korunması gibi hususlar tarım sektörünün önemini artırmaktadır. Tarım sektörünün bu özelliği tarımsal arz güvenliğinin garanti altına alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu zorunluluk tarım sektörünün devlet tarafından öncelikli sektör olarak kabul edilip, uygun politikalarla desteklenmesini gerektirmektedir. Çalışmanın amacı tarımın stratejik önemine ve arz güvenliğinin sağlanması gerekliliğine dikkat çekmektir. Bu amaç çerçevesinde tarım sektörüne yönelik devlet müdahalesinin genel özellikleri ortaya koyularak, küresel düzeyde tarım politikalarındaki değişimin Türkiye tarım politikalarına yansımaları değerlendirilmiştir. Küresel ölçekte de gözlemlendiği gibi, Türkiye’de tarımsal üretim önemli ölçüde</p>
<p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Stratejik Tarım, Arz Güvenliği, Küreselleşme, Kamu Müdahalesi, Türkiye’de Tarım</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.267</p>	

\* Bu çalışma 26-28 Nisan 2018 tarihleri arasında Nevşehir-Türkiye’de düzenlenen 4th SCF International Conference on "Economic and Social Impacts of Globalization and Future of Turkey-EU Relations", sempozyumunda özet tebliğ olarak sunulmuştur.

**JEL Kodları:** F6, H23, H25, H40, H41, Q11, Q15, Q18

piyasalaştırılmıştır. Piyasalaşmaya bağlı olarak gıda ve arz güvenliğine ilişkin önemli sorunların var olduğu gözlenmektedir. Bu nedenle tarımsal arz güvenliğini sağlanmaya yönelik politika değişikliklerinin stratejik biçimde ele alınarak uygulamaya sokulması kaçınılmazdır.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b> <b>Received:</b> 5 October 2018 <b>Accepted:</b> 22 October 2018</p>	<p><i>It is widely accepted that the agricultural sector has a strategic importance. The requirement to meet the food needs of the growing population, to ensure food security and to preserve natural resources are increasing the importance of the agricultural sector. This feature of the agricultural sector requires the security of agricultural supply. This necessity requires the agricultural sector to be accepted as the priority sector by the state and supported by appropriate policies. The aim of the study is to draw attention to the strategic importance of agriculture and the need to ensure the security of agricultural supply. In this purpose, manifesting the general characteristics of state intervention in the agricultural sector, the reflection of Turkey's agricultural policy changes in agricultural policies at the global level are evaluated. As observed on a global scale, agricultural production has significantly marketization in Turkey. It is observed that marketization has caused significant problems regarding food and supply security. For this reason, it is inevitable that the policy changes aimed at ensuring the security of agricultural supply will be addressed and implemented in a strategic way.</i></p>
<p><b>Keywords:</b> Strategic Agriculture, Security of Supply, Globalization, Public Intervention in Agriculture in Turkey</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.267</p>	
<p><b>JEL Codes:</b> F6, H23, H25, H40, H41, Q11, Q15, Q18</p>	

## 1. GİRİŞ

Tarım sektörünün stratejik bir öneme ya da konuma sahip olduğu yönünde yaygın bir görüş bulunmaktadır. Son zamanlarda dünyada tarımın stratejik önemini doğrudan ya da dolaylı etkileyen gelişmeler yaşanmakta, bu da tarımla ilgili tartışmaların artmasına neden olmaktadır. Birçok ülkede tarımın milli gelir ve istihdamdaki payı azalmasına rağmen, tarımsal faaliyetlerin ekonomi dışında sosyal ve çevresel etkilerinin bulunması bu tartışmalarda devletin rolünü gündeme getirmektedir. Tarım, insanların en temel ihtiyacı olan beslenme için gerekli gıdayı sağlayan bir sektör olduğundan, devletin toplumun gıda güvenliğini ve daha da ötesinde tarımsal arz güvenliğini sağlaması gerekmektedir. Ancak tarımsal faaliyetlerin doğa ve iklim koşullarına bağlı olması, dünyada artan çevre sorunları ve iklim değişikliğinin doğal kaynakların kullanımı ile ilgili kısıtlar dikkate alındığında tarımsal üretimin sürdürülebilirliği önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır (Özertan, 2014: 210-211). Dolayısıyla gittikçe artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılamanın devletler açısından güçlüğü daha da anlaşılır hale gelmektedir.

Küreselleşmenin etkisiyle değişime uğrayan tarım sektörü birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de devlet müdahalesinin sınırlandığı piyasa ekonomisi dinamiklerine daha açık bir faaliyet alanı haline gelmiştir. Tarım sektörüne yönelik tartışmalar, “tarımsal arz güvenliğinin sağlanması” konusundan çok, tarımsal fiyatların yüksekliği, tarımda verim düşüklüğü, tarımda dışa bağımlılığın artması ve kendi kendine yeten ülke olma özelliğinin yitirilmesi gibi konular etrafında yapılmaktadır. Aslında tüm bu konuların arz güvenliği konusu ile yakından ilgisi vardır. Devletin tarım politikalarını bu temelde belirlemesine ihtiyaç vardır. Bu çalışma Türkiye’de tarım sektörünün arz güvenliğini sağlamaya dönük stratejik işlevini yerine getirmesinde devletin rolünü incelemektedir. Çalışmanın çerçevesi şöyle ifade edilebilir: ilk olarak, tarımın stratejik önemi ve tarımsal arz güvenliği kavramları üzerinde durulacak ve devlet müdahalesinin gerekçeleri ele alınacaktır. İkinci olarak, devletin tarım sektöründeki rolünün değişimi Dünya Ticaret Örgütü, Uluslararası Para Fonu (IMF), Dünya Bankası (DB)



ve Avrupa Birliği (AB) gibi küresel yönetim unsurlarının yaklaşımları dikkate alınarak açıklanacaktır. Üçüncü olarak Türkiye’de devletin tarım sektöründeki rolü ve tarımın bugünkü durumu veriler üzerinden ortaya konmaya çalışılacaktır. Dördüncü olarak devletin tarım kesiminde arz güvenliğini sağlamaya yönelik alabileceği önlemler üzerinde durulacaktır.

## **2. TARIMIN STRATEJİK ÖNEMİ, TARIMSAL ARZ GÜVENLİĞİ VE DEVLET MÜDAHALESİ**

Tarım, toprağı ve tohumu kullanarak bitkisel ve hayvansal ürünler üretmek ve bu ürünlerden daha değerli mamuller elde etmek için yapılan iktisadi faaliyeti ifade etmektedir (TÜİK, 2008: 1) Tarımın ekonomideki önemi ve rolü insanlık tarihi kadar eskilere dayanır. Toprağı dayalı ekim dikim ve hasat etme çabalarını ifade eden tarımsal üretim ve faaliyetlerin, göçebe düzenden yerleşik düzene geçişte önemli bir rolü olmuş ve sanayi devrimine kadar neredeyse yaklaşık on bin yıllık bir süre boyunca da insanlığın kaderini belirlemiştir (Şahin, 2016: 293; Mazoyer, 2010). Tarım hemen her ülkede tümüyle piyasa ekonomisi koşullarına terk edilemeyen ve devlet müdahalesini gerektiren stratejik öneme sahip bir sektör olarak görülmektedir. Tarımın stratejik bir sektör (Özertan, 2014: 210-211) olarak görülmesinde nüfusun beslenmesi, gıda güvenliği, sanayiye kaynak aktarma ve gelir dağılımı faktörleri öne çıkmaktadır. Bu faktörlerin yanı sıra tarıma devlet müdahalesini gerektiren başka nedenler de söz konusudur.

İnsanlarda en güçlü dürtü olan açlık hissinin tatmin edilmesi ya da karın doyurma ihtiyacının karşılanması hayatta kalma mücadelesiyle doğrudan ilgili olduğundan, bir toplumun en öncelikli sorunu nüfusun beslenmesidir. Güvenlik, sağlık, eğitim, kültür ve eğlence gibi ihtiyaçlar ancak beslenme meselesinin halledilmesinden sonra gündeme gelmektedir. Dolayısıyla her toplumun zorunlu tüketim maddesi olan gıda üretiminde bulunması kaçınılmazdır. Her ülke kendi sosyal yapılarına ve ekonomik kalkınma düzeyine göre tarımla uğraşmak durumundadır. Yaşamın devamı için beslenmenin zorunlu olması, beslenmeyi mümkün kılan gıda maddelerini üreten tarım sektörünü stratejik bir konuma oturtmakta, bu amaçla tarım sektörü gerektiğinde büyük miktarda kaynak aktarmak suretiyle devlet tarafından desteklenme yoluna gidilmektedir (Acar, 2003: 103; Özgüven, 1977: 41).

Aslında nüfusun beslenmesi sorunu yerli üretim yerine, gıda ürünleri ithalatı yoluyla da çözülebilir. Ancak insan toplulukları veya ülkeler arasındaki ilişkilerin bozulması ve aradaki gerginliğin zaman zaman savaşa dönüşebilmesi gerçeği karşısında ülkeler genellikle tarımsal açıdan yabancı devletlere bağımlı olmayı arzu etmemektedirler. Bu nedenle kıtlık, doğal felaket ve savaş gibi olağanüstü durumlarda ihtiyaç duyabilecekleri gıda stoklarını hazır durumda bulundurmaları istemektedirler. Bu da ihtiyaç fazlası ürün üretme gereğini doğurmaktadır, böylece tarımsal açıdan kendine yeterli olma ve gıda güvenliğini garantiye alma ihtiyacı devletin tarım sektörünü desteklemesine neden olmaktadır (Acar, 2003: 103-104).

Gıda güvenliği kavramı iki şekilde ele alınabilir. Birincisi yenilen gıdaların güvenliği, ikincisi ise temel gıda ürünlerinde ülkelerin bu ürünleri dışarıya bağımlı kalmadan kendilerinin ne ölçüde ürettiğidir (Tokalak, 2010: 247). Bir ülkenin tarım alanında kendi kendine yeterli olması ve gıda güvenliğini sağlaması “tarımsal arz güvenliği” kavramı ile ifade edilebilir. Tarımsal arz güvenliği, tarımsal üreticilere adil ve yeterli bir yaşam standardının sağlanmasının yanı sıra, tüketicilere uygun fiyatla yeterli ürün arzının garanti edilmesidir (DPT, 2000: 53). Diğer bir ifadeyle tarımsal üretim açısından kendine yeterlik ve olağanüstü durumlarda zorda kalmamak için gıda güvenliğinin sağlanmasıdır. Tüketicilere uygun fiyatla yeterli miktarda ürün arzının garanti edilmesi ve bunun sürdürülebilirliğinin sağlanması hedefi, devleti tarım sektörüne müdahaleye yöneltmektedir (Acar, 2003: 103; Dinler, 2000: 271-275; Gaytancıoğlu, 2009: 12-14). Ayrıca artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak için tarımsal verimlilik artışları

kaçınılmaz olduğuna göre, devletin bu amaçla tarım sektörüne bilgi ve teknoloji desteği sağlaması da kaçınılmazdır.

Tarımsal üretimin doğa ve iklim koşullarına bağlı ve dönemsel olması, tarımsal ürün fiyatlarında istikrarsızlığa yol açtığından, tarımsal gelirlerde meydana gelen dalgalanmalar tarımsal üreticilere adil ve yeterli bir yaşam standardının sağlanmasını güçleştirir. Özellikle basit teknolojinin kullanıldığı, kötü hava koşullarından ve tarım zararlılarından etkilenmeye fazlasıyla açık olan, tarımsal altyapının yetersiz olduğu gelişmekte olan ülkelerde tarım riskli bir faaliyet alanı olarak görülür. Bu nedenle potansiyel kazançlarla birlikte yüksek riskler de söz konusudur. Çiftçilerin bu riskten kaçınan kişiler olduğu düşünülür. Fiyat dalgalanmalarına açık bir sektörün, piyasa ekonomisi koşullarına bırakılması, çiftçilerle yarı topraksız işçilerin çoğunu sürekli bir güvensizlik ve belirsizlik ortamında yaşamaya mecbur bırakabilir (Oya, 2007: 222-223). Dolayısıyla tarımsal ürün fiyatlarındaki istikrarsızlığı azaltmak ve düşük tarımsal gelirleri iyileştirmek üzere devletin destekleyici faaliyetleri ve politikaları uygulaması gerekmektedir.

Tarımın diğer bir işlevi, ülkelerin sanayileşmesine ve dolayısıyla kalkınma sürecine katkıda bulunmasıdır. Sanayileşme sürecinde tarımın milli gelir içindeki payı azalmasına rağmen, diğer sektörlerle ilişkisi ve piyasa bağlantıları nedeniyle tarım stratejik önemini korumaya devam etmektedir. Tarımın piyasa ekonomisi ile bağlantıları; artan gelirle birlikte çoğalan nüfusa yiyecek üretmek, tasarrufların sanayi yatırımlarına akışını sağlamak, endüstriyel ürünlerin piyasalarını genişletmek, ithal sermaye malları satın alabilmek için ihracattan kazanç elde etmek ve imalat sanayinde işlenmek üzere temel tarımsal girdiler üretmek gibi çeşitli biçimlerde kendini göstermektedir (Saraçoğlu ve Bulut, 2004: 48; Ertuğrul, 2004: 1; Şahin, 2016: 293). Sanayi ve tarım arasındaki bir diğer bağlantı da iş gücü hareketliliği üzerinden kurulmaktadır. Tarımın GSYH içindeki payının azalmasıyla birlikte, gizli işsizliğin hakim olduğu tarım sektöründen sanayi sektörüne doğru emek göçü, sanayi için ucuz iş gücü kaynağı oluşturmaktadır. Bu sonuç tarım sektöründe verimliliği düşük olan emek gücünün sanayide daha verimli çalışmasına imkan sağlayarak, kalkınmanın önemli bir sorunu olan verimlilik ihtiyacına cevap vermektedir.

Sanayileşme tarımdan destek alırken, kendisi de tarım sektöründe önemli değişikliklere yol açmakta, bir yandan tarımın ekonomideki ağırlıklı rolüne son verirken; öte yandan tarımda makineleşme, suni gübre ve tarımsal ilaç kullanımına geçilmesi ve bunların yaygınlaşmasına olanak sağlayarak, tarımda önemli verimlilik artışlarını beraberinde getirmektedir (Kafaoğlu, 2002: 11-12). Öte yandan sanayileşme ve kentleşme ile birlikte artan çevre sorunlarının tarımsal faaliyetler üzerindeki olumsuz etkilerini (negatif dışsallıklar) gidermek için devlet müdahalesi gerekli olmaktadır.

Devletin tarım sektörüne müdahalesinin diğer önemli bir gerekçesi, piyasa sistemi sonucu ortaya çıkan gelir dağılımıdır. Bu anlamda, tarım sektöründe çoğu zaman düşük gelir grubunda yer alan nüfus aleyhine ortaya çıkan eşitsiz/adaletsiz dağılımın düzeltilmesi için devletin/kamunun müdahalesi kaçınılmazdır (Gönel, 2010: 208). Kırsal kesimde yaşayıp tarımla uğraşan nüfus ile kentsel bölgelerde yaşayan ve sanayi ve hizmetler gibi daha yüksek katma değer yaratan sektörlerde çalışan nüfus arasındaki gelir eşitsizliğinin düzeltilmesi ile ilgili kaygılar devletin tarım sektörüne müdahalesinde önemli bir neden oluşturur. Tarım sektöründe verimliliğin ve katma değer yaratma imkanlarının sanayi ve hizmet sektörlerine kıyasla oldukça düşük olduğu iyi bilinen bir gerçektir. Devletin yeniden dağıtımcı bir rol üstlenerek gelir dağılımına müdahale etmemesi halinde, tarımla uğraşan kesim milli gelirden giderek daha az oranda pay alabilmektedir. Gelir dağılımının iyice bozulması ise toplumsal barış ve huzuru bozma, istikrarsızlıklara yol açma ve siyasal ve ekonomik krizleri tetikleme riski taşımaktadır. Bu gibi durumlarla karşı karşıya kalmamak için devletler, toplumun farklı

kesimlerinin milli gelirden daha dengeli bir pay almasını sağlamak üzere tarım sektörünü destekleme yoluna gitmektedirler (Acar, 2008: 162-163). Geçmişteki tecrübeler yüksek tarımsal büyüme oranlarının kırsal yoksulluğu azalttığını göstermektedir. Güçlü bir tarımsal büyüme gıda fiyatlarında düşmeye, gıda üreticileri ve kırsalda çalışanların gelir imkanlarını artırmaya, göçü azaltma ve verimliliği artırma gibi sektörler arası olumlu etkilere yol açmaktadır. 1996'daki DB Raporu, tarım sektöründe %3'lük bir büyümenin yoksullukta %1'lik bir azalışa neden olduğunu belirtmiştir (Saraçoğlu ve Bulut, 2004: 48-49).

Devletin tarım sektörüne yönelik müdahaleleri piyasa başarısızlığı dediğimiz bazı alanların varlığı nedeniyle de gerekli olmaktadır. Birincisi, tarımsal üretimin gerektirdiği sulama hizmetlerinin kamusal nitelik göstermesidir. Birçok ülkede devletin sulama projelerine kaynak ayırması ve tarımsal üreticilere bu hizmeti sunması söz konusudur. İkincisi, eksik enformasyon ve/veya asimetrik bilgi sorunudur. Kamunun tarım sektörü ile ilgili sunduğu enformasyonu da bir kamu malı olarak değerlendirmek mümkündür. Tarım sektöründeki bir kişinin elde edip de kullanmaya başladığı bilginin, geleneksel formlar içinde bir hayat süren toplum içerisinde, komşusu tarafından da kullanılmaya başlaması kaçınılmazdır. Ortaya çıkan bu pozitif dışsallık, özellikle yeni teknolojilerin massedilmesinde, çiftçilere sağlanan desteklemelerin rasyonalitesinin sağlanmasında kullanılmaktadır. Sigorta ve kredi alanlarındaki eksik rekabet piyasası koşulları da tarıma devlet müdahalesini gerektiren bir diğer neden olarak görülebilir. Gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde tarım sektöründe çalışanlar, karşı karşıya kaldıkları üretim ve fiyat risklerine karşı, tam sigorta kapsamında yer almazlar. Kırsal kesim kredi piyasaları da, tarımsal sigorta piyasaları gibi, eksik rekabet koşullarının geçerli olduğu piyasalardır (Gönel, 2010: 208).

Devlet tarımsal arz güvenliğinin sağlanmasına yönelik müdahalelerinde regülasyon, mali ve parasal nitelikli çeşitli önlemlere başvurabilir: Regülasyon nitelikli önlemler; arz planlamasına yönelik bilgi akışının sağlanması, tarımsal mülkiyet yapısının düzenlenmesi, tarım ürünlerinin fiyat politikası, tarımsal üretime yönelik kota ve yasaklamalar gibi uygulamalarda somutlaşmaktadır. Mali nitelikli önlemler ise destekleme politikası bağlamında sağlanan sübvansiyonlar, kamu altyapı yatırımları, sağlanan vergisel avantajlar, tarımsal kredi ve sigorta politikası uygulamaları biçiminde sayılabilir. Ayrıca bütün bunlara tarımsal kamu iktisadi teşebbüslerini de ilave etmek gerekir.

Devlet tarımsal destekleri çeşitli biçimlerde uygulayabilir (Kepenek, 2012: 377). Bunlar;

- 1) Üretime, taban fiyatı ve satın alma güvencesini de içeren "fiyat desteği" sağlanması,
- 2) Üretim ve satış maliyetini azaltıcı destekler,
- 3) Bazı ürünlerin üretiminin sınırlandırılması amacıyla sağlanan destekler, 4) ticaret politikalarıyla kimi ürünlerde ithalatın sınırlandırılması, 5) araştırma-geliştirme, sigortalama, fuar ve tanıtım katkıları, aşılama, zararlılara karşı koruma önlemleri gibi hizmetler, 6) yol, elektrik, sulama, toprak ve su kaynaklarının korunması gibi alt yapı olanaklarının iyileştirilmesi şeklinde sayılabilir.

### **3. KÜRESELLEŞMENİN DEVLETİN TARIM SEKTÖRÜNDEKİ ROLÜNE ETKİSİ**

Devletin tarıma yönelik müdahaleleri ve politikaları kapitalizmin küreselleşmesine paralel olarak değişikliğe uğramıştır. Kapitalizmin küreselleşmesini kapitalist ekonomik sistemin dünyaya yayılma süreci ve dünya egemenliği olarak (Tokatlıoğlu, 2005: 53; Savaş, 2004: 5) ele aldığımızda, bu süreçte tarım sektörünün de piyasa koşullarında işleyen bir sektör konumuna gelmesi, gıda üretimi, tedariki ve dağıtımının (uluslararası gıda rejiminin) da küreselleşmesi söz konusudur (Aysu, 2015: 28; Bernstein, 2010: 86).

Kapitalizmin ilk küreselleştiği 1870’den Birinci Dünya Savaşı’na kadar olan dönemde, fetih ve sömürgeleştirme hareketi ile ekonomik reformlar ve uluslararası sistemlerin gelişmesinin etkisiyle (Savaş, 2004: 13), 18. yüzyıl sanayi devriminin teknolojik gelişmelerine (dokuma tezgahlarında yeni teknolojilerin ortaya çıkması, demiryolu taşımacılığının ve buhar gücüne dayalı gemi taşımacılığının gelişmesi), ticaretin, sermaye hareketlerinin ve finansal sistemlerin liberalleşmesi eşlik etmiştir (Tokatlıoğlu, 2005: 54). Bu zamana kadar, küresel ekonominin beş yüzyılı boyunca tarımsal ürünlerin taşınması çoğunlukla su yolu ulaşımına dayanırken, karayolu ulaşımındaki demiryolu taşımacılığı devrimi, uluslararası tarımsal mal ticaretini büyük ölçüde yaygınlaştırmış, “yaşamın temel gereksinimleri alanında, fiyatları ilk kez (uluslararası) piyasaların belirlediği bir durum” birinci uluslararası gıda rejimi olarak nitelenmiştir (Bernstein, 2010: 86). Bu dönemde uluslararası tarımsal ürün ticareti serbest piyasa koşullarında yürütülse de Avrupa merkezli sömürgeciliğe dayalı bağımlı ilişkiler söz konusu olmuştur. Özellikle Avrupa’nın gıda ve hammadde ihtiyacını düşük fiyatlı tarımsal ürün ithalatı ile karşılaması, teknoloji ve üretim örgütlenmesindeki gelişmelerle birlikte küçük çiftçilikten büyük toprak sahiplerinin hakim olduğu büyük ölçekli tarıma geçişte önemli rol oynamıştır. Az gelişmiş ülkelerin bu dönemde henüz gıdada ithalata bağımlılığı söz konusu değildir (Aysu, 2015: 29). Birinci ve İkinci Dünya Savaşları ve 1929 Bunalımı’nın etkisiyle ABD’de, devletin tarım sektörüne yönelik müdahale ve tarımsal destekleme politikalarına geçtiği görülmüştür. Tarımı destekleme yaklaşımının diğer sanayileşmiş kapitalist ülkelerce benimsenmesi ve uygulamaya konmasıyla birinci uluslararası gıda rejimi sona ermiştir (Köymen, 2007: 211; Bernstein, 2010: 90-91).

İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra ABD ve diğer gelişmiş ülkelerin tarım politikaları sanayileşme ile birlikte değişmeye başlamıştır. Avrupa’da savaş sırasında yaşanan kıtlığın yarattığı endişe ve ardından aktif nüfusun çok önemli bir bölümünü oluşturan tarım sektörü çalışanlarının gelir düzeyinin korunması ve üye ülkelerin ulusal tarım politikaları arasındaki derin farklılıkların giderilmesi öncelikli bir konu olmuştur. Dolayısıyla entegrasyon sürecinde uygulanmaya başlanan Ortak Tarım Politikası, ABD’nin tarımsal destekleme politikasına benzer bir yaklaşımı benimsemiştir. Üye ülkelerin tarım politikalarının ortak bir çerçevede yönetilmesi ve karar alma sürecinde fiyat ve pazar mekanizmalarının Birlik ölçeğinde belirlenmesini içeren Ortak Tarım Politikası ile tarımsal üretimin rasyonelleştirilmesi ve üretim faktörlerinin özellikle işgücünün optimal kullanımının ve verimliliğin artırılması, tarımsal nüfusun yaşam düzeyinin yükseltilmesi, piyasalarda istikrar sağlanması, Birlik içinde olası gıda yetersizliklerinin önüne geçmek üzere düzenli bir ürün arzının garanti altına alınması, böylece gıda alanındaki dışa bağımlılığın ortadan kaldırılması, tarım ürünlerinin tüketicilere uygun fiyatlarla ulaştırılması, sağlıklı ve çevre dostu bir üretim altyapısının oluşturulması hedeflenmiştir (Balkır, 2010: 308).

Gelişmiş ülkelerin uyguladığı politikalar tarım sektöründe kapitalist üretim ilişkilerinin egemen kılınmasını sağlamış ve tarımsal üretim modelinin yoğun enerji ve kimyasal kullanımına dayalı hale getirilmesine yol açmıştır. Tahıl üretimi ile hayvancılık birbirinden ayrılarak yeni bir iş bölümü ve uzmanlaşmaya gidilmiş ve büyük tarımsal-gıda şirketleri piyasalarda egemen bir konuma gelmiştir. Bu şirketler daha sonra hem üretim girdilerine egemen olan ve hem de tarım ürünlerinin dünyadaki dış ticaretini elinde bulunduran çok uluslu şirketlere dönüşmüştür. Büyük tarımsal gıda şirketleri yüksek katma değeri olan hayvansal ürünler ile dayanıklı yiyeceklerin kitlesel üretiminin ve tüketiminin teşvik edilmesinde önemli rol oynamıştır (Köymen, 2007: 211-212; Kafaoğlu, 2002: 21-22). ABD tarımında pazar için üretimin desteklenmesine dayanan bu yaklaşım, “yeşil devrim” adıyla küresel ölçekte de yaygınlaştırılmaya çalışılmıştır. Tarımsal ürünlere taban fiyat uygulaması getirilmiş, tarımsal desteklemeler uygulanmıştır. Bütün bunlar tarımsal üretimin artmasına ve yeni pazar arayışlarına yol açmıştır (Aysu, 2015: 30). Yeni pazarlar da gelişmekte olan ülkeler olmuştur.

Gelişmekte olan ülkeler bir yandan sanayilerini geliştirme ve kalkınma çabalarını sürdürürken, diğer yandan devlet öncülüğünde kalkınma politikaları kapsamında tarım sektörlerini modernleştirmek ve desteklemek için büyük çaba içinde olmuşlardır. Tarım politikaları sömürgecilik döneminden kalan bazı çelişkileri ve sosyal gerginlikleri çözmek için kullanılmış, toprak reformları gerçekleştirilmiştir. Bazı ülkelerde DB ve ABD destekli kırsal kalkınma programları ile kırsal kesime eğitim, sağlık ve iktisadi hizmetlerin götürülmesi sağlanmıştır. Bu dönemde geniş bir çeşitlilik içinde uygulanan tarım ve kırsal kalkınma politikaları, “ister küçük işletmeler ister büyük çaplı işletmeler, ister devlet, isterse özel sektör aracılığıyla olsun piyasa ilişkilerini derinleştirerek daha verimli bir tarımın teşviki” amacına yönelmiştir. Ancak yeşil devrim uygulamaları bazı ülkelerde (Hindistan’da) başarılı olurken, bazı ülkelerde başarıya ulaşamamıştır (Bernstein, 2010: 95-98). Bu arada gelişmiş ülkelerin tarımsal ürün stoklarını azaltmak üzere uyguladığı dampingler, gelişmekte olan ülkelerin tarım politikalarını etkilemiş, sanayi ve tarım sektörlerini aynı anda geliştirme güçlerine sahip olamayan birçok ülkenin gıdada kendine yetebilirliklerini kaybetmesine, ithalatçı ve bağımlı konuma gelmesine yol açmıştır. Doğal olarak bu ülkelerin beslenme kültürleri de ithal ürünlere göre değişmeye başlamıştır (Aysu, 2015: 31).

Tarımda liberalleşme politikalarına geçiş, 1970’lerdeki ekonomik kriz (stagflasyon) ve petrol fiyatlarındaki artışla birlikte enerji maliyetlerinin yükselmesi ve yoğun enerjiye dayalı hale getirilen tarımsal üretimin olumsuz etkilenmesinin ardından gelmiştir. Ekonomik krizden çıkışın çözümü olarak görülen “liberalleşme politikalarına geçiş ve devletin ekonomideki rolünün azaltılması” yaklaşımının tarım politikalarına yansması, İkinci Uluslararası Gıda Rejiminin sonu ve Üçüncü Gıda Rejiminin başlangıcı olarak görülmüştür. Birçok gelişmekte olan ülkede tarımsal faaliyetlerin geçimlik düzeyden ekonomik faaliyet düzeyine taşınması ve piyasalaştırılması yönünde atılan adımlar ve liberalleşme politikaları, sektörde sermaye birikiminin artırılması, üretimde verimlilik artışının sağlanması, büyük ölçekli tarımsal faaliyet alt yapılarının kurulması esasına dayalı arz yönlü politikalar olarak uygulanmıştır. 1980’lerden itibaren, ülke ekonomilerinin uluslararası piyasalar ile eklemlendiği ve bütün iktisadi karar süreçlerinin giderek dünya kapitalizminin sermaye birikimine yönelik dinamikleri ile belirlendiği, dünya ticaretinin serbestleştiği, finansal piyasaların kuralsızlaştırıldığı ve finansallaşma denen finansın ekonomik yaşamın her yönüne sızmasının söz konusu olduğu bu süreçte (Tokatlıoğlu, 2005: 100), tarım politikaları da değişikliğe uğramıştır.

Tarım ve sanayi alanında faaliyet gösteren çok uluslu şirketlerin üretim, satın alma, satış stratejileri ve teknolojileri değişmiş, dünyadaki etkinlikleri artmıştır. Özellikle iktisadi faaliyetlerin organize edilmesinde ve kitlesel iletişim alanında bilgi teknolojilerinin önemi artmıştır (Bernstein, 2010: 100). Ayrıca küreselleşmenin etkisiyle tarım sektörü ürün ekimi ve pazarlamasının serbest piyasa ve rekabet koşullarına göre belirlendiği bir üst hukuk sistemiyle güvence altına alınmıştır. Bu bağlamda, uluslararası sistemde çok taraflı anlaşmalar, uluslararası tahkim, ürün kotası belirleme kriterleri gibi kontrole katkıda bulunan yöntemler geliştirilmiştir (Talas, 2009: 107-108). Çok taraflı anlaşmaların en önemlisi Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) Tarım Anlaşması’dır. Serbest piyasa koşullarında işleyen bir tarım ticaret sistemi yaratmak ve bunun için tarım sektörüne yönelik destek ve korumalarda aşamalı indirimler sağlayarak daha etkili ve iyi işleyen GATT kuralları oluşturma amacı taşıyan Tarım Anlaşması (1994), taraf ülkelerin pazara giriş, iç destekler ve ihracat sübvansiyonları konusunda indirim taahhütlerinde bulunmasını kapsamaktadır (Özkaya vd., 2001: 47-48). Pazara giriş taahhüdü tarım ürünleri ticaretinde uygulanmakta olan tüm tarife dışı engellerin gümrük tarifelerine dönüştürülmesi, indirilmesi ile ilgilidir. İç destek taahhütleri, tarım ürünlerine yönelik uygulanan iç desteklerin azaltılmasını içermektedir. İhracat sübvansiyonlarına ilişkin taahhütler ise tarım ürünleri ihracatını arttırmaya yönelik tüm ihracat sübvansiyonlarındaki indirimleri kapsamaktadır (Şahinöz, 2006).

Gelişmekte olan ülkelerin tarımda liberalleşme, piyasa ekonomisine açılma ve devlet desteklerinin azaltılması politikası sadece DTÖ Tarım Anlaşması kapsamında gündeme gelmemiştir. Ayrıca IMF ve DB destekli ekonomik istikrar ve yapısal uyum programları kapsamında borç yükümlülükleri artan hükümetlere önerilen ticaretin serbestleşmesi, özelleştirme ve “devletin küçültülmesine” yönelik politika reformları adı altında da uygulamaya girmiştir. Söz konusu programlarda yer alan tarım sektörü ile ilgili önlemler; tarım sektörüne yönelik kamu yatırımlarının azaltılması, tarımsal girdi ve gıda fiyatlarında sağlanan sübvansiyonların kaldırılması; sanayileşme ve yerli pazar için üretime dayanan kalkınma politikasının rekabetçi olmayan alanlarda sürmesi, ancak dünya piyasalarındaki fiyatlara göre ithal malın yerli üretimden daha ucuz olması durumunda ithalatın serbest bırakılması, tarım alanında rekabetçi piyasaların oluşturulması ve devletin kısmen ya da tamamen denetim altında tuttuğu pazarlama ve ürün işleme kuruluşlarının kapatılması ya da köklü bir reforma tabi tutulması; tarım ürünleri fiyatlarıyla ilgili düzenlemelerin kaldırılması ve fiyatların serbest bırakılması; tarımın finansmanını sağlamak üzere “sürdürülebilir” finansal kurumlar oluşturulması, finansal piyasalarda istikrarı sağlamak ve sübvansiyonlu tarımsal kredilerinin yerini “alternatif” önlemlerin alması; tarımın piyasa ekonomisi dinamiklerine daha iyi uyum sağlaması için tarımsal işletmelerin ölçeğinin artırılması, küçük aile işletmelerinden orta ve büyük kapitalist çiftçilere ve bazı durumlarda şirketleşmiş tarım işletmelerine kadar, değişik çiftçilerin ürün üretme süreçlerinin derinleştirilmesi ve uzmanlaşmalarının sağlanması olarak ifade edilebilir (Bernstein, 2010: 107-18; Oya, 2007: 216-217).

Küreselleşme sürecinde IMF, DTÖ ve AB tarafından kural haline dönüştürülen liberal tarımsal politikalar, Türkiye dahil birçok gelişmekte olan ülkenin tarım sektöründe kendi kendine yeten ülke olma özelliğini yitirmesinde ve dışa bağımlı hale gelmesinde önemli bir rol oynamıştır (Talas, 2009: 114).

#### 4. TÜRKİYE’DE DEVLETİN TARIM SEKTÖRÜNDEKİ ROLÜNDE DEĞİŞİM

Türkiye’de devletin tarım sektöründeki rolü, her ülkede olduğu gibi, toplumun gıda ihtiyacının karşılanması, tarımsal ürün fiyatlarındaki belirsizliğin azaltılarak çiftçi gelirlerine istikrar kazandırılması, yeni istihdam olanaklarının sağlanması ve ihracat olanaklarının artırılması amacına yönelik tarım politikalarının yürütülmesi esasına dayanmaktadır. 1980 sonrası dünyadaki gelişmelerin Türkiye’ye yansımalarının bir sonucu olarak, devletin tarımın geçimlik düzeyden çıkmasını ve piyasa ekonomisi ilişkileri içerisinde tüm sektörlerle bağlantısı olan bir sektör konumuna gelmesini sağlayacak bir yaklaşımı benimsediği görülmektedir. Bu yaklaşım kendisini özellikle tarımsal destekleme ve kredi politikalarında ve tarımsal regülasyonlarda göstermektedir.

##### 4.1. Tarımsal Destekleme Politikası

Türkiye’de tarım hem toplum hem de ekonomi açısından diğer sektörlerden farklı özellikleri nedeniyle korunması ve desteklenmesi gereken bir sektör olarak görülmüş ve Cumhuriyetin ilk yıllarından 1980’li yıllara kadar devletin uyguladığı tarım politikalarına bu düşünce egemen olmuştur (Aruoba, 1992: 42). Bu bağlamda tarımsal destekleme politikaları da yatırım ve ihracat destekleri gibi genel ekonomi politikasının bir yansıması niteliğindedir. Tarımsal desteklemenin amaçları; iç pazarın büyümesi, kırsal kesimin gelirden daha fazla pay alması, buna karşılık kentlerin uygun fiyatla ya da ucuz gıda maddeleri alabilmesi, tarıma dayalı sanayiye ucuz girdi sağlanması olarak ifade edilebilir. Tarımsal desteklemenin biçimi ise daha çok üretime verilen fiyat desteği ile girdi sübvansiyonu şeklinde gerçekleşmiştir. (Kepenek, 2012: 377-378).

1980 ve özellikle 1990 sonrasında ise, giderek egemen kılınan devletin ekonomideki rolünün sınırlandırılması, serbest piyasa koşullarının geçerli kılınması ve dış piyasalarla daha fazla bütünleşme ve bunun sonucu olarak gerek sanayi girdilerinin gerekse gıda maddelerinin ithal edilmesinin kolaylaşması; bunlara paralel olarak tarımsal desteklemenin bütçeye yük oluşturduğu görüşü ve tüm bunların IMF ve DB destekli programların bir parçası olarak empoze edilmesi, tarımsal desteklemelerin hem sayısal olarak azaltılmasını hem de niteliğinin değiştirilmesini beraberinde getirmiştir (Kepenek, 2012: 377). Bunun yanı sıra, Türkiye’de uygulanan tarımsal destekleme politikalarındaki değişikliklerde, 1995 yılında yürürlüğe giren, DTÖ Tarım Antlaşması’nın ve AB Ortak Tarım Politikası’na uyum sürecinin de etkili olduğu söylenebilir (Oyan, 2004: 44-45).

24 Ocak 1980 Kararları ile uygulamaya konan neoliberal ekonomik politikalar tarım sektörüne yönelik önemli uygulamaları içermektedir. Bu uygulamalarda tarıma yönelik temel yaklaşım, 1980 öncesi görülen yüksek enflasyonun en önemli nedeninin tarımsal destekleme politikaları olduğu ve dolayısıyla bütçe üzerinde yük oluşturduğu, bu nedenle de tarımsal desteklemenin kapsamının daraltılması gerektiği yönündeydi. Desteklemelerin azaltılması politikasının uygulanması, ayrıca, dönemin anlayışına uygun olarak, iç pazarın daraltılıp sanayi üretim fazlası oluşturulmasına ve tarımsal girdi kullanan sanayi ürünlerinin maliyetinin düşürülmesine katkıda bulunacak ve tarımsal sanayi ürünlerinin ihracatının teşvikine imkan sağlayacaktı. Bu bağlamda 1980-89 döneminde desteklemeye konu olan ürünlerin sayısı 24’ten 10’a düşürülmüştür. Ayrıca destekleme alımlarının toplam üretim miktarı içindeki payı da azaltılmış, kamu kurumlarınca yapılan ürün bedeli ödemeleri de bu dönemde büyük gecikmelerle gerçekleştirilmiştir (Ulukan, 2009: 109-110).

1990’lı yıllarda tarımsal desteklemelerde dalgalı bir seyir söz konusudur. Seçim dönemlerinin sıklaşması bunda önemli bir rol oynamıştır. 1991-93 dönemi tarımsal desteklemenin genişlediği bir dönem iken, 1994-95 daralma dönemi, 1997-98 yeniden genişleme dönemi ve 1999-2000 yeniden daralma dönemidir. Tarımsal desteklemede 1994-95 daralması, 1994 mali krizinin sonrasında yine IMF ile ilişkili olarak alınan 5 Nisan kararları ile yürürlüğe konulmuştur (Oyan, 2004: 52). Tarımsal desteklemenin sonu 1999 ve özellikle 2001 krizi sonrasında gelmiştir. Bu bağlamda DB’nda 600 milyon dolar borçlanılarak, 2000 yılında TRUP- Tarım Reformu Uygulama Projesi yürürlüğe konulmuştur. Projeye fiyat ve girdi desteğinin kaldırılması, arz fazlası olduğu öne sürülen ürünler yerine diğer ürünlerin üretilmesi gündeme gelmiştir. Tarım Satış Kooperatifleri Birlikleri’nin de yeniden yapılandırılması istenmiştir (Kepenek, 2012: 384).

Ayrıca 1999 yılında IMF’ye verilen niyet mektuplarında tarım kesimine yönelik olarak “reform programının orta vadeli amacı, uygulanan destekleme politikalarını safhalar halinde ortadan kaldırmak ve fakir çiftçileri hedef alan doğrudan gelir desteği sistemi ile değiştirmektir” şeklinde taahhütte bulunulmuştur. Bir diğer niyet mektubunda, “tarım alanında, hükümet, büyümenin desteklenmesi ve tarımsal destekleme politikalarının bütçe ve tüketiciler üzerindeki yükünün azaltılması için.” vurgusu yapılarak bu politikanın amacı açık bir şekilde ortaya konmuştur. Böylece inişli çıkışlı bir görünüm sergileyen fiyat ve girdi desteklerine dayalı tarımsal destekleme sistemi, IMF ve DB gözetimindeki programların uygulamaya konması ile birlikte kaldırılmış ve yerine 2001 yılında “doğrudan gelir desteği” sistemi getirilmiştir (Oyan, 2004: 53).

Doğrudan gelir desteği, üretim miktarı ile destek arasında doğrudan bir ilişki kurmaksızın, hedef üretici kitlesine hükümet tarafından yapılan gelir ödemesi sistemidir. Ödeme miktarı, sistem ilk çıktığında tarımsal üretimle uğraşan her çiftçi için, yılı içinde işledikleri tarım arazisi toplamı dikkate alınarak 200 dekar kadar olan (200 dahil) arazi miktarına, dekar başına 10 milyon TL olarak belirlenmiştir. Daha sonra ödemelere esas arazi

200 dekardan 500 dekara ve destek tutarı da dekar başına 13,5 milyon TL'ye çıkarılmıştır (Öztürk, 2003: 48). Doğrudan gelir desteği ödemelerinin yapılabilmesi için çiftçi kayıt sisteminin kurulması gerekli görülmüş ve bu yönde uygulamaya geçilmiştir. Doğrudan gelir desteği, çiftçiye üretim yapıp yapmamasına bakılmaksızın, bir parasal ödemeyi öngörüyordu. Bu uygulamanın en önemli sakıncası, üretim miktarına değil, toprak büyüklüğüne bağlı olmasıdır. Burada üretim ile gelir arasındaki ilişki ortadan kaldırılmış, arazi büyüklüğü kazancın kaynağı haline gelmiştir (Kepenek, 2012: 385). Bir anlamda doğrudan gelir desteği üretimden yalıtılmış bir “sosyal destek” sistemi olmuştur. (Bağımsız Sosyal Bilimciler, 2008: 114). Bir başka nokta, Türkiye'nin tüm tarımsal desteklemesini doğrudan desteğine dayandırmasıdır. Oysa tarımını destekleyen başka ülkelerde doğrudan gelir desteği, diğer destekleme politikaları ile birlikte yardımcı bir unsur olarak uygulanmaktadır. AB'de bile bu sistem uygulanan destekler içinde %30'luk bir paya sahiptir. Fakir çiftçileri desteklemesi ve arz açığı olan ürünlerin üretimini teşvik etmesi amacıyla uygulanması öngörülen bu destekleme biçimi, DB ve DPT'nin raporlarında da tespit ettiği başarısız uygulama sonuçları nedeniyle yürürlükten kaldırılmıştır (Oyan, 2011: 65-66). 2001-2007 yıllarını kapsayan yedi yıllık uygulama döneminin toplamı olarak üreticiye 13,1 milyar TL'lik doğrudan gelir desteği ödemesi yapılmıştır. Bu tutar tek bir yılın, 2008 yılının GSMH'nin %1,4'ü oranındadır. Oysa 2006 yılında çıkarılan Tarım Kanunu'na göre, tarıma yönelik desteklerin yıllık düzeyi GSMH'nin %1'inden az olmamalıdır (Bağımsız Sosyal Bilimciler, 2011: 161).

Türkiye'de bugün yürürlükte olan tarımsal destekleme sistemi, 2006 yılında kabul edilen Tarım Strateji Belgesi (2006-2010) ile yine aynı yıl çıkarılan ve 2006 sonrası tarım politikalarının çerçevesini belirleyen 5488 Sayılı Tarım Kanunu ile düzenlenmiştir. Tarım Kanunu, tarım politikalarının yürütülmesinde “tarımsal üretimde verimlilik, ürün çeşitliliği, kalite ve rekabet gücünün yükseltilmesi” ve “yeterli ve güvenilir gıda arzının sağlanması” gibi günümüz anlayışlarını yansıtan yeni amaçlar ortaya koymuştur (Keyder ve Yenal, 2013: 203).

Tarım Strateji Belgesi ve Tarım Kanunu kapsamında, Avrupa Birliği Ortak Tarım ve Balıkçılık Politikalarına uyum ve DTÖ Tarım Antlaşması esas alınarak, piyasa koşullarında tarımsal üretime yönelik olarak piyasa mekanizmalarını bozmayacak destekleme araçlarının uygulanması kararlaştırılmıştır. Buna göre temel tarımsal destekleme araçları; alan bazlı destekler (doğrudan gelir desteği ödemeleri bu kapsama dahil edilmiştir), fark ödemeleri, hayvancılık destekleri, Çevre Amaçlı Tarımsal Alanların Korunması (ÇATAK) Programı destekleri, telafi edici ödemeler, ürün sigortası ödemeleri, kırsal kalkınma destekleri olarak belirlenmiştir (Hatunoğlu ve Eldeniz; 2012: 43-44). Böylece 2006 Tarım Kanunu ile yapılan düzenlemede, tarımsal destekleme araçlarının çeşitlendirildiği, fark ödemesi desteğinin getirilmesi ile üretime bağlı destek türüne dönüldüğü ve tarım politikalarını yönetenlere daha mikro temelde karar alma imkanı getirildiği söylenebilir (Keyder ve Yenal, 2013: 204).

#### 4.2. Tarımsal Kredi Politikası

Tarımın piyasalaşma sürecine girmesi ölçek ekonomilerinden yararlanmayı zorunlu kılmış ve tarımsal işletmeler ölçek büyütme gereksinimi içine girmiştir. Tarım toplumundan sanayi toplumuna geçiş sürecinde yaşanan dönüşüm tarım sektöründe maliyetlerin artmasına, verim kayıplarının ortaya çıkmasına ve gelirlerin azalmasına neden olmuştur. Tüm bu gelişmeler ve tarım toplumlarının sahip olduğu sosyal ve kültürel özellikler tarım sektörünün finansman gereksinimini canlı tutmaktadır. Literatürde tarımın finansmanını ve kredi mekanizmalarının şekillenmesine etki eden unsurlar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Özçelik Günş ve Artukoğlu, 2005: 2). Bunlar, tarımın büyük ölçüde hava koşullarına bağlı olması, gelir dalgalanmalarının yüksek olması, küçük aile işletmeciliğinin ve geçimlik tarımın yaygın olması, tarım ürünleri piyasalarının gelişmemesi nedeniyle maliyet fiyat ilişkisinin kurulamamış olması, tarım kredi piyasasının genişliğinin ve derinliğinin olmaması, sermaye ve



teknolojik yetersizliklere bağlı verim sorunlarının olması ve tarım sektöründe marjinal tasarruf oranının düşük olması biçiminde sayılmaktadır.

#### **4.3. Tarımsal Dış Ticaret Politikası**

1985 yılında Türkiye ve DB arasında “Tarım Sektörünün Yapısal Uyumunun Sağlanması” amacıyla sektörel kredi anlaşması gerçekleştirilmiştir. Bu anlaşma ile hem kamu kuruluşlarında önemli düzenlemelere gidilmiş hem de tohumluk ve gübre fiyatları ile bu ürünlerin dış ticareti serbest bırakılmıştır (Ulukan, 2009: 110-111).

Ayrıca, ihracata dayalı sanayileşme politikalarına geçilmesiyle iç pazarın daraltılması ve bu amaçla sanayi üretim fazlası oluşturma ve tarımsal girdi kullanan sanayi ürünlerinin maliyetinin düşürülmesi ve bu yolla sanayi ürünlerinin ihracatının kolaylaştırılması yoluna gidilmiş, tarımsal ürün ithalatına uygulanan vergi ve harçlar da indirilmiştir.

#### **4.4. Tarımsal Vergilendirme Politikası**

Türkiye’de devletin vergi politikası yoluyla tarım sektörünü yönlendirici bir yaklaşımı söz konusu değildir. Bilindiği gibi vergi, hükümetlerin mali amacın yanında sosyal ve ekonomik amaçlarla kullandığı önemli bir politika aracıdır. Bu özelliği ile ekonomide kaynak tahsisi ve gelir bölüşümünün düzenlenmesinde önemli bir işleve sahiptir. Tarımın vergilendirilmesi konusuna bu çerçeveden bakıldığında hassas bir konu haline gelmektedir. Çünkü tarım, kendine has özellikleri olan stratejik bir sektördür. Tarımın doğal şartlara diğer sektörlerle göre daha fazla bağımlı oluşu, tarımsal gelirin hesaplanmasında yaşanan teknik zorluklar, tarımda yıldan yıla gelir dalgalanmalarının fazla oluşu gibi nedenler tarımın vergilendirilmesini güçleştirmiştir (Hayran, 2013: 70). Türkiye’de 1960’lı yıllara gelinceye kadar tarımın vergilendirilmesi konusunda önemli bir düzenleme söz konusu değildir. 1961 yılına kadar zirai kazançlar, tarım sektöründe kayıt sisteminin yerleşmemiş olması nedeniyle vergilendirmede güçlük yaşanacağı öngörülerek, vergi dışında tutulmuştur.

Tarım sektörü kazançları, 1961 yılında 193 sayılı Vergi Usul Kanunu kapsamına alınarak, sistematik biçimde vergilendirilmeye başlanmıştır. Gelir vergisi açısından zirai kazançlar, büyük oranda stopaj usulüyle vergilendirilmektedir. Tarım sektöründe yaşanan iktisadi ölçek sorunu zirai kazançların gerçek usulde vergilendirilmesini güçleştirmektedir. Çoğunlukla küçük ölçeklerle çalışan mükellefler kazançlarının gerçek usulde vergilendirmesi için aranan şartları sağlamaktan uzaktır. Ayrıca, sektörde kayıt dışı istihdamın yaygın olması da gerçek kişi zirai kazançlarının beyan sistemi içinde vergilendirilmesini zorlaştırmaktadır.

Ölçek sorunu yaşayan tarım sektöründe kazançlar ağırlıklı olarak stopaj usulüyle (kaynakta kesinti yoluyla) vergilendirilmektedir. Zirai kazançlardan yapılacak stopaj oranları ürün ve ürünün satış alanına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Aynı ürün grubunda farklı stopaj oranı kullanım amacı sektörü olabildiğince kayıt altına almak olarak ortaya koyulabilir. Şöyle ki, ürün borsalarında yapılan satışlarda düşük stopaj oranı kullanılırken, borsa dışı alanlarda yapılan satışlarda stopaj oranı daha yüksek uygulanmaktadır. Böylece vergi yükünden kurtulmak isteyen çiftçiler ürün borsalarına yönelmekte ve kayıt altına girmektedir.

Tarım sektörünün ağırlıklı olarak beyan dışında, stopajla, vergilendiriliyor olması ilk etapta artan oranlı tarife etkisinden kurtulduğu için vergi yükünün düşük olduğu biçiminde değerlendirilebilir. Ancak, stopajın brüt kazanç üzerinden yapılır olması fiili vergi yükünün daha yüksek olmasına neden olmaktadır. Gelirin elde edilmesi aşamasında katlanılan maliyetler indirildikten sonra kalan gelir ile ödenen vergi kıyaslandığında vergi yükü daha yüksek orana çıkmaktadır. Bu husus dikkate alındığında tarım sektörünün vergi kolaylıkları yoluyla desteklendiğini söylemek doğru olmayacaktır.

#### 4.5. Tarımsal Regülasyonlar ve Arz Planlaması

Gerek kullanılan politika araçlarındaki değişiklikler ve gerekse tarımsal destek uygulamaları ile Türkiye’de tarım geçimlik bir alan olmaktan çıkarılarak, diğer sektör ve politikalarla ilişkilendirilmeye çalışılmaktadır.

Bu bağlamda kullanılan tarım politikası araçlarında bazı değişiklikler olmuştur (Demir ve Kaya, 2017: 131). Örneğin, Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS), Toptancı Halleri ve Hal Kayıt Sistemi (HKS), Lisanslı Depoculuk Sistemi ve tarımsal desteklemeler gibi araçlardan yararlanılmaya başlamıştır. Bu araçların ortak noktası sektörün kayıt altına alınarak sağlıklı veri ve bilgi akışının sağlanmasıdır. Böylece sektörler arası koordinasyonun güçlendirilmesi ve gerçek ve yeterli bilgiye dayanan karar süreçlerinin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaç, 2006-2010 yıllarını kapsayan, Tarım Strateji Belgesi’nde de “kaynakların etkin kullanımı ilkesi çerçevesinde ekonomik, sosyal, çevresel ve uluslararası gelişmeler boyutunu bütün olarak ele alan, örgütlü, rekabet gücü yüksek, sürdürülebilir bir tarım sektörünün oluşturulması” biçiminde ortaya koyulmuştur (Hatunoğlu ve Eldeniz, 2012: 43).

Piyasaların gücü, kararlara yön veren bilginin üretilmesi ve erişilebilirliğin sağlanmasına bağlıdır. Bu amaçla sektörün piyasalaşma sürecinde arz planlamasına yönelik bilgi akışının sağlanmasına yönelik çalışmalar artmıştır. Bilgi akışının eksik ve asimetrik olması piyasa aksaklığı olarak kabul edilmektedir. Tarım sektörünün gerek sosyal yapısı ve gerekse eğitim düzeyi sağlıklı veri üretimine imkan vermemektedir. Bu nedenle devlet müdahalesi zorunluluk arz etmektedir. Tarım sektöründe bilgi akışını sağlamak ve veri üretimini sağlıklı bir yapıya kavuşturmak amacıyla “Çifti Kayıt Sistemi” oluşturulmuştur<sup>†</sup>. Çiftçilerin her türlü tarımsal faaliyetlerine ilişkin bilgilerin merkezi veri tabanında toplanmasını zorunlu kılan bir kayıt sistemidir. Devlet desteklemelerinden yararlanmanın önkoşulu sisteme kayıt yaptırmak olarak belirlenmiştir. Burada ana amaç tarımsal üretimin tüm ülke çapında takip edilerek sağlıklı tarım politikası oluşturulmasına yardımcı olmaktır.

Tarım sektöründe arz planlamasına yönelik, regülasyon niteliğinde, doğrudan müdahaleler yapılmaktadır. Özellikle arz fazlası olan ve tarımsal fiyatlama desteği kapsamında yer alan tütün, pancar şekeri, fındık üretim alanlarının sınırlandırılmasına yönelik kota uygulamaları bulunmaktadır. Bu ürün gruplarındaki kota uygulamaları tarımın stratejik önemi açısından sorgulanabilir bir noktada durmaktadır. Şöyle ki, bu ürünler arz fiyat esneklikleri düşük ve sanayi girdisi mallar olup, gerek kalkınma ve gerekse gelir dağılımı açısından oldukça önemli ürünlerdir. Mukayeseli üstünlüğe sahip olan şeker pancarı ekim alanlarının sınırlandırılırken yabancı sermaye kaynaklı üretime dayanan nişasta bazlı şeker sektörünün geliştirilmesine yönelik politikaların izlenmesi önce ekonomik, sonrasında ise politik ekonomi açısından değerlendirilmesi gerekmektedir.

### 5. TÜRKİYE’DE TARIM SEKTÖRÜNÜN EKONOMİ VE BÜTÇE İÇİNDEKİ YERİ

#### 5.1. Tarımın GSYH ve Toplam İstihdam İçindeki Yeri

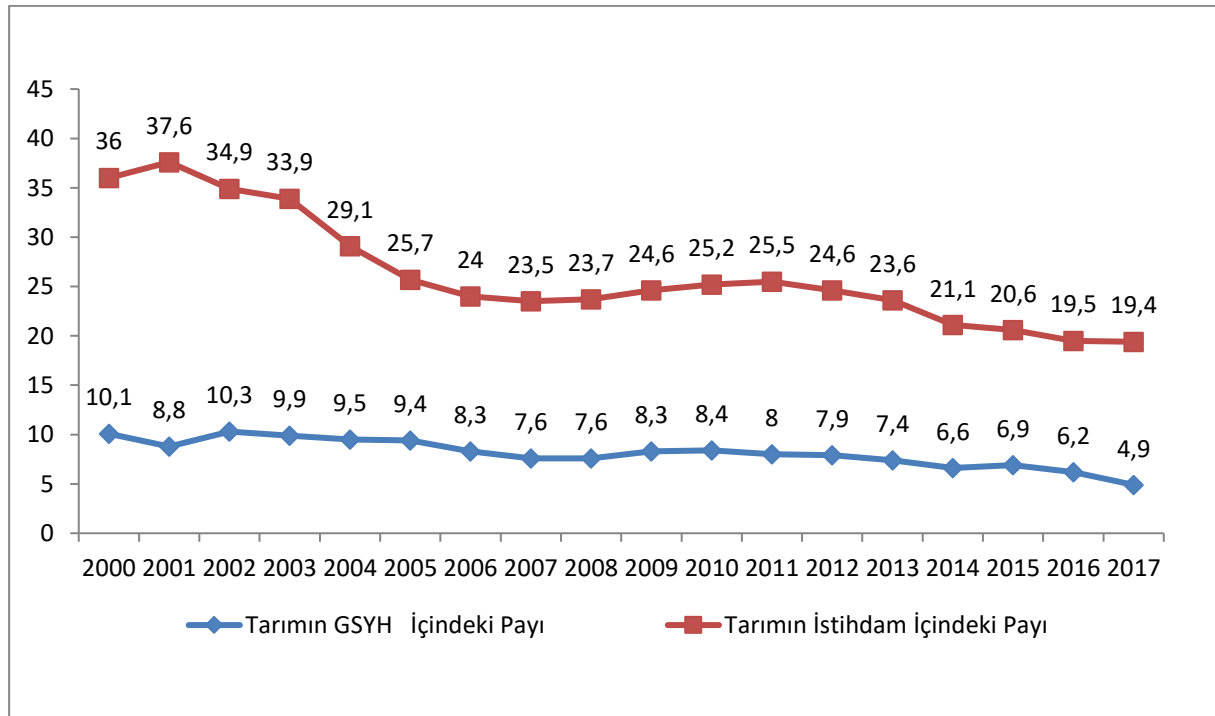
Türkiye’de tarım sektörünün ekonomideki yerini ifade etmeden önce tarımsal nüfusun durumuna bakmakta fayda vardır. 1980’lerin başında nüfusun %56,1’i kırsal kesimde yaşamakta ve tarımla uğraşmaktayken, 2012 yılında bu oran % 22,7, 2013 yılında %8,7 ve 2017 yılında ise %7,5 olarak gerçekleşmiştir. Tarımın ülke ekonomisindeki yerini belirleyen önemli göstergelerden biri sektörün milli gelir içindeki payıdır. Cumhuriyetin ilk yıllarında tarımın milli gelirdeki payı %40’lar düzeyinde iken, 1980’lerde %25’lere düşmüştür (Şengül ve

<sup>†</sup> Çiftçi kayıt sistemi kuruluş ve çalışma esasları 16/04/2005 tarih ve 25788 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanmıştır.

Sarıbal, 2013: 135). 2000’li yıllarda ise bu oran %10’un altına inmiştir. Aşağıdaki Grafik 1 tarımın GSYH içindeki payını 2000-2017 yılları itibariyle ortaya koymaktadır.

Grafik 1 incelendiğinde, son 15 yılda Türkiye’de tarımın GSYH içindeki payının 2000 yılında %10,1 iken 2016 yılında %6,2’ye ve 2017 yılında %6,1’e düştüğü görülmektedir. Bu gelişmenin nedenleri iki noktada ifade edilebilir. Bunlardan ilki izlenen yapısal dönüşüm temelli kalkınma politikaları olarak belirtilebilir. Kaynakların, gizli işsizliğin ve dolayısıyla düşük verimlilikle çalışmanın hakim olduğu tarım sektöründen, verimliliğin görece yüksek olduğu sanayi ve hizmet sektörlerine kaydırılmasını amaçlayan politikalar tarımın GSYH ve istihdam içindeki payının azalmasına neden olmuştur. İkinci neden ise sanayi ve hizmet sektörlerindeki büyümenin tarım sektörüne oranla daha yüksek gerçekleşmesidir. Hızlı büyüyen bu sektörler tarım sektörünün büyüklüğünün görece olarak düşük kalmasına neden olmuştur. Bu oranın ABD, Fransa, Hollanda gibi bazı ülkelere göre (bkz. Tablo 1) yüksek olması da söz konusudur. Ancak Türkiye İhracatçılar Meclisi’nin 2016 Yılı Tarım Raporu’na göre Türkiye’nin tarımsal katma değer yaratma gücü dünya sıralamasında gerilemiştir (Türkiye İhracatçılar Meclisi, 2016: 18). 1995 yılında 5. sırada olan Türkiye 2014 verilerine göre 9. sıraya düşmüştür. Burada dikkat çekici olan nokta, tarım sektörü iş gücü ve arazi verimliliğinin artmış olmasıdır. İş gücü ve arazi verimliliğinin artmasına rağmen dünya katma değer sıralamasındaki gerileme, Türkiye’nin tarım sektörünün uluslararası rekabet gücünün zayıfladığı biçiminde yorumlanabilir. Tarım sektörünün uluslararası rekabet gücünün azalması tarımın stratejik önemi açısından oldukça düşündürücüdür.

**Grafik 1.** Tarımın GSYH ve İstihdam İçindeki Payı (%)



**Kaynak:** TÜİK, *İstatistik Göstergeler 1923-2013*, Ankara, 2014: 641; tuik.gov.tr, 2018’den alınan verilerden oluşturulmuştur.

Tarım sektörünün ekonomideki yerini ortaya koyan göstergelerden biri de tarımsal istihdamın toplam istihdamdaki payıdır. Cumhuriyetin ilk yıllarında tarımsal istihdam toplam istihdamın önemli bir kısmını (%90) oluştururken, 1980’lerde bu oran %50’ye, 2000’lere gelindiğinde ise %36’ya düşmüştür. Grafik 1’e bakıldığında 2000-2017 yılları itibariyle bu düşüşün devam ettiğini görmek mümkündür. 2016 yılında tarımın milli gelirdeki payı %6,2 olarak gerçekleşmiş iken, toplam istihdam içindeki payı %19,5 olarak gerçekleşmiştir. 2017

yılında ise bu oran %19,4'e gerilemiştir. Görüldüğü gibi her beş çalışandan biri hala tarım sektöründe istihdam edilmektedir. Birkaç ülke ile karşılaştırıldığında (Tablo 1) Romanya hariç bu oranın oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

**Tablo 1.** Bazı Ülkelerde Tarımın GSYH ve İstihdam İçindeki Payı (%)

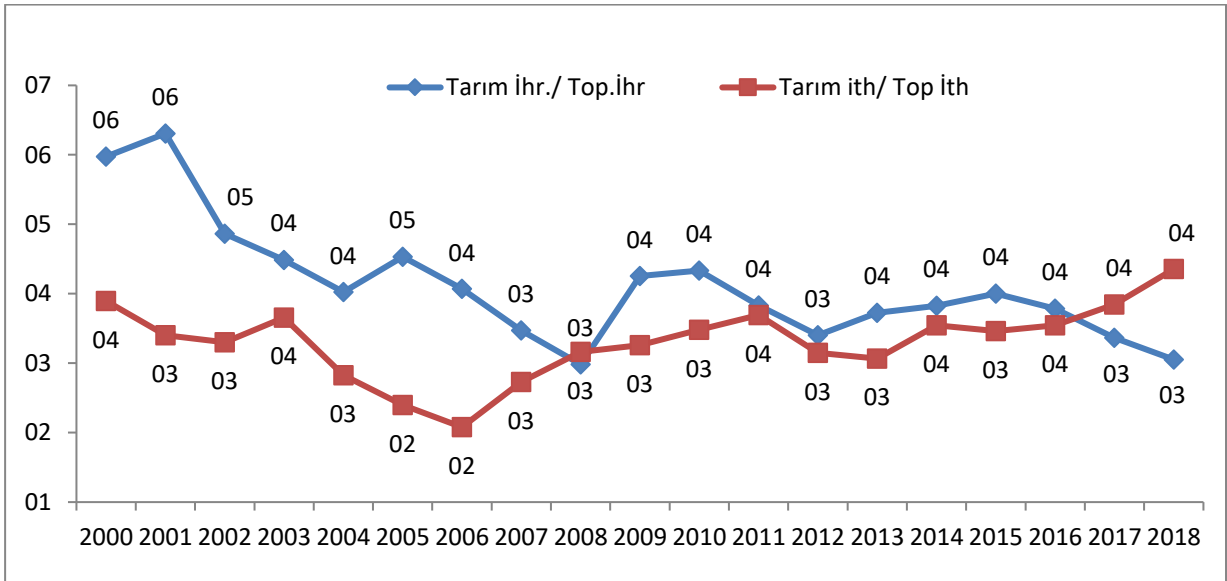
Ülkeler	Yıl	Tarımın GSYH İçindeki Payı	Tarımın İstihdam İçindeki Payı
ABD	2015	1,1	1,6
Fransa	2016	1,5	2,8
Hollanda	2015	1,8	2,1
İspanya	2016	2,6	4,2
İtalya	2015	2,3	3,8
Romanya	2015	4,7	25,6
<b>Türkiye</b>	2016	<b>6,2</b>	<b>19,5</b>

**Kaynak:** (tuik.gov.tr, 2018)

## 5.2. Tarımın Dış Ticaret İçindeki Yeri

Tarım sektörünün dış ticaretimizdeki yerine gelince, Grafik 2, 2000-2018 yılları itibariyle tarım ürünleri ihracatının toplam ihracata oranı ile tarım ürünleri ithalatının toplam ithalata oranını göstermektedir.

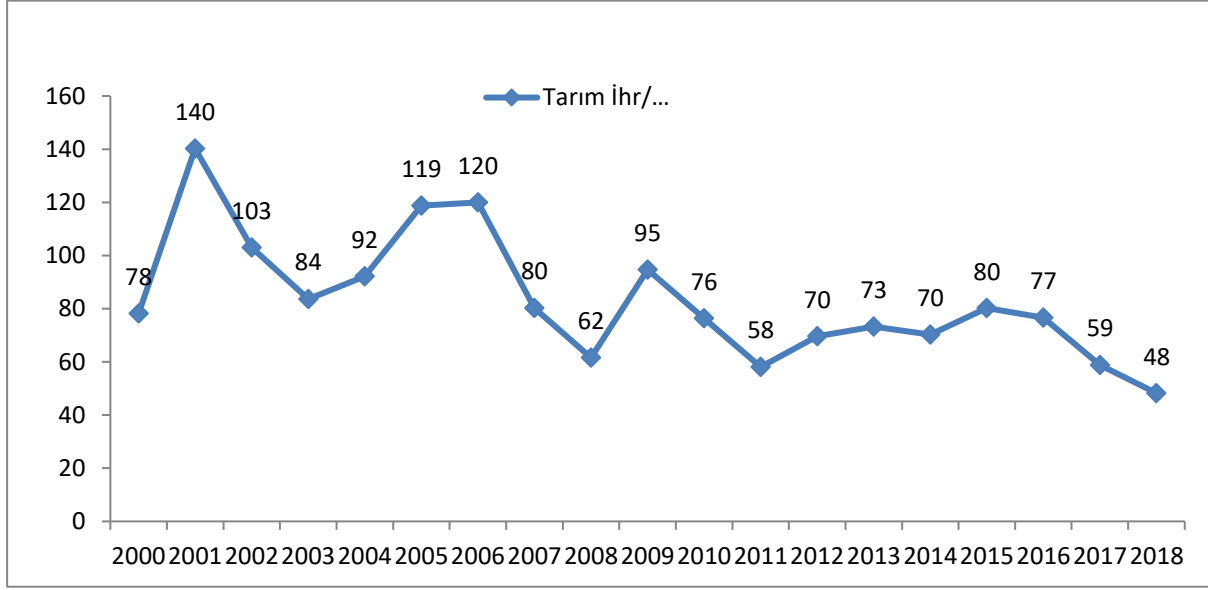
**Grafik 2.** Tarım Ürünleri Dış Ticareti (%)



**Kaynak:** <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do> 'dan alınan verilerden yararlanılarak hazırlanmıştır. 2018 yılı ilk sekiz aylık verilerine dayanmaktadır.

Grafik 2'ye göre dönemin genelinde ihracat fazlası verildiği gözlenmektedir. Ancak tarım ürünleri ithalatı ve ihracatı arasındaki makas 2011-2016 yılları arasında kapanmış görünmektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında toplam ithalat içinde tarım ürünleri ithalatının görece artmasının yanı sıra, toplam ihracat artışı içinde tarım ürünleri ihracatının görece azalmasının etkili olduğunu söylemek mümkündür. Grafik 3 ise 2000-2018 yılları itibariyle tarım ürünleri ihracatının tarım ürünleri ithalatını karşılama oranlarını göstermektedir.

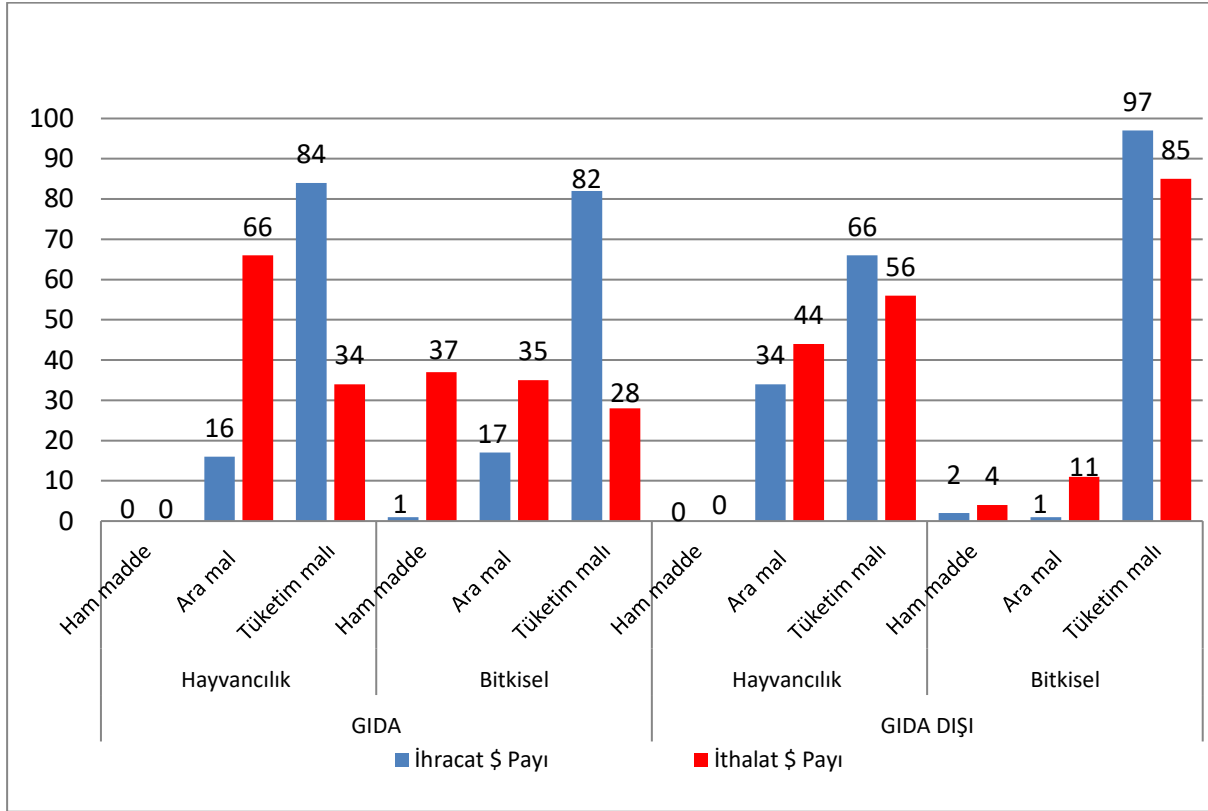
**Grafik 3. İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (%)**



**Kaynak:** <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do>'dan alınan verilerden yararlanılarak hazırlanmıştır. 2018 yılı ilk sekiz aylık verilere dayanmaktadır

Grafik 3'e göre 2000-2010 yılları arasında ihracatın ithalatı karşılama oranı istikrarsızlık göstermekle birlikte 2010 sonrası dönemde görece bir istikrarın yakalandığı söylenebilir. Ancak bu istikrar ihracatın ithalatı karşılama oranının düşmesi yönünde sağlanmıştır. 2011 yılında dönemin en düşük seviyesine ulaşmış ve ilk döneme oranla daha düşük gerçekleşmiştir. Bu gelişimde kur ve dış ticaret etkisinden bahsedilebilir. Özellikle 2005 yılından sonra genişleyen iç piyasa ve ucuzlayan döviz, ithalat artışını tetiklemiş ve tarım ürünü ithalatı da bundan payını almıştır. Ucuzlayan kurlar ve canlı iç piyasa tarım ürünü ihracatının görece olarak düşük kalmasına neden olmuştur. Dış ticaret etkisi ise üretim ve ihracat yapısının ithal girdi kullanımına dayanmasıdır. Gerek küresel ölçekli doğrudan yabancı sermaye yapısı ve gerekse izlenen ihracat teşvik politikaları ithal girdi kullanımına dayanan üretim yapısının oluşmasında etkili olmuştur. Özellikle ihracata yönelik üretim sürecinde ucuz hammadde ve ara malı kullanımını esas alan dahilde işleme rejimi çerçevesinde sağlanan kolaylıklar dışa bağımlı bir üretim yapısının oluşmasına neden olmuş ve tarım sektörü de bu gelişmelerden etkilenmiştir.

**Grafik 4:** Tarım Ürünlerinin Sanayi girdi Yönüyle Dış Ticaretteki Payı (%)



**Kaynak:** Türkiye İhracatçılar Meclisi, **Tarım Raporu 2016**, Ankara, 2016: 125'den yararlanılarak tarafımızdan oluşturulmuştur.

Tarım ve sanayi sektörü arasındaki ilişki ağırlıklı olarak ara malı ve hammadde girdisi sağlama yönüyle özellikle gıda sanayi üzerinden kurulmaktadır. Tarım sektörü, gıda sanayisinin en önemli girdi kalemidir. Grafikte 4'te tarım ürünlerinin sanayi girdi yönüyle dış ticaretteki payını göstermektedir.

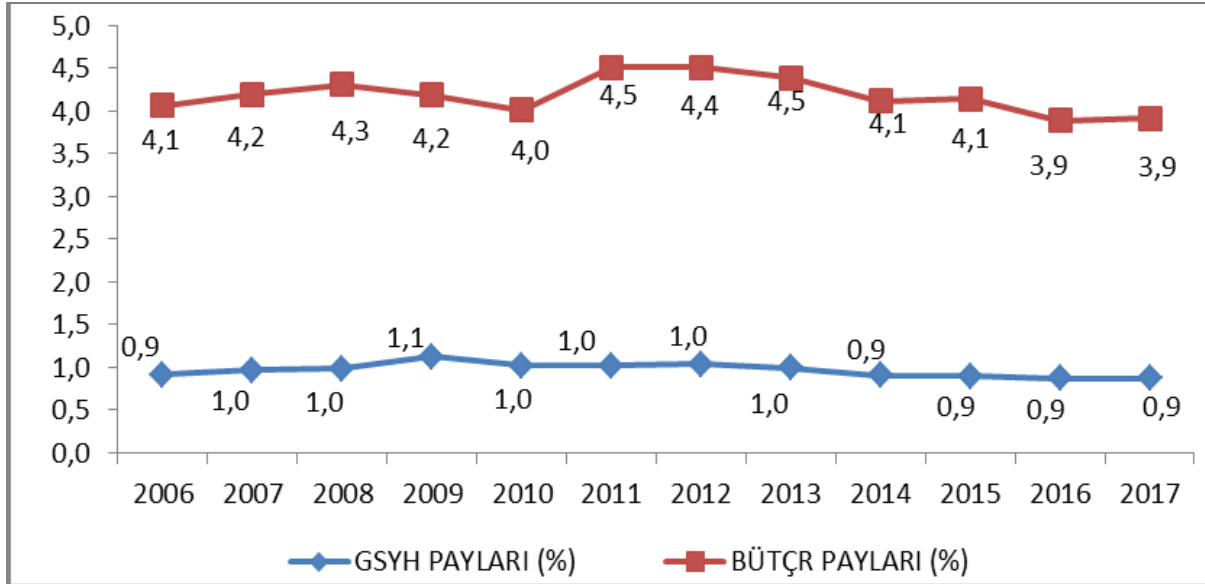
Grafik 4'ten hareketle hayvansal gıda ihracatı açısından ağırlıklı olarak işlenmiş hayvansal gıda ihracatının ön planda olduğu söylenebilir. Hammadde olarak hayvansal gıda ithalat ve ihracatının olmadığı, hayvansal gıda ihracatının %84'lük kısmını tüketim malları oluştururken, %16'lık kısmını ara malları oluşturmuştur. Hayvansal gıda ithalatı açısından % 66 oranında ara malı ithalatı gerçekleştirilirken, % 34 oranında tüketim malı ithal edildiği görülmektedir. Bu veriler hayvansal gıda ihracatının belli ölçüde ara malı ithalatı ile gerçekleştirildiği biçiminde yorumlanabilir. Bu özelliği ile katma değerli bir üretim ve ihracat yapısının olduğu söylenebilir. Bitkisel gıda piyasası için de benzer bir yorum yapmak mümkündür. Ham madde ve ara malı niteliğinde girdi ithalatı ağırlıklı olup, tüketim malı ithalatı görece daha düşüktür. Bu bitkisel gıda ihtiyacının ithal girdi ile karşılandığını göstermektedir. Burada olumlu ve olumsuz iki nokta dikkat çekicidir. Bu durum düşük artı değerli girdi ile yüksek değerli üretim gerçekleştiriliyor olması açısından olumlu olarak değerlendirilebilir. Ancak, bitkisel gıda üretiminin dışa bağımlı yapıda olması gıda arz güvenliği açısından riskli bir duruma işaret etmektedir. Bitkisel gıda ihracatı açısından bakıldığında üretim yapısının ithal girdi kaynaklı olduğu daha net biçimde görülmektedir. Bitkisel nitelikli gıda ihracatının % 18'ini hammadde ve ara malı oluştururken, % 82'lik kısmını tüketim malı oluşturmaktadır. Gıda sektörünün bu yapısı ile net ihracat fazlası yaratarak ödemeler dengesine olumlu katkı yaptığı söylenebilir. Gıda dışı sektörlerle yönelik tarımsal girdi düzeyinin dış ticaret içindeki yerine bakıldığında şunlar söylenebilir: Gıda dışı sektörlerde

hayvansal girdi ihracatının ara malı ve nihai mamul ağırlıklı; bitkisel nitelikli girdi ihracatı açısından ise %97 oranında nihai mamul ihracatı yapıldığı görülmektedir. Gerek hayvansal ve gerekse bitkisel nitelikli girdi ihracatında net artı değer üreten bir konumda bulunduğu söylenebilir. Gıda dışı sektörlerde tarımsal girdi ithalatı açısından bakıldığında nihai mamul ithalatının ağırlıklı olduğu görülmektedir. Hayvansal girdi ithalatında belli ölçüde ara malı ve nihai mal dengesi korunmakla birlikte, bitkisel girdi ithalatında nihai mal ithalatının payı oldukça yüksektir. Gıda dışı tarımsal girdi ithalatının %85'ini nihai mal oluştururken, %15'lik kısmını hammadde ve ara malı ithalatı oluşturmaktadır. Bu durumda gıda dışı sektörlerde bitkisel girdi ithalatçısı bir konumda olduğumuzu söylemek yanlış olmayacaktır.

### 5.3. Tarımsal Kamu Harcamalarının Bütçe İçindeki Yeri

Kamu bütçeleri, fiyat mekanizmasının yanında, ekonomide kaynak tahsis işlevini yerine getiren önemli bir araçtır. Bütçe bu işlevini kamu harcamaları yoluyla yerine getirmektedir. Aşağıdaki Grafik 5, 2006-2017 yılları itibariyle bütçeden tarım sektörüne yapılan harcamaları göstermektedir.

**Grafik 5.** Bütçe Tarım Sektörüne Yapılan Harcamalar (%)



**Kaynak:** <http://www.bumko.gov.tr/TR,165/merkezi-yonetim-butce-giderleri-2006-2017.html>, 2018'den alınan verilerden oluşturulmuştur.

Kaynak tahsis işlevi açısından düşünüldüğünde Türkiye'de bütçe harcamalarının %4-%4,5'lik kısmının tarım sektörüne ayrıldığı gözlenmektedir. Bu tahsisin GSYH içindeki oranı ise %1 düzeyinde gerçekleşmiştir. Toplam nüfusun yaklaşık %20 oranında kırsal alanda yaşadığı dikkate alındığında, bütçe'den tarım sektörüne yeterli pay ayrılmadığı değerlendirilebilir. Ayrıca bütçeden tarıma ayrılan bu payın bir kısmı tarımsal girdi kullanan alt sektörlerde taşıma etkisi göstermektedir. Örneğin, tarım sigortası prim destekleri çiftçiler üzerinden sigorta sektörüne kaynak aktarımını sağlamaktadır.

**Tablo 2.** Tarım Sigortaları Verileri: Türkiye Geneli Sigorta İstatistikleri (2006 – 2017)

Toplam Poliçe Sayısı (Adet)	9.378.522
Toplam Sigorta Bedeli	130.654.203.568 TL
<b>Toplam Prim</b>	<b>6.928.005.332 TL</b>
Toplam Devlet Prim Desteği	3.684.722.140 TL
<b>Ödenen Tazminat Miktarı</b>	<b>3.953.474.296 TL</b>

**Kaynak:** <https://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/TRGM.pdf>

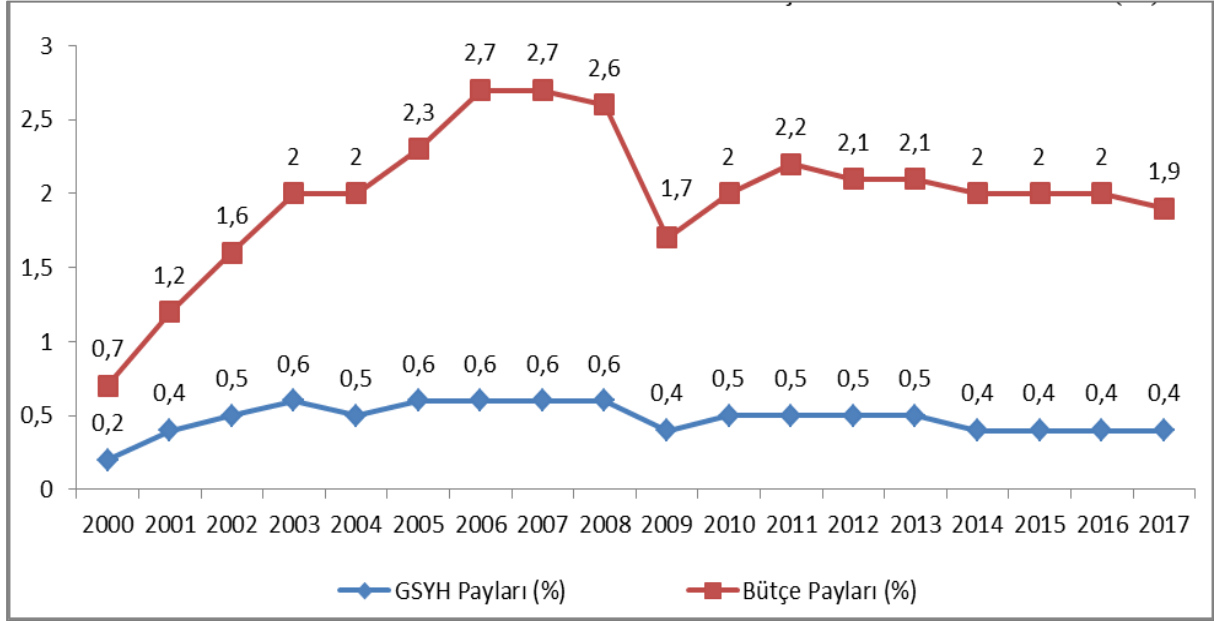
Kamu harcaması niteliğindeki “sigorta prim desteği” ile ilgili veriler Tablo 2’de yer almaktadır. Buna göre 2006-2017 döneminde yaklaşık 7 milyar TL tarım sigortası yaptırıldığı, bu tutara devletin hibe olarak vermiş olduğu prim desteğinin ise 3,5 milyar TL olduğu ve 4 milyar TL tazminat ödendiği görülmektedir. Bu veriler değerlendirildiğinde devletin sisteme verdiği desteğin aslında tarım sektörüne net bir katkı sağlamadığı, devletin tasarrufu altında kaldığı gözlenmektedir. Sistemden ödenen tazminatların sistemde toplanan üretici primlerinden karşılandığı anlaşılmaktadır. Burada devletin rolünün daha çok sigorta piyasasının büyümesine ve derinleşmesine katkı sağlama biçiminde gerçekleştiği görülmektedir. Makro anlamda sistem, üreticiler tarafından işletilmektedir. Tarım sigortası pirim desteği örneğinden hareketle bütçeden tarım sektörüne gerçekleştirilen kaynak aktarımlarının önemli ölçüde sektörler arası bağlantıları güçlendirme amacına yönelik olduğu söylenebilir. Bu durum dikkate alındığında bütçeden tarım sektörüne ayrılan payın %4’ün altında gerçekleştiği değerlendirilebilir.

Aşağıdaki Grafik 6 ise 2000-2017 yılları itibariyle tarımsal destek ödemelerinin bütçe harcamalarına oranını göstermektedir. Buna göre, bütçe harcamalarından %2,7 ile %0,7 arasında değişen oranlarda tarımsal destek ödemesi yapıldığı görülmektedir. Destek ödemelerinin bütçe imkanlarına bağlı olarak şekillendiğini söylemek mümkündür. Grafik 7 ise 2000-2017 yılları itibariyle tarımsal destek ödemelerinin artış hızını göstermektedir. Grafik incelendiğinde destek ödemeleri artış hızında önemli yavaşlamanın olduğu gözlenmektedir.

Grafik 8, üreticilere verilen toplam destek tutarının toplam tarımsal üretim değerine oranını vermektedir. Türkiye’de tarıma yönelik üretici desteklerinin AB ve OECD ülkeleri ile benzerlik göstermekle birlikte daha istikrarsız bir karaktere sahip olduğu görülmektedir. DTÖ, Tarım ve Sübvansiyon Anlaşmaları kapsamında getirilen yükümlülükler çerçevesinde tarıma yönelik destek uygulamaları azalmıştır. Ancak, 2003 yılından başlayan süreçte Türkiye’de üretici kesime verilen destekler OECD ortalamasının üzerinde gerçekleşmiştir. Benzer bir yapı 2006 yılından başlayarak AB açısından da geçerli olup, aradaki fark 2013 yılından başlayarak bariz biçimde açılmıştır.

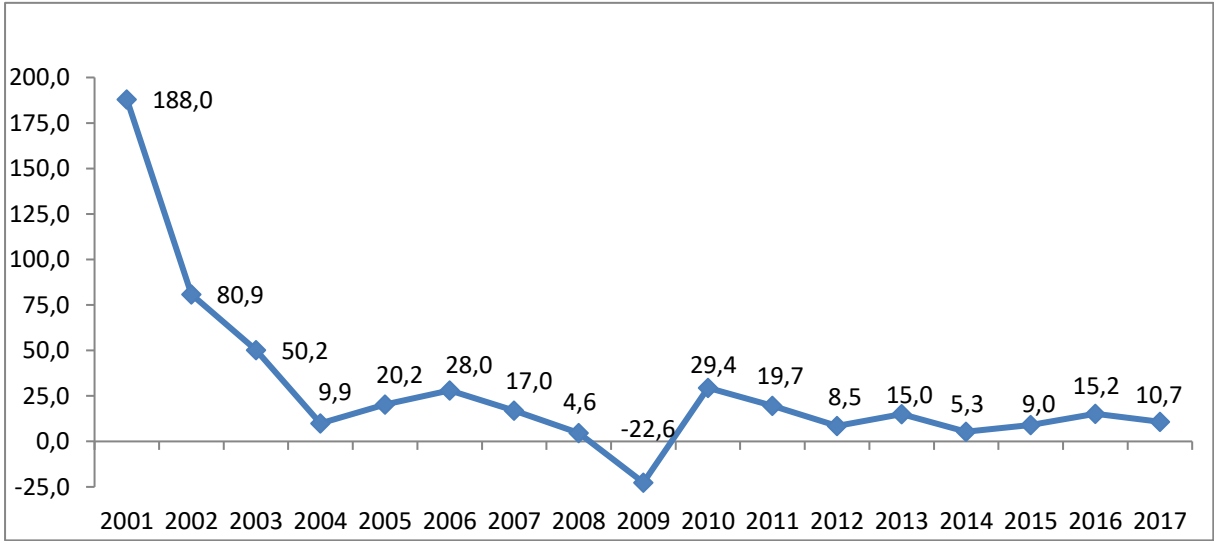


**Grafik 6.** Tarımsal Destek Ödemelerinin Bütçe Harcamalarına Oranı (%)



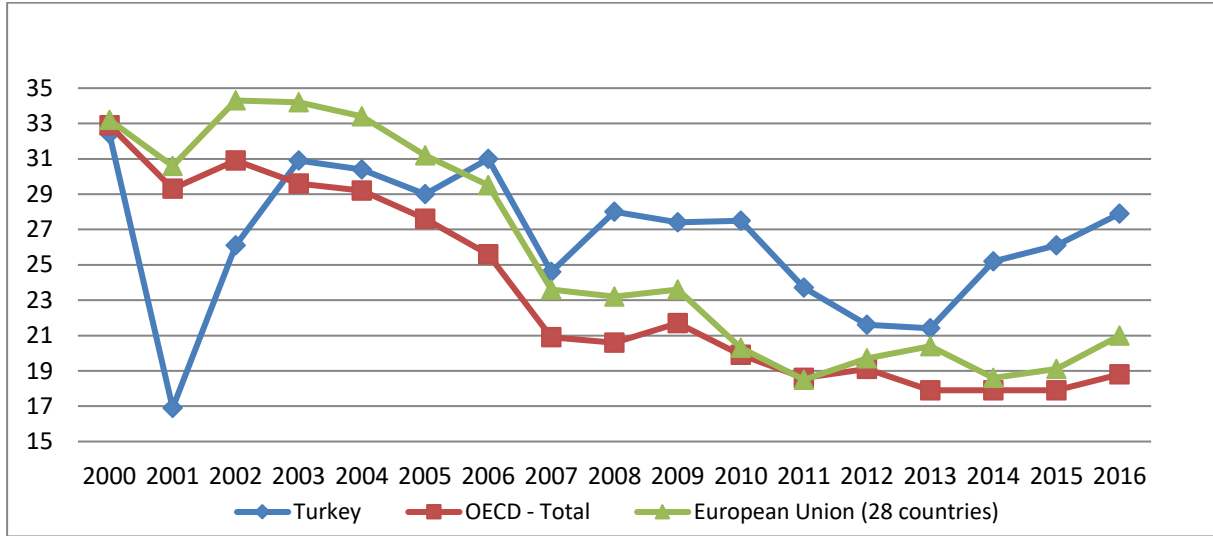
**Kaynak:** <http://www.bumko.gov.tr/TR,185/merkezi-yonetim-butcesi.html>, 2018'den alınan verilerden oluşturulmuştur.

**Grafik 7.** Tarımsal Destekleme Ödemeleri Artış Oranları (%)



**Kaynak:** <http://www.bumko.gov.tr/TR,185/merkezi-yonetim-butcesi.html>, 2018'den alınan verilerden oluşturulmuştur.

**Grafik 8:** Tarımsal Desteklerin Tarımsal Üretime Oranı 2000-2016 (% GSYH)

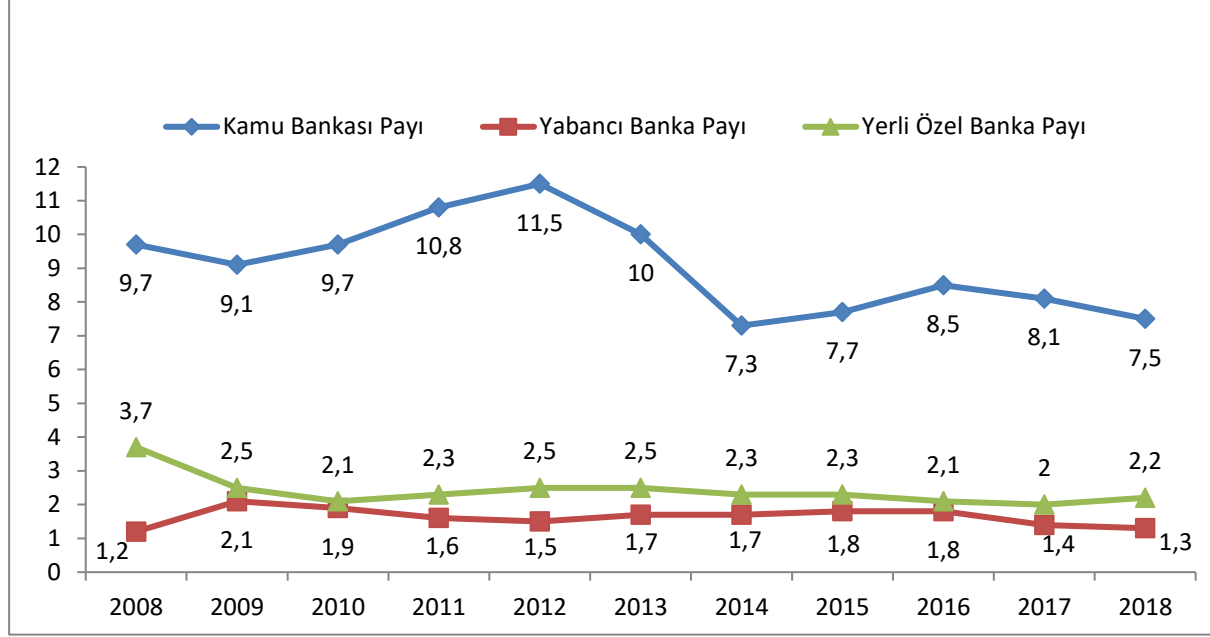


**Kaynak:** <https://data.oecd.org/agrpolity/agricultural-support.htm#indicator-chart>

#### 5.4. Tarımsal Kredilerin Durumu

Tarım sektöründe kredi kullanımına ilişkin değerlendirmelerimizi aşağıdaki Grafik 9 üzerinden yapabiliriz. Grafik 9, 2008-2018 döneminde banka kredilerinden tarım sektörüne kullandırma oranlarını göstermektedir. Tarım sektörü son on yılda ağırlıklı olarak kamu bankaları tarafından kredilendirilmektedir. Kamu bankalarının tarım sektörüne kredi kullandırma oranı %11,5 ile %7,5 oranında gerçekleşmiştir. Kamu bankalarının tarım sektörüne yüksek oranda kredi kullandırmasının temel nedeni, devletin kamu bankaları aracılığı ile tarım sektörüne sübvansiyonlu kredi imkanı sunmasıdır. Kamu bankaları arasında en yüksek kredi kullandırma oranı Ziraat Bankasına aittir. Türk bankacılık sektörünün tümü dikkate alındığında, tarım sektörü kredi hacmindeki %96.6'lık payıyla Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası'nın tarımın ana finans kaynağı olduğu görülmektedir (Özçelik Güneş ve Artukoğlu, 2005: 5). Ziraat Bankası ana sözleşmesine göre, banka sermayesi içinde devlet hissesi %50'nin altına ininceye kadar, banka kaynak maliyetinin altında olmamak kaydıyla, tarım sektörünü kredilendirme bir görev olarak verilmiştir.

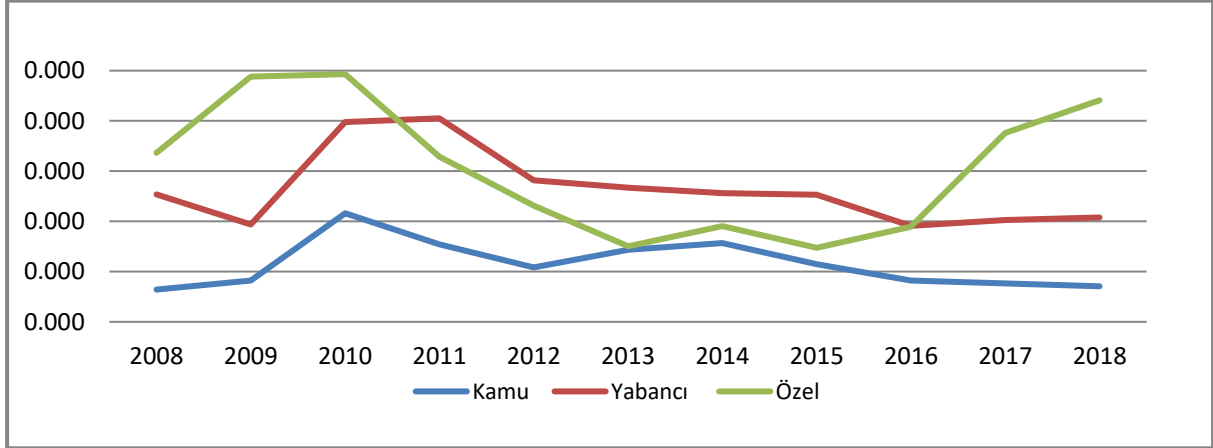
**Grafik 9.** Tarım Sektörüne Verilen Banka Kredilerinin Toplam Kredilere Oranı (%)



**Kaynak:** Türkiye Bankalar Birliği İstatistikleri <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistik>

Tarım kredilerinin dönemsel gelişimine bakıldığında, tarım sektörünün kredi kullanımının makroekonomik gelişmelere duyarlılık gösterdiği izlenmektedir. Ekonomik büyümenin canlı olduğu dönemlerde kredi kullanım oranlarının arttığı, aksi durumda ise azaldığı görülmektedir. Örneğin, 2010-2012 yıllarında Türkiye son on yılın en yüksek büyüme hızını yakalamıştır. Aynı dönemde kamu ve özel sektör bankaları tarafından kullanılan kredilerin payının da arttığı görülmektedir. Yabancı bankaların tarım sektörüne kullandığı kredilere bakıldığında toplam içindeki payının fazla olmadığı görülmektedir. Yabancı bankaların kredi kullandırma oranları %1,2- %2,2 arasında değişirken yerli bankaların kredi kullandırma oranı %1,3 – %3,7 arasında değişmiştir. Dönemin genelinde yabancı bankaların kredi kullandırma eğiliminin ulusal bankalardan farklı bir gelişme gösterdiği söylenebilir. Ulusal bankaların kredi kullandırma oranları artarken, yabancı bankaların azaldığı gözlenmektedir. Öte yandan ulusal bankaların kredi kullandırma oranlarının azaldığı dönemlerde ise yabancı bankaların arttığı gözlenirken, 2016 yılından sonra bu ilişkinin kaybolduğu görülmektedir. Bu ayrışma özel bankalar açısından daha belirgindir. DTÖ Sübvansiyonlar Anlaşması ile Tarım Anlaşmaları kapsamında tarımını uluslararası düzeyde piyasalaştırılmasına yönelik politika izleme yükümlülüğü altına girilmiş olması, devletin tarım sektörüne kullandığı sübvansiyonlu kredi miktarının azalmasına neden olmuştur. İzlenen bu kredilendirme politikası, gelir akımının yavaş ve dalgalı olduğu tarım sektöründe daha istikrarlı olan harcamaların finansmanında özel sektör finansman kaynaklarına yönelmeye zorlamıştır.

**Grafik 10.** Takipteki Kredi Oranları (Onbinde)



**Kaynak:** Türkiye Bankalar Birliği İstatistikleri <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/> banka-ve-sektor-bilgileri/istatistik

Kredi geri dönüşleri açısından bakıldığında kamu bankalarının kredi geri dönüşünün özel ve yabancı bankalara nazaran daha fazla olduğu söylenebilir. Kamu bankaları tarafından verilen kredilerin geri dönmeme oranı 0,001 ile 0,004 arasındadır. Bu oranlar özel ve yabancı bankalar açısından daha yüksektir. Yabancı bankaların verdiği kredilerin 0,004'ü ile 0,008'lik kısmı takibe düşerken, özel bankalarda takibe düşme oranı 0,003 ile 0,010 arasında değişmektedir. Kredilerin takibe düşme oranı açısından en istikrarsız kredi kaynağı özel bankalardır.

Tüm kredi kaynakları açısından, geri dönüş oranları paralel bir seyir izlerken, 2016 yılında ayrışma göstermektedir. Kamu bankaları açısından takibe düşme oranları azalma gösterirken, özel ve yabancı bankalar için artış eğilimi gözlenmektedir. Takibe düşme oranı açısından özel bankalar oransal büyüklük açısından oldukça istikrarsız bir yapıya sahiptir. 2015 yılından başlayarak özel banka kredilerinin takibe düşme eğilimi kamu ve yabancı bankalardan negatif yönlü olarak ayrılmaktadır. Bunun temel sebebinin özel bankaların agresif kredi pazarlama politikalarına bağlı olduğu söylenebilir. Özel bankalar ürün çeşitlemesi yoluyla tarım sektörüne görece daha kontrolsüz kredi pazarlamaktadır. Esas amaçları tarım sektörünü finanse etmek olmayıp, daha fazla para ticareti gerçekleştirmektir. Oysa kamu bankalarının tarım kredilerinde ana amacı tarımın finansal yapısını güçlendirmektir. Bu nedenle doğrudan tarımsal faaliyetlere duyarlı işletme ve yatırım kredisi şeklinde kredi kullanılmaktadır. Bu da kredilerin daha rasyonel dağıtılmasına imkan sağlamaktadır. 2015 yılı sonrası ayrışmada kamu bankalarının, özellikle Ziraat Bankası'nın kullandığı kredilerin, proje ve işletme kredisi şeklinde olduğu görülmektedir. Kamu bankaları tarafından kullanılan kredilerin takibe düşme oranının düşük olmasının belki de en önemli nedeni tarım sübvansiyonları ve ürün ödemelerinin ağırlıklı olarak kamu bankaları eliyle yapıyor olmasıdır. Çiftçi adına bir ödeme yapıldığında önce kredi borcu tahsil edildiği için takibe düşme oranı düşük gerçekleşmektedir. Özel bankalar tarafından kullanılan krediler açısından özel bankaların böyle bir imkanı bulunmaktadır.

## 6. SONUÇ

Türkiye'de uygulanan tarım politikaları, küresel dinamiklerin etkisiyle, ulusal gereksinimleri karşılamakta yetersiz kalan bir tarım kesimini ortaya çıkarmıştır. Başta ABD ve AB olmak üzere gelişmiş ülkeler kendi çıkarlarını ön plana alarak uluslararası alanda politika üretme çabasındadırlar. Bu kapsamda kendileri korumacı politikalardan vazgeçmemekle birlikte, gelişmekte olan ülkelere üretim kotaları, fiyat ve girdi desteklerinin kaldırılması gibi

konularda baskı yapmaktadır. Diğer bir ifadeyle dünya ekonomisine yön veren güçler daha liberal tarım politikalarının uygulanmasına çalışmaktadırlar.

Günümüzde tarımsal arz güvenliği büyük ölçüde piyasa dinamikleri tarafından belirlenir hale getirilmiştir. Türkiye’de bu süreçten etkilenmiş olup, bu bağlamda; tarım sektörü kalkınma planlarında stratejik öneme sahip sektör olmaktan çıkarılmış ve tarımsal arz güvenliği sorunlu bir noktaya gelmiştir.

Tarım sektörünün sorunlu bir yapıdan kurtarılması ve arz güvenliğinin sağlanması için tarım, öncelikli sektörler arasına alınarak, tarım politikaları siyasal tercihlerden ziyade ulusal önceliklere duyarlı şekilde uygulanmalıdır. Bu bağlamda tarım sektörünün küresel rekabette en az etkilenecek biçimde korunmasını amaçlayan politikalar uygulanmalıdır.

## KAYNAKÇA

- ACAR, M., (2003), “Fiyat Desteğinden Doğrudan Desteğe: Dünyada Tarımsal Destekleme Politikalarında Yeni Yönelimler”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 2, ss. 101-116.
- ACAR, M., (2008), “Tarım ve Kalkınma”, *Kalkınma Ekonomisi*, Editörler: Sami Taban, Muhsin Kar; 2. Baskı, Ekin Yayınevi, Bursa, içinde ss. 159-184.
- ARUOBA, Ç., (1992), “Tarım Sektörü”, *Türkiye Ekonomisi Sektörel Gelişmeler*, Haz. Çelik Aruoba, Cem Alpar; Türkiye Ekonomi Kurumu Yayını, Ankara içinde.
- AYSU, A., (2010), *Gıda Krizi, Tarım, Ekoloji ve Egemenlik*; Metis Yayınları, İstanbul.
- Bağımsız Sosyal Bilimciler, (2008), 2008 Kavşağında Türkiye, Siyaset, İktisat ve Toplum, Yordam Kitap, İstanbul.
- Bağımsız Sosyal Bilimciler, (2011), *Ücretli Emek ve Sermaye, Derinleşen Küresel Kriz ve Türkiye'ye Yansımaları*, Yordam Kitap, İstanbul.
- BALKIR, C., (2010), *Uluslararası Ekonomik Bütünleşme, Kuram, Politika ve Uygulama, AB ve Dünya Örnekleri*; İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- BERNSTEIN, H., (2010), *Tarımsal Değişimin Sınıfsal Dinamikleri*, Çeviren: Oya Köymen, Yordam Kitap, İstanbul.
- DEMİR, İ. C. ve KAYA, P. B.; (2017). *Çiftçilerin Vergi Algısı ve Vergi Uyumu: Ampirik Bir Çalışma. AKÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi – C.: 19, S.: 2, ss: 127-141.*
- DİNLER, Z., (2000), *Tarım Ekonomisi*, 5. Baskı, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa.
- DPT, (2000), *Tarımsal Politikalar ve Yapısal Düzenlemeler Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, Ankara.
- ERTUĞRUL, C., (2004), *Tarımda Küreselleşme, Uruguay Görüşmeleri ve Sonrası*, Odak Yayınevi, Ankara.
- GAYTANCIOĞLU, O., (2009), *Türkiye’de ve Dünyada Tarımsal Destekleme Politikası*, İstanbul Ticaret Odası Yayınları No: 2009-14, İstanbul.
- GÖNEL, F. D., (2010), *Kalkınma Ekonomisi*, Efil Yayınevi, Ankara.
- HATUNOĞLU, E. E. ve ELDENİZ, F.; (2012), “2000 Yılı Sonrası Türk Tarım Sektöründe Yapısal Dönüşüm Politikaları”, *Sayıştay Dergisi*, Sayı: 86, (Temmuz-Eylül), ss.27-56.
- HAYRAN, S. (2013), *Türkiye’de Tarım Kesiminin Vergilendirilmesi*, *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1): 69-72.
- KAFALOĞLU, A. B., (2002), *Tarım Bolluk İçinde Yoksulluk*, 2. Basım, Kaynak Yayınları, İstanbul.
- KEPENEK, Y., (2012), *Türkiye Ekonomisi*, 25. Basım, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- KEYDER, Ç. ve YENAL, Z. (2013), *Bildiğimiz Tarımın Sonu, Küresel İktidar ve Köylülük*; İletişim Yayınları, İstanbul.
- KÖYMEN, O., (2007), *Sermaye Birikirken, Osmanlı, Türkiye, Dünya*; Yordam Kitap, İstanbul.
- MAZOYER, M., and ROUDART, L. (2010), *Dünya Tarım Tarihi: Neolitik Çağ’dan Günümüzdeki Krize*, Çev. Şule Ünsaldı, Epos Yayınları, Ankara.

- OYA, C., (2007), “Kalkınmakta Olan Ülkelerde Çiftçilere Sopa ve Havuç: Kuramda ve Uygulamada Tarımsal Neoliberalizm”, *Neoliberalizm Muhalif Bir Seçki*, Hazırlayan: Alfredo Saad-Filho, Deborah Johnston; Çeviren: Şeyda Başlı, Tuncel Öncel; Yordam Kitap, İstanbul, ss.213-224.
- OYAN, O., (2004), “Tarımsal Politikalardan Politikasız Bir Tarıma Doğru”, *Neoliberalizmin Tahribatı 2: 2000’li Yıllarda Türkiye*, Haz. Neşecan Balkan, Sungur Savran, Metis Yayınları, İstanbul, içinde ss.44-67.
- OYAN, O., (2011), “Tarımda IMF-DB Gözetiminde 2000’li Yıllar”, *Kriz ve Maliye Düşüncesinde Değişim*, İzzettin Önder’e Armağan, SAV Sosyal Araştırmalar Vakfı, İstanbul.
- ÖZÇELİK, A., E. GÜNEŞ ve M. M. ARTUKOĞLU, 2005. Türkiye’de Tarımsal Kredi: Sözleşmeli Tarım ve Üretici Örgütleri Üzerinden Kredi Uygulamaları”, Türkiye Ziraat Mühendisliği 6. Teknik Kongresi, 961-985, Ankara.
- ÖZERTAN, G., (2014), “Yeni Tarım Düzeni ve Türkiye Tarım Sektöründe Kalkınma İçin Teknoloji Kullanımının Rolü”, *Kalkınmada Yeni Yaklaşımlar*, Yayına Hazırlayanlar: Ahmet Faruk Aysan, Devrim Dumludağ, İmge Kitabevi Yayınları, Ankara içinde ss.209-242.
- ÖZGÜVEN, A., (1977), *Tarım Ekonomisi ve Politikası*, Bursa Üniversitesi Yayınları, Bursa.
- ÖZKAYA, T., OYAN, O., İŞİN, F. ve UZMAY, A., (2001), “Türkiye Tarım Ekonomisi Nereye Götürülüyor?”, *İktisat Dergisi*, Sayı 412 (Nisan ).
- ÖZTÜRK, Y., (2003), “Yeni Yasal Düzenlemeler ve Tarım Sektörü”, *İktisat Dergisi*, Sayı: 435, ss. 45-51.
- SARAÇOĞLU, M. ve BULUT, E., (2004), “Tarımın Kalkınmadaki Rolü ve Türkiye’de Tarımsal Teşvikler”, *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Sayı 1, ss.47-62.
- SAVAŞ, V. F., (2004), *Dünya Ekonomi Sistemi*, Yeditepe Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- ŞAHİN, H., (2016), Türkiye Ekonomisi, 16.Basım, Ezgi Kitabevi Yayınları, Bursa.
- ŞAHİNÖZ, A., (2006), “Türkiye-AB Müzakere sürecinde Türk Tarımı”, *İşveren Dergisi*, (Ocak).
- ŞENGÜL, H. ve SARIBAL, O., (2013), “Makro-Ekonomik Göstergelerle Türkiye Tarımı”, Türkiye’de Tarımın Ekonomi-Politigi 1923-2013, Editör: Necdet Oral, Ziraat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi ve Nota Bene Yayını, Ankara, içinde, ss.131-157.
- TALAS, M., (2009), “Türk Tarımının Küreselleşmesi ve Ortaya Çıkardığı toplumsal Problemler”, *Zeitschrift für die Welt der Türken, Journal of World of Turks*, Vol: 1, No: 1, s.107-108.
- TOKALAK, İ., (2010), *Küreselleşme Kısacasında Türk Tarımı, Türk Tarımının Sorunları, Çözüm Önerileri ve Yatırım Fırsatları*, Gülerboy Yayıncılık, İstanbul.
- TOKATLIOĞLU, M. Y., (2005), *Küreselleşme ve Kamu Hizmetleri*, Alfa Aktüel Basım, İstanbul.
- TÜİK, (2008), *Tarım İstatistikleri*, Ankara.
- TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr/Gosterge.do?id=3616&metod=IlgiliGosterge>
- <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama>.

TÜİK, İstatistik Göstergeler 1923-2013,

Türkiye Bankalar Birliği İstatistikleri <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistik>.

Türkiye İhracatçılar Meclisi, (2016), *Tarım Raporu 2016 (Küreselleşen Dünyada Tarım-Gıda İlişkileri, Dış Ticareti ve Politikaları)*, Hazırlayanlar: Erol H. Çakmak, Haluk Kasnakoğlu, Ankara.

ULUKAN, U., (2009), *Türkiye Tarımında Yapısal Dönüşüm ve Sözleşmeli Çiftçilik: Bursa Örneği*, Sosyal Araştırmalar Vakfı Yayını, İstanbul.



## ONLINE ALIŞVERİŞ SÜREÇLERİNDE DİJİTAL YERLİLERİN VE DİJİTAL GÖÇMENLERİN STRES DÜZEYLERİNİN BİYOMETRİK ANALİZİ\*

### BIOMETRIC ANALYSIS OF STRESS LEVELS OF DIGITAL NATIVES AND DIGITAL IMMIGRANTS WITHIN ONLINE SHOPPING PROCESSES

**Nihan TOMRİS KÜÇÜN**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Davranış Bilimi ve Biyometrik Ölçüm Laboratuvarı  
Eskişehir/TÜRKİYE, E-mail. [nihan\\_tomris@hotmail.com](mailto:nihan_tomris@hotmail.com)

**Can YAMAN**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Davranış Bilimi ve Biyometrik Ölçüm Laboratuvarı  
Eskişehir/TÜRKİYE, E-mail. [yamanc@ogu.edu.tr](mailto:yamanc@ogu.edu.tr)

**Öğr. Gör. Dr. Sezen GÜNGÖR**

Namık Kemal Üniversitesi Çorlu Meslek Yüksekokulu  
Eskişehir/TÜRKİYE, E-mail. [sezengungor@nku.edu.tr](mailto:sezengungor@nku.edu.tr)

**Doç. Dr. Sertaç EROĞLU**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Davranış Bilimi ve Biyometrik Ölçüm Laboratuvarı  
Eskişehir/TÜRKİYE, E-mail. [seroglu@ogu.edu.tr](mailto:seroglu@ogu.edu.tr)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p><b>Makale Geçmişi:</b> <b>Geliş:</b> 3 Ekim 2018 <b>Kabul:</b> 22 Ekim 2018</p>	<p>Nöröpazarlama, literatürde henüz çok yakın zamanda yer edinmesine karşın oldukça hızlı gelişen multidisipliner bir çalışma alanı olarak tanımlanmakta ve tüketici davranışlarının irrasyonel yönlerinin aydınlatılmasında araştırmacılara büyük avantaj sunmaktadır. Satınalma süreçlerinde tüketicilerin yürüttüğü bilişsel faaliyetlerin bilinç üstü ve bilinçaltı düzeylerdeki kırılmalarının tespiti için nöröpazarlama yöntemlerinin kullanılması, klasik araştırma yöntemlerini destekleyici niteliği ve bireysel manipülasyona imkan vermemesi sebebiyle araştırmanın derinleştirilmesini mümkün kılmaktadır.</p>
<p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Tüketici davranışı, Nöröpazarlama; Online alışveriş, GSR</p>	<p>İçinde bulunduğumuz iletişim çağında, 'dijital göçmenler' ve 'dijital yerliler' olarak tanımlanan tüketici gruplarının online satın alma davranışlarında pek çok farklılık bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar,</p>

\* Bu çalışma, 4-6 Eylül 2018 tarihinde Roma'da düzenlenen VI. Uluslararası Multidisipliner Avrasya Kongresinde sözlü olarak sunulmuş olan aynı isimli bildirinin gözden geçirilmiş halidir.

	<p>teknoloji ile doğar doğmaz tanışan dijital yerlilerin son derece alışkın oldukları online alışverişe teknoloji ile erişkin dönemlerinde tanışan dijital göçmenlerin daha mesafeli yaklaştığını göstermektedir. Bu çalışmada sürekli çevrimiçi olmayı doğal kabul eden dijital yerliler ile henüz adaptasyon sürecinde olan dijital göçmenlerin online alışveriş süreçlerindeki tutumları ve süreci etkileyen faktörler 'stres düzeyleri' üzerinden incelenmiştir. Araştırmada her iki grup da online alışverişteki önemli stres faktörlerinden biri olan "web sitesi yüklenme hızı"nın uyarıcı olarak kullanılması ile manipüle edilmiş ve satın alma davranışlarındaki değişimler araştırılmıştır.</p> <p>Stres düzeyleri, biyometrik ölçüm tekniklerinden biri olan Galvanik Deri İletkenliği Tepkisi kullanılarak analiz edilmiş ve iki grup arasındaki fark istatistiksel yöntemler kullanılarak tespit edilmiştir. Tespit edilen stres düzeyleri farkının; hedef pazarı oluşturan iki temel grubun online alışveriş alışkanlıklarının ve alışveriş sitelerinin teknik altyapılarının tüketicinin satın alma kararı üzerindeki etkisinin anlaşılması için önemli olduğu düşünülmektedir.</p>
<b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.268	
<b>JEL Kodları:</b> M31, M37	

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b> <b>Received:</b> 3 October 2018 <b>Accepted:</b> 22 October 2018</p>	<p>As a rapidly developing multidisciplinary research field, neuromarketing offers great advantage to researchers in understanding the irrational aspects of consumer behavior. Neuromarketing methods are used to complement the classical marketing research methods for the analysis of subconscious dimensions of consumers' cognitive load which occurs in the procurement process.</p>
<p><b>Keywords:</b> Consumer behavior, Neuromarketing, Online shopping, GSR</p>	<p>In communication age that we're in now, there are many differences in online purchasing behavior of consumer groups whom defined as 'digital immigrants' and 'digital natives'. Literature shows that digital natives who met internet as soon as their birth are really familiar to online shopping technologies, but digital immigrants are still abstemious to online transactions.</p>
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.268</p>	<p>In this research, digital natives who are stay continuously online and digital immigrants who are still in the process of adaptation to online world were examined through 'stress levels'. In our study, both groups were manipulated by using "web site load speed", which is the one of the most important stress factors in online shopping and through this stimulus the changes in their purchasing behavior were investigated.</p>
<p><b>JEL Codes:</b> M31, M37</p>	<p>Stress levels were analyzed via Galvanic Skin Conductance Response, as one of the biometric measurement techniques, and the difference between the two groups was determined by statistical methods. We assume that; the difference between two groups' stress levels, should be considered as a clue to understand the effects of shopping sites' technical infrastructures on consumer decision making processes and online shopping behaviour.</p>

## 1. GİRİŞ

Bir paradigma değişimi olarak kabul edilen dijital dönüşüm, insan ve insan davranışına dair tüm çalışma alanlarını doğrudan etkilediği için literatürde konunun birçok farklı boyutuyla ve pek çok kez ele alındığı görülmektedir. Benzer şekilde pazarlamacılar tarafından da tüketici davranışı başlığı altında dijital nesillerin davranışlarını anlamlandırmak, öngörebilmek açısından büyük önem taşımaktadır.

### 1.1. Dijital Dünya ve Dijital İnsanın Gelişimi

İlk kez 1962 yılında Marshall Mc Luhan tarafından kullanıldığı not edilen (Geray, 1997:37) 'bilgi toplumu' kavramı; iletişim-bilim devrimi sonucu gelişen bir süreç olarak

tanımlanmaktadır. Yeni bir toplumun ve yeni bir kültürün temelini oluşturan bilgi, üretilen ve hızla yaygınlaşan iletişim teknolojileri ile birlikte dünya için yeni bir çağı başlatmış olarak kabul edilmektedir. İletişim ağlarının yaygınlaşması ve bu ağlara erişimin kolaylaşması, bilginin paylaşılma hızını artırdığı kadar üretilme hızını da büyük anlamda etkilemiştir. Tüm bu değişim ve dönüşümün sonucu olarak ortaya çıkan ‘dijital insan’ ise artık, her an bilgiye ulaşabilen, büyük oranda kollektif bir üretimin parçası olan ve bilginin paylaşılarak çoğalmasına inanan bir kültüre ait olarak doğmaktadır.

İnsanın hem yarattığı hem de doğrudan etkilendiği bu büyük değişim, araştırmacılar tarafından belli geçiş süreçleri tanımlanarak incelenmektedir. Bilgi iletişim teknolojileri ile tanışma zamanlarından, adaptasyonlarına kadar nesillere ayrılarak incelenen yeni çağın insanları; ‘yeni binyılın öğrencileri, binyılın öğrencileri, internet nesli, dijital yerliler, dijital göçmenler, dijital hibritler, cyber kids, homo zappiens (zaplayan insan) ve benzeri sıfatlar ile nitelendirilmişlerdir (Pedro, 2006:1). Yapılan çalışmalar, farklı nesillere ait insanların çevrimiçi davranışlarında (öğrenme süreçlerinden, mahremiyet hakkındaki tutumlarına kadar geniş bir skalada) büyük farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır (Prensky, 2004:14; Guo ve diğ., 2008:254; Randsdell ve diğ., 2011: 938; Wang ve diğ., 2013:419; Furuni, 2015:2; Kirk ve diğ., 2015:85; Ahn ve Jung, 2016: 1236).

### **1.1.1. Dijital Yerliler**

Dijital yerliler Prensky (2001) tarafından ‘1980 ve sonrası doğan, teknolojik ürünleri bir ihtiyaçtan ziyade hayatın doğal bir parçası olarak gören, dijital cihazlara çabuk adapte olan ve vazgeçilmez bulan, çevrimiçi ortamları hayatlarının merkezlerinde konumlandıran ve hatta dijital aletler vasıtasıyla kendilerine özgü dillerini oluşturan insan grubu’ olarak tanımlanmıştır.

Dijital yerliler, sonradan tanışan değil dijital dünyaya doğan bireyler olarak, bu dünya ile sınırsız bir uyum içinde bulunmaktadırlar. Bir diğer grup olan dijital göçmenlerden dijital yerlileri ayıran en büyük fark budur. Prensky’ye (2009) göre bu ayırım, temel olarak yaş farklarına dayanmaktadır. Dijital yerlileri kendilerinden önceki kuşaklardan ayıran diğer özellikler ise Bilgiç (2011) tarafından aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır:

- Bilgiye hızla erişmek isterler.
- Metin yerine grafiği tercih ederler.
- Bir makaleyi baştan sonra doğrusal bir biçimde okumak yerine kapsül halinde rastgele okumayı tercih ederler.
- Ciddi çalışmalar yerine oyunları ve oyunla öğrenmeyi tercih ederler.
- Bilişsel yapıları sıralı değil paraleldir.
- Aynı anda birden fazla işi yapmak isterler.
- Keşfederek öğrenmek isterler.

Tüm bu veriler ışığında dijital yerliler için hızın, kolaylığın ve eğlencenin son derece önemli olduğu açıkça görülmektedir. Dikkatlerinin hızlı dağılması ve birden fazla konuyla aynı anda uğraşma eğiliminde olmaları sebebi ile dijital yerlileri yakalayabilmek için içeriğin tam anlamıyla kendileri için tasarlanması gerekmektedir (Çetin ve Özgiden, 2013:176). Çünkü Prensky’ye (2001) göre dijital yerliler bilgiyi dijital göçmenlerden tamamen farklı bir şekilde işlemektedirler. “Hipermetin zihinler geliştirirler. Daldan dala atlarlar. Düşünme kalıpları değişmiştir” (Tonta, 2009:746). Hatta Prensky (2009), nöroplastisite araştırmalarının sonuçlarını kanıt göstererek “farklı türdeki deneyimlerin farklı beyin yapılarına yol açtığını”, “beynin değiştiğini ve aldığı girdilere göre kendini farklı bir biçimde düzenlediğini” belirtmektedir. Bu durum, dijital yerlilerin fizyolojik olarak da dijital göçmenlerden farklılaştığını göstermektedir.

### 1.1.2. Dijital Göçmenler

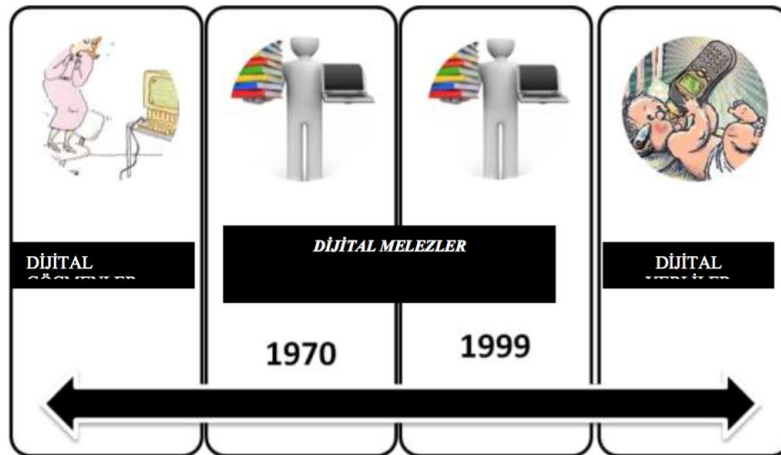
Dijital göçmenler Prensky (2001) tarafından ‘1980 öncesinde doğan, teknolojik cihazlara ile donanmış olan bir dünya ile doğar doğmaz karşılaşmadıklarından henüz uyum sağlama aşamasında olan ve bu sebeple kendisini teknolojinin gelişimi ile yeni bir süreç içinde bulan’ insan topluluğu olarak tanımlanmaktadır. Bu anlamda dijital göçmenler, dijital yerlilerin tam tersi olacak şekilde ‘dijital hayatta yaşamayan ama dijital dünyada yolunu bulabilen kişiler’ olarak açıklanabilmektedir (Palfrey ve Gasser, 2008:296).

Dijital göçmenlerin teknoloji ile ilişkileri genel anlamda bir ihtiyaç duymaları ile sağlanmaktadır. Dijital yerlilerin hayatın doğal akışının bir parçası olarak algıladığı iletişim kanalları ve dijital cihazlar, dijital göçmenler tarafından ancak bir ihtiyaç duyulması dahilinde anlam kazanmaktadır (Çetin ve Özgüden, 2013:178). Bununla beraber, teknolojinin hız kesmeden ilerlemesi sayesinde dijital cihazlar çeşitlenmiş ve günlük hayattaki kullanımları IoT teknolojileri ile beraber giderek yaygınlaşmıştır. Dolayısıyla dijital göçmenlerin konuya hakimiyeti, gerek zorunluluk gerekse dönüşümün cazibesi ile giderek artmakta ve dijital yerliler ile aralarındaki farkın azaldığı görülmektedir. Özellikle akıllı telefonların yaygınlaşması ile birlikte dijital göçmenlerin sosyal medya, mesaj uygulamaları, online oyunlar ve online alışverişe olan ilgisinin arttığı görülmektedir.

### 1.1.3. Dijital Melezler ve Dijital Bilgeler

Dijital yerli ve dijital göçmen ayırımına bir alternatif segment olarak öne sürülen ‘dijital melez’ kavramı; 1970-1999 yılları arasında doğan kuşak olarak tanımlanmaktadır (Yıldız, 2012:822). Her iki gruba da kısmen benzetilen ve tüm teknolojik gelişmekten faydalanma amacı taşıyan bireyler olarak tanımlanan dijital melezler, Prensky tarafından yapılan ayırımın keskin geçişini yumuşatmak üzere önerilmektedir. Yıldız (2012) tarafından kültürel değişimlerin yaşanabilmesi ve toplum dinamiklerinin dönüşümü için 1 yıldan uzun bir süreye ihtiyaç duyulduğu ve bu denli radikal bir değişimin yalnızca yaşa dayalı kesin bir çizgiyle yapılmaması gerektiği belirtilmektedir. Dijital melezler, teknolojiye adapte olmak için çaba sarfederler ve değişime dijital göçmenlere göre çok daha fazla açıktırlar. Bununla beraber, analog sistemlere olan yatkınlıkları da henüz korunmaktadır. Dijital yerlilerin aksine (zira teknolojik dünyaya doğan grubun farklı bir seçeneği bulunmamaktadır) dijital melezler, içinde buldukları ortama adapte olmaya eğilimlidirler ve bu doğrultuda değişime ayak uydururlar.

Şekil 1. Dijital Melezler



Kaynak: Yıldız, 2012:822

Prensky (2009) tarafından ortaya konan bir diğer kavram da ‘dijital bilge’ kavramıdır. Araştırmacıya göre 21. Yüzyıl, dijital göçmenlerin dijital yerlilere yetişeceği ve aralarındaki farkın ortadan kalkacağı yüzyıldır. Bu sürecin sonunda tüm insanlık için bir dönüşüm

tamamlanmış olacak ‘dijital bilgelik’ sağlanacaktır. Bilginin giderek artan miktarda üretilmesi ve iletilmesi ile teknoloji yalnızca yaşamlarımızı kolaylaştıran bir unsur olmaktan çıkacak ve bilgi toplumuna dönüşüm tamamlandığında insanlar dijital bilgiye erişeceklerdir.

## **1.2. Dijital Bağımlılık Türleri**

‘İnternet bağımlılığı’ terimi ilk kez 1996 yılında psikiyatrist Goldberg tarafından dile getirilmiştir. Sonrasında ‘internet bağımlılığı’ nı bir hastalık olarak görülmesi ve tedavi adımlarının belirlenmesi için yoğun çalışmalar gerçekleştiren Young’a (1998) göre ‘internet tıpkı kumar veya madde kullanımı gibi bağımlılık yaratmaktadır ve internet bağımlıları çeşitli dürtü kontrol bozukluğu belirtileri göstermektedir’ (Öztürk, 2015:631).

İnternetin hayatın her alanında kullanılmaya başlanması ve hatta günlük işlerin bir çoğunun artık ancak dijital ortamlarda çözülebilir hale gelmesi sebebi ile insanların internette gereksinimden ya da keyfi olarak geçirmekte olduğu zaman giderek artmaktadır. Bu durumun kontrol edilemez bir hal alması durumunda ortaya çıkan farklı psikolojik bozukluklar yakın zamanda literatüre girmeye başlamıştır. Bunlardan biri olan ‘netlessfobia’ internetsiz kalma korkusu olarak özetlenebilirken, ‘nomofobia’ ise cep telefonundan ayrı kalma korkusu olarak bildirilmektedir (Öztürk, 2015:631).

Belirtilen gelişmeler ışığında; internet bağımlılığının yoksun kalma durumunda kişide stres yaratacağı görülmektedir (Young, 1998: 239; Balcı ve Gülnar, 2009: 6; Lam vd., 2009: 555). Bu sebeple çalışmamızın temelinde internet bağımlılık düzeyi ile stres düzeylerindeki ilişki, dijital yerliler ve dijital göçmenler perspektifinde incelenmektedir.

## **1.3. Stres ve Stres Ölçüm Yöntemleri**

Stres, organizmanın bütünlüğünü korumak amacıyla sakin duygu durumundan uyarılmış bir duruma verilen tepki olarak tanımlanmaktadır (Healey ve Picard, 2005:156). Selye 1980 yılında stresi pozitif stres (eustress) ve negatif stres (distress) şeklinde iki farklı boyuta ayırmıştır (Healey ve Picard, 2005:156). Burada kastedilen pozitif stres; bireyi daha iyi bir duruma kavuşturmak üzere güdüleyen bir stres tipi iken, negatif stres; çoğu zaman bilişsel aktivasyonu sekteye uğratan bir stres türüdür. Diğer bir sınıflandırma da Fernandes ve diğ. (2014) tarafından yapılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre stres 3’e ayrılmaktadır. İlki kısa süreli bir stres tipi olan akut streştir, ikincisi epizodik stres olarak tanımlanan ve endişe verici olan stres tipidir. Son olarak da uzun süreli bir etkiye sahip olan ve daha kapsamlı olduğu belirtilen kronik stresten bahsedilmektedir.

Stres düzeyinin ölçümü için yapılan psikometrik çalışmaların yanı sıra otonom tepkileri ölçebilmesi sebebiyle nörometrik ve biyometrik ölçüm yöntemleri de giderek artan bir öneme sahiptir (Zhai ve Barreto, 2006:1; Villarejo ve diğ., 2012:6076). Literatürdeki çalışmalar, bireydeki duygu durum değişikliklerinin kalp ritmi, kan basıncı, kan hacmi, derideki elektriksel değişimler, beyin dalgaları, sıcaklık ve gözbebeği büyüklüğü gibi fizyolojik cevaplarla da dışa vurulduğunu bildirmektedir (Grings ve Dawson, 1978; Lundberg ve diğ., 1994:369; Bremner ve diğ., 1995:970; Partala ve Surakka, 2003:185; Gunawardhane ve diğ., 2013:241; Fernandes ve diğ., 2014:165). Araştırmanın geçerlilik ve güvenilirlik düzeyini artırmak üzere genellikle birden fazla yöntemin bir arada kullanıldığı stres düzeyi ölçümlerinde en sık kullanılan ve en geçmişi en eskiye dayanan yöntemlerden biri de deri iletkenliği tepkisi analizidir.

### **1.3.1. Galvanik deri iletkenliği tepkisi (Galvanic Skin Response- GSR)**

Deri iletkenliği analizi, deri yüzeyinde taşınan elektriğin ölçülmesi ile gerçekleştirilmektedir. Temel prensibi duygu değişimi yaşayan insanın ter bezlerinin çalışmaya başlayacağı ve bu fizyolojik uyarılmanın da elektrodermal aktiviteyi doğuracağı şeklindedir.

Kısaca; uyararla karşılaşan sempatik sinir sisteminin reaksiyonları elektrik iletkenliğinin tespiti ile takip edilmektedir. Diğer nöropazarlama tekniklerine göre oldukça düşük maliyetli olan bu yöntem, duygulanım bazında uyarılma düzeyini ölçebilmek için bazen tek başına, bazen de başka nöropazarlama yöntemleri ile entegre şekilde kullanılmaktadır (Vecchiato, 2010:165).

Stres düzeyi araştırmalarında GSR; pazarlama (Stewart ve Furse, 1982:38; LaBarbera ve Tucciarone, 1995:33; Touhami ve diğ., 2011:1528, Lu ve diğ., 2012:351), tıp (Edelberg ve Burch, 1962:163; Critchley, 2000:3033; Vetrugno ve diğ., 2003:256), askeri çalışmalar (Rizzo ve diğ., 2006:235; Perala ve Sterling, 2007:1; Seoane ve diğ., 2014:7120; Binsch ve diğ., 2017:124) elektrik-elektronik (Yamamoto ve diğ., 1996:483; Merla ve Romani, 2007:247) gibi pek çok alanda uzun süredir kullanılan bir yöntemdir.

**Resim 1. GSR Cihazı**



**Kaynak:** <https://shimmersensing.com/products/shimmer3-wireless-gsr-sensor>

## 2. YÖNTEM

Araştırma kapsamında dijital yerliler ve dijital göçmenleri temsil etmek üzere katmanlı rastgele örnekleme yoluyla toplam 20 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. Dijital yerli ve dijital göçmen gruplardaki kişi sayısı 10'ar kişi olarak alınmış ve toplam örneklem sayısı 20 kişi ile sınırlandırılmıştır. Dijital yerli grupta yer alan katılımcıların 5'i kadın, 5'i erkektir. Dijital göçmen gruptaki katılımcıların ise 3'ü kadın, 7'si erkektir. Dijital yerli grubun yaş ortalaması 29,8 (Std. Sapma=5,25) ve dijital göçmen grubun yaş ortalaması 53,6 (Std. Sapma=8,72) olarak bulunmuştur.

Deney öncesinde katılımcıların internet bağımlılık düzeylerinin ölçümü için Hahn ve Jerusalem tarafından tasarlanan "İnternet Bağımlılığı Ölçeği"nin Şahin ve Korkmaz (2011) tarafından Türkçe'ye adapte edilen versiyonunun ilk iki boyutunu oluşturan 'kontrol kaybı' ve 'daha fazla online kalma isteği' kullanılmıştır. Ölçeğin Türkçe versiyonunun Cronbach alpha güvenirlik katsayıları 0,858 olarak bildirilmiş olup, bu çalışma bazında kullanılan 2 faktörlü 11 ifadenin Cronbach Alpha güvenirlik düzeyi 0,949 olarak bulunmuştur.

Katılımcıların tamamı deneye tek tek alınmış olup, ölçümlerin herhangi bir dışsal etki ile karşılaşmamaları için sessiz bir ortam ve 21 derece sabit oda sıcaklığı sağlanmıştır. Tüm katılımcılar sağ ellerini baskın olarak kullanmaktadırlar. Deri iletkenliği tepkisi analizi Shimmer 3 GSR unit cihazı kullanılarak yapılmış, elde edilen ham veri, MATLAB programı ile normalleştirilmiştir. Ayrıca katılımcıların GSR sonuçlarının amplitüd (amplitude) ve yükselme zamanları (rising time) yine MATLAB'da hesaplanarak ortalama değerleri ve pik değerleri bulunmuştur. Elde edilen datalar SPSS 22.0 ile istatistiksel olarak analiz edilmiş ve

raporlanmıştır. Analizler 95% anlamlılık seviyesinde ( $p < .05$ ) değerlendirilmiştir. GSR ile toplanan tüm data microsiemens birimi cinsinden verilmiştir.

Deney aşamasında gerekli kalibrasyon yapıldıktan sonra tüm katılımcılara 2 online alışveriş sitesi bildirilmiş ve 2000 TL bütçe ile bir kulaklık ve bir akıllı saat almaları istenmiştir. Her web sitesini incelemeleri için 5'er dakika zaman tanınmıştır. Birinci alışveriş sitesinin incelenmesi sırasında internet hızı 100 Mb/ sn'de sabit tutulmuş ve çalışmanın analizler kısmında bu internet sitesinde yapılan işlemler nötr durum olarak adlandırılmıştır. İkinci internet sitesinde ise katılımcılarda stres yaratmak amacıyla 5 dakika içinde 3 kez internet hızı 2 Mb/ sn'ye düşürülmüş ve 100 Mb/ sn'ye geri çıkarılmıştır. Çalışmanın analizler kısmında bu internet sitesinde yapılan işlemler uyaranlı durum olarak adlandırılmıştır.

10 dakikanın sonunda katılımcılara hangi alışveriş sitesini tercih ettikleri sorulmuştur. Her iki gruptaki kişilerden 7'si internetin yavaşlatılmadığı interneti sitesinden alışveriş yapmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. İnternet hızının yavaşlatıldığı internet sitesini tercih eden kişi sayısı ise her iki grupta 3'er kişide kalmıştır. İnternet bağımlılığı ölçeğinden alınan puanlar dijital yerli grupta ortalama 37, dijital göçmen grupta ise 16,9 düzeyindedir. Çalışma kapsamında sınanan hipotezler şöyledir:

- H<sub>1</sub> = Dijital yerli ve dijital göçmen gruplar arasında internet bağımlılığında alınan puanların ortalamalar açısından anlamlı bir fark vardır.
- H<sub>2</sub> = Dijital yerli grup ve dijital göçmen grup arasında internet hızının düşürülmediği durumda (nötr) stres düzeyleri bakımından ortalamalar arasında anlamlı fark vardır.
- H<sub>3</sub> = Dijital yerli grup ve dijital göçmen grup arasında internet hızına müdahale edilerek düşürüldüğü durumda stres düzeyleri bakımından ortalamalar arasında anlamlı fark vardır.
- H<sub>4</sub> = Dijital yerli grup ve dijital göçmen grup arasında internet hızına müdahale edilmediği durumdaki stres düzeyleri ile internet hızına müdahale edildiği durumda ortaya çıkan stres düzeyleri arasındaki fark açısından anlamlı fark vardır.
- H<sub>5</sub> = İnternet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile nötr durumdaki ortalama stres düzeyleri arasında ilişki vardır.
- H<sub>6</sub> = İnternet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile nötr durumdaki maksimum stres düzeyleri arasında ilişki vardır.
- H<sub>7</sub> = İnternet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile nötr durumdaki normal stres düzeyleri ile maksimum stres düzeyleri arasındaki farkın ilişkisi vardır.
- H<sub>8</sub> = İnternet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile uyaranlı durumdaki ortalama stres düzeyleri arasında ilişki vardır.
- H<sub>9</sub> = İnternet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile uyaranlı durumdaki maksimum stres düzeyleri arasında ilişki vardır.
- H<sub>10</sub> = İnternet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile uyaranlı durumdaki normal stres düzeyleri ile maksimum stres düzeyleri arasındaki farkın ilişkisi vardır.

### **3. BULGULAR**

Hipotezlerin sınanmasında dijital göçmen ve dijital yerli grupları arasındaki ortalamadan farkların tespitine yönelik Mann Whitney U Test uygulanmıştır. Yapılan normal dağılım sınavında verilerin normal dağılıma uygun olmadığı saptandığından bu analiz tercih edilmiştir. Dijital yerliler ve dijital göçmenlerin internet bağımlılık düzeyleri arasındaki farkın

tespitine yönelik olarak yapılan analiz sonucunda grupların aldıkları puanların ortalamaları arasında %95 anlamlılık seviyesinde bir fark tespit edilmiştir ( $p=.000$ ,  $Z=-3,635$ ). Buna göre internet bağımlılığı en yüksek grup dijital yerliler olarak adlandırılan gruba aittir.

İnternet hızına müdahale edilmediği nötr durumda, grupların stres düzeyleri arasında bir fark bulunup bulunmadığının tespitine yönelik olarak yapılan analiz sonucunda;  $p=.265$  olarak bulunduğu için bu iki grup arasında nötr durumdaki stres düzeylerinin farklılaşmadığı görülmüştür. Bu durum dijital yerli ve göçmen grupların hiçbir uyarana bulunmadan internet erişiminin normal seyrinde olduğu durumda stres düzeyleri arasında bir fark olmadığını göstermektedir. Bununla beraber internet hızına müdahale edildiğinde; dijital yerli ve göçmen grupların stres düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p=.003$ ,  $Z=-2,951$ ). Dijital göçmen gruptaki katılımcıların internet hızının düşürüldüğü durumda daha fazla stres yaşadığı ortaya çıkmıştır. Bir sonraki analiz iki grubun stres düzeylerinin artış hızları arasındaki farkı tespit etmek üzere gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, dijital yerli grup ile dijital göçmen grup üyelerinin stres düzeylerindeki artışın anlamlı şekilde farklılaştığını ortaya koymaktadır ( $p=.005$ ,  $Z=-2,787$ ). Buna göre dijital göçmen grubundaki katılımcıların stres düzeyindeki yükseliş, dijital yerli gruptakilere göre anlamlı şekilde yüksektir.

Söz konusu dört hipoteze ilişkin analiz verileri Tablo 1’de özetlenmiştir.

**Tablo 1.** Hipotezlere İlişkin Analiz Sonuçları (1)

HİPOTEZLER		Ortalama değer	Z	p
Dijital yerli ve dijital göçmen gruplar arasında internet bağımlılığında alınan puanların ortalamalar açısından anlamlı bir fark vardır.	Dijital yerliler	15,30	-3,635	.000
	Dijital göçmenler	5,70		
Dijital yerli grup ve dijital göçmen grup arasında internet hızının düşürülmediği durumda (nötr) stres düzeyleri bakımından ortalamalar arasında anlamlı fark vardır.	Dijital yerliler	18,40	-1,137	.265
	Dijital göçmenler	22,60		
Dijital yerli grup ve dijital göçmen grup arasında internet hızına müdahale edilerek düşürüldüğü durumda stres düzeyleri bakımından ortalamalar arasında anlamlı fark vardır.	Dijital yerliler	15,05	-2,951	.003
	Dijital göçmenler	25,95		
Dijital yerli grup ve dijital göçmen grup arasında internet hızına müdahale edilmediği durumdaki stres düzeyleri ile internet hızına müdahale edildiği durumda ortaya çıkan stres düzeyleri arasındaki fark açısından anlamlı fark vardır.	Dijital yerliler	15,35	-2,787	.005
	Dijital göçmenler	25,65		

İnternet bağımlılığı ile stres düzeyleri arasındaki ilişkilerin tespitine yönelik gerçekleştirilen analizde ise dijital yerli ve dijital göçmenlerden oluşan 20 kişilik örnekleme bireylerin nötr durumdaki mevcut stres düzeyleri ile internet bağımlılık düzeyleri arasında bir ilişki bulunamamıştır ( $p=.225$ ). Bununla beraber, bireylerin nötr durumda stres düzeylerinin maksimum seviyesinin internet bağımlılığı ile negatif ilişkili olduğunu göstermektedir ( $p=.014$ ,  $corr=-0.538$ ). Sonuca göre internet bağımlılığında alınan puan arttıkça, nötr durumdaki



maksimumum stres düzeyi azalmaktadır. Ayrıca, bireyler nötr durumdaki normal stres düzeyleri ile maksimum stres düzeyleri arasındaki farkın, bir başka deyişle stres artışının internet bağımlılığı ile negatif ilişkisi olduğu tespit edilmiştir ( $p=.045$ ,  $corr=-0.453$ ). Stres seviyesindeki yükselme internet bağımlılığından alınan puanın düşmesi anlamında yorumlanabilir.

Bunun yanında, yapılan analizler sonucunda; “internet bağımlılığı ölçeğinden alınan puanlar ile uyaranlı durumdaki ortalama stres düzeyleri arasında” ( $p=.462$ ) ve “internet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile uyaranlı durumdaki maksimum stres düzeyleri arasında” ( $p=.088$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Değişkenler arasında ilişki olup olmadığının sınındığı hipotezlere ilişkin analiz sonuçları Tablo 2’de özetlenmiştir.

**Tablo 2.** Hipotezlere İlişkin Analiz Sonuçları (2)

HİPOTEZLER	N	Korelasyon değeri	p
İnternet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile nötr durumdaki ortalama stres düzeyleri arasında ilişki vardır.	20	0.284	.225
İnternet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile nötr durumdaki maksimum stres düzeyleri arasında ilişki vardır.	20	-0.538	.014
İnternet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile nötr durumdaki normal stres düzeyleri ile maksimum stres düzeyleri arasındaki farkın ilişkisi vardır.	20	-0.453	.045
İnternet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile uyaranlı durumdaki ortalama stres düzeyleri arasında ilişki vardır.	20	-1.175	.462
İnternet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile uyaranlı durumdaki maksimum stres düzeyleri arasında ilişki vardır.	20	-0.391	.088
İnternet bağımlılığı ölçeğinden aldıkları puanlar ile uyaranlı durumdaki normal stres düzeyleri ile maksimum stres düzeyleri arasındaki farkın ilişkisi vardır.	20	-0.053	.824

#### 4. SONUÇLAR

Dijital yerlilerin internet bağımlılığı ölçeğinden daha yüksek puan alması beklenen bir sonuçtur. Ayrıca internet hızında herhangi bir yavaşlamanın olmadığı nötr durumda iki grup arasında anlamlı bir farka rastlanmamış olması da, internet hızındaki yavaşlamanın, bireylerin stres düzeyinde yaratacağı yükselişin ölçülmesi açısından arzu edilen bir sonuç olarak değerlendirilmektedir.

Çalışmada elde edilen bir diğer önemli bulgu dijital yerli ve dijital göçmen gruplar arasında tespit edilen stres düzeyi artışı konusunda olmuştur. Analiz sonuçları dijital göçmenlerin internet hızının düşürüldüğü durumda dijital yerlilere nazaran daha fazla stres yaşadıklarını göstermektedir. Bu sonuç beklenen bir sonuç olmamakla birlikte anlamlıdır. Çünkü dijital göçmenler internet vasıtasıyla alışveriş yaparken zaten yeteri kadar stres altında bulduklarından, ki bu internet bağımlılığı ölçeğinin kontrol kaybı ve daha fazla online kalma isteği faktörlerinden aldıkları puanların daha düşük olması ile tutarlıdır, internet hızındaki düşüşün bu gruptaki katılımcıların daha fazla strese yönlendirmesi kabul edilebilir bir sonuçtur. Ayrıca katılımcıların tamamına verilen 5 dakikalık süre, katılımcıların üzerinde zaman baskısı yaratmaktadır. Bu durum internet teknolojisi ile ilerleyen yaşlarında tanışan ve bağımlılık seviyeleri oldukça düşük bulunan dijital göçmenlerin stres düzeylerini etkileyen önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Son olarak internet bağımlılığı düzeyi ile nötr durumda yaşanan maksimum stres arasında tespit edilen negatif korelasyon sonucu da bu bulguyu desteklemektedir.

Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje no: 2018/46E01).

## KAYNAKÇA

- AHN, J., and JUNG, Y., 2016, The common sense of dependence on smartphone: A comparison between digital natives and digital immigrants, *New Media & Society*, 18(7), 1236-1256.
- BINSCH, O., BOTTENHEFT, C., BOTTENHEFT, L., BOONEKAMP, R., and VALK, P., 2017, Using a controlled virtual reality simulation platform to induce, measure and feedback stress responses of soldiers, *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(2), 124-125.
- BREMNER, J. D., RANDALL, P., SCOTT, T. M., BRONEN, R. A., SEIBYL, J. P., SOUTHWICK, S. M., and INNIS, R. B., 1995, MRI-based measurement of hippocampal volume in patients with combat-related posttraumatic stress disorder, *The American Journal Of Psychiatry*, 152(7), 973.
- CRITCHLEY, H. D., ELLIOTT, R., MATHIAS, C. J., and DOLAN, R. J., 2000, Neural activity relating to generation and representation of galvanic skin conductance responses: a functional magnetic resonance imaging study, *Journal of Neuroscience*, 20(8), 3033-3040.
- EDELBERG, R., and BURCH, N. R., 1962, Skin resistance and galvanic skin response: influence of surface variables, and methodological implications, *Archives Of General Psychiatry*, 7(3), 163-169.
- FERNANDES, A., HELAWAR, R., LOKESH, R., TARI, T., and SHAHAPURKAR, A. V., 2014, Determination of stress using blood pressure and galvanic skin response. *Communication and Network Technologies (ICCNT) 2014 International Conference*, 165-168.
- FURINI, M., 2014, Users behavior in location-aware services: digital natives versus digital immigrants, *Advances in Human-Computer Interaction*, Vol: 52, ID 678165, 1-24.
- GERAY, H., 1997, “İletişim, Bilgi Toplumu ve Küreselleşme”, Emperyalizmin Yeni Masalı: Küreselleşme, İmge Yayınları, Ankara, ISBN: 9755331859, Işık Kansu (Yay. Haz.)
- GRINGS, W. W., and DAWSON, M. E., 1978, Emotions and Bodily Responses A psychophysiological Approach, *Academic Press, INC*, 9780123037503.
- GUNAWARDHANE, S. D., DE SILVA, P. M., KULATHUNGA, D. S., and ARUNATILEKA, S. M., 2013, Non invasive human stress detection using key stroke dynamics and pattern variations, In advances in ICT for emerging regions (ICTer), *2013 Uluslararası IEEE konferansı*, 240-247.
- GUO, R. X., DOBSON, T., and PETRINA, S., 2008, Digital natives, digital immigrants: An analysis of age and ICT competency in teacher education, *Journal of educational computing research*, 38(3), 235-254.
- HEALEY, J. A., and PICARD, R. W., 2005, Detecting stress during real-world driving tasks using physiological sensors. *IEEE Transactions on intelligent transportation systems*, 6(2), 156-166.
- KIRK, C. P., CHIAGOURIS, L., LALA, V., and THOMAS, J. D., 2015, How do digital natives and digital immigrants respond differently to interactivity online?: A Model for Predicting Consumer Attitudes and Intentions to Use Digital Information Products, *Journal of Advertising Research*, 55(1), 81-94.

- LaBARBERA, P. A., and TUCCIARONE, J. D., 1995, GSR reconsidered: A behavior-based approach to evaluating and improving the sales potency of advertising, *Journal of Advertising Research*, 35(5), 33-53.
- LAM, L. T., PENG, Z. W., MAI, J. C., and JING, J., 2009, Factors associated with Internet addiction among adolescents, *Cyberpsychology & Behavior*, 12(5), 551-555.
- LUNDBERG, U., KADEFORS, R., MELIN, B., PALMERUD, G., HASSMÉN, P., ENGSTROM, M., ve DOHNS, I. E., 1994, Psychophysiological stress and EMG activity of the trapezius muscle, *International journal of behavioral medicine*, 1(4), 354-370.
- MERLA, A., and ROMANI, G. L., 2007, Thermal signatures of emotional arousal: a functional infrared imaging study, *In Engineering in Medicine and Biology Society*, 29. *Uluslararası IEEE Kongresi*, 247-249.
- ÖZGİDEN, M. Ç. H., 2013, Dijital kültür sürecinde dijital yerliler ve dijital göçmenlerin twitter kullanım davranışları üzerine bir araştırma, *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 2(1), 172-189.
- ÖZTÜRK, U. C., 2015, Bağlantıda kalmak ya da kalmamak işte tüm korku bu: internetsiz kalma korkusu ve örgütsel yansımaları, *Journal Of International Social Research*, 8(37), 629-638.
- PALFREY, J., and GASSER, U., 2008, Born Digital, Understanding The First Generation Of Digital Natives, *Published By Basic Books, A Member Of The Perseus Books Group*, New York, 9780465005154.
- PARTALA, T., and SURAKKA, V., 2003, Pupil size variation as an indication of affective processing, *International Journal of Human-Computer Studies*, 59, 185-198.
- PERALA, C. H. and STERLING, B. S., 2007, Galvanic skin response as a measure of soldier stress (No. ARL-TR-4114), *U.S. Army Research Laboratory Human Research and Engineering Directorate Aberdeen Proving Ground MD*.
- PRENSKY, M., 2009, H. sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom, *Innovate: journal of online education*, 5(3), 1.
- PRENSKY, M., 2001, Digital natives, digital immigrants part 1, *On the horizon*, 9(5), 1-6.
- PRENSKY, M., 2004, The emerging online life of the digital native, [http://www.bu.edu/ssw/files/pdf/PrenskyThe\\_Emerging\\_Online\\_Life\\_of\\_the\\_Digital\\_Native-033.pdf](http://www.bu.edu/ssw/files/pdf/PrenskyThe_Emerging_Online_Life_of_the_Digital_Native-033.pdf) [Erişim Tarihi: 02.06.2018].
- RANSELL, S., KENT, B., GAILLARD-KENNEY, S. and LONG, J., 2011, Digital immigrants fare better than digital natives due to social reliance, *British Journal of Educational Technology*, 42(6), 931-938.
- RIZZO, A., PAIR, J., GRAAP, K., MANSON, B., MCNERNEY, P. J., WIEDERHOLD, B., and SPIRA, J., 2006, A virtual reality exposure therapy application for Iraq War military personnel with post traumatic stress disorder: From training to toy to treatment, *NATO Security through Science Series E Human and Societal Dynamics*, 6, 235.
- SEOANE, F., MOHINO-HERRANZ, I., FERREIRA, J., ALVAREZ, L., BUENDIA, R., AYLLÓN, D., and GIL-PITA, R., 2014, Wearable biomedical measurement systems for assessment of mental stress of combatants in real time, *Sensors*, 14(4), 7120-7141.

- STEWART, D. W., and FURSE, D. H., 1982, Applying psychophysiological measures to marketing and advertising research problems, *Current Issues And Research In Advertising*, 5(1), 1-38.
- TOUHAMI, Z. O., BENLAFKIH, L., JIDDANE, M., CHERRAH, Y., MALKI, H. O. E., and BENOMAR, A., 2011, Neuromarketing: Where marketing and neuroscience meet, *African Journal of Business Management*, 5(5), 1528-1532.
- VILLAREJO, M. V., ZAPIRAIN, B. G., and ZORRILLA, A. M., 2012, A stress sensor based on Galvanic Skin Response (GSR) controlled by ZigBee, *Sensors*, 12(5), 6075-6101.
- WANG, Q. E., MYERS, M. D., and SUNDARAM, D., 2013, Digital natives and digital immigrants, *Business & Information Systems Engineering*, 5(6), 409-419.
- YAMAMOTO, Y., ISSHIKI, H., and NAKAMURA, T., 1996, Instantaneous measurement of electrical parameters in a palm during electrodermal activity, *IEEE transactions on instrumentation and measurement*, 45(2), 483-487.
- YILDIZ, K. A., 2012, Dijital yerliler gerçekten yerli mi yoksa dijital melez mi?, *International Journal Of Social Science*, 5(7), 819-833.
- YOUNG, K. S., 1998, Internet addiction: The emergence of a new clinical disorder, *Cyberpsychology & behavior*, 1(3), 237-244.
- ZHAI J., Barreto A. 2006, Stress detection in computer users through non-invasive monitoring of physiological signals, *Biomedical Sciences Instrumentation*, 42, 495-500.



***BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİNİN BİRBİRİYLE BAĞININ KEŞFİ\****  
***DETECTION OF INTERDEPENDENCE AMONG BORSA İSTANBUL STOCK EXCHANGES***

**Dr. Öğr. Üyesi Turan KOCABIYIK**

Süleyman Demirel Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü,  
Isparta/TÜRKİYE, Email: [turankocabiyik@sdu.edu.tr](mailto:turankocabiyik@sdu.edu.tr)

**Arş. Gör. Türker TEKER**

Süleyman Demirel Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü,  
Isparta/TÜRKİYE, Email: [turkerteke@sdu.edu.tr](mailto:turkerteke@sdu.edu.tr)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p><b>Makale Geçmişi:</b> <b>Geliş:</b> 5 Ekim 2018 <b>Kabul:</b> 22 Ekim 2018</p>	<p>Finans ve iktisadi alanlarda nedensellik analizleri değişkenler arasında uzun dönem ilişkiyi ölçmek üzere sıkça kullanılan yöntemlerdir. Borsaların birbirini etkileme gücü ile ilgili hem Dünya'da hem de Türkiye'de çokça çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda farklı ülke borsalarının önemli endeksleri arasındaki ilişki ölçülmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada ise Borsa İstanbul'un kendi içinde borsa endekslerinin birbirini etkileyip etkilemediği, etkileşim varsa hangi endekslerin eş yönlü hangi endekslerin zıt yönlü hareket ettiği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu yönüyle çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.</p>
<p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Borsa İstanbul; Nedensellik; Johansen; VECM</p>	<p>Bu çalışmanın amacı Borsa İstanbul'da yer alan önemli endeksler arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığını keşfetmektir. Araştırmada Borsa İstanbul 100 endeksi ile yine pay piyasası endekslerinden; Borsa İstanbul 30 Endeksi, Tüm Endeks, Mali Endeks, Sınai Endeks ve Hizmetler Endeksi araştırmaya dahil edilmiştir. Çalışmada Borsa İstanbul endekslerinin 2010-2017 yılları arasındaki günlük kapanış verilerinden yararlanılmıştır. Seçilen 6 endeksin verilerine önce birim kök testi uygulanmıştır. Serilerin tamamı düzey değerlerinde durağan değilken birinci derece farkları durağan hale gelmiştir. Dolayısıyla serilere Johansen Eşbütünleşme metodolojisi uygulanmıştır. Modelin gecikme uzunluğu 3 bulunmuş ve Johansen Eşbütünleşme testi yapılmıştır. 1 eşbütünleşik vektöre rastlanmıştır. Vektör hata düzeltme modeli ile de endeksler arası ilişki detaylı biçimde incelenmiştir.</p>
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.269</p>	
<p><b>JEL Kodları:</b> C01, P4, G1</p>	

\* Bu çalışma, 4-6 Eylül 2018 tarihinde Roma'da düzenlenen VI. Uluslararası Multidisipliner Avrasya Kongresinde sözlü olarak sunulmuş olan aynı isimli bildiriden türetilmiştir.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b>  <b>Received:</b> 5 October 2018  <b>Accepted:</b> 22 October 2018</p>	<p><i>Causality analysis in finance and economic areas are frequently used to measure the long-term relationship between variables. Both in the World and in Turkey, there are many studies about the power of interdependence among stock markets. In these studies, it was tried to measure the relation between important indices of different countries' stock markets. In this study, it has been tried to determine whether the stock market indices within the Istanbul Stock Exchange have interdependence and which indice shave opposite direction or which indices have same direction. 192ort his reason, it is thought that this research will contribute to the literature.</i></p> <p><i>The purpose of this study is to discover whether there is a causal relationship between the important indices in the Istanbul Stock Exchange. Istanbul Stock Exchange 100 index (XU100)and some other stock indices such as; BIST All Shares Index(XUTUM), Istanbul Stock Exchange 30 Index(XU030), Financial Index(XUMAL), Industrial Index(XUSIN)and Services Index(XUHIZ)were included in the survey.Daily closing data between the years 2010-2017 of Istanbul Stock Exchange indices were used in the study.Firstly, unit root tests were applied to 6 time series data.First differences became stationary when all of the series were not stationary at level values.Hence, Johansen cointegration methodology was applied to the series. Thelagorder of the model was found 3 and Johansen Cointegration test was performed.1 cointegrated vector is encountered. The relationship between indices has been examined in detail by Vector Error Correction Model.</i></p>
<p><b>Keywords:</b>  Borsa Istanbul, Causality, Johansen, VECM</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.269</p>	
<p><b>JEL Codes:</b> C01, P4, G1</p>	

## 1. GİRİŞ

Borsa İstanbul, Türkiye sermaye piyasalarındaki borsaları tek çatı altında toplayan kuruluştur. İstanbul Menkul Kıymetler Borsası olarak anılan Ulusal borsanın yerini alarak, 30 Aralık 2012 tarihinde 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanununun Resmi Gazetede yer alarak yürürlüğe girmesini takiben kanunun 138.maddesi uyarınca borsacılık faaliyetleri yapmak üzere kurulmuştur. (Borsa İstanbul, 26.09.2018)

Finans ve iktisadi alanlarda nedensellik analizleri değişkenler arasında uzun dönem ilişkiyi ölçmek üzere sıkça kullanılan yöntemlerdir. Borsaların birbirini etkileme gücü ile ilgili hem Dünya'da hem de Türkiye'de çokça çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda farklı ülke borsalarının önemli endeksleri arasındaki ilişki ölçülmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada ise Borsa İstanbul'un kendi içinde borsa endekslerinin birbirini etkileyip etkilemediği, etkileşim varsa hangi endekslerin eş yönlü hangi endekslerin zıt yönlü hareket ettiği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu yönüyle çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Borsa İstanbul-100 endeksi ile ilgili literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, Altın, Euro, dolar endeksleri ile BIST100 arasındaki korelasyonu inceleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bununla beraber BIST100 endeksinin Bist'da hesaplanan diğer endeksler yahut Avrupa borsalarında yer alan endeksler ile aralarındaki ilişkiler, çalışmamızın esas konusunu oluşturmaktadır. Bu alanda yayınlanmış sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Elmas (2013), Ulusal 100 endeksi ile borsada hesaplanan diğer endeksler arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla bir çalışma hazırlamıştır. Çalışmada Ulusal Tüm Endeksi, Ulusal-50 Endeksi, Ulusal-30 Endeksi, Ulusal Mali Endeks, Ulusal Sınai Endeks, Ulusal Hizmetler Endeksi, Ulusal Teknoloji Endeksi ve Kurumsal Yönetim Endeksi olmak üzere 8 endekse yer



verilmiş ve bu endekslerin Ulusal-100 Endeksiyle aralarındaki ilişki tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda nedensellik ilişkisi açısından bakıldığında;

- Ulusal-100 Endeksiyle, Ulusal-Tüm Endeks arasında çift yönlü bir ilişki tespit edilmişken, Ulusal-100 Endeksinden Ulusal Sınai Endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
- Tüm endeksler arasında genel bir değerlendirme yapıldığında Ulusal-100 Endeksinin genellikle tüm borsa için iyi bir gösterge niteliği taşıdığı, Ulusal-100, Ulusal-50, Ulusal-30 endekslerinin de yakın ilişki içinde olduğu ortaya konmuştur. Bu ilişkinin sebebi olarak hesaplama tekniğindeki benzerlik dayanak gösterilmiştir.
- Teknoloji endeksi diğer tüm endekslerden bağımsız, farklı bir seyir izlemektedir. Ayrıca borsadaki yükseliş ve düşüş dönemlerinde mali sektör hisselerinin bundan daha fazla etkilendiği ortaya koyulan sonuçlardan bir diğeridir.

Çelik ve Boztosun (2010) Türkiye hisse senedi piyasaları ile Asya ülkelerinin hisse senedi piyasalarındaki endeksler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada Borsa İstanbul'un yanı sıra, Avustralya (All Ordinaries), Çin (Shanghai Composite), Hong Kong (Hang Seng), Hindistan (BSE 30), Endonezya (Jakarta Composite), Malezya (KLSE Composite), Japonya (Nikkei 225), Kore (Seoul Composite), Tayvan (Taiwan Weighted), Singapur (Straits Times) ülke endekslerine yerilmiştir. Bulgular, Japonya, Çin ve Tayvan hariç tutulduğunda geri kalan Asya ülkeleri ile Borsa İstanbul'un güçlü bir ilişki içinde olduğunu göstermiştir. Eş bütünleşme testi sonuçlarına göre Borsa İstanbul ile Tayvan, Kore, Singapur ve Malezya borsaları uzun dönemde anlamlı bir ilişki göstermektedir.

Şahin ve diğ. (2015) yapmış oldukları çalışmada Kurumsal Yönetim İnkelerini benimseyen ve uygulayan firmaların hisselerinden oluşan kurumsal yönetim endeksi ile Borsa İstanbul 100 endeksinin volatilitelerini kıyaslamayı amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda elde edilen veriler, kurumsal yönetim endeksi volatilitelerinin Borsa İstanbul 100 endeksinden daha düşük olduğunu ortaya koymuştur.

Yıldız (2015) Katılım-30 Endeksi ile BIST100 endeksinin performanslarını karşılaştırmak amacıyla hazırladığı çalışmada 6 Ocak 2011-30 Ekim 2014 arası gün sonu verilerinden yararlanmışır. Çalışma sonunda elde edilen bulgulardan ilki, Katılım-30 endeksinin bahsi geçen dönem boyunca günlük ortalama getirisinin BIST100 endeksinden daha fazla olduğudur. Ayı piyasasının hâkim olduğu dönemlerde Katılım-30 Endeksinin kaybı daha az iken, Boğa piyasasının hüküm sürdüğü dönemlere bakıldığında ise Katılım-30 Endeksinin getirisinin daha az olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada incelenen dönem içerisinde Katılım-30 Endeksinin risk açısından BIST100 Endeksine göre daha düşük risk içerdiği de yazar tarafından ortaya konmuştur.

Boztosun ve Çelik, (2011) bir başka çalışmalarında İMKB-100 endeksi ile Avrupa borsaları arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemiştir. Çalışmaya Avusturya: ATX, Belçika: BEL-20, Fransa: CAC40, Almanya: DAX, Hollanda: AEX General, Norveç: OSE All Share, İspanya: Madrid General, İsveç: Stockholm General, İsviçre: Swiss Market, İngiltere: FTSE 100 endeksleri dâhil edilmiştir. Çalışmada uygulanan eşbütünleşme analizi sonuçlarına göre Türkiye, Norveç, Hollanda, Almanya, İngiltere, Belçika arasında eş bütünleşme ilişkisi mevcut iken, Fransa, İsviçre, İsveç, İspanya ve Avusturya borsası arasında anlamlı bir ilişki mevcut değildir.

### 3. ARAŞTIRMA

#### 3.1. Veri Seti ve Materyal

Borsa İstanbul 100 Endeksi, Borsa İstanbul 30 Endeksi, Mali Endeks, Sınai Endeks ve Hizmetler Endeksi araştırmaya dahil edilmiştir. Çalışmada Borsa İstanbul endekslerinin 2010-2017 yılları arasındaki günlük kapanış verilerinden yararlanılmıştır.

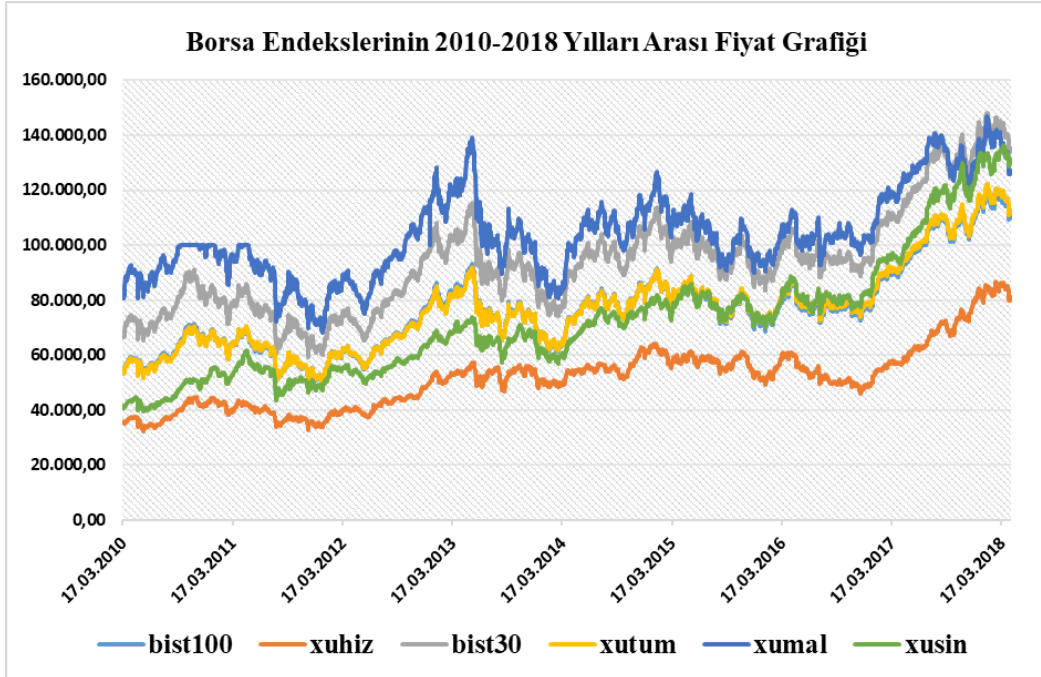
#### 3.2. Yöntem

Çalışmada BIST100 bağımlı değişken olmak üzere çalışmaya dahil edilen 5 endeksin 2010-2017 yılları arasında elde edilen günlük verilerine önce birim kök testi uygulanmıştır. Serilerin tamamı düzey değerlerinde durağan değil iken birinci derece farkları durağan hale gelmiştir. Serilerin 1. fark değerleri alınarak serilere Johansen Eşbütünleşme metodolojisi uygulanmıştır. Modelin gecikme uzunluğu 3 olarak tespit edilmiş ve ardından Johansen Eşbütünleşme testi yapılmıştır. Uzun dönem ilişkinin belirlenmesinin ardından Vektör Hata Düzeltme Modeline geçilmiş ve ardından kısa dönem ilişkinin ortaya konması adına Wald Test uygulanmıştır. Etki-Tepki analizi ile değişkenlerin birbirini etkileme düzeyi tespit edilmiştir.

#### 3.3. Ampirik Bulgular

Ekonometrik analize geçmeden önce, çalışmaya dahil edilen 5 endeksin belirlenen dönem içerisindeki günlük fiyatlarının seyri incelenmiştir. Grafikte görüldüğü üzere bu 5 endeksin fiyatları benzer seyir izlemektedir.

**Grafik 1.** Borsa Endekslerinin 2010-2018 Arası Fiyat Grafiği



#### 3.4. Birim Kök Testleri

Johansen metodolojisinde serilerin analize dahil edilebilmesi için aynı seviyede durağan olmaları gerekmektedir. Seriler analize dahil edilmeden önce serilerin aynı seviyede durağan olup olmadıklarını belirlemek amacıyla seriler birim kök testlerine tabi tutulmuştur. Düzey değerlerde serilerin hiçbirinin durağan olmadığı tabloda görülmektedir.

Serilerin 1. farklarına uygulanan birim kök testi sonucunda tüm serilerin 1. fark düzeyinde durağanlaştıkları tespit edilmiştir.

**Tablo 1.** Birim Kök Testleri

	Serilerin Düzey Değerleri Birim Kök Testi Sonuçları		Serilerin 1. Farkları Birim Kök Testi Sonuçları	
	Sabitli		Sabitli	
Endeks	ADF Test İstatistiği	Olasılık	ADF Test İstatistiği	Olasılık
XU100	-1.43	0.566	-46.57	0.0001
XU030	-1.52	0.5211	-46.73	0.0001
XUHIZ	-0.82	0.8129	-45.92	0.0001
XUMAL	-2.39	0.1428	-48.58	0.0001
XUSIN	-0.46	0.8948	-44.76	0.0001

### 3.5. Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Johansen Eşbütünleşme analizine geçilmeden önce uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi amacıyla VAR gecikme uzunluğu belirleme testi yapılmıştır.

Tablo incelendiğinde %5 anlamlılık düzeyinde kriterlerin 2 tanesinin reddedemediği gecikme sayısı 3 olarak belirlenmiştir.

**Tablo 2.** Var Gecikme Sayısı Belirleme Tablosu

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	26923.90	NA	1.22e-19	-2,652,010	-2,650,350	-2,651,401
1	52986.64	51945.73	8.94e-31	-5,216,220	<b>52.04602*</b>	-5,211,957
2	53088.53	2,024,773	8.38e-31	-5,222,712	-5,201,134	<b>52.14795*</b>
3	53133.13	<b>88.36631*</b>	<b>8.31e-31*</b>	<b>52.23560*</b>	-5,192,023	-5,211,989
4	53157.72	4,858,152	8.40e-31	-5,222,436	-5,180,940	-5,207,211
5	53174.84	3,371,661	8.56e-31	-5,220,576	-5,169,121	-5,201,697
6	53194.95	3,948,990	8.70e-31	-5,219,010	-5,157,596	-5,196,477
7	53212.33	3,402,119	8.86e-31	-5,217,176	-5,145,803	-5,190,989
8	53230.01	3,450,516	9.02e-31	-5,215,371	-5,134,039	-5,185,530

### 3.6. Johansen Eşbütünleşme Testi

Serilerin birim kök testi sonuçlarına göre birinci fark düzeyinde durağanlaştıklarının belirlenmesinin ardından, Var gecikme sayısı 3 olarak belirlenmiştir. Bu aşamada Johansen Eşbütünleşme analizi yapılmaktadır. Modele dahil edilen değişkenler arasında eşbütünleşik bir ya da daha fazla vektörün bulunup bulunmadığı incelenmektedir

**Tablo 3.** Johansen Eşbütünleşme Tablosu

Hypothesized no.Of Ce(s)	Eigenvalue	Trace İstatistic	0.05 critical Value	Prob.
<b>None*</b>	<b>0.014060</b>	<b>71.11024</b>	<b>69.81889</b>	<b>0.0393</b>
At most 1	0.009691	42.31013	47.85613	0.1502
At most 2	0.008249	22.50171	29.79707	0.2714
At most 3	0.002766	5.653968	15.49471	0.7360
At most 4	1.02E-05	0.020788	3.841466	0.8853

Tablo 3'te Johansen Eşbütünleşme analizine ait test istatistikleri verilmektedir. İlk hipotez 'Hiç Eşbütünleşik Vektör Yoktur', ikinci hipotez 'En çok 1 Eşbütünleşik Vektör bulunmaktadır' şeklindedir. İzdeğer istatistiklerine bakıldığında ilk hipotez, %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. İkinci hipotez ise %5 anlamlılık düzeyinde kabul edilmektedir. Yani en çok 1 eşbütünleşik vektörün varlığı ortaya konmuştur. Bu sonuca göre değişkenler arasında uzun dönemli anlamlı bir ilişkinin varlığı ortaya konmuştur.

Uzun dönem ilişkinin katsayılarından model oluşturulduğunda değişkenlerin uzun dönem ilişkisi aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

Tahmin Denklemi:

$$BIST100 = C(1)*BIST30 + C(2)*XUHIZ + C(3)*XUMAL + C(4)*XUSIN + C(5)$$

Katsayıların Yerleştirilmesi:

$$BIST100 = 0.522000065661*BIST30 + 0.0939519609833*XUHIZ + 0.245335339662*XUMAL + 0.135587829326*XUSIN - 0.102338121827$$

196

Bu denklem, BIST100 bağımlı değişkeninin bağımsız değişkenlerden etkilenme katsayılarını vermektedir. BIST100'de meydana gelen 1 birimlik değişimin %52'si BIST30 tarafından gerçekleştirilmektedir. Yine bu değişimin %25'i Mali Endeks, %13'ü Sınai Endeks ve %9'u da hizmet endeksi kaynaklıdır.

### 3.7. Vektör Hata Düzeltme Modeli

Johansen Eşbütünleşme Testi sonuçlarına göre BİST-100 Endeksi ile Hizmet Endeksi, BIST30 Endeksi, Mali Endeks ve Sınai Endeksin eşbütünleşik 1 vektöre sahip oldukları belirlenmiş ve ardından Vektör Hata Düzeltme Modeline geçilerek sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuç Tablosu

Dependent Variable: D(BIST100)				
Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)				
Date: 09/01/18 Time: 22:47				
Sample (adjusted): 3/23/2010 4/16/2018				
Included observations: 2034 after adjustments				
D(BIST100) = C(1)*( BIST100(-1) - 0.108616214953*BIST30(-1) - 0.178147504228*XUHZ(-1) - 0.555418811584*XUMAL(-1) - 0.206136809918*XUSIN(-1) + 0.654303650501 ) + C(2)*D(BIST100(-1)) + C(3)*D(BIST100(-2)) + C(4)*D(BIST100(-3)) + C(5)*D(BIST30(-1)) + C(6)*D(BIST30(-2)) + C(7)*D(BIST30(-3)) + C(8)*D(XUHZ(-1)) + C(9)*D(XUHZ(-2)) + C(10)*D(XUHZ(-3)) + C(11)*D(XUMAL(-1)) + C(12)*D(XUMAL(-2)) + C(13)*D(XUMAL(-3)) + C(14)*D(XUSIN(-1)) + C(15)*D(XUSIN(-2)) + C(16)*D(XUSIN(-3)) + C(17)				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.069933	0.041956	1.666822	0.0957
C(2)	-0.686710	0.406375	-1.689842	0.0912
C(3)	0.332300	0.411083	0.808352	0.4190
C(4)	0.178708	0.407390	0.438666	0.6610
C(5)	0.665179	0.308482	2.156294	0.0312
C(6)	-0.328056	0.309778	-1.059002	0.2897
C(7)	-0.271943	0.309167	-0.879600	0.3792
C(8)	-0.020447	0.055287	-0.369827	0.7116
C(9)	-0.032715	0.055720	-0.587138	0.5572
C(10)	0.069491	0.055353	1.255420	0.2095
C(11)	-0.057815	0.066485	-0.869597	0.3846
C(12)	0.010959	0.068350	0.160335	0.8726
C(13)	0.052821	0.065195	0.810198	0.4179
C(14)	0.039037	0.083728	0.466238	0.6411
C(15)	0.074133	0.084493	0.877389	0.3804
C(16)	0.043767	0.083804	0.522250	0.6016
C(17)	0.000298	0.000312	0.952965	0.3407

Yukarıdaki Vektör Hata Düzeltme Modeli sonuç tablosunda C1'den C17'ye kadar değişken katsayıları gösterilmektedir. C1 değişkenlerin uzun dönemli ilişkisini göstermektedir. C2'den C16'ya kadar olan katsayılar ise değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişki katsayılarıdır. C17 ise modelin sabit terimidir.

Johansen metodolojisine göre değişkenlerin nedensellik bağı teste tabi tutulurken ilk olarak anlamlı uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığı ölçülür. Ardından değişkenler arasında kısa vadeli ilişki olup olmadığı Vektör Hata Düzeltme Modeliyle incelenir. Vektör hata düzeltme modelinin ortaya koymuş olduğu kısa dönemli ilişki katsayılarının anlamlı olup olmadığı Wald Test aracılığıyla test edilir.

### 3.8. Wald Tests

Bu bölümde değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkinin açıklanması amacıyla yapılan Wald Test sonuçlarına yer verilmiştir.

C2'den C16'ya kadar olan katsayılar, karşılık gelen endeksler ve kısa dönemli ilişkiyi açıklayan analiz sonuçları tabloda verilmiştir.

**Tablo 5.** Wald Tests Sonuç Tablosu

Değişken	Değişken Tanımı	Chi-Kare Olasılık Değeri	Sonuç
C2	BIST 100 endeksi gecikmeli verileri	0.2812	İstatistiki olarak anlamlı değil (%5 Düzeyinde)
C3			
C4			
C5	BIST 30 endeksi gecikmeli verileri	0.0874	İstatistiki olarak anlamlı değil (%5 Düzeyinde) ANLAMLI-%10 Düzeyinde
C6			
C7			
C8	XUHIZ endeksi gecikmeli verileri	0.5433	İstatistiki olarak anlamlı değil (%5 Düzeyinde)
C9			
C10			
C11	XUMAL endeksi gecikmeli verileri	0.6295	İstatistiki olarak anlamlı değil (%5 Düzeyinde)
C12			
C13			
C14	XUSIN endeksi gecikmeli verileri	0.7455	İstatistiki olarak anlamlı değil (%5 Düzeyinde)
C15			
C16			

Bu sonuca göre %5 anlamlılık düzeyinde endeksler arasında kısa dönemli anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Ancak %10 anlamlılık düzeyinde incelendiğinde, BIST30 endeksi ile bağımlı değişken olan Bist100 endeksi arasında kısa dönemli anlamlı bir ilişkinin varlığı ortaya konmuştur.

### 3.9. İkili Eşbütünlük Analizleri

Çalışmanın ilk bölümünde BIST100 endeksinin bağımlı değişken olduğu, diğer endekslerin bağımsız değişken olduğu durumlarda, tüm endeksler arası uzun ve kısa dönemli ilişki incelenmiş ve sonuçları ortaya konmuştur.

Bu bölümde ise BIST100 endeksinin bağımsız değişken olarak, sırasıyla diğer tüm değişkenlerin bağımlı değişken olarak belirlendiği ikili eşbütünlük analizleri yapılmıştır. Bu analizlerin sonucu Tablo 6'da verilmektedir.

**Tablo 6.** İkili Eşbütünlük Analiz Sonuçları

<b>BİST-100 ve Diğer Endeksler Arası İkili Analizler Veri Seti:</b>					
<b>Günlük kapanış</b>					
<b>Dönem: 2010-2018</b>					
<b>Bağımlı Değişken</b>	<b>Bağımsız Değişken</b>	<b>Durağanlaştığı Seviye</b>	<b>Var Gecikme Sayısı</b>	<b>Eşbütünlük Denklemi</b>	<b>Kısa Dönem İlişki</b>
XUHIZ	BIST100	1-1	1	YOK	YOK
BIST30	BIST100	1-1	2	VAR	VAR
XUMAL	BIST100	1-1	3	VAR	VAR
XUSIN	BIST100	1-1	2	YOK	YOK

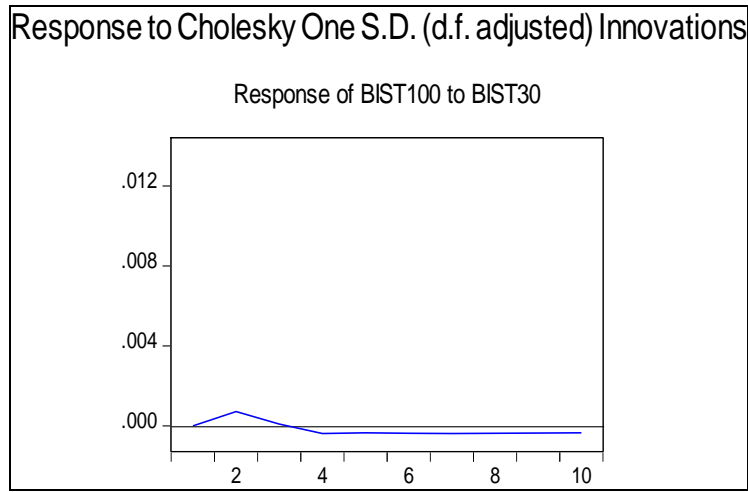
Tablo 6’da BIST100 Endeksinin bağımsız değişken olduğu ve sırasıyla diğer değişkenlerin bağımlı değişken olarak belirlendiği ikili analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Elde edilen veriler, BIST100 ile BIST30 arasında ve BIST100 ile Mali endeks arasında Eşbütünleşme ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca Wald test sonuçlarına göre yine BIST100 ile BIST30 arasında ve BIST100 ile Mali Endeks arasında kısa dönemli anlamlı bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.

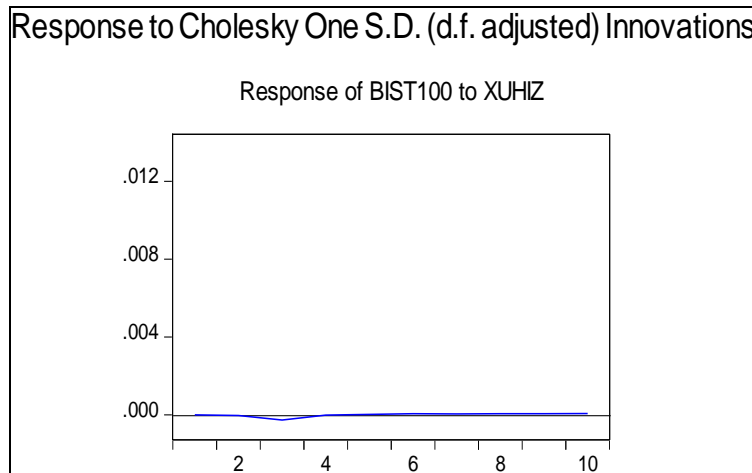
### 3.10. Etki-Tepki Analizi (İmpulse-Response Test)

Bu bölümde bağımsız değişken olarak analize dahil edilen 4 farklı endeksin, BIST100 endeksi üzerindeki etkisinin şiddetini ve süresini inceleme imkanı veren etki-tepki analizlerine yer verilmiştir.

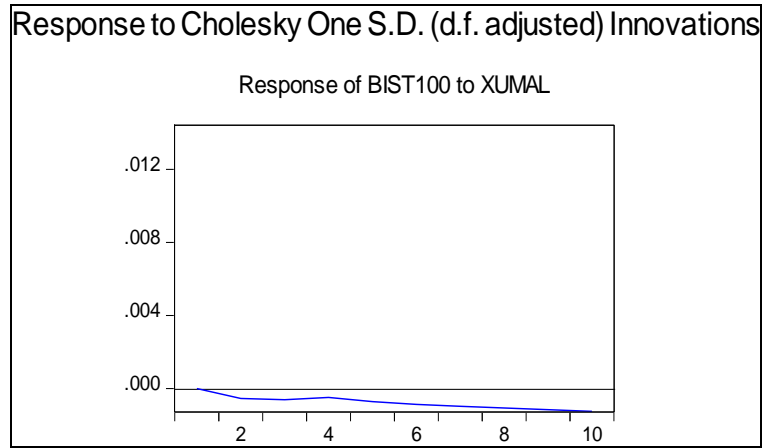
**Grafik 2.** BIST100-BIST30 Etki Tepki Analizleri



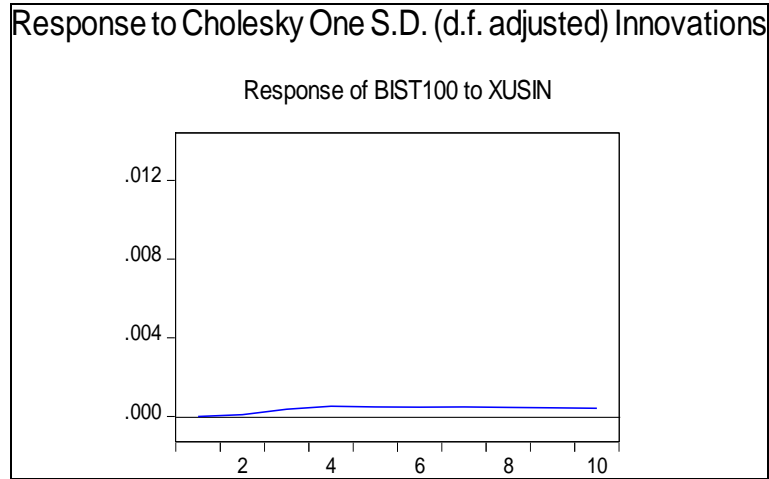
**Grafik 3.** BIST100-Hizmet Endeksi Etki Tepki Analizleri



**Grafik 4.** BIST100-Mali Endeks Etki Tepki Analizleri



**Grafik 5.** BIST100-Sınai Endeks Etki Tepki Analizleri



Grafikler incelendiğinde BIST100 endeksinin Mali endeks ve BIST30 endeksine tepki verdiği, BIST30 endeksinin etkisinin BIST100 endeksi üzerinde 2 dönem sonra zirveye ulaştığı, Mali endeksin BIST100 üzerindeki etkisinin ise ilerleyen dönemlerde artarak seyrettiği görülmektedir.

#### 4. SONUÇ

Borsa İstanbul endeksleri arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkiyi ölçmenin amaçlandığı çalışmada önemli bazı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Çalışmanın ilk bölümünde endeksler arasındaki eşbütünlük bağı incelenmiş, ardından Vektör Hata Düzeltme Modeli ve Wald Tests uygulanmış olup tüm bunların ışığında aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- BIST100, Mali Endeks, Sınai Endeks, BIST30 ve Hizmet Endeksleri arasında uzun dönem nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.
- Uzun dönemde, BIST100 endeksini en çok etkileyen endeksler BIST30 Endeksi ve Mali Endeks olarak belirlenmiştir.
- Kısa dönemde BIST100 endeksi ile istatistiki olarak anlamlı (%10) nedensellik ilişkisi bulunan tek endeks BIST30 endeksidir. % 5 anlamlılık düzeyi kısıt olarak belirlendiğinde, değişkenler arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Çalışmanın diğer bölümünde değişkenler arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla ikili analizlere geçilmiş ve aşağıda yer alan sonuçlar elde edilmiştir. Uzun dönemli ilişki incelendiğinde;



- BIST100 endeksinin Hizmet Endeksi üzerine uzun dönem nedensellik ilişkisi yoktur.
- BIST100 endeksinin BIST30 endeksi üzerine uzun dönem nedensellik ilişkisi vardır.
- BIST100 endeksinin Mali Endeks üzerine uzun dönem nedensellik ilişkisi vardır.
- BIST100 endeksinin Sınai Endeks üzerine uzun dönem nedensellik ilişkisi yoktur. Kısa dönemli ilişki incelendiğinde;
- BIST100 endeksinin Hizmetler Endeksi üzerine kısa dönem nedensellik ilişkisi yoktur.
- BIST100 endeksinin BIST30 Endeksi üzerine kısa dönem nedensellik ilişkisi vardır.
- BIST100 endeksinin Mali Endeks üzerine kısa dönem nedensellik ilişkisi vardır.
- BIST100 endeksinin Sınai Endeks üzerine kısa dönem nedensellik ilişkisi yoktur.

## KAYNAKÇA

- Borsa İstanbul. (tarih yok). Eylül 26, 2018 tarihinde Borsa İstanbul A.Ş Web Sitesi: <http://www.borsaistanbul.com/kurumsal/borsa-istanbul-hakkinda/hakkimizda> adresinden alındı
- BOZTOSUN, D., & ÇELİK, T. (2011). Türkiye Borsasının Avrupa Borsaları ile Eşbütünleşme Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 16 (1), 147-162.
- ÇELİK, T., & BOZTOSUN, D. (2010). Türkiye Borsası ile Asya Ülkeleri Borsaları Arasındaki Entegrasyon İlişkisi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 0 (36), 57-71.
- ELMAS, B. (2013). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Hesaplanan Endeksler Arası İlişkiler. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 2 (5), 21-34.
- ŞAHİN, Ö., ÖNCÜ, M. A., & SAKARYA, Ş. (2015). Bist 100 ve Kurumsal Yönetim Endeksi Volatilitelerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi* , 16 (2), 107-126.
- YILDIZ, S. (2015). Katılım 30 Endeksi İle BİST 100 Endeksi'nin Performanslarının Değerlendirilmesi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi* (606), 41-54.

## AKILLI FABRİKALAR\*

### SMART FACTORIES

**Dr. Öğr. Üyesi Zümrüt Hatice ŞEKKELİ**

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,  
Türkoğlu Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü  
Kahramanmaraş/TÜRKİYE, E-mail: [zhkipер@yahoo.com](mailto:zhkipер@yahoo.com)

**Prof. Dr. İsmail BAKAN**

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü  
Kahramanmaraş/TÜRKİYE, E-mail: [ibakan63@hotmail.com](mailto:ibakan63@hotmail.com)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p><b>Makale Geçmişi:</b> <b>Geliş:</b> 2 Ekim 2018 <b>Kabul:</b> 23 Ekim 2018</p>	<p>Teknolojik gelişmelerin etkisiyle üretimde nesnelerin ve hizmetlerin interneti ile siber fiziksel sistem uygulamaları kullanılmaya başlanmış; bu durum Endüstri 4.0 devriminin başlamasına neden olmuştur (Wang ve Zhou, 2015). Diğer bir ifade ile, Nesnelerin İnterneti, Hizmetlerin İnterneti, Siber-Fiziksel Sistemleri Endüstri 4.0'ın ana öğelerini oluşturmaktadır. Bu öğelerin entegrasyonu ile de akıllı fabrikalar doğmuştur (Bartodziej, 2017:35).</p> <p>Nesnelerin fabrikası, çok mekânlı fabrika, eş zamanlı fabrika olarak da adlandırılan ve endüstriyel uygulayıcıların yanı sıra akademisyenler tarafından sıklıkla kullanılan akıllı fabrika kavramının aslında net bir tanımı bulunmamaktadır. Ancak mevcuttaki tüm tanımların bütünleştirilmesiyle akıllı fabrika kavramını; otomasyon, yazılım kombinasyonları, donanım, mekanik altyapı gibi teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilen ve yeniden yapılandırılabilen üretim süreçleriyle; imalat kaynaklı sorunları dinamik, esnek ve çevik bir biçimde çözebilen fabrika olarak tanımlamak mümkündür (Radziwona vd.,2014:1185).</p> <p>Bu çalışmada akıllı fabrika konseptinin neleri içerdiğinin ve ne gibi faydaları olduğunun teorik olarak açıklanması amaçlanmaktadır. Bu amaçla alanda daha önce yapılmış olan birçok uluslararası yayın incelenerek; konunun özü açıklanmaya çalışılmıştır.</p>
<p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Endüstri 4.0, Akıllı Fabrika, İoTs.</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.270</p>	
<p><b>JEL Kodları:</b> M16, O14, L87</p>	

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b> <b>Received:</b> 2 October 2018 <b>Accepted:</b> 22 October 2018</p>	<p>The effect of technological developments, İoTs and Cyber-Physical Systems are begun to use at manufacturing. This alteration led to the start of the revolution Industry 4.0. (Wang and Zhou, 2015). In other</p>

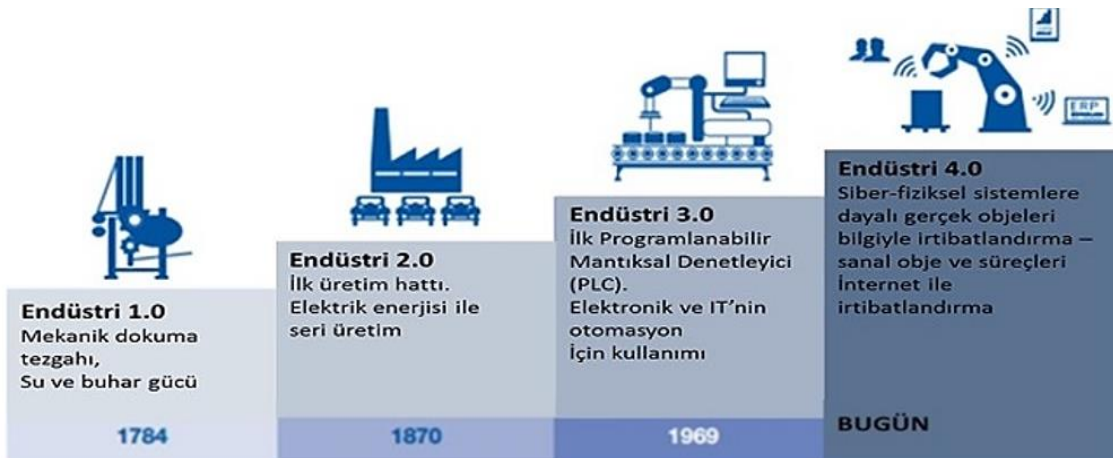
\* Bu çalışma, 19-21 Nisan 2018 tarihleri arasında Kepez-Çanakkale'de gerçekleştirilen Umut konulu II. Uluslararası Rating Academy Kongresi'nde sunulmuş aynı isimli bildirinin gözden geçirilmiş halidir.

<b>Keywords:</b> Industry 4.0, Smart Factories, İoTs.	words, the main elements of Industry 4.0 are İoTs and Cyber-Physical Systems. The smart factory is born with the integration of these applications (Bartodziej, 2017:35).
<b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.270	The smart factory is called aU-Factory (ubiquitous factory), a factory-of-things, a real-time factory, or an intelligent factory of the future also. Like its name, there is no consensus about a clear definition of the smart factory. Combinations of the definitions there occurs a definition as "a factory system which is combining ubiquitous computing technology as autonomous, sustainable and reconfigurable production, by using software, hardware with networked; to solve problems dynamic, agile and flexible style (Radziwona etc,2014:1185-1188).
<b>JEL Codes:</b> M16, O14, L87	The aim of the study, to explain what the smart factory concept is and how useful it is. Therefore, many international studies are sought to clarify the core of smart factories.

## 1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze üç adet büyük sanayi devrimi gerçekleşmiştir (Şekil 1). Her bir sanayi devrimi toplumsal ve endüstriyel açıdan gelişme sağlamış ve bir diğer devrime zemin hazırlamıştır. Bu devrimlerden ilki “Buhar Makinesi” nin icadıdır. Birinci Sanayi Devrimi (Endüstri 1.0) olarak adlandırılan bu yeni dönemde buhar makinasının icat edilmesi ile su ve buhar teknolojileri üretimde kullanılmaya başlanmış; bunun sonucunda aletler ve insan gücü temelli yapılan atölye tipi üretimin yerini, makine temelli fabrika tipi üretim almıştır. Bu devrimle üretim miktarlarında ciddi artışlar olmuş; bu da ülkelerin ekonomilerinin büyümesine olanak sağlamıştır (Alçın, 2016:20). Birinci Sanayi Devrimini (Endüstri 1.0), İkinci Endüstri Devrimi (Endüstri 2.0) takip etmiştir. 20. yüzyılın başlarında yaşanan bu ikinci devrim ile üretimde elektrik enerjisinden faydalanılmaya ve seri üretim yapılmaya başlanmıştır (Yıldız, 2017:547). Ayrıca bu dönemde çelik temelli üretim teknikleri geliştirilmiş; içten patlamalı motorlar, telgraf, radyo vs. gibi buluşlar yapılmıştır (Sayer ve Ülker, 2014:66). Elektronikğin üretim sektöründe kullanılarak otomasyon sistemlerine geçilmesi ise Üçüncü sanayi devrimini başlatmıştır. (Schmidt vd.,2015). Bu devrimin en belirgin özelliği; üretim süreçlerinde yoğun bir biçimde yazılım, donanımları kontrol edilebilir robotik ve otomasyon sistemlerinin endüstriyel alanlarda aktif olarak kullanılmaya başlanmasıdır. Bu dönemde nükleer enerji, biogenetikler, sentetik ürünler, mikro-elektronik teknoloji, hologram, fiber optikler, biotarım, lazerler gibi buluşlar da yapılmıştır ([www.ekonomidunya.com](http://www.ekonomidunya.com)). Ne var ki söz konusu buluşlar dördüncü sanayi devriminin temelini oluşturmuşlardır (Pfohl vd.,2015: 32).

Şekil 1. Endüstrinin Tarihsel Gelişimi



**Kaynak:** (<http://www.bilgeteknoloji.net/tr/endustri-40-nedir.html>)

Dünya üzerinde küreselleşme, mesafeleri kısaltmış, sınırları kaldırmış ve tüm dünyanın büyük bir pazara dönüşmesine neden olmuştur. Dünya genelinde yaşanan sosyal ve ekonomik değişimlerin bu pazarda yer alan herkesi direkt ya da dolaylı bir şekilde etkilemesiyle birlikte teknolojinin artan bir ivme ile gelişimini sürdürmesi rekabetin oldukça yoğun yaşanması sonucunu doğurmuştur (Ürgün ve Duru;2014). İşletmeler bu durumun üstesinden gelebilmek için tüm değer zincirini çevik ve duyarlı bir biçimde yönetebilecekleri, inovasyonlardan başlayarak üretim ve dağıtımına kadar süren, yakın iş birliği sunabilen ve çabuk adapte olabilen sanal ve fiziksel yapılara ihtiyaç duymaya başlamışlardır (Schumacher vd., 2016). Bu ihtiyacın güdülediği arayışlar ile Dördüncü Sanayi Devrimi (Endüstri 4.0) ortaya çıkmıştır.

2011 yılında Hannover fuarında ilk defa bahsi geçen Endüstri 4.0 kavramı, 2013 yılına gelindiğinde bu kavramın tanıtıldığı ve gelecekte ihtiyaç duyulacak stratejilerin belirtildiği “Endüstri 4.0 Stratejik Girişiminin Uygulanması İçin Öneriler” raporunda yer almıştır (Kagermann, Wahlster ve Helbig, 2013). 2016 yılında Davos’ta düzenlenen Dünya Ekonomik Forumu’nda bahsi geçen endüstri 4.0 kavramı zamanla ABD ve Kore’nin yanı sıra birçok ülkede de duyulmaya başlamıştır.

Endüstri 4.0 en genel ifadeyle, inovatif bilgi ve iletişim teknolojisinin endüstriyel faaliyetlerle entegrasyonudur. Buradaki temel amaç; müşteri beklentilerini karşılayacak biçimde daha farklı, yeni ürün ve hizmetlerin yaratılmasına imkan verecek, değer zincirinde yer alan süreçleri ve ürünleri akıllı ağ sistemi ile bütünleştirerek, daha etkin örgütsel süreçlerin sağlanmasıdır (Barreto vd.,2017:1246).

Yapay zekâ, 3D yazıcılar, uzay, robotik, biyo, nano teknolojileri gibi teknolojik gelişmeler sayesinde her bir nesnenin, başka nesnelere internet üzerinden etkileşim sağladığı ve bu etkileşimle sürekli olarak yenilendiği ve böylece akıllandığı Endüstri 4.0’da (Aksoy, 2017:37), asıl hedeflenen kendi kendini yönetebilen üretim süreçlerine sahip akıllı fabrikaların hayata geçirilmesidir (Wan ve Zhou, 2015:136).

Akıllı fabrika, sanal dünya ve fiziksel dünyanın entegrasyonunu sağlayan, akıllı üretim yapabilen ve veri değişiminin gerçekleşmesini sağlayan oldukça zeki bir organizma biçimidir. Mevcut fabrikalara kıyasla akıllı fabrikalar, önemli ölçüde kaynak kullanımını artırmakta; depolamayı azaltmakta, kişiselleştirilmiş ürün dağıtım çemberini kısaltmakta; çok daha hızlı ve çok daha düşük fireyle üretim yapabilmekte; tedarik zinciri boyunca stoklamada radikal bir azalma sağlamaktadır (Wang ve Zhou, 2015:136; <https://the-lmj.com/>).

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1. Akıllı Fabrikalar

Akıllı fabrika; tüm süreçlerin otomasyon kullanılarak ve sürecin kendi kendine iyileşmesinin mümkün olduğu; makine ve ekipman temelli bir işletme ortamı olarak tanımlanmaktadır. Başka bir ifade ile akıllı fabrika; fiziksel dünya ve sanal dünyanın bütünleşmesini sağlamak amacıyla veri alışverişi yapabilen son derece akıllı bir organizmadır. Ürün, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kombine edilerek üretim ve tedarik süreçlerine entegrasyonunu içeren akıllı fabrika; günümüz fabrikalarına kıyasla, önemli ölçüde kaynak kullanımını artırmakta; kişiselleştirilmiş ürünlerin depolama ve dağıtım döngüsünü azaltmakta ve üretimin müşteri talepleri ile eş zamanlı bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamaktadır (Wan ve Zhou, 2015:136; <https://www.manufacturingtomorrow.com/>; (Erişim tarihi: 17.06.2018).).

Sürekli gelişim ve öğrenme halinde olduğu için *Öğrenen fabrikalar* ya da hiçbir insanın çalışmaması nedeniyle *Karanlık Fabrikalar* olarak da adlandırılan Akıllı fabrikalar üretim süreçlerinde sürekli artmakta olan karmaşıklığın yönetilebilir hale getirilmesini ve üretimin cazip, sürdürülebilir ve karlı olmasını sağlamaktadır (Yıldız, 2018:551).

Akıllı fabrikalar son yıllarda bazı farklı alanlardaki üretim süreçlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Yazılımlar, CPS ve IoT gibi uygulamalar vs. ile teknik alt yapıların oluşturulduğu bu fabrikalarda endüstri 4.0 ve onun getireceklerine uyum sağlama süreci başlatılmıştır (Prinz vd.2016:113).

Şekil 2. Akıllı fabrika bileşenleri



**Kaynak:** (<https://www2.deloitte.com/>; Erişim tarihi: 17.06.2018 )

206

Akıllı fabrika oluşumunun birçok yapısal bileşeni bulunmaktadır. Bu bileşenin ilki; sistem içi iletişim sistemidir. Akıllı fabrikada bulunan otonom robotlar, sensörlü makineler, ekipmanlar gibi her bir nesne kendi içinde ve birbiriyle iletişim kurmak durumundadır. Endüstri 4.0 ile gelişen *Nesnelerin İnterneti (İoTs)* kavramı burada ortaya çıkmaktadır (<https://magg4.com/> (Erişim tarihi: 15.07.2018).

Bir teknoloji türü olmaktan ziyade bir kavram olarak nitelendirilen Nesnelerin İnterneti (IoT)(Bartodziej, 2017:54), İlk defa 1999 yılında Ashton tarafından MIT RFID araştırma grubunda ifade edilmiştir. “Nesnelerin İnterneti (IoT: Internet of Things)” olarak adlandırılan bu yeni kavramın uygulama biçimlerindeki farklılıklar sebebiyle çok çeşitli tanımları bulunmaktadır. En genel hali ile bu kavramı; nesnelerin internet alt yapısına sahip bir iletişim ağında; yazılım programları, RFID etiketleri, sensörler, tetikleyiciler, akıllı telefonlar vs. aracılığıyla insanlarla ve birbirleri ile etkileşim halinde olması; bu yolla kendi kendini yapılandırabilmesi, bir kimliği ve aklının olması” olarak tanımlamak mümkündür (Xia vd., 2012; Hermann vd., 2016; Lee vd., 2013; Erturan ve Engin, 2017; Akt. Şekkelî ve Bakan, 2018:21).

Nesnelerin İnterneti (IoT); üretim prosesleri, taşımacılık enerji ağları, hasta takip sistemleri, geri dönüşüm süreçleri, akıllı binalar, alışveriş merkezleri gibi farklı alanlarda gerçekleşen fiziksel olayları denetlemeyi, izlemeyi ve elde edilen verileri analiz etmeyi sağlayan cihaz, yazılım ve erişim hizmetlerini içeren bir iletişim ağıdır (Gökrem ve Bozuklu, 2016:47; Ercan ve Kutay, 2016:600).

Nesnelerin İnterneti sadece nesnelerin internete bağlanması ile olmamaktadır. Aynı zamanda RFID (radyo frekanslı tanıma sistemi) türevi algılayıcılar ve tanımlayıcılar yoluyla birbirleri ile de iletişim kurarak bilgi edinebilmektedirler. Bu yolla nesnelere “düşünme”,

“hissetme” ve “konuşma” gibi özellikler elde etmeye başlayarak durum bilgilerini güncelleyebilecek beceriye erişebilmektedirler. Bu sayede “akıllı” nesnelere, evler, fabrikalar gerçek hale gelecektir (Kutup, 2011).

Şekil 3. Nesnelere internetinin katmanları



**Kaynak:** (Gökrem ve Bozuklu, 2016:48)

Nesnelerin interneti organizmasının katmanları; çekirdek, cihaz, iletişim ve bilinç olmak üzere dört ögeden oluşmaktadır (Şekil 1). Çekirdek katmanında doğal çevreyi ve sıcaklık, konum, ağırlık, ışık şiddeti, nem, ph değeri, ses şiddeti gibi bütün ölçülebilir ama işlenmemiş veriler yer almaktadır. Bu ham veriler cihaz katmanında analog veya sayısal sinyallere dönüştürülerek iletişim katmanına iletilmektedir. Gerek insan ile makine gerekse makine ile makine iletişimi için gerekli olan kablosuz ve kablolu (RFID, Zigbee, NFC, Kızılötesi, Bluetooth, M-Bus, GPRS ve GSM, Bacnet, LPWAN, vs.) iletişim protokol ve altyapısının bulunduğu iletişim katmanında bu veriler işlenmek üzere veri işleme merkezine iletilmektedir. Hacim olarak küçük veri işleme işlemleri, gömülü sistemler ile gerçekleştirirken daha büyük veriler depolanmak üzere bulut bilişim sistemlerine iletilmektedirler. Güvenlik, gizlilik, kimliklendirme, tanıma gibi işlemler de bu katmanda gerçekleştirilmektedir (Gökrem ve Bozuklu, 2016:48).

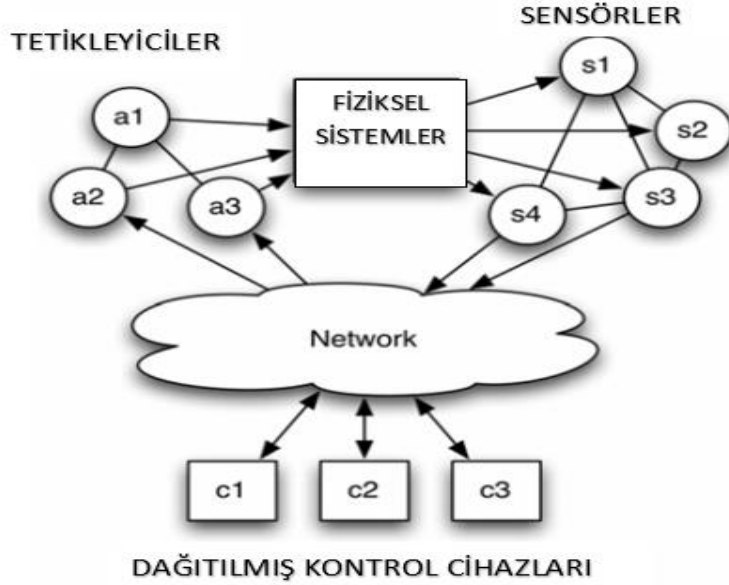
IoT teknolojisinde; üretimde kullanılan makine, cihaz ve teçhizatlar birbirleriyle ağ yoluyla otomatik iletişim sağlayarak üretimi insan katkısı minimum olacak biçimde takip edebilmekte, olası arızalar önceden tahmin yoluyla önlenebilmekte, duruş süreleri azaltılabilmekte, ham madde, malzeme, yarı mamul vs. ihtiyacı hızla belirlenerek temin edilebilmektedir. Aynı zamanda yönetim; sürece dair tüm bilgileri dünyanın neresinden talep edilirse edilsin eş zamanlı olarak edinebilmekte, bu bilgileri dağıtım kanalları ve müşteriler ile paylaşılabilir (Ercan ve Kutay, 2016:601). Nesnelere interneti çevresel yönetimde (atmosfer durumu, deprem ve tsunami, vahşi yaşam ve yerleşim alanları gibi.); altyapı denetiminde, (köprü, tren, karayolları vs.), endüstriyel alanlarda (donanımlarının kontrolü, süreç otomasyonu, tedarik zinciri vs.), enerji yönetiminde (verimlilik, etkinlik vs.), tıp ve sağlık sistemlerinde (kan basıncı, kalp ritminden, kan şekeri vs. gözetimi), yapı ve ev otomasyonunda (ışık, ısı, havalandırma, iklimlendirme, vd.), nakliye sistemlerinde (taşıt, altyapı, akıllı park, filo yönetimi vs.) uygulanmaktadır (Koroğlu, 2015).

Akıllı fabrikaların oluşumunda görev yapan bir diğer yapı ise Siber Fiziksel Sistemlerdir. Fiziksel ortam ile sanal ortam arasında iletişim sağlayabilen **Siber Fiziksel Sistemler**, üretim sürecindeki en ufak detayları dahi fark edebilen, kontrol eden ve olası problemlerde çözüm sunabilen sistemlerdir (<https://magg4.com> (Erişim tarihi: 15.07.2018))

Siber Fiziksel Sistemler (CPS); işlemsel ve fiziksel yeteneklerin yeni yöntemler kullanılarak bütünleştirilmesi yoluyla çevresindeki fiziksel dünya ile yoğun bağlantı içinde olan nesnelere ve insanlarla iş birliği sağlayan yeni nesil sistemlerdir (Timm ve Lorig, 2015; Baheti ve Gill, 2011). Siber fiziksel sistem uygulamalarında, tüm sistem genelinde ihtiyaç duyulan fonksiyonları gerçekleştirmek amacıyla, birbirleri ile etkileşim halinde olan her bir sistem

katmanına özel algoritmalar ve yazılımlar kullanılmakta (Lee, 2015: 18); RFID teknolojisi, sensörler ve aktüatörler (tetikleyiciler) ile fiziksel dünyayı sanal bilgi işlem dünyasına bağlanmaktadır (<http://www.endustri40.com>; (Erişim tarihi: 17.06.2018)). Radyo frekansları vasıtasıyla nesnelere tanımlama yöntemi olan RFID teknolojisi ile, RFID okuyucusu elde ettiği nesnelere dair bilgileri, bir bilgisayar ya da mikroişlemci olan ara birime iletmekte, ara birim de bu bilgileri işleyerek, işletme bilgi sistemlerine aktarmaktadır (Adıgüzel, 2005:71; Rushton vd., 2010: 325; Özkazanç, 2010:83-84). Böylece IoT ile siber fiziksel sistemler birbirleriyle ve fabrika içerisinde ya da dışında ki şahıslarla gerçek zamanlı olarak beraber çalışabilmektedirler (Ercan ve Kutay, 2016:602).

Şekil 4. Siber Fiziksel Sistemin Genel Yapısı



**Kaynak:** (Barreto vd.,2017:1247).

Siber Fiziksel Sistemler (CPS) uygulamalarının üretimde kullanılması ile akıllı makineler sürekli olarak mevcut stok seviyesi, olası problemler, fireler, talepteki değişiklikler, siparişlerdeki farklılıklar gibi konularda bilgi paylaşmaktadırlar. Süreçler ve termin tarihleri etkinliği artırmak ve teslimat sürelerini optimize etmek amacıyla kontrol edilmektedir. RFID uyumlu sensör ve kontrol cihazları makinelerin fabrika, network ve insanlar ile iletişim sağlamasına imkân tanımaktadırlar. Bu sistemin bel kemiğini ise akıllı üretim robotları oluşturmaktadır. Üretim kontrol sistemine direkt bağlı olan bu robotlar tüm üretim sürecini baştan sona düzenlemekte ve kaynakların optimizasyonunu sağlamaktadırlar (Guban ve Kovacs, 2017:113). Siber Fiziksel Sistemlerinin (CPS) fabrikalardaki geleneksel üretim proseslerinde ya da lojistik uygulamalarında kullanılmaya başlanması, mevcut fabrikaların Siber Fiziksel Üretim Sistemlerine (CPPS – Cyber-Physical Production Systems) yani Akıllı Fabrikalara (Smart Factory) dönüşmesine neden olmuştur (Lee, 2015: 18).

Akıllı fabrikaların bileşenlerinden bir diğeri ise **Bulut bilişim teknolojisi**dir. Akıllı fabrikalarda nesnelere edinilen anlık veriler, bulut tabanlı sistemlerde depolanmaktadır. Bu sayede üretim sürecinin takibi oldukça kolay olmakta ve olası problemlere eş zamanlı olarak uzaktan bile olsa müdahale edilebilmektedir. Üretimde gerekli olan her konu ile ilgili gereken veriler toplanabilmekte ve anlamlı bir biçime getirilerek bulut sistemleri vasıtasıyla paylaşılabilir (https://magg4.com/; (Erişim tarihi: 15.07.2018)).

Bulut bilişim teknolojisi, çevrim içi bilgi paylaşım hizmeti olarak da tanımlanmaktadır. Bilgiler; bilişim araçları arasından internet yoluyla paylaşılmakta böylece erişimi kolay hale



gelmektedir (Şekkeli ve Bakan, 2018:24). Depolama ve bilişime dair sınırları ortadan kaldıran bulut bilişim teknolojisi sayesinde; sadece lokal değil global seviyede üretilen ve depolanan tüm veriler **Büyük Veri'** yi (**Big Data**) oluşturmaktadır. Büyük veri; zamanla ve sistemli ya da rastgele bir biçimde elde edilen, işlenmiş ya da ham verilerdir. Büyük verinin analiz edilmesi yani kullanılabilir hale gelmesi ile daha gerçekçi stratejiler oluşturma ve karar alma imkânı elde edilmektedir (<http://www.endustri40.com/> (Erişim tarihi: 17.06.2018)).

Akıllı fabrika oluşumunda bulut bilişim ve büyük veriden sonra **yapay zekâ** süreci yer almaktadır. Üretim aşamalarında görev yapan cihazların yapay zekâ tabanlı çalışma sistemiyle donatıldıklarında, inisiyatif kullanabilecek ve tavsiyelerde bulunabilecek duruma gelmeleri öngörülmektedir. Gelişimini büyük veriden de beslenerek sağlayan yapay zekâ ile akıllı fabrika sisteminde anlık denetimin mümkün hale gelmesi düşünülmektedir. Yapay zekâ ile çalışan ve imalat sürekli iletişim kuran **Otonom Robotlar** ya da otonom makinelerin hem kendi hem de birbirlerinin hatalarını denetleyecek ve sürekli iyileştirmelerle süreci daha verimli duruma getirebilecek olmaları (<https://magg4.com> (Erişim tarihi: 15.07.2018)) böylece hem bireysel hem de paydaşlarının toplu amaçlara ulaşmalarını sağlayabilmeleri beklenmektedir (Timm ve Lorig, 2015:3118).

Bir diğer akıllı fabrika bileşeni ise **Simülasyon**dur. Simülasyonu, tedarik zincirinin tamamının ya da ilgili kısmının durum, akış veya davranışlarının gözlenebilmesi ve düzenlenebilmesi amacıyla, işletme içindeki ya da işletme dışındaki (tedarik, üretim, dağıtım, pazarlama, satış vs.) süreçlerin modellenerek bilgisayar ortamında yeniden yapılandırılması şeklinde tanımlamak mümkündür. Simülasyonun çevrim dışı, proaktif ve reaktif olmak üzere üç modu bulunmaktadır. Çevrim dışı simülasyon, programlamada belirsizliğin yüksek olduğu ve hassas analizin gerektiği durumlarda kullanılmaktadır. Proaktif simülasyon, planlanmış çizelge olası sapmaların önceden tanımlanması için yapılmaktadır, kısa dönemli uygulamalarda erken durum tespiti yapması açısından faydalıdır. Reaktif mod ise mevcut ve yapılmış olan faaliyetlerin analiz edilmesi ve kayıpların minimizasyonunun sağlanması amacıyla uygulanmaktadır (Monostori vd.,2016:625).

Tüm bu bileşenlere ek olarak **Artırılmış Gerçeklik** teknolojisi de akıllı fabrikaların bileşenlerindedir. Artırılmış gerçeklik; gerçek dünya ile bağlantısını sürdüren, bilgi ve görüntülerin gerçek dünyada bulunan görüntülere eklenebildiği, gerçek ve sanal nesnelerin aynı ortamda birlikte algılanmasına imkân tanıyan bir ortam olarak tanımlanmaktadır (İçten ve Bal, 2017:402). Artırılmış gerçeklik ile ürünler üretilmeden önce tasarımı ve işleyişi tecrübe edilebilmekte, bir ürünün ambalajı açılmadan içindeki görülebilmektedir. Aynı zamanda makinelerin işleyişi sırasında oluşan problemin nereden ve niçin kaynaklandığı makine sökümü yapılmadan bulunabilmekte, mekanlara gidilmeden yerinden gezilebilmekte ve hatta izlenmesi istenilen mekandaki rüzgarı, nemi, kokuyu vs. hissedebilmek mümkün hale gelebilmektedir (<http://www.endustri40.com/> (Erişim tarihi: 17.06.2018 Artırılmış gerçeklik ve simülasyon teknikleri sayesinde hem ürünlerin hem de üretim sürecinin sanal ortamda birebir oluşturulması sayesinde, çeşitli senaryolar oluşturularak olası problemler sanal ortamda deneyimlenip gerçekleşmeden çözülebilmekte, mevcut birçok aksaklığın önüne geçilebilmekte ve daha verimli kararlar alınabilmektedir (<https://magg4.com> (Erişim tarihi: 15.07. 2018)).

Siber güvenlik de akıllı fabrikalar için kritik role sahip bir bileşendir. Siber güvenlik; siber çevre, kuruluş ve kullanıcıların varlıklarını korumak için araç, politika, güvenlik anlayışı, güvenlik önlemleri, kurallar, risk yönetim yaklaşımları, eylemler, eğitimler, en iyi uygulamalar, sigorta ve teknolojilerin bir araya getirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Kuruluşun ve kullanıcıların varlıkları; bağlantılı bilgisayarlar, personel, alt yapı, uygulamalar, hizmetler, iletişim sistemleri ve siber ortamda iletilen ve/veya saklanan bilgilerin tümünü içermektedir.

Siber güvenlikle kuruluşun ve kullanıcıların tüm bu varlıklarının siber ortamda olası risklere karşı korunması amaçlanmaktadır (Solms ve Niekerk, 2013:97-98).

Son yıllarda Blok zinciri teknolojisi de sistemlerin güvenliğini sağlamak amacıyla tedarik zincirlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Başlangıçta finansal alanda yeni bir yaklaşım olan elektronik para birimi Bitcoin'in güvenliğini sağlamak için geliştirilmiş olsa da, uygulama alanı zamanla genişlemiş, yalnızca finans değil birçok alanında da yer almaya başlamıştır (Hackius ve Petersen, 2017). Teyit edilen bilginin sabit bir şekilde depolanmasını ve dağıtılmasını sağlayan blok zincir teknolojisinde esas amaç düzensiz gelen bilgilerin ve şeffaf olmayan tedarik zincirinin yarattığı düzensizliğin azaltılması, ilk tedarikçiden son müşteriye varıncaya kadar tüm tedarik zincirinin şeffaflığının ve sürdürülebilir izlenebilirliğinin sağlanması ve bu yolla güvenliğin artırılmasıdır (Amina, 2016).

## 2.2. Akıllı Fabrikaların Özellikleri

Akıllı fabrikalar, bir ağ üzerinden performansını kendi başına optimize edebilen, her yeni duruma adapte olabilen, eş zamanlı bir biçimde öğrenebilen ve üretim prosesini özerk bir biçimde yönetebilen esnek bir sistemdir. Bu sistemin kendine özgü temel özellikleri bulunmaktadır. Bunlar; bağlantısallık, optimizasyon, şeffaflık, proaktiflik ve çeviklik. Söz konusu özellikler üreticilere sistemin nasıl olduğu konusunda yön göstermesi açısından büyük önem taşımaktadır (<https://www2.deloitte.com/>; (Erişim tarihi: 17.06.2018).

Şekil 5. Akıllı Fabrikanın özellikleri



**Kaynak:** (<https://www2.deloitte.com/>(Erişim tarihi: 17.06.2018).).

### • Bağlantısallık

Akıllı fabrikanın belki de en önemli özelliği bağlantısallıktır. Akıllı fabrikada tüm nesnelere sürekli bilgi elde edebilmek ve bu bilgileri sürekli güncelleyebilmek amacıyla akıllı sensörler ile donatılmıştır. Akıllı fabrikada süreçlere dair çeşitli kararlar alabilmek için ihtiyaç duyulan bilginin elde edilmesi aşamasında tüm bu nesnelere birbirleriyle bağlantı kurması gerekmektedir. Bu bağlantı sayesinde işletme içi ve dışı süreçlere dair toplanan tüm bu veriler tedarik zincirini başından sonuna izleme imkânı sağlamaktadır.

### • Optimizasyon

Akıllı bir fabrikanın optimizasyonu, işlemlerin en az müdahale ve yüksek güvenilirlik ile gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Akıllı fabrika içerisindeki otomatik iş akışları, varlıkların senkronizasyonu, gelişmiş izlenebilirlik, ileri düzeyde programlanabilirlik ve

optimize edilmiş enerji tüketimi sayesinde verimlilik, çalışma süresi ve kalitesi artmakta; maliyetler ve atıklar azalmaktadır.

- **Şeffaflık**

Akıllı fabrikalarda bilgi sürekli şeffaftır. Eş zamanlı bilgi görünürlüğü sayesinde süreçlerden, sahadan ya da üretilmekte olan üründen alınan bilgiler dönüştürülerek hem insanlara hem de otonom sistemlere iletilmektedir. Şeffaf ağ, tesis genelinde eş zamanlı alarmlar, uyarılar yoluyla eş zamanlı takip ve izlenebilirlik sunarak organizasyonun daha doğru kararlar alabilmesine imkân sağlamaktadır.

- **Proaktiflik**

Bir proaktif sistemde çalışanlar tahmin edebilmek ve sorun olmadan önce sorun olacağını tahmin ederek olmadan önce faaliyete geçebilmektedirler. Ancak her zaman bu tahmin doğru olmamakta ya da sorun yanlış tanımlanmaktadır. Bu da kalite hatalarına, fazla stok bulundurmaya, güvenlik kayıplarına vs. yol açmaktadır. Oysa ki akıllı fabrikalarda geçmiş zaman verileri ve sürekli gelen eş zamanlı bilgi sayesinde tahminler daha doğru ve gerçekçi olmaktadır. Bu da sürelerin kısaltmakta, verimliliği ve kaliteyi artırmaktadır

- **Çeviklik**

Çevik esneklik akıllı fabrikanın programa ve ürün değişikliklerine minimum düzeyde müdahale ile adapte olmasına izin vermektedir. Gelişmiş akıllı fabrikalar kendilerini yeniden yapılandırabildiklerinden malzeme akışı ürün ya da program değişikliğine bağlı olarak eş zamanlı bir biçimde değiştirilebilmektedir.

### **2.3.AKILLI FABRİKALAR İLE GELENEKSEL FABRİKALARIN FARKLARI**

Küreselleşme ve dalgalı piyasalar sebebiyle sürekli değişen koşullara uyum sağlamaya çalışan işletmelere, bilgi ve iletişim teknolojilerinde sürekli yaşanan gelişmeler büyük vaatler sunmaktadır. Özellikle Endüstri 4.0 devriminin üretim sürecinde, işletmeler ve çalışanlar üzerine büyük bir etkisi olacağı öngörülmektedir. Çünkü insan gücü ile yapılan tüm üretim yöntemleri değişirken, geleneksel işletmelerin yerini kendi kendine faaliyet gösterebilen, sürekli öğrenebilen “akıllı fabrikalar” almaya başlamıştır (Prinz vd., 2016:113). Bu akıllı fabrikaların geleneksel fabrikalardan (Tablo 1.); üretim yöntemleri, üretim süreci, stok yönetimi, bileşenler, kaynak kullanımı, karar süreci, örgüt yapısı, rotalama, bağlantı, bilişim sistemleri, kontrol, bilgi yönetimi gibi konularda büyük farklılıkları bulunmaktadır (Wang vd., 2016: 6; Lee vd., 2015:19; Davutoğlu, 2017:556-557;<https://www.forbes.com/> (Erişim tarihi: 05.07.2018))

**Tablo 1.** Akıllı Fabrikaların Geleneksel Fabrikalardan Farkları

	<b>GELENEKSEL FABRİKA</b>	<b>AKILLI FABRİKA</b>
<b>Üretim yöntemleri</b>	<b>İnsan temelli:</b> İş görenlerin bilgi, beceri ve uzmanlığına dayalıdır.	<b>İnternet temelli:</b> Nesnelere ve otonom sistemlerin ağ bağlantısı ile etkileşimine dayalıdır.
<b>Üretim süreci</b>	<b>Bağımsız üretim:</b> Üretim sürecinde makineler birbirinden bağımsız olarak çalışmaktadır ve makinelerin önceden yapılandırılmaya ihtiyacı vardır.	<b>Sistemlerin entegrasyonu:</b> Üretim sürecinde makineler birbirine bağlıdır ve diğer makinelerle iletişim kurarak kendilerini yapılandırabilmekte ve çalışabilmektedirler.
<b>Stok yönetimi</b>	<b>Stok bulundurma odaklı:</b> Süreçteki değişimi dikkate alarak stoklamaya önem verir.	<b>Stok bulundurmama odaklı:</b> Tam zamanlı üretim ve müşteri odaklılık nedeniyle stoklamaya yer verilmez.
<b>Karar süreci</b>	<b>İnsan odaklı:</b> Karar verme süreci insan odaklı olarak yapılandırılmaktadır.	<b>Teknoloji odaklı:</b> Karar verme süreci yapay zekaya sahip olan robotlar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.
<b>Bilgi yönetimi</b>	<b>İzole bilgi:</b> Makine kendi sürecinin bilgilerini kaydetmekte ve bilgi nadiren başkaları tarafından kullanılmaktadır.	<b>Büyük veri:</b> Akıllı nesnelere, büyük veri üretmekte, bu veriler yüksek bant genişliğinde transfer edilmekte ve bulut ile büyük verileri işlemektedir.
<b>Kaynak kullanımı</b>	<b>Sınırlı ve önceden belirlenmiş kaynaklar:</b> Seri üretim yapabilmek için, daha önceden dikkatlice hesaplanmış, uyarlanmış ve yapılandırılmış kaynaklar bulundurulmaktadır.	<b>Kaynak dağılımı:</b> Çok çeşitli tipte küçük parti ürünleri üretmek için, farklı türde kaynaklar bir arada bulunmaktadır.
<b>Örgüt yapısı</b>	<b>Örgütsel katmanlar:</b> Örgüt yapısı piramit şeklindedir ve tepe ile alt kademeleri arasında yönetim katmanları bulunmaktadır.	<b>Örgüt düzleştirme:</b> Örgüt içi bilgi paylaşımının yaygınlaşması ve hızlanması ile örgütsel piramidin tepe ve alt kademeleri arasındaki yönetim katmanları ortadan kalkmıştır.
<b>Rotalama</b>	<b>Sabit rotalama:</b> Üretim hattı sabittir. Değişiklik olması gerektiği durumlarda sistem kapatılarak manuel bir şekilde yapılandırılmaktadır.	<b>Dinamik rotalama:</b> Farklı tipteki ürünler arasında geçiş yapabilmek için gerek kaynak ve gerekse hattın rotası otomatik olarak yeniden yapılandırılmaktadır.
<b>Bağlantı</b>	<b>Atölye kontrol ağı:</b> İş istasyonları arasında kontrol amaçlı bağlantı kullanılmaktadır ancak makineler arası bağlantı bulunmamaktadır.	<b>Kapsamlı bağlantılar:</b> Makineler, ürünler, bilgi sistemleri ve insanlar birbirleri ile bağlantı kurmuşlardır ve yüksek internet alt yapısı sayesinde etkileşim halindedirler.
<b>Bilişim Sistemleri</b>	<b>Ayrılmış katman:</b> Sahada kullanılan cihazlar üst bilişim sistemlerinden ayrılmıştır.	<b>Derin yakınsama:</b> Akıllı fabrika internet ağ üzerinden faaliyet yapmaktadır. IWN ve bulut ile fiziksel yapılar ve bilişim sistemleri entegre olmaktadır.
<b>Kontrol</b>	<b>Bağımsız denetim:</b> Her makine kendisine verilen görevleri gerçekleştirmek için önceden programlanmıştır.	<b>Kendini örgütleme:</b> Kontrol fonksiyonu çok fazla birime dağıtılmıştır. Bu akıllı birimler birbirleriyle kendilerini organize etmek için müzakere etmektedirler.
<b>Bileşenler</b>	<b>Sensörler:</b> Ölçüm ve hata bulmaya yönelik kullanılmaktadırlar.	<b>Akıllı sensörler:</b> Öz farkındalık ve öz öngörü sahibidirler.

Tablo 1 dikkatle incelendiğinde geleneksel fabrikalar ile akıllı fabrikalar arasında üretimden yönetime, alt yapıdan örgüt yapısına varıncaya kadar ciddi farklılıklar olduğu görülmektedir. Geleneksel fabrikalarda var olan basit görevler, yinelenen süreçler, görev, yetki ve sorumluluk tanımları, prosesler ve süreleri vs. standartlar, akıllı fabrikalarda yeniden yapılanma olacağından değişiklik gösterecek; görevler, yetki ve sorumluluklar büyük oranda farklılaşabilecektir. Ayrıca örgüt yapısı ve yönetim şekli farklılaşacak, süreç yapay zekaya sahip robotlar ile yönetilecektir (Davutoğlu, 2017: 557). Bu farklılıklar özellikle günümüz yoğun rekabet ortamında işletmelere yüksek verimlilik, düşük arıza oranı, optimum maliyet vs. büyük avantajlar sağlayacağından zamanla geleneksel üretim sistemleri ve fabrikalarının yerini akıllı fabrikaların alması kaçınılmazdır.

## 2.4. AKILLI FABRİKALARIN FAYDALARI

Geleneksel fabrikaların internet ile etkileşimi akıllı fabrikaların oluşmasına neden olmuştur. Akıllı fabrikalar teknoloji tabanlı olmalarının da sağladığı avantaj ile üretim alanında büyük faydalar yaratmaktadırlar. Bunlar;

- **Yüksek Rekabet Gücü;** fabrika donanımı ve bunun için gerekli olan gömülü sistemlerde, makinenin internet ve güçlü ağlarla bezenmesi, işletmelerin daha verimli ve küresel anlamda daha da rekabetçi olmasını sağlamaktadır.
- **Performans Etkinliği;** tedarik zinciri boyunca tüm verilerin anlık olarak toplanması, hata veya acil durumların gerçek zamanlı olarak tespiti sağlanarak müdahale edilebilmesi, verilerin sadece insanlardan değil nesnelere de toplanmasıyla verilerin kesin olması performansın daha iyi değerlendirilmesini ve gerekli iyileştirmelerin daha hızlı ve etkin bir biçimde yapılmasına imkan tanımaktadır.
- **Yüksek Üretkenlik;** akıllı üretim süreçleri sayesinde tüm tedarik zinciri ağı üzerinden verilere daha fazla erişim sağlanmaktadır. Üreticilerin ve tedarikçilerin üretim ve siparişlerle ilgili ihtiyaç duyduğu eş zamanlı verilere ulaşabilmeleri ile ihtiyaç duyulan malzeme, bu malzemenin tedarik miktarı ve işlem süresi tam olarak belirlenebilmekte, böylece verimlilik artmaktadır.
- **Daha Düşük Maliyet;** daha öngörülebilir envanter gereksinimleri, daha etkili bir işe alım ve personel kararları, düşük fire oranı, azaltılmış işlem ve süreç değişkenliği sayesinde maliyetler geleneksel fabrikalara kıyasla daha düşük olmaktadır. Ayrıca hem ürün hem de süreç kalitesinin artması ile bakım, onarım maliyetlerinde azalmalar söz konusudur.
- **Kalite;** karakteristik özelliği kendini optimize etmek olan akıllı fabrikalar, kalite hata eğilimlerini daha kolay ve hızlı bir biçimde tahmin ve tespit edebilmekte; kalitesizliğe neden olan insan, makine veya çevresel nedenleri belirleyerek, bu durumlara çözüm üretebilmektedir.
- **İnovatif İş Modelleri;** farklı akıllı sistemlerin kendi aralarında etkileşim kurmasıyla yeni akıl, yeni hizmet ve iş modelleri oluşması mümkün hale gelmektedir. Çeşitli nesnelere toplanan veriler birçok farklı ağlarda yeni modellerin ya da süreçlerin üretilmesine imkan sağlayacaktır.
- **Çalışma Şartlarında İyileşme;** uygun ayarlamalar yoluyla makinelerin insan çalışma döngüsüne uyumlaştırılması, iş görenlere yeni fırsatlar sunulabilecek ve iş görenlerin çalışma süreleri daha esnek ve bağımsız hale gelebilecektir.
- **Daha Fazla Esneklik;** teknoloji tabanlı olduğu için sistem değişiklikleri karşısında daha hızlı tepki vermekte ve değişikliklere daha kolay uyum sağlayabilmektedir.

- **Yüksek Güvenlik;** birçok faaliyetin insan gücü ile değil makine gücü ile yapılması iş gören hatalarının ve endüstriyel kazaların azalmasını sağlamaktadır (Davutoğlu, 2017:550; <http://www.fishmancorp.com>; <https://www.datexcorp.com/>; <https://proente.com/>, <https://www2.deloitte.com/>; <http://www.akillifabrika.org/>; Erişim tarihi 12.06.2018).

Özetlenecek olursa fabrikaların “akıllanması” ile güvenilirlik, teçhizat etkinliği ve ürün kalitesi artmakta; hata oranı ve fire miktarı azalmaktadır. Ayrıca müşteri siparişlerine anında yanıt verilebilmekte, anlık olarak değişimlere ayak uydurulabilmekte ve tam zamanında üretimi gerçekleştirilebilmektedir. Bu da fabrikalara büyük ekonomik kazanç potansiyeli vaat etmektedir (Alçın, 2016 ).

## 2.5. Akıllı Fabrikalar İle İlgili Yapılmış Olan Çalışmalar

Yeni kavramlar olan Endüstri 4.0 ve akıllı fabrikalar ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmakta olup bunların birçoğu yeni çalışmalardır Bu çalışmaların en eskilerinden biri Shen vd.’nin 2007 yılında yaptıkları çalışmadır. Bu çalışmada üretim sürecinde programların internet tabanlı olarak yapılmasının üretimi eşsiz kılacağından bahsetmektedirler. Sendler (2013), Endüstri 4.0 konseptine göre ürün ve hizmetin insan etkisi olmadan başka ürün ve hizmetlerle internet aracılığıyla sağladığı bağlantı sayesinde özerk bir şekilde kendilerini geliştirdiğini iddia etmiştir. Preuveneers ve Ilie-Zudor (2017), siber-fiziksel sistemler ile iş süreçlerinin izlenmesinin, analiz edilmesinin ve otomatikleşmesinin mümkün hale geleceğini ve geleneksel fabrikaların, büyük veri, bulut bilişim, IoT vs. etkisi ile akıllı fabrikalara dönüşeceğini öne sürmüşlerdir. Alçın (2016)’a göre Endüstri 4.0 hakkında teorik bilgi verdiği çalışmasında yeni sürecin üretim ve tüketim algısını tümenden değiştirecektir. Chiu vd. (2017) bulut bilişim sistemi ve siber-fiziksel sistemleri kullanılarak akıllı bakım sistemi oluşturulabileceğinden bahsetmektedirler. Şekkel ve Bakan (2017) yayınladıkları makalede endüstri 4.0 konseptinden ve onun üretim ve lojistik alanlarına olan etkilerinden bahsetmişlerdir. Endüstri 4.0 gerçeği üzerine bir makalesi bulunan Gentner (2016) ile Hofmann ve Rusch (2017) makalelerinde mevcut durum ile Endüstri 4.0’ın etkisi altındaki gelecekteki durumu kıyaslamışlardır. Gökrem ve Bozuklu (2016) nesnelerin internetinden bahsettikleri çalışmalarında Türkiye’deki mevcut duruma da yer vermişlerdir. Hermann vd. (2016) ise çalışmalarında Endüstri 4.0’dan bahsetmekte; üretim, materyal kullanımı, tedarik zinciri yönetimi gibi endüstriyel süreçleri içeren temel iyileştirmeler olduğunu iddia etmektedirler. Ivanov vd.’nin (2016) akıllı bir fabrikaların süreçlerinin programlanması için dinamik bir model ve algoritma konusunda çalışmaları bulunmaktadır. Yıldız (2017) Endüstri 4.0’ı Türkiye açısından değerlendirdiği çalışmasında, bu devrime adapte olabilmek için ülke genelinde öncelik eğitim olmak üzere birçok farklı alanlarda radikal iyileştirmelerin yapılmasının şart olduğunu vurgulamaktadır. Liao vd. (2017)’nin çalışmasının amacı, Endüstri 4.0’daki akademik ilerlemeleri araştırarak bu boşluğu gidermektir. Schmidt vd. (2015) makalelerinde Endüstri 4.0’ı, çeşitli teknolojik gelişmelerin entegre olduğu ve gerek ürün gerekse de süreçleri içeren ve siber fiziksel sistemler vasıtasıyla dijital ile fiziksel iş akışının sağlayan bir konsept olarak tanımlamışlardır. Prinz vd. (2016) çalışmalarında öğrenen fabrikalardan ve bunların iş çevresi, iş gören, alt yapı vs. etkilerinden bahsetmişlerdir. Yıldız (2018) geleneksel fabrikaların yetersiz olmasının yöneticileri yeni arayışlara yönlendirdiğini, akıllı fabrikaların bu yetersizliğe çözüm olarak ortaya çıktığını iddia etmiştir.

## 3. SONUÇ

4. sanayi devrimi özellikle üretim sektöründe büyük bir etki yaratmaktadır. Zira Endüstri 4.0’ın başlattığı nesnelere ve insan arası iş birliği anlayışı ile çok daha etkin, verimli ve hızlı faaliyet gösterebilen yeni ve çeşitli üretim prosesleri oluşmaktadır. Özellikle üretimde kullanılmaya başlanan akıllı cihazlar, insan hatasını minimuma indirmekte, eş zamanlı bilgiye

erişimi mümkün kılmakta, üretimde kaliteyi artırmakta, kayıplar ve atıkların azalmasının etkisi ile maliyetleri azaltmakta, yüksek performans ve yüksek rekabetçilik yaratmakta ve elde edilen tüm verilerin karar süreçlerinde kullanılmasını sağlamaktadır.

Endüstri 4.0 anlayışının üretim süreçlerinde uygulanması *Akıllı Fabrikaların* oluşmasına neden olmuştur. Akıllı fabrikalardaki Nesnelerin İnterneti (IoT), Siber-Fiziksel Sistemler, artırılmış gerçeklik, yapay zekâ vd. uygulamalar sayesinde kaynak tüketimi optimize olmakta, verimlilik artmakta, kendi kendini yapılandırabilen otonom robotlar ile üretim süreçlerini hızlanmakta; seri üretimden müşteri ihtiyaçlarına göre özel ve akıllı ürün ya da hizmetler üretilebilmekte; üretim tesisleri ile nesnelere eş zamanlı bilgi alışverişi yapılarak üretimde hata payı minimuma indirilebilmektedir. Özetle geleneksel fabrika ve mevcut üretim anlayışı tamamen değişmektedir. Bu değişim domino etkisi yaratarak sektör geneline de yayılmakta; sektöre istihdam, ekonomik büyüme, istikrar, etkinlik, iş güvenliği, verimlilik, sürdürülebilir rekabet avantajı vs. büyük vaatler sunmaktadır.

Teknolojik alt yapının olmazsa olmaz olduğu bu dönüşümde değişime ayak uydurulmak isteyen işletmelerin ilk olarak teknolojik alt yapılarını güncellemeleri gerekmektedir. Bu amaçla kompleks yapıların bütünleştirilmesi için siber fiziksel sistemlere, nesnelerin internetine, yapay zekâ uygulamalarına, bulut bilişim sistemlerine ve ilgili yazılımlara yatırım yapması gerekmektedir. Ayrıca güvenliğin sağlanması için siber güvenlik ağının oluşturulması önemlidir. İkinci olarak da değişimin işgücüne olan etkisinin ortaya konması gerekmektedir. Gelecekte ihtiyaç duyulacak yeni iş modellerinin tanımlanması, iş organizasyonunun yapılması, bu konulara hâkim ve kendini geliştirebilen örgüt yapısı için insan kaynağı planlaması ve tahsisinin yapılması bu noktada büyük önem taşımaktadır. Üçüncü olarak ise bu değişim sürecinin tüm sektörde yaygınlaşmasının sağlanmasıdır. Sektörde yer alan işletmelerin iş birliği yapması ile sektörel anlamda rekabet avantajı elde edilecektir. Tüm sektörün bu süreci içselleştirilmesi, ülke ekonomisine büyük katkı sağlayacaktır.

Endüstri 4.0, Türkiye açısından da büyük önem arz etmektedir. Eğer Endüstri 4.0 doğru uygulanır ve doğru yönetilirse ülke açısından önemli fırsatlar yakalanacaktır. Bu nedenle en önce eğitim sisteminin Endüstri 4.0 ile uyumlu olacak bir şekilde yapılandırılması gerekmektedir. Eğer çağın gerisinde kalmak istenmiyorsa problem çözebilen, robotik kodlama yapabilen, yeni algoritmalar geliştirebilen, yazılım oluşturabilen bir neslin yetiştirilmesi şarttır. Ayrıca gerek akademik camiada gerekse de işletmeler bazında Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleri artırılmalıdır. Bu konuda yapılan çalışmalar maddi ve manevi açılarından teşvik edilmelidir. Mevcut çalışanların bu yeni sisteme uyum sağlamaları için yurt içinde ya da yurt dışında verilen çeşitli eğitimlere katılımları sağlanmalı, mümkünse bu konu üzerinde uzman işletmelerde staj imkanları sunulmalıdır. Tüm bunların gerçekleşebilmesi için üniversite, kamu ve özel sektör arasında sağlıklı ve sağlam bir iş birliği kurulması gerekmektedir. Üniversiteler sektörün beklentilerine ve endüstri 4.0'a uyumlu eleman yetiştirmeye gayret göstermeli, özellikle de endüstri 4.0'a yönelik bölümler açılarak öğrencilerin bu alanlarda yetişmelerini sağlamalıdır. Devlet özel sektöre teşvik verirken Endüstri 4.0'a uyumu öncelikli tutmalı ve akıllı fabrika kurulumu ile ilgili daha fazla destek sunmalıdır.

Bu devrimin mevcut olan her şeyi kökünden değiştireceği ve tüm dünyayı etkisi altına alacağı bir gerçektir. Asıl sorun beklenen bu senaryoda Türkiye'nin nasıl bir konum alacağıdır. Yapılması gereken bir kenarda durup seyirci kalmak yerine sürece en başından uyum sağlamaktır. Bu nedenle Endüstri 4.0'ın detaylarına vakıf olunması ve avantajlarından yararlanmak için gereken hazırlığın bir an önce yapılması gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- ADIGÜZEL, B., 2005. Bilişim Sistemlerinin Lojistik Yönetiminde Etkin Kullanımı ve Buna İlişkin Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Sayısal Yöntemler Bilim Dalı.
- ALÇIN, Sinan, 2016. Üretim İçin Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0. *Journal of Life Economics*, 3(2): 19-30.
- BADZAR, Amina, 2016. "Blockchain For Securing Sustainable Transport Contracts And Supply Chain Transparency". *Helsingborg, Sweden*,
- BAHETI, Radhakisan; GILL, Helen, 2011. Cyber-physical systems. *The Impact of Control Technology*, 12: 161-166.
- BARRETO, L., AMARAL, A., PEREIRA, T. 2017. Industry 4.0 İmplications İn Logistics: An Overview. *Procedia Manufacturing*, 13, 1245-1252.
- BARTODZIEJ, Christoph Jan 2017. The Concept İndustry4.0. In: *The Concept Industry 4.0*. Springer Gabler, Wiesbaden, 27-50.
- CHİU, Y. C., CHENG, F. T., HUANG, H. C., 2017, Developing a factory-wide intelligent predictive maintenance system based on Industry 4.0. *Journal of the Chinese Institute of Engineers*, Cilt: 40, Sayı: 7, 562-571. doi: 10.1080/02533839.2017.1362357
- DAVUTOĞLU, Naci Atalay, Birol Akgül, Erşan Yıldız. (2017) "İşletme Yönetiminde sanayi 4.0 Kavramı ile Farkındalık Oluşturarak Etkin Bir Şekilde Değişimi Sağlamak" (ASOS JOURNAL- Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, s.52.
- ERCAN, Tuncay, KUTAY, Mahir, 2016. "Endüstride Nesnelerin İnterneti (IoT) Uygulamaları", Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, AKÜ FEMÜBİD 16 (2016) 035102 (599-607), DOI: 10.5578/fmbd.43411
- ERTURAN, İlkey Ejder; ERGİN, Emre, 2017. Muhasebe Denetiminde Nesnelerin İnterneti: Stok Döngüsü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 75.
- GENTNER, S., 2016, Industry 4.0: Reality, Future or just Science Fiction? How to Convince Today's Management to Invest in Tomorrow's Future! Successful Strategies for Industry 4.0 and Manufacturing IT. *Chimia*, 70(9): 628-633. doi: 10.2533/chimia.2016.628
- GÖKREM, Levent; BOZUKLU, Mehmet, 2016. Nesnelerin İnterneti: Yapılan Çalışmalar ve Ülkemizdeki Mevcut Durum. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 13: 47-68.
- GUBÁN, Miklós; KOVÁCS, György 2017. Industry 4.0 Conception. *Acta Technica Corviniensis-Bulletin of Engineering*, 10(1): 111.
- HERMANN, Mario; PENTEK, Tobias; OTTO, Boris, 2016. Design principles for industrie 4.0 scenarios. In: *System Sciences (HICSS)*, 49th Hawaii International Conference on. IEEE., p. 3928-3937.
- HOFMANN, Erik; RÜSCH, Marco, 2017. Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. *Computers in Industry*, 2017, 89: 23-34
- HÜLSMANN, Thorsten., 2015. Logistics 4.0 And The Internet Of Things «Workshop «Platforms for Connected Factories of theFuture.



- HACKIUS, Niels; PETERSEN, Moritz. Blockchain in logistics and supply chain: trick or treat?. In: *Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*. epubli, 2017. p. 3-18.
- IVANOV, D., DOLGUİ, A., SOKOLOV, B., WERNER, F., IVANOVA, M., 2016, A dynamic model and an algorithm for short-term supply chain scheduling in the smart factory industry 4.0. *International Journal of Production Research*, Cilt: 54, Sayı: 2, 386-402. doi: 10.1080/00207543.2014.999958
- İÇTEN, T., BAL.G., Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Üzerine Yapılan Akademik Çalışmaların İçerik Analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(4), 401-415.
- KAGERMANN, Henning; LUKAS, Wolf-Dieter; WAHLSTER, Wolfgang, 2015. Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution. *VDI nachrichten*, 13: 11.
- KÖROĞLU, Osman, 2015. Nesnelerin İnterneti, algılayıcı ağları ve medya. İçinde Akademik Bilişim Konferansı. Eskişehir
- KUTUP, Nejat. Nesnelerin İnterneti: 4H, Her Yerden, Herkesle, Her Zaman, Her Nesne İle Bağlantı. *16. Türkiye'de İnternet Konferansı inet-tr'11*, 2011.
- LEE, GyuMyoung, CRESPIY, Noel, 2013. Internet of things. In: *Evolution of Telecommunication Services*. Springer, Berlin, Heidelberg. p. 257-282.
- LEE, In; LEE, Kyoochun, 2015. The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons*, 58(4): 431-440.
- LIAO, Y. X., DESCHAMPS, F., LOURES, E. D. R., RAMOS, L. F. P., 2017, Past, present and future of Industry 4.0-a systematic literature review and research agenda proposal. *International Journal of Production Research*, Cilt: 55, Sayı: 12, 3609-3629. doi: 10.1080/00207543.2017.1308576
- MONOSTORI, L., KÁDÁR, B., BAUERNHANSL, T., KONDOH, S., KUMARA, S., REINHART, G., ... & UEDA, K., 2016. Cyber-Physical Systems In Manufacturing. *CIRP Annals*, 65(2): 621-641.
- ÖZKAZANÇ, Ü. İ., 2010. Malzeme Taşıma ve Depolama Teknolojileri, ÖZTÜRK, G. (ED.), Lojistikte Teknoloji Kullanımı, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2155, Açık öğretim Fakültesi Yayını No: 1183.
- PFOHL, Hans-Christian; YAHSİ, Burak; KURNAZ, Tamer, 2015. The Impact Of Industry 4.0. On The SupplyChainin W. *Kersten, T. Blecker*, 31-59.
- PREUVENEERS, D., ILIE-ZUDOR, E., 2017, The Intelligent Industry Of The Future: A Survey On Emerging Trends, Research Challenges And Opportunities In Industry 4.0. *Journal Of Ambient Intelligence And Smart Environments*, 9(3): 287-298. doi: 10.3233/ais-170432
- PRINZ, C., MORLOCK, F., FREITH, S., KREGGENFELD, N., KREIMEIER, D., KUHNENKÖTTER, B., 2016. Learning factory modules for smart factories in industrie 4.0. *Procedia CIRP*, 54, 113-118.
- RADZIWON, A., BILBERG, A., BOGERS, M., MADSEN, E. S., 2014. The smart factory: exploring adaptive and flexible manufacturing solutions. *Procedia engineering*, 69, 1184-1190.
- RUSHTON, A., CROUCHER, P., BAKER, P., 2010. *The Handbook of Logistics and Distribution Management*, 4th, ed. Kogan Page, London

- SAYER, Sami; ÜLKER, Aydın, 2014. Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi. *Engineer & the Machinery Magazine*, 657.
- SCHMIDT, R., MÖHRING, M., HÄRTING, R. C., REICHSTEIN, C., NEUMAIER, P., & JOZINOVIĆ, P., 2015, June. Industry 4.0- Potentials for Creating Smart Products: Empirical Research Results. In *International Conference on Business Information Systems* (pp. 16-27). Springer, Cham.
- SENDER, U., 2013. *Industrie 4.0: Beherrschung Der Industriellen Komplexität Mit Syslm (Systems Lifecycle Management)*, In Sandler U. (Ed.), *Industrie4.0: Beherrschung Der Industriellen Komplexität Mit Syslm*, (Springer-Vieweg, Berlin, Heidelberg,)
- SHEN, W., Q. HAO, S. WANG, Y. LI, H. Ghenniwa. 2007. “An agent-based service-oriented integration architecture for collaborative intelligent manufacturing.” *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing* 23(3): 315-325
- ŞEKKELİ, Zümrüt Hatice; BAKAN, İsmail, 2018. ENDÜSTRİ 4.0’IN ETKİSİYLE LOJİSTİK 4.0. *Journal of Life Economics*, 5.2: 17-36.
- TIMM, Ingo J.; LORIG, Fabian, 2015. Logistics 4.0-A Challenge for Simulation. In: *Winter Simulation Conference (WSC)*. IEEE, p. 3118-3119.
- ÜRGÜN, Zuhale; DURU, M. Nafiz, 2014. KÜRESEL PAZAR TEKLİFLERİNİN TASARIMLAŞTIRILMASI. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 4.16: 43-62.
- VON SOLMS, Rossouw; VAN NIEKERK, Johan, 2013. From information security to cyber security. *computers & security*, 38: 97-102.
- WAN, Jiafu; ZHOU, Cai, Hu Keliang. 2015, *Industrie 4.0: Enabling Technologies*. In: *Intelligent Computing and Internet of Things (ICIT), 2014 International Conference on*. IEEE, p. 135-140.
- WANG, J. WAN, D. ZHANG, D. LI ,C. ZHANG, “Towards smart factory for industry 4.0: a self-organized multi-agent System with big data based feedback and coordination”, *Computer Networks*, vol.101, pp. 158-168, 2016.
- XIA Feng, YANG Laurence T., WANG Lizhe, VINEL Alexey,2012. “Internet of Things”, *INTERNATIONAL JOURNAL OF COMMUNICATION SYSTEMS*, Int. J. Commun. Syst. 2012; 25:1101–1102, Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/dac.2417
- YILDIZ, Türkey. Yaklaşan Dördüncü Endüstri Devrimi ve Türkiye’deki Mevcut Durum.
- YILDIZ, Aytaç. Endüstri 4.0 ve akıllı fabrikalar. *Sakarya University Journal of Science*, 2018, 22.2: 548-558.
- İnternet Kaynakları:**
- <https://proente.com/akilli-cihazlar-akilli-fabrikalar/> (Erişim tarihi:12.06.2018)
- <http://www.bilgeteknoloji.net/tr/endustri-40-nedir.html>(Erişim tarihi: 13.07.2018).
- <http://www.endustri40.com/artirilmis-gerceklik-augmented-reality/> (Erişim tarihi: 17.06.2018).
- <http://www.endustri40.com/bulut-bilisim-cloud-computing-nedir/>(Erişim tarihi: 17.06.2018).
- <http://www.fishmancorp.com/benefits-smart-manufacturing/> (Erişim tarihi: 12.06.2018).
- <https://mag4.com/endustri-4-0-ve-akilli-fabrikalar-uretimde-verimliliği-artirmanın-5-yolu/> (Erişim tarihi: 15.07.2018).

<https://www.datexcorp.com/industry-4-0-smart-factory-digitization-supply-chain/>(Erişim tarihi: 12.06.2018).

<https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/industry-4-0/smart-factory-connected-manufacturing.html> (12.06.2018)

<https://www.manufacturingtomorrow.com/article/2017/01/what-is-the-smart-factory-and-its-impact-on-manufacturing/9043> (Erişim tarihi: 11.07.2018).

<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/03/19/the-anatomy-of-smart-manufacturing/#26bd391f6a6c> (Erişim tarihi: 05.07.2018).

<https://the-lmj.com/>(Erişim tarihi: 25.05.2018).

<http://www.akillifabrika.org/> (Erişim tarihi: 12.06.2018).

[www.ekonomidunya.com](http://www.ekonomidunya.com) (Erişim tarihi: 13.06.2018).



## REKLAMLARA YÖNELİK DİKKATİN GÖZ İZLEME TEKNİĞİ İLE ÖLÇÜLMESİ VE BAĞLAM ETKİSİ\*

### THE CONTEXTUAL EFFECT AND MEASUREMENT OF ATTENTION TO ADVERTISEMENTS VIA EYE TRACKING METHOD

Can YAMAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Davranış Bilimi ve Biyometrik Ölçüm Laboratuvarı  
Eskişehir/TÜRKİYE, E-mail. [yamanc@ogu.edu.tr](mailto:yamanc@ogu.edu.tr)

Nihan TOMRİS KÜÇÜN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Davranış Bilimi ve Biyometrik Ölçüm Laboratuvarı  
Eskişehir/TÜRKİYE, E-mail. [nihan.tomris@hotmail.com](mailto:nihan.tomris@hotmail.com)

Öğr. Gör. Dr. Sezen GÜNGÖR

Namık Kemal Üniversitesi Çorlu Meslek Yüksekokulu  
Eskişehir/TÜRKİYE, E-mail. [sezengungor@nku.edu.tr](mailto:sezengungor@nku.edu.tr)

Doç. Dr. Sertaç EROĞLU

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Davranış Bilimi ve Biyometrik Ölçüm Laboratuvarı  
Eskişehir/TÜRKİYE, E-mail. [seroglu@ogu.edu.tr](mailto:seroglu@ogu.edu.tr)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p><b>Makale Geçmişi:</b> <b>Geliş:</b> 3 Ekim 2018 <b>Kabul:</b> 22 Ekim 2018</p>	<p>Göz hareketleri kısaca 'bilişsel ve algısal ilişkinin bir sonucu' olarak tanımlanmaktadır. Bu sebeple göz izleme teknolojisi; sözel veri işleme, hafıza, dikkat, sosyal biliş ve karar verme süreçleri gibi birçok bilişsel süreç için kullanılabilir güçlü bir nöropazarlama tekniği olarak kabul görmektedir. Satın alma sürecinde tüketicilerin ürünler ve tamamlayıcı unsurları üzerinde izledikleri yolların bilinmesi ve göz haritalarının çıkarılabilmesi pazarlama iletişimi unsurlarının daha etkin hale getirilebilmesine ve neticede satın alma davranışının büyük ölçüde öngörülebilmesine imkan verecektir. Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Davranış Bilimi ve Biyometrik Ölçüm Laboratuvarı'nda online haber ve dergi takip eden 20 kişi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmamız, "bağlamında kullanılan reklamların etkinliğinin daha yüksek olması" önkabulüne dayanmaktadır. Deney sürecinde kullanılan göz</p>
<p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Tüketici davranışı; Nöropazarlama; Bağlamsal reklam; Göz izleme</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.271</p>	

\* Bu çalışma, 4-6 Eylül 2018 tarihinde Roma'da düzenlenen VI. Uluslararası Multidisipliner Avrasya Kongresinde sözlü olarak sunulmuş olan aynı isimli bildirinin gözden geçirilmiş halidir.

<b>JEL Kodları:</b> M31, M37	izleme tekniği ile katılımcıların odaklanma, seçilen yol takibi ve sıçrama verileri toplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda literatüre de paralel olarak bağlamında kullanılan reklamların dikkat düzeyini artırdığı, marka üzerinde daha fazla odaklanma sağladığı ve hatırlanma oranının bağlamında kullanılmadığı durumlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.
------------------------------	---

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b>  <b>Received:</b> 3 October 2018  <b>Accepted:</b> 22 October 2018</p>	<p>Eye movements are briefly defined as a result of a cognitive and perceptual relationship. For this reason, eye tracking technology is accepted as a powerful neuromarketing technique that can be used for many cognitive processes such as verbal data processing, memory, attention, social cognition and decision making. Being able to analyze eye maps while consumers are looking at products and advertisements during the purchasing process, are going to make marketing communication elements more effective and as a result buying behavior can mostly be predicted. This study is designed in Eskişehir Osmangazi University Behavioral Science and Biometric Measurement Laboratory with 20 participants who follow the online news. Our study is based on the hypothesis that advertising via contextual marketing perspective can attract more attention to the given ads by the target audience. In the experiment stage, eye tracking technique was used to collect participants' fixations, scan paths, and saccades data. Our results (consistent with the related literature); attention levels to the advertisements used in the context are higher than the ones which were not used in the context.</p>
<p><b>Keywords:</b>  Consumer behaviour;  Neuromarketing; Contextual advertising; Eye tracking</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.271</p>	
<p><b>JEL Codes:</b> M31, M37</p>	

## 1. GİRİŞ

Tüketiciyi anlamak ancak insanların genel anlamda tutum ve bunun sonucunda oluşan davranışlarını anlamakla mümkün olabilmektedir. Bireylerin tutum geliştirme süreçlerini şekillendiren çevresel, kişisel, psikolojik ve hatta biyolojik etkiler, pazarlama alanında da önemi günden güne artan ve sıklıkla çalışılan konular arasında yer almaktadır. Pazarlama araştırmalarında kullanılan anket, gözlem, odak grup toplantıları, simülasyon teknikleri, derinlemesine mülakatlar, projektif teknikler gibi geleneksel araştırma yöntemlerinin temel olarak bireyin kontrol edebileceği ve bilinçli olarak manipüle edebileceği cevaplardan oluşması sebebiyle ilgili araştırma metodlarını desteklemeye yönelik yeni yöntem arayışları doğmaya başlamıştır. Bu arayışın sonucu olarak bireyin bilinçaltı düzeydeki bilişsel faaliyetlerini kantitatif olarak ölçmeye imkan veren nöropazarlama teknikleri, yakın dönemde pazarlama araştırmacılarının dikkatini önemli ölçüde çekmektedir. Geleneksel araştırma yöntemlerinin tamamlayıcısı olarak tanımlanan ve temelde bireyin uyarılar karşısındaki biyolojik reaksiyonlarını, geçirdiği bilişsel süreci ve duygulanımı anlamak üzere kullanılan nöropazarlama, bir çok farklı girdinin bileşkesi olarak oluşan karmaşık insan davranışlarını çözümlenmek için yeni bir yaklaşım olarak kabul görmektedir. Nöropazarlama kısaca; tüketicilerin bilinçli ve bilinçsiz olarak pazarlamaya nasıl tepki verdiklerini anlamak için nörobilim çalışmalarında kullanılan ölçme tekniklerinin uygulanmasıdır (Lee ve diğ., 2007:201).

Gün içinde binlerce uyarılarla karşı karşıya kalan insan beyni, enerjisini en verimli şekilde kullanmak üzere evrimleşmiştir. Bu doğrultuda geliştirdiği 'seçici' ve 'bölünmüş' dikkat sistemleri, algı eşiği ve bu eşiklerdeki farklılıklar gibi pek çok fonksiyonu ile beyin, bireyin hayatını sürdürmesine ve hayatını kolaylaştırmasına hizmet etmeyen tüm uyarıları bir bilişsel yük yaratmamak amacı ile ilk anda bloke etmektedir. Tüketiciye verilmek istenen mesajın iletilmesi için aşılması gereken algı eşiği de tam bu sebeple günden güne

yükselmektedir. Pazarlama iletişimi elemanlarının en önemlilerinden olan görsel reklamların hedef üzerindeki etkinliğinin belirlenebilmesi için maruz kalan tüketicinin zihnindeki iz düşümünün anlaşılabilmesi bu sebeple büyük önem arz etmektedir. Literatürde, tüketicilerin bağlamında kullanılan reklamlara yönelik dikkatinin daha yüksek olduğu ve reklama yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu bildirilmektedir (Kalyanaraman ve diğ., 2005:28; Wedel ve Pieters, 2008:128; Wojdyski ve Bang, 2016:2).

### **1.1. İnternet ve Pazarlama**

1960'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen askeri bir proje sonucunda ortaya çıkan internet, zamanla bu ağa yeni bilgisayar ve sunucular bağlanması ile elektronik bir ağ halini almıştır. Günümüzdeki anlamı ile internet artık; bilgisayarlar arasında bağlantı kuran (networking), yalnızca bir birimdeki bilgisayarların birbiri ile iletişim halinde bulunmasını sağlayan (intranet) ve birden fazla birimin birbirleri arasında bağlantı kurmasını sağlayan (extranet) iletişim ağları anlamına gelmektedir (Parlak ve Balık, 2005:28). İnternetin World Wide Web aşamasına gelmesiyle ise kullanıcı sayısı büyük bir hızla artmış ve mobil cihazların da ağa katılımı ile vazgeçilmez bir iletişim kanalı halini almıştır.

İletişim kanallarının bu denli hızlı gelişmesi pazarlama iletişimi faaliyetlerini de büyük oranda etkilemiştir. Bütünleşik pazarlama iletişimi kapsamında önemli bir değişim yaratan internet reklamları; düşük maliyetli, hızlı, konum ve zaman bazlı, interaktif, kişiye özel ve ölçülebilir olma özellikleri ile geleneksel pazarlama uygulamalarından ayrılmaktadır (Tosun, 2004:165; Altınbaşak ve Karaca, 2009:465). Ayrıca, Grönroos (2004) tarafından 'ürün ve hizmetleri, sosyal etkileşimi, finansal süreçleri, bilgiyi ve ilişkili tüm boyutları içeren bir paylaşım süreci' olarak isimlendirilen ilişkisel pazarlama uygulamalarında da internetin ve diğer tüm bilgi teknolojilerinin kullanımının önemi öne çıkarılmaktadır. Erdoğan (2009) tarafından ' taraflarına değer yaratan değişim ilişkileri ağlarını oluşturmayı, sürdürmeyi ve geliştirmeyi amaçlayan uygulamalı bir bilim' şeklinde açıklanan ilişkisel pazarlama, belirtilen özellikleri sebebi ile internetin uygun ve etkin bir iletişim kanalı olarak kullanılabileceğini işaret etmektedir. İlişkisel pazarlama uygulamaları ve internet kullanımının bu büyük uyumu genel anlamda tüm taraflara değer yaratabilmek için hedef kitleye ihtiyaç duyulduğu an ulaşabilme imkanı vermesi, iletişimi özelleştirebilme şansının bulunması, en güncel ve doğru mesajın eşzamanlı iletilmesi, hedef kitlenin tepkisinin gözlemlenebilmesi ve ölçülebilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu doğrultuda 2000'li yılların başından itibaren gündeme gelen 'bağlamsal pazarlama stratejileri', ilişkisel pazarlama yaklaşımının en sık kullanılan araçlarından biri olarak görülmeye başlanmıştır (Kılıç ve Erdoğan, 2016:462).

#### **1.1.1. Bağlamsal Pazarlama**

Rayport ve Sviokla (1994) pazarlama faaliyetlerinin internet ortamında da devam edebileceğini belirtmişler ve bağlamsal pazarlamanın öncüleri olmuşlardır. Luck ve Lancaster (2003) tarafından 'teknolojinin yarattığı fırsatları değerlendirerek müşteri ile işletme arasındaki ilişkilerin gelişimine katkı sağlayabilmek' olarak tanımlanan bağlamsal pazarlama stratejisi, ilerleyen yıllarda online iletişim kuran cihazların çeşitlenmesi ve yaygınlaşması ile çok daha fazla ilgi toplayan bir konu haline gelmiştir. Sanal ve gerçek dünyanın bir araya getirilmesi ile yarattığı değeri artıran bağlamsal pazarlama uygulamaları, gücünü dinamik bir etkileşim sağlamasından almaktadır (Demirağ ve Demireli, 2016:150) ve bu sayede gerçek zamanlı olarak marka değeri artırmak mümkün olmaktadır. Web sitelerinin içerik, altyapı ve bağlam bileşenleri ile tüketici için değer yaratmayı hedefleyen bağlamsal pazarlama faaliyetleri (Kılıç ve Erdoğan, 2016:464) hedef kitleleri üzerindeki etkinliğinin hızlı bir şekilde ölçülebilmesi ile de avantaj sağlamaktadır.

## 1.2. Reklamların Etkinliğinin Ölçülmesi

Reklamın etkinliği, pazarlama amaçlı iletişim stratejileri doğrultusunda belirlenen hedef kitlede arzu edilen tutum değişiminin boyutu ile ölçülebilmektedir. Reklamdan sonra hedef pazarın tepkisi ve iletişim etkililiği olmak üzere iki ayrı çerçevede değerlendirilebilen reklamın etkisi, bu kapsamda geliştirilen finansal ve davranışsal modeller ile değerlendirilebilir. Reklamın etkisi, bir kişideki tutum değişimi baz alınarak değerlendirilebileceği gibi pazar genelinde yarattığı ekonomik ve davranışsal hareketlilikle de ölçülebilir (Vakratsas ve Ambler, 1999:28). Bununla beraber, reklam dışındaki diğer tüm tutundurma karması bileşenleri, bireylerin sosyo-ekonomik ve demografik özellikleri ve hatta rakiplerin durumu bile ilgili reklamın etkinliği üzerinde etkili olabilmektedir (Beerli ve Santana, 1999:12). Vakratsas ve Ambler'e (1999) göre reklamların iletişim kurma sürecindeki etkinliği, hedef kitlenin bilişsel ve duygusal tepki modelleri ile açıklanabilmektedir. Bilişsel tepki modelleri hedef kitlenin ürün hakkında edindiği bilgi ve bu doğrultuda geliştirdiği tutum ya da tutum değişimi anlamına gelirken, duygusal tepki modelleri ise reklamların hedef kitlede harekete geçirdiği duyguları tanımlamaktadır (Aaker ve diğ., 1988:11). Her iki etki modeli tipi de hedef kitlenin ürün hakkındaki görüşünü ve dolayısıyla satın alma eğilimini doğrudan etkilemektedir. Çünkü bilişsel tutarlılık prensibinin gereği olarak; markaya yönelik geliştirilen olumlu bilişsel ve duygusal tutum boyutlarının, olumlu davranışsal tutumu beraberinde getirmesi beklenmektedir (Fishbein ve Ajzen, 1975:216; Baldinger ve Rubinson, 1996:30). Bu sebeple hem kaynakların etkin kullanımı hem de istenilen tutum değişiminin uzun süreli gerçekleştirilebilmesi için reklamların hedef kitle üzerindeki etkisinin ölçülebilmesi ve iyileştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

### 1.2.1. İnternet Reklamlarının Etkinliği

Elektronik takip yöntemlerinden faydalanılarak gerçekleştirilen reklam etkinlik ölçümleri sayesinde hedef kitle olan müşteriler ile ilgili somut veri toplamak ve yayınlanan reklamların fayda maliyet analizlerini yapabilmek mümkün olmaktadır. Bu sayede kullanılan iletişim kanallarının işletmeye ve markaya olan katkısı ölçülebilir ve işletmenin medya stratejisi en etkin sonuçları verecek şekilde yeniden düzenlenebilir. Belirtilen temel fayda sebebi ile pazarlama alanında çalışan akademisyenler internet reklamlarının etkinliğini ölçülemek için bir çok araştırma yapmışlar (Dou ve diğ., 2001:34; Shamdasani ve diğ., 2001:18; Griffith ve Chen, 2004:58) ve model önerilerinde bulunmuşlardır (Wang ve diğ., 2002:158; Yoo ve diğ., 2004:57).

Geleneksel pazarlama araştırma yöntemlerinin yanı sıra, internet reklamlarında tıklama sayısı, gösterim sayısı, görüntüleme zamanı, arama motorlarında aranma sayısı ve benzeri pek çok farklı veri toplama yöntemi bulunmaktadır. Bunlarla birlikte internet reklamlarının etkinliğinin değerlendirilmesi konusunda yakın zamanda sıklıkla kullanılmaya başlayan ve tamamlayıcı bir araştırma yöntemi olarak fayda sağlayan nöropazarlama yöntemleri de sunduğu somut veriler sayesinde giderek artan bir popüleriteye sahip olmaktadır.

### 1.3. Nöropazarlama Uygulamaları

Pazarlama kavramının tarihsel gelişimine bakıldığında günümüzde artık tamamen tüketici odaklı bir hal aldığı görülebilir. İlişkisel pazarlama anlayışı ile beraber bir adım daha ileri giderek bireysel düzeyde etkinliğini arttırmak üzere evrilen pazarlama iletişimi stratejileri, artık büyük grupları anlamak için bireysel düzeyde tutum ve davranışları inceleme ve bireye hitap edebilecek kadar özelleştirilebilme aşamasına gelmiştir.

Birey düzeyinde tüketici davranışını analiz etme, anlamlandırma ve hatta öngörme amacı taşıyan nöropazarlama yöntemleri; biyometrik, nörometrik ve psikometrik ölçüm yöntemlerinin bütünüdür. Yaygın olarak sağlık bilimleri alanında faaliyet gösteren



araştırmacılar tarafından kullanılan cihazlar (fMRI, PET, MEG, SST, EEG, GSR, EKG vb.) ile yapılan ölçümler, uyanımlar karşısında bireyin istemsiz oluşan (otonom) tepkilerini kayıt altına alabilen nöropazarlama yöntemleri ile birleştirildiğinde bireyin bilişsel süreçlerinin yakından izlenmesine olanak vermektedir. Zaltman'ın (1997) pazarlama araştırmalarında ilk kez fMRI (Functional Magnetic Resonance Imaging) kullanması ile konuşılmaya başlanan nöropazarlama, katılımcıların bilinçli olarak gerçekte düşündüklerinden farklı olarak dışa vurdukları söylemlerinin yarattığı sorunların çözümünde önemli rol oynayabilmektedir (Ural, 2008:426).

İnsan davranışını şekillendiren bireysel ve çevresel değişkenlerin çeşitliliği göz önünde bulundurulduğunda, bilişsel yükü azaltmaya yönelik kısayollar kullanması ve bilinç altı düzeyde karar verme mekanizmalarına sahip olması anlaşılabilir olmaktadır. Karar verme aşamasında büyük etkiye sahip olan duyguların analiz edilebilmesi de ayrıca bir öngörü sağlayabilmektedir.

Bu çalışmada sayılan avantajları sebebi ile nöropazarlamanın biyometrik ölçüm yöntemlerinden biri olan 'göz izleme' (eye-tracking) yöntemi, bağlamsal pazarlama aracı olarak internet reklamlarının etkinliğini ölçebilmek üzere kullanılmıştır.

### 1.3.1. Göz İzleme Yöntemi

Göz izleme tekniği; nöropazarlama araştırmalarında sıklıkla kullanılan biyometrik ölçüm tekniklerinden biridir. Sistem temel olarak gözbebeği boyutlarını ve göz hareketlerini kızılötesi bir ışınla takip eden bir donanım ve buradan gelen verileri gruplandırarak yorumlayan bir yardımcı yazılımdan oluşmaktadır.

Göz izleme yöntemiyle üç temel ölçüm yapılmaktadır: odaklanma (fixation), sıçrama (saccade) ve izlenen yol (scanpath). Odaklanma o an için gözün nerede olduğunun ölçümüdür. Odaklanmayla birlikte odaklanma sayısı yani o noktaya kaç kez odaklandığı ve odaklanma süresi yani o noktaya ne kadar süre ile odaklandığı da yorumlanabilecek ölçüm verileri arasındadır. Odaklanma sayı ve süresinin az ya da çok olması olumlu ya da olumsuz çıkarımlar doğurabilir. Kişinin belirli bir noktaya görece daha fazla odaklanmasının sebebi, o noktadaki bir öğenin çok dikkat çekmesi ya da o öğenin anlaşılammış olması anlamına gelebilir. Bu değerlendirmenin bağlama dayalı olarak ve diğer verilerle birlikte yapılması gerekmektedir.

Odaklanma süresi, tek bir odaklanmanın süresi şeklinde kullanılabilmesi gibi o noktaya yapılacak farklı odaklanmaların toplam süresi olarak da kullanılabilir. Göz izleme cihazı ile ölçümlenecek sıçrama verisi, gözün bir noktadan başka bir noktaya geçişini ifade etmektedir. Sıçrama verisi gözün bir odak noktasından diğerine geçişi gösterir. Bu sayede odaklanmaların sırasının da tespit edilmesi mümkündür. Sıçramanın uzun olması dikkatin bir alandan başka bir alana kaydığının göstergesi olabilir. Genellikle kısa mesafeli sıçramalarla bir odak noktasından diğerine geçildiği durumlarda dikkatin belirli bir alanda devamlılığı söz konusudur.

Odaklanma ve sıçrama verilerinin birleşimiyle birlikte izlenen yol ortaya çıkmaktadır. İzlenen yol, görüş alanı içindeki gezinimin göstergesidir. Sonradan verilerin üst üste konulması ile sıcaklık haritaları oluşturulmakta ve deneklerin uyanımlara nasıl bir yoğunlukla baktıkları bu haritalar vasıtasıyla ortaya konmaktadır.

## 2. YÖNTEM

Örnekleme, kolayda örnekleme yoluyla seçilen 11 erkek ve 9 kadın toplam 20 katılımcıdan oluşmaktadır. Yaş ortalamaları 33 olan katılımcıların tamamı haberleri online takip ettiklerini belirtmişlerdir. Deney aşamasında tüm katılımcılara toplamda 8 haber metni ve 8 reklam görseli sunulmuştur. Tüm sayfalarda haber metinleri eşit sayıda kelime içerecek şekilde seçilmiş ve reklamlar aynı yönde ve boyutta bulunmak üzere konumlandırılmıştır. Tüm

sayfalarda yazı tipi ve harf boyutu standart tutulmuştur. Metinler düz beyaz zemin üzerine siyah yazı karakteri kullanılarak sunulmuş, reklam görselleri ise 1920x1080 çözünürlük düzeyinde ve renkli formatta tercih edilmiştir.

Dikkat düzeyini manipüle etmemek için reklamları kullanılan markalar halihazırda yüksek bilinirliğe sahip olmayan markalar arasından seçilmiştir. Bu seçimin tarafsızca yapılabilmesi için bir pilot çalışma gerçekleştirilmiş ve 30 kişiye markaların ürün grupları sunularak bu gruplarda akıllarına gelen ilk üç markayı yazmaları istenmiştir. Deneyde kullanılan marka seti, bu listeye hiç giremeyen markalar arasından oluşturulmuştur. Deney tasarımında bulunan sayfaların dördünde reklamlar bağlamında kullanılmış, diğer dördünde ise metinle ilgisiz reklamlar konumlandırılmıştır.

**Tablo 1.** Kullanılan reklamların ait olduğu markalar ve haber içerikleri

Marka	Haber	Bağlam
Varta	Güvenlik açığı	X
Hiking	Deprem	X
Sensitive	Turizm	✓
Proton	Güvenli sürüş	✓
Ducray	Batan şehir	X
Terra	Kolera	✓
Orbit	Kredi kartı	X
Bergin	Fındık üreticileri	✓

Katılımcılara göz takip cihazı takıldıktan sonra gerekli kalibrasyon yapılmış ve deney aşamasına geçilmiştir. Katılımcılar deneye tek kişi olarak kabul edilmiş ve deney öncesinde araştırmanın amacı ve uygulanacak prosedür hakkında bilgilendirilmiştir. Deney aşamasında haber metinleri ve reklamları içeren sayfalar 30 saniye hızla otomatik olarak değiştirilmiştir ve bu esnada katılımcıların göz hareketleri ile ilgili datalar Gazepoint GP3 HD Eye Tracker 150 Hz sistem vasıtası ile toplanmış cihazın orijinal yazılımı ile göz hareketleri sonucu oluşan sıcaklık haritaları ve izlenen yol analizleri gerçekleştirilmiştir. Deney sonrasında katılımcıların inceledikleri sayfalarda bulunan marka ve haberlerden akıllarında kalanları tespit edebilmek amacı ile 2 adet açık uçlu soru sorulmuştur. Ayrıca katılımcıların cinsiyet, yaş ve eğitim durumu da demografik faktörler olarak kayıt altına alınmıştır. Anket yoluyla toplanan veriler ile frekans analizi gerçekleştirilmiş ve bu yolla hatırlanan marka ve haber içerikleri belirlenmiştir. Elde edilen veriler göz hareketleri ile karşılaştırılmış ve doğrulanmıştır.

### 3. SONUÇ

Araştırma sonucunda ilgili literature de paralel şekilde; bağlamsal pazarlama gereği haber içerikleri ile ilgili markaların konumlandırıldığı reklam görsellerine katılımcıların daha fazla odaklandıkları ve deney sonrasında yapılan anket çalışmasında bu markaların daha fazla hatırlandığı görülmüştür.

**Tablo 2.** Deneyde kullanılan marka seti ve deney sonrasında hatırlanma oranları

Marka	Toplam hatırlanma sayısı	Bağlamında konumlandırılan	Bağlamında konumlandırılmayan
Varta	3		3
Hiking	6		6
Sensitive	9	9	
Proton	8	8	
Ducray	3		3
Terra	2	2	
Orbit	6		6
Bergin	4	4	
<b>Toplam</b>		<b>23</b>	<b>18</b>

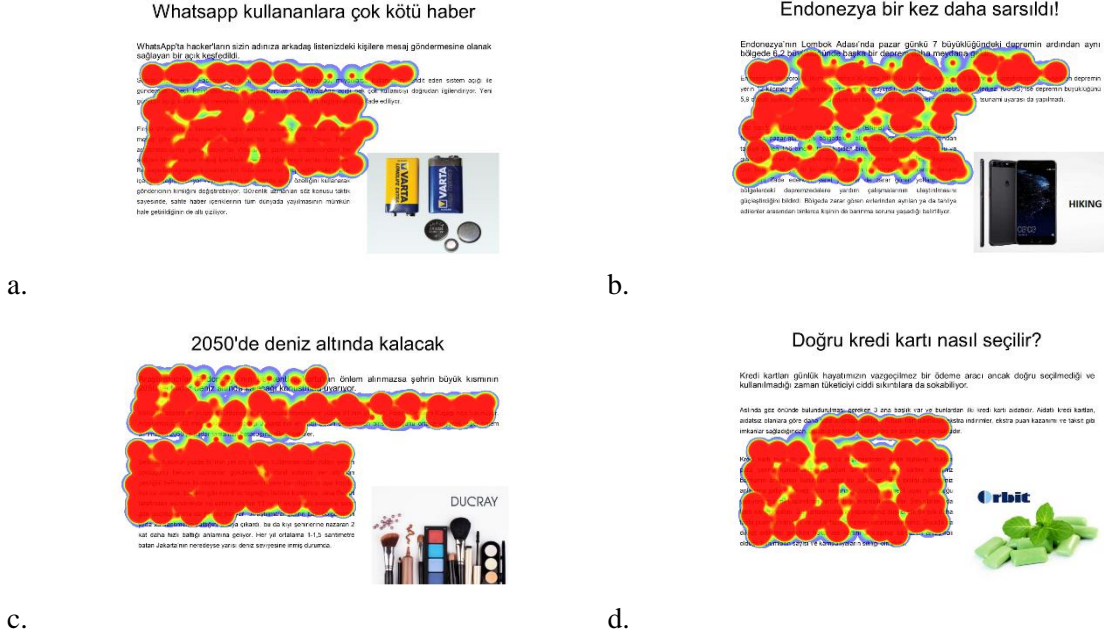
Araştırmanın özgün sonuçlarından biri olarak; bağlamında kullanılan reklamların bulunduğu metinler de diğer gruba göre daha fazla hatırlanmaktadır. Tablo 3'te gösterilen bu durum, bağlamsal pazarlama stratejisinin metinler ve görseller açısından çift yönlü etkiye sahip olduğunu göstermek bakımından önem taşımaktadır.

**Tablo 3.** Deneyde kullanılan haber başlıkları ve deney sonrasında hatırlanma oranları

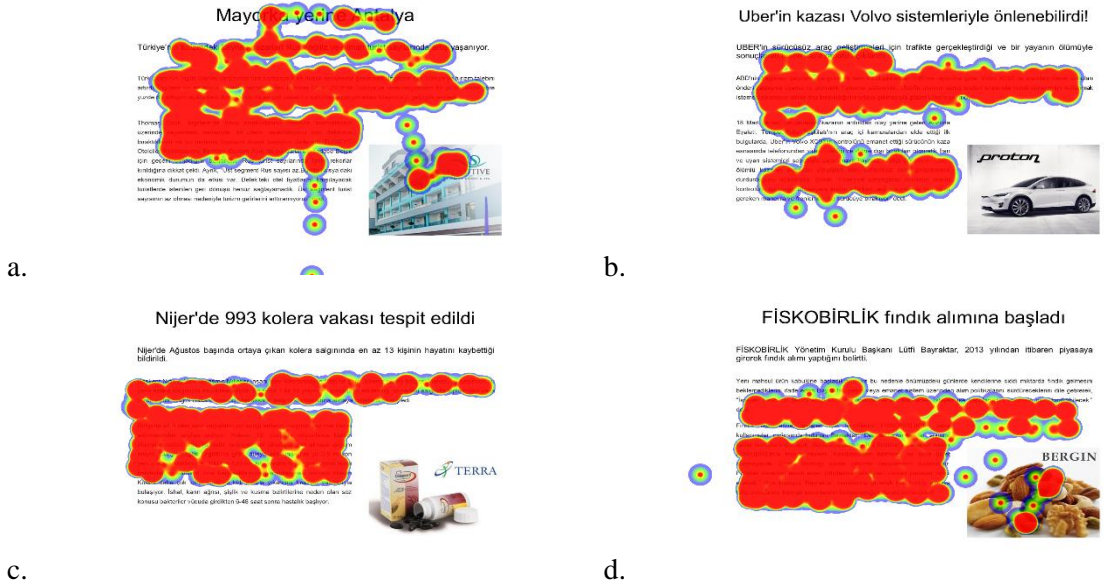
Haber	Toplam hatırlanma sayısı	Bağlamında konumlandırılan reklam ile birlikte sunulan metin	Bağlamında konumlandırılmayan reklam ile birlikte sunulan metin
Güvenlik açığı	9		9
Deprem	12		12
Turizm	11	11	
Güvenli sürüş	11	11	
Batan şehir	8		8
Kolera	9	9	
Kredi kartı	5		5
Fındık üreticileri	13	13	
<b>Toplam</b>		<b>44</b>	<b>34</b>

Tablo 2 ve Tablo 3 verileri dikkate alındığında bağlamında konumlandırılmayan reklamların (haber içerikleri yüksek hatırlanma oranına sahip olsa bile) hatırlanmalarının düşük olduğu gözlemlenmiştir. Şekil 1'deki göz izleme yöntemi ile oluşturulan ortak sıcaklık haritalarında, metin üzerinde yoğunlaşma olduğu halde alakasız olarak yerleştirilen reklam ile ilgilenilmediği gösterilmektedir. Şekil 1.d.'deki "Kredi kartı – Orbit" içeriğinin 5-6 oranında hatırlanıyor olmasının, haber içeriğine olan ilginin reklam çevresinde yoğunlaşmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

**Şekil 1.** Bağlamında konumlandırılmayan haber-reklam içeriklerinin ortak sıcaklık haritaları. **a.** Güvenlik açığı-Varta, **b.** Deprem-Hiking, **c.** Batan şehir-Ducray, **d.** Kredi kartı-Orbit



**Şekil 2.** Bağlamında konumlandırılan haber-reklam içeriklerinin ortak sıcaklık haritaları. **a.** Turizm-Sensitive, **b.** Güvenli sürüş-Proton, **c.** Kolera-Terra, **d.** Fındık üreticileri-Bergin



Şekil 2'de sıcaklık haritalarından anlaşılacağı gibi haber metni ile ilişkili reklam kullanımında göz hareketliliği daha fazladır. Şekil 2.a. ve Şekil 2.d., reklamlar ile ilgilenilmenin arttığını göstermektedir. Şekil 2.b. ve Şekil 2.c.'de göz hareketinin reklam üzerinde kısa süreli hareketi dolayısıyla diğer sıcaklık haritalarından farklı bir görüntü vermiştir. Tablo 4'de katılımcıların haber metni ile ilişkilendirilmiş reklamlara, ilişkilendirilmemiş olanlara nazaran fazla göz attığını sayısal olarak vermektedir.

**Tablo 4.** Deneyde kullanılan reklamlara atılan bakış sayısı

<b>Katılımcı \ Reklam</b>	Varta	Hiking	Sensitive	Proton	Ducray	Terra	Orbit	Bergin
Katılımcı 1	0	1	0	0	0	1	0	0
Katılımcı 2	1	0	2	1	0	1	2	3
Katılımcı 3	1	0	6	2	0	1	0	3
Katılımcı 4	0	1	3	1	0	1	0	1
Katılımcı 5	1	1	13	4	9	2	7	3
Katılımcı 6	1	0	0	0	0	0	1	1
Katılımcı 7	1	0	3	1	0	0	0	2
Katılımcı 8	0	2	0	1	0	2	1	1
Katılımcı 9	1	0	4	2	0	1	0	2
Katılımcı 10	1	3	1	0	2	1	1	1
Katılımcı 11	0	2	1	2	1	1	1	3
Katılımcı 12	0	0	3	1	0	1	0	1
Katılımcı 13	1	0	3	4	1	5	0	3
Katılımcı 14	0	1	1	1	1	4	1	1
Katılımcı 15	1	1	0	3	0	1	0	3
Katılımcı 16	0	0	0	0	1	0	0	3
Katılımcı 17	2	1	1	0	1	1	1	1
Katılımcı 18	2	0	2	0	0	0	0	1
Katılımcı 19	0	0	0	0	0	0	1	0
Katılımcı 20	0	0	0	0	1	1	0	1
<b>Toplam</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>43</b>	<b>23</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>34</b>

Katılımcıların göz hareketleri ile izledikleri yol ve sıcaklık haritaları incelendiğinde, hatırlanan markalara odaklanma sayılarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum da yine literature uygun şekilde odaklanma ile hatırlama (hafıza) arasındaki ilişkiyi doğrulamaktadır (Wedel ve Pieters, 2000:311).

Araştırmanın bir diğer sonucu da; hazırlanan reklam setinde bulunmayan ve yalnızca haber metinleri içinde adı geçen markaların hatırlanma sıklığıdır. Hatırlanan markaların belirlenmesine yönelik hazırlanan sorularda yalnızca reklam görsellerinin ait olduğu markaların istendiği belirtilmesine rağmen 12 katılımcı marka setinde bulunan markaların yanı sıra metin içinde geçen markaları da bildirmişlerdir. Metinlerde bulunan markaların hatırlanma sayısı, marka setinde bulunan markaların hatırlanma sayısı ile kıyaslandığında frekansların oldukça yakın olduğu görülmektedir. Bu sonuç, halihazırda yüksek bilinirliğe sahip markaların, bilinirliği nispi olarak düşük olan markalara karşı herhangi bir vurgu ya da görsel kullanılmasa dahi rekabet edebilecek düzeyde dikkat çekebildiğini göstermektedir.

**Tablo 5.** Haber metinlerinde bulunan markalar ve hatırlanma oranları

<b>Marka</b>	<b>Toplam hatırlanma sayısı</b>
Volvo	10
Fiskobirlik	5
Uber	5

Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje no: 2018/46E01).

## KAYNAKÇA

- AAKER, D. A., STAYMAN, D. M., and VEZINA, R., 1988, Identifying Feelings Elicited by Advertising, *Psychology & Marketing*, 5(1), 1-16.
- ALTINBAŞAK, İ., and KARACA, S., 2009, İnternet Reklamcılığı ve İnternet Reklamı Ölçümlenmesi Üzerine Bir Uygulama, *Ege Academic Review*, 9(2), 463-487.
- BALDINGER, A. L., and RUBINSON, J., 1996, Brand Loyalty: The Link Between Attitude and Behavior, *Journal of Advertising Research*, 36(6), 22-35.
- BEERLI, A., and SANTANA, J. D. M., 1999, Design and Validation of an Instrument for Measuring Advertising Effectiveness in the Printed Media, *Journal of Current Issues & Research in Advertising*, 21(2), 11-30.
- DEMİRRAĞ, F., and DEMİRELİ, C., 2016, Bağlamsal Pazarlama Stratejilerinin Marka Değerine Etkisi Üzerine Bir Pilot Araştırma, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(1), 147-167.
- DOU, W., LINN, R., and YANG, S., 2001, How Smart are 'Smart Banners'?, *Journal of Advertising Research*, 41(4), 31-43.
- ERDOĞAN, B. Z., 2009, Pazarlama: Küresel Krizin Suçlusunu mu, Kurtarıcısı mı?, *Tüketici ve Tüketim Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), 41-51.
- FISHBEIN, M., and AJZEN, I., 1975, *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Addison-Wesley Publishing Company, 0201020890.
- GRIFFITH, D. A., and CHEN, Q., 2004, The Influence of Virtual Direct Experience (VDE) On On-Line Ad Message Effectiveness, *Journal of Advertising*, 33(1), 55-68.
- GRÖNROOS, C., 2004, The Relationship Marketing Process: Communication, Interaction, Dialogue, Value, *Journal of Business & Industrial Marketing*, 19(2), 99-113.
- KALYANARAMAN, S., IVORY, J., and MASCHMEYER, L., 2005, Interruptions and Online Information Processing: The Role of Interruption Type, Interruption Content, and Interruption Frequency, *In Proc. of 2005 Annual Meeting of International Communication Association*, Vol. 2005, 1-32.
- KILIÇ, H. Ö., and ERDOĞAN, B. Z., 2016, Bir İlişkisel Pazarlama Aracı Olarak Bağlamsal Pazarlama: Formdakal Web Sitesi Örneği, *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 460-477.
- LEE, N., BRODERICK, A. J., and CHAMBERLAIN, L., 2007, 'What is 'Neuromarketing'? A Discussion and Agenda for Future Research', *International Journal of Psychophysiology*, 63(2), 199-204.
- LUCK, D., and LANCASTER, G., 2003, E-CRM: Customer Relationship Marketing in the Hotel Industry, *Managerial Auditing Journal*, 18(3), 213-231.
- ÖZCAN, S. O., 2010, İnternet Pazarlama Faaliyetlerinde Tüketici Satın Alma Karar Süreci, *İnternet Uygulamaları ve Yönetimi Dergisi*, 1(2), 29-39.
- PARLAK, A., and BALIK, H. H., 2005, 'İnternet ve Türkiye'de İnternetin Gelişimi' [online], *Fırat Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü Bitirme Ödevi*, <http://www.hasanbalik.com/Projeler/Bitirme/39.Pdf> [Erişim Tarihi: 1 Ağustos 2018].

- RAYPORT, J. F., and SVIOKLA, J., 1994, “Managing in the Marketspace” [online], *Harward Business Review*, <https://hbr.org/1994/11/managing-in-the-marketspace> [Erişim Tarihi: 4 Ağustos 2018].
- SHAMDASANI, P. N., STANALAND, A. J., and TAN, J., 2001, Location, Location, Location: Insights for Advertising Placement on the Web, *Journal of Advertising Research*, 41(4), 7-21.
- TOSUN, N. B., 2004, Kullanılan Teknikler Açısından İnternet Reklamları, *Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi*, 3(2), 159-167.
- URAL T., 2008, ‘Pazarlamada Yeni Yaklaşım: Nöropazarlama Üzerine Kuramsal Bir Değerlendirme’, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(2), 421-432.
- VAKRATSAS, D., and AMBLER, T., 1999, How Advertising Works: What do we really know?, *The Journal of Marketing*, 63(1), 26-43.
- WANG, C., ZHANG, P., CHOI, R., and D'EREDITA, M., 2002, Understanding Consumers Attitude Toward Advertising, *Eighth Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2002 Proceedings)*, 158.
- WEDEL, M., and PIETERS, R., 2000, Eye Fixations on Advertisements and Memory for Brands: A Model and Findings, *Marketing Science*, 19(4), 297-312.
- WEDEL, M., and PIETERS, R., 2008, A Review of Eye-Tracking Research in Marketing, *Review of Marketing Research*, Emerald Group Publishing Limited, 9780765620927.
- WOJDYNSKI, B. W., and BANG, H., 2016, Distraction Effects of Contextual Advertising on Online News Processing: An Eye-tracking Study, *Behaviour & Information Technology*, 35(8), 654-664.
- YOO, C. Y., KIM, K., and STOUT, P. A., 2004, Assessing the Effects of Animation in Online Banner Advertising: Hierarchy of Effects Model, *Journal of Interactive Advertising*, 4(2), 49-60.
- ZALTMAN, G., 1997, Rethinking Market Research: Putting People Back In, *Journal of Marketing Research*, 34(4), 424-437.





**TÜRKİYE’DE BİREYSEL EMEKLİLİK SİSTEMİ VE ÇALIŞANLARIN OTOMATİK KATILIMDAN AYRILMA NEDENLERİ: ISPARTA İLİNDE BİR UYGULAMA\***

**PRIVATE PENSION SYSTEM IN TURKEY AND REASONS FOR THE WITHDRAWAL OF WORKERS FROM AUTOMATIC ENROLLMENT: A CASE STUDY IN THE ISPARTA PROVINCE**

**Dr. Öğr. Üyesi Turan KOCABIYIK**

Süleyman Demirel Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü,  
Isparta/TÜRKİYE, Email: [turankocabiyik@sdu.edu.tr](mailto:turankocabiyik@sdu.edu.tr)

**Arş. Gör. Zühal KÜÇÜKÇAKAL**

Süleyman Demirel Üniversitesi,  
Yalvaç Büyükkutlu Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu,  
Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü,  
Isparta/TÜRKİYE, E-mail: [zuhalkc.34@gmail.com](mailto:zuhalkc.34@gmail.com)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p><b>Makale Geçmişi:</b> <b>Geliş:</b> 4 Ekim 2018 <b>Kabul:</b> 23 Ekim 2018</p>	<p>Bireysel Emeklilik Sistemi bireyleri tasarruflara yönlendirerek emeklilik dönemlerinde refah düzeylerinin artmasını ve ek bir gelir imkânını sağlayan gönüllülük esasına dayanan bir sistemdir. Türkiye’de 45 yaşını doldurmamış, özel sektörde veya kamu sektöründe çalışan kişilerin otomatik olarak Bireysel Emeklilik Sistemine katılmasına olanak veren “Otomatik Katılım Sistemi” adı verilen uygulama 01.01.2017 tarihi itibarıyla uygulanmaya başlanmıştır. Bu çalışmanın amacı otomatik katılımlı bireysel emeklilik sisteminden ayrılanlar için; ayrılma nedenlerini, sistemde kalmayı seçip devam edenler için ise kalma nedenlerini ortaya koymaktır. Isparta ilinde kamu ve özel sektör çalışanlarından oluşan 463 kişiye anket yapılmıştır. Bu kişilerin 203’ü sistemde kalmış geriye kalan 260’ı ise sistemden ayrılmıştır. Otomatik katılımlı bireysel emeklilik sisteminde olanların kalma nedenleri incelendiğinde devlet katkısı ilk sırayı almaktadır. Bunu yatırımcının eline ileride toplu para geçmesi ve sistemin yararlı olması düşüncesi takip etmektedir. Ayrılma nedenlerinin başında 10 yıllık sürenin çok uzun bulunması, prime esas kazancın %3’ünün kesilecek olması ve birikimlerin başka yatırım araçlarına yönlendirilmesi gelmektedir.</p>
<p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Bireysel Emeklilik Sistemi (BES), Otomatik Katılım, Çalışanlar</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.272</p>	
<p><b>JEL Kodları:</b> G23, J32</p>	

\* Bu çalışma, 4-6 Eylül 2018 tarihinde Roma’da düzenlenen VI. Uluslararası Multidisipliner Avrasya Kongresinde sözlü olarak sunulmuş olan aynı isimli bildirin gözden geçirilmiş halidir.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b> <b>Received:</b> 4 October 2018 <b>Accepted:</b> 23 October 2018</p>	<p><i>A Private Pension Scheme is a voluntary retirement plan that allows those enrolled to increase their level of welfare during retirement, ensuring extra income by motivating them to save. In the “Automatic Enrollment System” that has been in effect since 01.01.2017, people who are under 45 and who are employed in the public or private sector in Turkey are obliged to enroll in the Private Pension Scheme. This study aims to understand why some people unsubscribe from private pension schemes with automatic enrollment, while others continue their membership of the scheme. For the study, 463 people working in public and private sector in the Isparta province of Turkey took part in a survey, including 203 people who remained in the scheme and 260 who chose to unsubscribe from the system. As could be understood from the responses, those who decided to remain within the private pension scheme did so due to the state subsidies applied, along with other reasons such as the promise of compensation payments in the future and a belief that the scheme is useful. The most common reasons for unsubscribing from the scheme were that the 10-year participation period was considered too long and that a 3 percent deduction was made on earnings subject to premiums, and that the people opted to invest their savings in other instruments.</i></p>
<p><b>Keywords:</b> <i>Private Pension System (PPS), Automatic Enrollment, Workers</i></p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.272</p>	
<p><b>JEL Codes:</b> G23, J32</p>	

## 1. GİRİŞ

Günümüzde bireylerin sürekli artan istek ve ihtiyaçları arasında geleceğini güvence altına alma ihtiyacı ön plana çıkmaktadır. Devlet, toplumda yaşayan bireylerin geleceğini güvence altına alma ile ilgili tedbir alma ve bu doğrultuda çalışmalar yapma rolünü üstlenmiş ve sosyal güvenlik sistemi oluşturulmuştur. Sosyal güvenlik sistemi zaman içinde yetersiz kalmaya başlamıştır. Mali sürdürülebilirliği de sağlamak adına sosyal güvenlik sistemindeki emeklilik uygulamalarına yönelik yenilikler getirilmiş ancak sistemi tamamlayıcı nitelikte iyi bir emeklilik sistemine ihtiyaç duyulmuştur.

Söz konusu sistemlerden biri olan çalışanların gönüllü katılımıyla işleyen Bireysel Emeklilik Sistemi (BES) 1981 yılında Şili’de ortaya çıkmış, 1992 yılında Peru’nun ve 1997 yılında Meksika’nın uygulamaya aldığı sistem, yıllar içinde pek çok ülkeye örnek olmuştur. Türkiye’de ise 4632 sayılı kanunla 2001 yılında uygulanmaya başlamıştır (Akpınar ve Demirci,2018:138). BES devlet tarafından desteklenen sosyal güvenlik sistemlerine yardımcı olmak için özel sigorta şirketleri tarafından oluşturulmuştur. BES’in amacı devletin sosyal güvenlik sistemini tamamlayıcı olarak, bireylerin emeklilik dönemine yönelik tasarruflarını arttırmak, tasarrufların yatırıma yönlendirilmesiyle emekli olduklarında ek bir kazanç sağlayarak refah düzeylerini yükseltmek ve ekonomiye uzun vadeli kaynak oluşturarak katkı sağlamaktır. Sistem ilk kurulduğunda gönüllü katılım esasını benimsemiştir (BES,2001:md.1).

Bireysel emeklilik, tasarruf sistemi olmasının yanında bir yatırım sistemidir. Sistem aynı zamanda istihdamı arttırmayı, kamunun finansman ihtiyacı için kaynak yaratmayı ve fonların yurtdışı piyasalar yerine ülke içinde değerlendirilmesini özetle ekonomik kalkınmaya katkıda bulunmayı amaçlamaktadır (Natof, 2010:59).

Literatürde bireysel emeklilik sistemleri ile ilgili çalışmalar bulunmasına rağmen zorunlu olarak 45 yaşın altında Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olan kamu ve özel sektör çalışanlarının tamamını kapsayan Otomatik Katımlı BES ile ilgili, çalışanların sistemden ayrılma nedenleri üzerine az sayıda çalışma bulunmaktadır. Çalışma bu açıdan özgün bir çalışmadır. Otomatik Katımlı BES’e katılım, beklenen düzeyin altındadır. Hem kamuda hem de özel sektörde çalışanlar bu sisteme yeterince ilgi göstermemiştir. Buradan yola çıkarak bu

çalışmada Otomatik Katımlı BES’ten ayrılanlar için; ayrılma nedenlerini, sistemde kalmayı seçip devam edenler için ise kalma nedenlerini ortaya koymak amaçlanmıştır.

## **2. BİREYSEL EMEKLİLİK SİSTEMİNE GENEL BAKIŞ**

Asıl amacı bireylerin emeklilik dönemlerindeki refah seviyesini artırmak olan BES, sosyal güvenlik sisteminin tamamlayıcısı olarak tasarruflarının yatırıma yönlendirilmesi, emeklilik döneminde ek bir gelir sağlamak amacıyla refah düzeylerinin yükseltilmesi, ayrıca istihdamın artırılması ve ekonomik kalkınmaya katkıda bulunması amacıyla, gönüllülük esasına dayalı olarak belirlenmiş katkı hesabına göre oluşturulan bir sistemdir (İnneci, 2013: 106).

Bireysel Emeklilik Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanunu BES’in yasal dayanağının alt yapısını oluşturmuş ve 28 Mart 2001 tarihinde kabul edilmiş, 7 Ekim 2001 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Emeklilik yatırım fonlarının faaliyete başlamasıyla da sistemin 27 Ekim 2003 tarihinde faaliyet alanı oluşmuştur. Özellikle de; 01.01.2013 tarihinden itibaren bireysel emeklilik hesabı bulunan bireylerin, yatırımda bulunduğu her katkı payı için %25 oranında devlet katkısı alması ve beraberinde 01.01.2017 tarihinden itibaren 45 yaş altı çalışanların zorunlu otomatik katılımı; BES’in gelişmesini ve günümüze kadar gelmesini sağlamıştır (Gülcan,2017:370).

BES’in bireyler arasındaki marjinal tasarruf eğilimini artırması, bireylerin risk ve getiri tercihi yapmasını sağlaması, bireyleri daha uzun süre çalışmaya ve katkı yapmaya teşvik etmesi, fonların belirli şirketler ve uzmanlar tarafından yönetilmesi gibi avantajlarını sıralamak mümkünken sistemin işleyebilmesi ve güvenilirliği için yüksek idari ve pazarlama maliyetleri gerekmesi, sistemin iyi işlemesi için detaylı düzenleme ve denetleme gerekmesi gibi dezavantajları da bulunmaktadır (Korkmaz ve diğ. 2007:58-59).

BES’te katılımcılar, istedikleri zaman sistemden ayrılabilirler. BES’ten ayrılmak isteyen bireyler cayma talebini elektronik ortamdan ya da posta yolu ile şirket veya işverene bildirildikten iki ay sonra sözleşmeden vazgeçebilmektedir. Cayma bildirimini yapıldığı tarihten itibaren 10 iş günü içerisinde ödenmiş olan katkı paylarını çalışana geri verilmektedir. Sistemde kalanlara ise devlet tarafından aylık katkı payının %25’lik kısmı kadar destek verilmekte ve bir kez olmak üzere 1000 lira ek katkıda bulunmaktadır. Ayrıca çalışan en az 10 yıl sistemde yer alır ve birikimlerini maaş olarak almak isterse toplam birikimlerinin %5’i kadar devlet tarafından bir katkı daha sunulmaktadır. BES’e katılan çalışanlar, katıldıkları tarihten itibaren 3 yıl gibi bir süre dolmadan sistemden ayrılmak istemeleri halinde devlet tarafından verilecek katkı payını da alamamaktadırlar (Merdan, 2017:2031).

Türkiye’de 14.09.2018 itibarıyla BES ile ilgili son durum:

- Katılımcıların fon tutarı: 75.992,6 milyon TL
- Devlet katkısı fon tutarı: 9.845,6 milyon TL
- Şirketlerin katılımcılarının toplamı: 6.956.138 kişi
- Katkı payı tutarı: 57.593,6 milyon TL
- Yatırıma yönlenen tutar: 56.714,1 milyon TL şeklindedir (EGM, 18.09.2018 ).

Türkiye’de Bakanlar Kurulu kararı ile 01.01.2017 tarihinde yürürlüğe giren otomatik katımlı BES uygulaması zorunlu olarak 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu’nun dördüncü maddesinin birinci fıkrasının (a) ve (c) bentlerine göre 45 yaşın altında Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olan kamu ve özel sektör çalışanlarının tamamını kapsamaktadır. Kırk beş yaşını doldurmuş olanlar ise kendi tercihleri ile otomatik BES dışındaki diğer emeklilik planlarına katılabilmektedirler. Otomatik katımlı BES’ten ayrılmak isteyenler 2 ay sonra maddi kayba uğramadan bu haklarını kullanabilmekte, ancak sistemde

kalmayı tercih edenlere ise devlet her ay yapılan katkı paylarına %25 oranında ek katkı ve bir kereye mahsus olmak üzere 1000 TL sağlamaktadır. Ayrıca otomatik katılımlı bireysel emeklilik kapsamında tüm kamu görevlileri ve işçilerin, BES’e zorunlu katılımı ile birlikte aylık kazançlarının %3’ü oranında katkı yapması öngörülmektedir (Çetiner ve Gündoğdu, 2018:25).

Sisteme katılımda yoğunluk yaşanmaması için de otomatik katılıma kademeli geçiş sağlanmış ve kademeli geçişin şu şekilde olması öngörülmüştür:

Kademeli geçiş kapsamında kamu idarelerinde en erken 01/04/2017 en geç 01.01.2018 tarihinde sisteme dâhil olma zorunluluğu vardır. Özel sektörde ise;

- Çalışan sayısı bin ve üzerinde olan bir işverene bağlı olarak çalışanlar 1/1/2017 tarihinden itibaren,
- Çalışan sayısı iki yüz elli ve üzerinde ancak binden az olan bir işverene bağlı çalışanlar 1/4/2017 tarihinden itibaren,
- Çalışan sayısı yüz ve üzerinde ancak iki yüz elliden az olan bir işverene bağlı olarak çalışanlar 1/7/2017 tarihinden itibaren,
- Çalışan sayısı elli ve üzerinde ancak yüzden az olan bir işverene bağlı olarak çalışanlar 1/1/2018 tarihinden itibaren,
- Çalışan sayısı on ve üzerinde ancak elliden az olan bir işverene bağlı olarak çalışanlar 1/7/2018 tarihinden itibaren,
- Çalışan sayısı beş ve üzerinde ancak ondan az olan bir işverene bağlı olarak çalışanlar 1/1/2019 tarihinden itibaren, sisteme dahil olacaktır (T.C. Hazine Ve Maliye Bakanlığı, 14.09.2018)

Türkiye’de 14.09.2018 tarihi itibarıyla otomatik katılım ile ilgili son durum ise:

- Çalışanların fon tutarı: 3.706 milyon TL
- Katkı payı tutarı: 3.480 milyon TL
- Çalışan sayısı: 5.007.609 kişi şeklindedir. (EGM,18.09.2018).

Bu sonuçlar, her geçen gün boyutunu arttırmaya devam eden BES’in otomatik katılımla birlikte, uzun dönemde bireylerin tasarrufların yatırıma dönüştürülerek ekonomiye büyük katkılar sağlayacağını göstermektedir.

### **3. LİTERATÜR TARAMASI**

BES’te otomatik katılımın kamu sektörü ve özel sektör çalışanları tarafından değerlendirildiği bu çalışmada BES’e yönelik yapılan literatür taraması sonucu aşağıda sıralanan çalışmalar yapıldığı görülmüştür.

Demir ve Yavuz (2004) BES’in sermaye piyasalarına etkisi ve sistemin gelişmesinde vergisel teşviklerin önemini ortaya koymak amacıyla çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda Türkiye’de gerçekleştirilen bireysel emeklilik reform süreci ve sistem içerisinde biriken fonların ekonomik kalkınma ve mali piyasalar üzerindeki etkisi gelişmiş ülke örnekleri ile kıyaslanarak sistemin gelişmesi için uluslararası tecrübelerden yararlanılması ve vergisel teşviklerle desteklenmesinin gerekliliği tespit edilmiştir.

Brook ve Whitehouse (2006) Türkiye’deki emeklilik sistemini demografik yapı, istihdam gibi değişkenler açısından inceledikleri çalışmalarında emeklilik sisteminin yeniden gözden geçirilmesi ve herkesin emeklilik dönemi endişelerini azaltacak bir emeklilik sistemi oluşturulması yönünde sonuca varmışlardır. Ayrıca, demografik yapı bakımından sistem incelendiğinde özellikle orta yaşlı emeklilerin çalışmaya devam etmeleri yönünde olumlu teşviklerin geliştirilmesini önermişlerdir.

Bayraktutan ve Şahin (2007) yaptıkları çalışmalarında bireysel emeklilik sektörünün öneminin her gün arttığına ve BES ile bilgi-bilişim teknolojilerinin birbirlerini karşılıklı olarak desteklediğini vurgulamak amacıyla çalışma gerçekleştirmişlerdir. BES’in ve sektörün gelişmesi açısından genç, teknolojik gelişmelere uyum kabiliyeti olan lisans mezunu nüfusun bilgi ve bilişim konusunda teknik koşulları uygun hale getirdiği ve böylece bireysel emeklilik sektöründe başarının bilgi ve bilişim teknolojilerini izleme, uyarlamaya ve geliştirmeye bağlı olacağını tespit etmişlerdir.

Aydın (2008), Dünya’da ve Türkiye’deki BES modellerini incelediği çalışmasında BES’e olan katılımı artırmak için; vergi oranlarının daha cazip hale getirilmesini, sistemin daha iyi tanıtılmasını, diğer yatırım araçlarına yatırım yapmak isteyen müşterilerin de sisteme teşvik edilmesi ve işveren destekli emeklilik planlarının devlet tarafından desteklenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Şener ve Akın (2010) anket yöntemini kullanarak bireylerin BES’e bakış açılarını ve sisteme giriş kararlarını etkileyen unsurları belirlemek amacıyla çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda bireylerin sosyal güvenlik reformlarına olan güveninin zayıf olduğu ve gelir ve eğitim düzeyinin BES’e giriş kararında önemli bir unsur olduğu ayrıca gelir düzeyinin bireylerin sisteme yatıracak oldukları katkı paylarının artmasında belirleyici olduğu sonucuna varmışlardır.

Uyar (2011), BES’in katılımcı sayısı, toplam yatırım tutarı, sertifika sayısı temel göstergeleri ile İstanbul Menkul Kıymetler Borsası endeksi, enflasyon, büyüme oranı, döviz kuru, mevduat faizi ve dış ticaret verileri olarak belirlenen makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi araştırmaya yönelik çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda BES temel göstergelerinden sadece sertifika sayısı ile makroekonomik göstergelerden ise mevduat faizi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Özer ve Çınar (2012) yaptıkları çalışmalarında bireysel emeklilik konusuna değinerek bir vakıf üniversitesi akademik personelinin BES’e bakış açılarını değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda yaş, cinsiyet, çalışılan yıl, gelir düzeyi gibi değişkenler ile BES’e bakış açısı arasında anlamlı ilişkiler bulunduğu ayrıca çalışma kapsamındaki bireylere göre emeklilik yaşamında sabit bir gelir sağlanacak olmasının bir sosyal güvenlik sistemine bağlı olmanın en önemli nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Babat (2013), çalışmasında Türkiye’de BES’in gelişimini ve sistemde katılımcıların ödedikleri aylık katkı payı kararlarını etkileyen unsurları incelemiştir. Çalışma sonucunda; genel olarak katılımcıların tasarruf kararlarını alırken sosyo-ekonomik ve demografik değişkenlerin etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların yaş, aylık gelir, eğitim, kalkınmışlık seviyelerinin artması ile beraber aylık katkı paylarında artış olduğu görülmüştür.

Coşkun ve Gürel (2014), Türkiye’de BES’i değerlendirerek devlet katkısının BES’in gelişimine etkisini ölçmek amacıyla Bireysel Emeklilik Gözetim Merkezi verilerinden yararlanarak ayrıca anket yöntemiyle öğrencilerin BES bilinirlik düzeyini tespit etmek amacıyla çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda BES’te bilinirlik düzeylerinin yeterli olmadığı, devlet katkısının sisteme katılımı olumlu yönde etkilediği üniversite öğrencileri arasındaki katılımın çok az olduğu ve katılımın az olmasının nedeni olarak da ekonomik durumun önemli bir etken olduğu sonucuna varılmıştır.

Sezgin ve Yıldırım (2015), BES’in etkinliğini Türkiye açısından değerlendirmeye çalışmışlardır. Çalışmada, BES’in Dünyada ve Türkiye’deki uygulamalarına, kamu ve özel finansman yöntemlerine yer verilmiştir. Çalışma sonucunda Türkiye’de BES’in gönüllü katılım esasına dayanan bir sistem olup sosyal güvenlik sisteminin tamamlayıcısı olduğu ve

sistemin iyileşmesi için sosyal güvenlik açığının azaltılması, emeklilik primleri ile ilgili düzenlemelerin yapılması ile gerekliliği vurgulanmıştır.

Akın (2016) otomatik katılım sisteminin bireysel emeklilik sektörüne, çalışanlara, emeklilik şirketlerine, yurtiçi tasarruflara ve işverenlere etkisini ölçmek amacıyla çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda otomatik katılım sistemi ile birlikte BES’te katılımcı sayısının artacağı, katılımcı sayısının artması ile toplam fon tutarının da artan oranda büyüyeceği vurgulanmıştır. Ayrıca otomatik katılım sisteminin yurtiçi tasarruflara etkisi kapsamında sistemin bireylere tasarruf alışkanlığı kazandırarak tasarruf açığı probleminin azaltılacağı yönünde olumlu etkilere değinilmiştir.

Merdan (2017) çalışmasında kamu sektörü ve özel sektör çalışanlarının BES’te zorunlu katılıma bakış açılarını değerlendirmek amacıyla çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucuna göre katılımcıların sistem hakkındaki bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı, BES’in kendilerine fayda sağlayacağını düşünmedikleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca çalışma sonucunda katılımcıların çoğunluğunun bu sebeplerden dolayı iki aylık cayma sürelerini kullanarak otomatik katılımlı BES’ten ayrıldıkları tespit edilmiştir.

Gülay, Işık ve Öztürk (2017) Süleyman Demirel Üniversitesi akademisyenlerinin otomatik BES’e bakış açılarının cinsiyet, aylık gelir gibi demografik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda aylık gelir ile sistemden ayrılmak isteme arasında, cinsiyet ile sistemde kalıp kalmama konusunda anlamlı bir ilişkinin olduğu ve akademisyenlerin; otomatik katılım dönemi başladığında otomatik katılımın sosyal güvenlik sisteminin sorunlarını hafifleteceği konusunda kararsızlık yaşadığı tespit edilmiştir.

Polat ve Merdan (2018) Türkiye’de zorunlu BES’in uygulandığı kamu kurum ve kuruluşlarında ahlaki tehlikenin rolünü belirlemek amacıyla çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda otomatik katılımlı BES’in katılımcılar tarafından olumlu olarak düşünüldüğü ancak ahlaki tehlike kapsamında katılımcıların zorunlu katılım öncesi bireysel emeklilik sistemine kayıtlı olması ve zorunlu kelimesinin yarattığı olumsuz algının otomatik katılımlı BES’te ahlaki tehlikenin nedenleri olarak ortaya çıkmıştır.

Literatürde bireysel emeklilik sistemleri ile ilgili çalışmalar bulunmasına rağmen otomatik katılımlı BES ile ilgili, çalışanların sisteme devam etme veya sistemden ayrılma nedenleri üzerine az sayıda çalışma bulunduğu için bu çalışma literatüre katkı sağlayacaktır.

#### **4. ARAŞTIRMA**

##### **4.1. Veri Seti ve Materyal**

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de BES’i genel olarak inceleyip otomatik katılımlı BES’ten ayrılanlar için; sisteminden ayrılma nedenlerini, sistemde kalmayı seçip devam edenler için ise kalma nedenlerini ortaya koymaktır. Bu amaçla Gülay, Işık ve Öztürk (2017) tarafından gerçekleştirilen “Türkiye’de Bireysel Emeklilik Sistemi ve Akademisyenlerin Otomatik Katılıma Bakış Açılara İlişkin Bir Analiz: Süleyman Demirel Üniversitesi Örneği” isimli çalışmada kullanılan ölçekten yararlanılmıştır. Yararlanılmış olan bu ölçeğin ankette yer alan her bölüme ve anketin geneline yönelik Cronbach Alfa değerleri ortalama (0,81) olarak ilgili yayında belirtilmiştir.

Araştırma katılımcıları Isparta ilinde kamu ve özel sektör çalışanlarıdır. Anketler 2017 yılı boyunca yapılmıştır. Yazıcıoğlu ve Erdoğan’a göre (2004),  $\alpha=0,05$  için evren büyüklüğünün 100 bin olduğu bir araştırmada örneklem büyüklüğünün 383 olması kabul edilir bir büyüklüktür. Araştırmanın yapıldığı Isparta’da, otomatik katılımlı bireysel emeklilik sistemine dahil olan, kamu ve özel sektör çalışanlarının toplamda yaklaşık 100 bin olduğu

düşünüldüğünde 463 kişi ile anket yapılması uygun örneklem büyüklüğünü işaret etmektedir. Ankette toplam üç bölüm bulunmaktadır. İlk bölümde demografik özellikler sorulmuştur. İkinci bölümde otomatik katılımda olanların üçüncü bölümde ise otomatik katılımdan ayrılanların görüşlerini ölçmeyi amaçlayan sorulara yer verilmiştir. Araştırma kapsamında toplam 463 kişiye anket uygulanmıştır. Bu kişilerin 203’ü sistemde kalmış geriye kalan 260’ı ise sistemden ayrılmıştır.

#### 4.2. Yöntem

Araştırmaya dahil edilen anketler yüz yüze iletişim yolu ile elde edilmiş ve katılımcılar tesadüfen seçilmiştir. İlk olarak güvenilirlik analizi yapılmış ardından katılımcıların sorulara verdiği cevapların frekans ve yüzde dağılımları bulunmuştur. Ardından demografik özelliklere göre cevapları analiz edebilmek için gruplar arasında fark olup olmadığı incelenmiştir. Bu aşamada ilk olarak verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri test edilmiş, normal dağılım göstermedikleri için de parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi ile alt gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Ayrıca Crosstabs testi ile de alt grupların cevapları analiz edilmiştir.

#### 4.3. Ampirik Bulgular

Anketin öncelikle güvenilirlik analizi gerçekleştirilmiştir. Tablo 1’de görüldüğü üzere otomatik katılımda kalanlar için kullanılan ölçeğin Cronbach Alpha değeri %93, ayrılanlar için kullanılan ölçeğin ise %84’tür. Elde edilen Cronbach Alfa değerleri, anketin ve bütün bölümlerin oldukça güvenilirliği olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2006).

**Tablo 1.** Güvenilirlik Analizi Sonuç Tablosu

Ölçekler	Cronbach's Alpha	Soru Sayısı
2. Bölüm: Otomatik katılım döneminde sistem kalmak isteme	,931	11
3. Bölüm: Otomatik katılım döneminde sistemden ayrılmak isteme	,837	13

Tablo 1’de görüldüğü üzere katılımcılara otomatik katılım döneminde sistem kalmak isteme ölçeği kapsamında 11 adet ve otomatik katılım döneminde sistemden ayrılmak isteme ölçeği kapsamında ise 13 adet soru yöneltilmiştir. Çalışmaya katılan kamu ve özel sektör çalışanlarının demografik bulgularına ise aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

**Tablo 2.** Araştırma Katılımcılarının Demografik Bulguları

		Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Kadın	175	37,8
	Erkek	288	62,2
Medeni Durum	Bekâr	138	29,9
	Evli	324	70,1
Yaş Grupları	25 yaş altı	42	9,1
	26-35	197	42,5
	36-45	223	48,2
Eğitim Durumu	Okuryazar	5	1,1
	İlkokul	13	2,8
	Ortaöğretim	66	14,3
	Önlisans	105	22,7
	Lisans ve üzeri	274	59,2
Yaklaşık Geliriniz	Asgari ücret	60	13,0
	1600-3000	162	35,0
	3001 ve üzeri	241	52,1
İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi mezunu musunuz?	Evet	29	6,3
	Hayır	432	93,7
Hangi sektörde çalışıyorsunuz?	Kamu	337	72,8
	Özel	126	27,2
Şu An Bireysel Emeklilik Sistemine Dâhil Misiniz?	Evet	245	52,9
	Hayır	218	47,1
Şu an Otomatik Katımlı (Zorunlu) Bireysel Emeklilik Sistemine dahil misiniz?	Evet	203	43,8
	Hayır	260	56,2

Tablo 2’den görüldüğü üzere ankete katılanların %62,2’sini erkekler, %37,8’ini ise kadınlar oluşturmaktadır. Katılımcıların çoğunluğunun (%70,1) evli geriye kalanın ise (%29,9) bekar olduğu görülmektedir. Ankete katılanlar yaş gruplarına göre incelendiğinde en yüksek oranda katılım %48,2 ile 36-45 yaş aralığındadır. Araştırmaya katılanların eğitim durumu incelendiğinde, %59,2’sinin lisans ve üzeri mezuniyete sahip olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılanların %52,1’inin 3001 TL ve üzeri gelire sahip olduğu saptanmıştır. Katılımcıların yaklaşık %93,7’sinin İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi mezunu olmadığı, %72,8’inin kamu sektöründe çalıştığı görülmektedir. Ayrıca katılımcıların %52,9’unun BES’e dahil olmadığı ve yine %56,2’sinin Otomatik Katımlı (Zorunlu) BES’e dahil olmadığı tespit edilmiştir.



**Tablo 3.** BES’te Otomatik Katılımda Kalmak İsteme Ölçeğinin Ortalama Değerleri

	Frekans	Ortalama
%25 devlet katkısına ek 1000 TL devlet katkısını faydalı buluyorum.	203	3,86
İleride elime toplu para geçeceği için sistemdeyim.	203	3,7
Otomatik katılımın yararlı olduğunu düşünüyorum.	203	3,61
Sistemin güvenilirliğine inanıyorum.	203	3,55
Prime esas kazancımın %3’ünün kesileceğini biliyorum.	203	3,52
Birikimlerimi profesyonel kişi ve kuruluşların yönlendirmesini doğru buluyorum.	203	3,44
Otomatik katılımın Türkiye’de de başarılı olacağına inanıyorum.	203	3,41
10 yıllık süreyi yeterli buluyorum.	203	3,37
Bireysel emekliliğin rahat bir emeklilik dönemi geçirmeme yardımcı olacağını düşünüyorum.	203	3,24
Aileme bırakacak bir mirasım olmadığı için sistemde kalmayı tercih ederim.	203	3,19
Sistemin sosyal güvenlik sisteminin sorunlarını hafifleteceğine inanıyorum.	203	3,17

Tablo 3’e göre kamu ve özel sektör çalışanlarının diğer ortalamalara göre sisteme ilişkin en yüksek algısı “%25 devlet katkısına ek 1000 TL devlet katkısını faydalı buluyorum” ifadesi (3,86), bunu “İleride elime toplu para geçeceği için sistemdeyim” ifadesi (3,70) izlemektedir. En düşük algı ise “Sistemin sosyal güvenlik sisteminin sorunlarını hafifleteceğine inanıyorum” ifadesi (3,17) olmuştur. Bu ifade çalışanların BES’te otomatik katılımın sosyal güvenlik sisteminin sorunlarını hafifleteceğine inancının orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Çalışanların otomatik katılımlı BES’ten ayrılma nedenlerinin sıralaması Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4.** BES’te Otomatik Katılımdan Ayrılma Ölçeğinin Ortalama Değerleri

	Sayı	Ortalama
10 yıllık süreyi çok uzun buluyorum.	260	3,61
Prime esas kazancımın %3’ünün kesilecek olmasını uygun bulmuyorum.	260	3,57
Birikimlerimi BES dışındaki yatırım araçlarına yönlendirmeyi tercih ederim.	260	3,53
%25 devlet katkısına ek 1000 TL devlet katkısını az buluyorum.	260	3,48
Sistemin sosyal güvenlik sisteminin sorunlarını hafifleteceğine inanmıyorum.	260	3,45
Otomatik katılımın yararlı olduğunu düşünmüyorum.	260	3,25
Otomatik katılımın Türkiye’de başarılı olacağına inanmıyorum.	260	3,23
Paraya ihtiyacım olduğu için sistemden çıktım.	260	3,2
Emeklilik süresi çok uzun olduğu için ayrıldım.	260	3,18
Sistemin güvenilirliğine inanmıyorum.	260	3,14
Başka bir bireysel emeklilik sözleşmem olduğu için ikinci sözleşmem olsun istemiyorum.	260	2,95
Dini sebeplerden dolayı uygun bulmuyorum.	260	2,62
Hükümetin politikalarını benimsemediğim için ayrıldım.	260	2,22

Çalışanların diğer ortalamalara göre sistemden ayrılmaya ilişkin en yüksek algısı “10 yıllık süreyi çok uzun buluyorum” ifadesidir (3,61). Bunu “Prime esas kazancımın %3’ünün

kesilecek olmasını uygun bulmuyorum” ifadesi (3,57) izlemekte, en düşük algı ise “Hükümetin politikalarını benimsemediğim için ayrıldım” ifadesi (2,22) olmuştur. Çalışanların otomatik katılımdan ayrılmaları en çok 10 yıllık sürenin çok uzun olması en az etkileyen ifade ise hükümetin politikalarının benimsenmemesi olarak ortaya çıkmıştır. “Dini sebeplerden dolayı uygun bulmuyorum” ifadesi (2,62) ise ikinci en düşük algıyı oluşturmakta olup çalışanların BES’te otomatik katılıma dini yönden sakınca görmediklerini göstermektedir. Ortaya çıkan sonuç, çalışanların 10 yıllık süreyi çok uzun buldukları için sistemden ayrıldıklarını ve kesilecek miktarı fazla bulduklarını göstermektedir.

Araştırmaya katılan kamu ve özel sektör çalışanlarının demografik özelliklere göre otomatik katılımlı bireysel emeklilik sistemine dahil olup olmamalarının farklılık gösterip göstermediğini anlamak için bu noktada ya parametrik testlere ya da parametrik olmayan testlere yönelmek gerekmektedir. Verilerin normal dağılım göstermemesi durumunda parametrik olmayan testlere yönelmek gerekir (Kalaycı, 2006). Bu aşamada veri setinin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Hipotezler aşağıda verilmiştir.

H<sub>0</sub>:Veriler normal dağılmaktadır.

H<sub>1</sub>:Veriler normal dağılmamaktadır.

**Tablo 5.** Otomatik Katılımda Olanlar Ölçeğinin Normallik Testi

Normallik Testi						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Otomatik katılımın yararlı olduğunu düşünüyorum.	0,277	202	0	0,86	202	0
Otomatik katılımın Türkiye’de başarılı olacağına inanıyorum.	0,21	202	0	0,894	202	0
Birikimlerimi profesyonel kişi ve kuruluşların yönlendirmesini doğru buluyorum.	0,261	202	0	0,876	202	0
Sistemin sosyal güvenlik sisteminin sorunlarını hafifleteceğine inanıyorum.	0,176	202	0	0,915	202	0
Bireysel emekliliğin rahat bir emeklilik dönemi geçirmeme yardımcı olacağını düşünüyorum.	0,193	202	0	0,908	202	0
10 yıllık süreyi yeterli buluyorum.	0,249	202	0	0,871	202	0
Prime esas kazancımın %3’ünün kesileceğini biliyorum.	0,298	202	0	0,855	202	0
%25 devlet katkısına ek 1000 TL devlet katkısını faydalı buluyorum.	0,281	202	0	0,813	202	0
Aileme bırakacak bir mirasım olmadığı için sistemde kalmayı tercih ederim.	0,207	202	0	0,9	202	0
Sistemin güvenilirliğine inanıyorum.	0,236	202	0	0,881	202	0
İleride elime toplu para geçeceği için sistemdeyim.	0,299	202	0	0,837	202	0

a. Lillifors Significance Correction

Otomatik katılımda olanlar ölçeğinin normallik testi sonuçları kapsamında veri setinin significant değerleri incelendiğinde hiçbir değer 0,05’in (%5 anlamlılık düzeyinde) üzerinde olmadığı görülmektedir. Bu da bize verilerin normal dağılmadığını göstermektedir.

**Tablo 6.** Otomatik Katılımdan Ayrılanlar Ölçeğinin Normallik Testi

	Normallik Testi					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Otomatik katılımın yararlı olduğunu düşünmüyorum.	,191	245	,000	,898	245	,000
Otomatik katılımın Türkiye’de başarılı olacağına inanmıyorum.	,192	245	,000	,908	245	,000
Birikimlerimi BES dışındaki yatırım araçlarına yönlendirmeyi tercih ederim.	,209	245	,000	,887	245	,000
10 yıllık süreyi çok uzun buluyorum.	,235	245	,000	,873	245	,000
Sistemin sosyal güvenlik sisteminin sorunlarını hafifleteceğine inanmıyorum.	,237	245	,000	,889	245	,000
Prime esas kazancımın %3’ünün kesilecek olmasını uygun bulmuyorum.	,232	245	,000	,885	245	,000
%25 devlet katkısına ek 1000 TL devlet katkısını az buluyorum.	,217	245	,000	,887	245	,000
Dini sebeplerden dolayı uygun bulmuyorum.	,191	245	,000	,881	245	,000
Sistemin güvenilirliğine inanmıyorum.	,162	245	,000	,902	245	,000
Başka bir bireysel emeklilik sözleşmem olduğu için ikinci sözleşmem olsun istemiyorum.	,183	245	,000	,882	245	,000
Hükümetin politikalarını benimsemediğim için ayrıldım.	,228	245	,000	,835	245	,000
Emeklilik süresi çok uzun olduğu için ayrıldım.	,183	245	,000	,892	245	,000
Paraya ihtiyacım olduğu için sistemden çıktım.	,207	245	,000	,875	245	,000

a. Lilli efor Significance Correction

Otomatik katılımdan ayrılanlar ölçeğinin normallik testi sonuçları kapsamında veri setinin significant değerleri incelendiğinde hiçbir değer 0,05’in (%5 anlamlılık düzeyinde) üzerinde olmadığı görülmektedir. Bu da bize verilerin normal dağılmadığını göstermektedir.  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir, alternatif hipotez ( $H_1$ ) doğrulanmıştır. Bu bulgular bizi parametrik olmayan testlere yönlendirmektedir. Ankette yer alan demografik soruların yardımıyla veri seti otomatik katılımda olanlar ölçeği ve otomatik katılımdan ayrılanlar ölçeği için ayrı ayrı altı alt grupta incelenecektir. Bunlardan birincisi cinsiyete göre ankete verilen cevaplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı, ikincisi medeni duruma göre alt gruplar arasında bir fark olup olmadığı, üçüncüsü eğitim durumuna göre, dördüncüsü gelir durumuna göre, beşincisi İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi mezunu olup olmama durumuna göre ve altıncısı özel veya kamu sektöründe çalışma durumuna göre otomatik katılımlı bireysel emeklilik sisteminde olanlar ile otomatik katılımlı bireysel emeklilik sisteminden ayrılanlar arasında fark olup olmadığıdır. Bu aşamada SPSS programı aracılığıyla Mann Whitney U ve Crosstabs testleri yapılmıştır. Bu testler sonucunda alt gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olanlara ilişkin analizler aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Eğitim ve Gelir Durumuna Göre Otomatik Katılımlı (Zorunlu) Bireysel Emeklilik Sistemine Dahil Olup Olmama

Eğitim ve Gelir Durumuna Göre “Şu an Otomatik Katılımlı (Zorunlu) Bireysel Emeklilik Sistemine dahil misiniz?” İfadesinin Mann-Whitney U Test Sonuçları*			
Hipotez	Farklılığına neden olan durum	Sig.	Karar
Otomatik Katılımlı Bireysel Emeklilik Sisteminde misiniz?	Eğitim Durumu	0,010	Hipotez reddedilmiştir.
Otomatik Katılımlı Bireysel Emeklilik Sisteminde misiniz?	Gelir Durumu	0,009	Hipotez reddedilmiştir.

\*%5 Anlamlılık düzeyinde incelenmiştir.

Tablo 7’den de görüleceği üzere çalışanların eğitim ve gelir durumuna göre otomatik katılımlı (zorunlu) bireysel emeklilik sistemine dahil olup olmama konusunda farklılıklar elde edilmiştir. Bu farklılıkların hangi gruplar bazında olduğuna ise Tablo 8 ve Tablo 9’da yer verilmiştir.

**Tablo 8.** Eğitim Durumuna Göre “Otomatik Katılımlı Bireysel Emeklilik Sistemin demisiniz?” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Eğitim Durumu					Toplam
			Okuryazar	İlkokul	Ortaöğretim	Önlisans	Lisans ve Üzeri	
Otomatik katılımlı bireysel emeklilik sisteminde misiniz?	Evet	Frekans	1	3	18	52	129	203
		Yüzde	0,5	1,5	8,9	25,6	63,5	100,0
	Hayır	Frekans	4	10	48	53	145	260
		Yüzde	1,5	3,8	18,5	20,4	55,8	100,0
Toplam	Frekans	5	13	66	105	274	463	
	Yüzde	1,1	2,8	14,3	22,7	59,2	100,0	

Tablo 8’den de görüleceği üzere lisans ve üzeri eğitim durumunda olanların yaklaşık %63.5’i otomatik katılımlı bireysel emekliliğe dahildirler. Bu sonuçlara göre çalışanların eğitim düzeyi arttıkça otomatik katılımlı bireysel emeklilik sistemine katılım oranlarının arttığı sonucuna varılabilir.

**Tablo 9.** Gelir Durumuna Göre “Otomatik Katılımlı Bireysel Emeklilik Sisteminde misiniz?” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Gelir Seviyesi			Toplam
			Asgari Ücret	1600 TL - 3000 TL arası	3001 TL ve Üzeri	
Otomatik katılımlı bireysel emeklilik sisteminde misiniz?	Evet	Frekans	16	70	117	203
		Yüzde	7,9	34,5	57,6	100,0
	Hayır	Frekans	44	92	124	260
		Yüzde	16,9	35,4	47,7	100,0
Toplam	Frekans	60	162	241	463	
	Yüzde	13,0%	35,0	52,1	100,0	

Çalışanların gelir durumuna göre otomatik katılımlı bireysel emeklilik sistemine dahil olup olmama durumları arasında da önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Tablo 9’a göre 3001 TL ve üzeri gelir grubunda olanların %57.6’sı otomatik katılımlı bireysel emekliliğe dahildir. Bu sonuca göre gelir durumu arttıkça otomatik katılımlı bireysel emeklilik sistemine katılımın

arttığı insanların gelir durumu arttıkça daha çok tasarruf ederek tasarruflarını yatırıma yönlendirdiği de söylenilebilir.

**Tablo 10.** Cinsiyete, Eğitim Durumuna ve İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi mezunu Olup Olmama Durumuna Göre Otomatik Katılımda Olma

Cinsiyete, Eğitim Durumuna ve İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi Mezunu Olup Olmama Durumuna göre, Otomatik Katılımda Olanların Sonuç Tablosu Mann-Whitney U Test Sonuçları*			
Hipotez	Farklılığına neden olan durum	Sig.	Karar
Prime esas kazancımın %3’ünün kesileceğini biliyorum	Cinsiyet Durumu	0,029	Hipotez reddedilmiştir.
Sistemin güvenilirliğine inanıyorum	Cinsiyet Durumu	0,022	Hipotez reddedilmiştir.
Birikimlerimi profesyonel kişi ve kuruluşların yönlendirmesini doğru buluyorum	Eğitim Durumu	0,045	Hipotez reddedilmiştir.
Otomatik katılımın yararlı olduğunu düşünüyorum	İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi Mezunu Olup Olmama Durumu	0,023	Hipotez reddedilmiştir.

\*%5 Anlamlılık düzeyinde incelenmiştir.

Cinsiyete, eğitim durumuna ve imam hatip lisesi veya ilahiyat fakültesi mezunu olup olmama durumuna göre otomatik katılımda olanlar arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılıkların hangi gruplar arasında olduğu ise sırasıyla aşağıdaki tablolarda gösterilmektedir.

**Tablo 11.**Cinsiyet Durumuna Göre “Prime Esas Kazancımın %3’ünün Kesileceğini Biliyorum” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Prime esas kazancımın %3’ünün kesileceğini biliyorum.					Toplam
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Cinsiyet	Kadın	Frekans	6	18	13	35	11	83
		Yüzde	7,2	21,7	15,7	42,2	13,3	100,0
	Erkek	Frekans	9	11	16	58	25	119
		Yüzde	7,6	9,2	13,4	48,7	21,0	100,0
Toplam		Frekans	15	29	29	93	36	202
		Yüzde	7,4	14,4	14,4	46,0	17,8	100,0

Tablo 11’de erkeklerin kadınlara oranla prime esas kazancımın %3’ünün kesileceği bilgisine daha yüksek oranla sahip oldukları tespit edilmiştir.

**Tablo 12.** Cinsiyet Durumuna Göre “Sistemin Güvenilirliğine İnanıyorum” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Sistemin güvenilirliğine inanıyorum.					Toplam
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Cinsiyet	Kadın	Frekans	8	11	22	30	12	83
		Yüzde	9,6	13,3	26,5	36,1	14,5	100,0
	Erkek	Frekans	6	7	31	47	28	119
		Yüzde	5,0	5,9	26,1	39,5	23,5	100,0
Toplam		Frekans	14	18	53	77	40	202
		Yüzde	6,9	8,9	26,2	38,1	19,8	100,0

Tablo 11 ile benzer şekilde, cinsiyet durumuna göre çalışanların otomatik katılımı bireysel emeklilik sisteminin güvenilirliği konusunda, erkeklerin kadınlara göre sistemin güvenilirliğine daha fazla inandıkları görülmektedir.

**Tablo 13.** Eğitim Durumuna Göre “Birikimlerimi Profesyonel Kişi ve Kuruluşların Yönlendirmesini Doğru Buluyorum” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Birikimlerimi profesyonel kişi ve kuruluşların yönlendirmesini doğru buluyorum.					Toplam	
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum		
Eğitim Durumu	Okuryazar	Frekans	0	0	0	0	1	1	
		Yüzde	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	
	İlkokul	Frekans	0	0	0	3	0	3	
		Yüzde	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	
	Ortaöğretim	Frekans	1	4	4	7	2	18	
		Yüzde	5,6	22,2	22,2	38,9	11,1	100,0	
	Önlisans	Frekans	7	10	10	20	4	51	
		Yüzde	13,7	19,6	19,6	39,2	7,8	100,0	
	Lisans ve Üzeri	Frekans	10	10	30	54	25	129	
		Yüzde	7,8	7,8	23,3	41,9	19,4	100,0	
	Toplam		Frekans	18	24	44	84	32	202
			Yüzde	8,9	11,9	21,8	41,6	15,8	100,0

Çalışanların eğitim durumuna göre “birikimlerini profesyonel kişi ve kuruluşların yönlendirmesini doğru bulup bulmama konusunda ise ayırım göze çarpmaktadır. Tablo 13’e göre lisans ve üzeri eğitim durumunda olan çalışanların diğer eğitim gruplarına göre birikimlerini profesyonel kişi ve kuruluşların yönlendirmesini doğru buldukları ortaya çıkmıştır. Bu sonuca göre çalışanların eğitim düzeyinin artmasının finansal okuryazarlık seviyelerini etkilediği ve çalışanların daha doğru karar vermek için profesyonel kişi ve kuruluşlara yönlendirdiği söylenilebilir.

**Tablo 14.** İmam Hatip Lisesi Veya İlahiyat Fakültesi Mezunu Olup Olmama Durumuna Göre “Otomatik Katılımın Yararlı Olduğunu Düşünüyorum” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Otomatik katılımın yararlı olduğunu düşünüyorum.					Toplam
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi mezunu musunuz?	Evet	Frekans	2	0	2	4	9	17
		Yüzde	11,8	0,0	11,8	23,5	52,9	100,0
	Hayır	Frekans	12	20	36	84	33	185
		Yüzde	6,5	10,8	19,5	45,4	17,8	100,0
Toplam		Frekans	14	20	38	88	42	202
		Yüzde	6,9	9,9	18,8	43,6	20,8	100,0

Ankette imam hatip lisesi veya ilahiyat fakültesi mezunu olup olmama durumuna göre, otomatik katılımın yararlı olduğunu düşünenlerin veya düşünmeyenlerin görüşünü almadaki amaç; dini öğretimin ağırlıkta olduğu okullardan mezun olanların bireysel emeklilik sistemine bakışında diğer alanlarda okuyanlara göre fark olup olmadığını anlamaktır. Ayrıca BES’te

katılım emeklilik fonları olmasına rağmen bu konu çalışanlar tarafından ne ölçüde bilinmektedir, bununla ilgili bilgi elde edilmeye çalışılmıştır. İmam hatip lisesi veya ilahiyat fakültesi mezunu olup olmama durumuna göre otomatik katılımın yararlı olduğunu düşünüyorum diyenlerin arasında da farklılıklar Tablo 14’te görüldüğü üzere ortaya çıkmıştır. Tabloya göre İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi mezunu olup otomatik katılımın yararlı olduğunu düşünüyorum diyenlerin oranı İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi mezunu olmayanlara kıyasla daha fazladır.

**Tablo 15.** Medeni Duruma, Eğitim Durumuna, Gelir Durumuna, İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi Mezunu Olup Olmama ve Özel veya Kamu Sektöründe Çalışma Durumuna Göre Otomatik Katılımdan Ayrılanlar

Medeni Duruma, Eğitim Durumuna, Gelir Durumuna, İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi Mezunu Olup Olmama Ve Özel veya Kamu Sektöründe Çalışma Durumuna Otomatik Katılımdan Ayrılanların Sonuç Tablosu Mann-Whitney U Test Sonuçları*			
Hipotez	Farklılığına neden olan durum	Sig.	Karar
Hükümetin politikalarını benimsemediğim için ayrıldım	Medeni Durum	0,01	Hipotez reddedilmiştir.
Birikimlerimi BES dışındaki yatırım araçlarına yönlendirmeyi tercih ederim	Eğitim Durumu	0,01	Hipotez reddedilmiştir.
Dini sebeplerden dolayı uygun bulmuyorum	Eğitim Durumu	0,02	Hipotez reddedilmiştir.
Birikimlerimi BES dışındaki yatırım araçlarına yönlendirmeyi tercih ederim	Gelir Durumu	0,02	Hipotez reddedilmiştir.
10 yıllık süreyi çok uzun buluyorum	İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi Mezunu Olup Olmama Durumu	0,04	Hipotez reddedilmiştir.
Prime esas kazancımın %3’ünün kesilecek olmasını uygun bulmuyorum	İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi Mezunu Olup Olmama Durumu	0,04	Hipotez reddedilmiştir.
10 yıllık süreyi çok uzun buluyorum	Sektör Durumu	0,04	Hipotez reddedilmiştir.
Sistemin sosyal güvenlik sisteminin sorunlarını hafifleteceğine inanmıyorum	Sektör Durumu	0,05	Hipotez reddedilmiştir.
Prime esas kazancımın %3’ünün kesilecek olmasını uygun bulmuyorum	Sektör Durumu	0,01	Hipotez reddedilmiştir.

\*%5 Anlamlılık düzeyinde incelenmiştir.

Tablo 15’te ise medeni duruma, eğitim durumuna, gelir durumuna, İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi mezunu olup olmama ve özel veya kamu sektöründe çalışma durumuna otomatik katılımdan ayrılanlar arasında farklılıklar gösterilmektedir.

**Tablo 16.** Medeni Durumuna Göre “Hükümetin Politikalarını Benimsemediğim İçin Ayrıldım” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Hükümetin politikalarını benimsemediğim için ayrıldım.				Toplam	
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum
Medeni Durum	Bekar	Frekans	19	26	21	9	7	82
		Yüzde	23,20	31,70	25,60%	11,00	8,50	100,00
	Evli	Frekans	74	48	23	17	15	177
		Yüzde	41,80	27,10	13,00%	9,60	8,50	100,00
Toplam		Frekans	93	74	44	26	22	259
		Yüzde	35,90	28,60	17,00%	10,00	8,50	100,00

Çalışanların hükümetin politikalarını benimseyip benimsemedikleri konusunda bekar ve evliler arasında ayrım bulunmaktadır. Evli olup sistemden ayrılan katılımcıların %69’u hükümet politikalarını ayrılma nedeni olarak görmemektedir.

**Tablo 17.**Eğitim Durumuna Göre “Birikimlerimi BES Dışındaki Yatırım Araçlarına Yönlendirmeyi Tercih Ederim İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Birikimlerimi BES dışındaki yatırım araçlarına yönlendirmeyi tercih ederim.					Toplam	
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum		
Eğitim Durumu	Okuryazar	Frekans	0	2	1	0	1	4	
		Yüzde	0,00	50,00	25,00	0,00	25,00	100,00	
	İlkokul	Frekans	3	3	1	3	0	10	
		Yüzde	30,00	30,00	10,00	30,00	0,00	100,00	
	Ortaöğretim	Frekans	4	7	13	17	7	48	
		Yüzde	8,30	14,60	27,10	35,40	14,60	100,00	
	Önlisans	Frekans	3	10	14	13	13	53	
		Yüzde	5,70	18,90	26,40	24,50	24,50	100,00	
	Lisans ve Üzeri	Frekans	11	10	35	46	43	145	
		Yüzde	7,60	6,90	24,10	31,70	29,70	100,00	
	Toplam		Frekans	21	32	64	79	64	260
			Yüzde	8,10	12,30	24,60	30,40	24,60	100,00

Eğitim durumuna göre çalışanların birikimlerini BES dışındaki yatırım araçlarına yönlendirmeyi tercih etme konusunda, farklılıklar bulunmaktadır. Tablo 17’de görüldüğü üzere lisans ve üzeri eğitim durumunda olanların çoğunun birikimlerini BES dışındaki yatırım araçlarına yönlendirmeyi tercih ettikleri tespit edilmiştir. Eğitim düzeyi arttıkça yatırım araçları hakkında bilginin artması nedeniyle BES dışı yatırım araçlarına yönelim artmaktadır.

**Tablo 18.**Eğitim Durumuna Göre “Dini Sebeplerden Dolayı Uygun Bulmuyorum” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Dini sebeplerden dolayı uygun bulmuyorum.					Toplam	
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum		
Eğitim Durumu	Okuryazar	Frekans	0	3	0	0	1	4	
		Yüzde	0,00	75,00	0,00	0,00	25,00	100,00	
	İlkokul	Frekans	3	2	0	3	2	10	
		Yüzde	30,00	20,00	0,00	30,00	20,00	100,00	
	Ortaöğretim	Frekans	7	7	14	13	7	48	
		Yüzde	14,60	14,60	29,20	27,10	14,60	100,00	
	Önlisans	Frekans	13	10	12	11	7	53	
		Yüzde	24,50	18,90	22,60	20,80	13,20	100,00	
	Lisans ve Üzeri	Frekans	44	43	26	16	16	145	
		Yüzde	30,30	29,70	17,90	11,00	11,00	100,00	
	Toplam		Frekans	67	65	52	43	33	260
			Yüzde	25,80	25,00	20,00	16,50	12,70	100,00



Çalışanlara otomatik katılımlı bireysel emeklilik sisteminden ayrılma gerekçesi olarak dini sebeplerin etkili olup olmadığı sorulmuştur. Bu ifadeye en düşük toplamla “kesinlikle katılıyorum” ve “katılıyorum” diyenler %22 ile lisans ve üzeri eğitim durumunda olanlardır.

**Tablo 19.** Gelir Durumuna Göre “Birikimlerimi BES Dışındaki Yatırım Araçlarına Yönlendirmeyi Tercih Ederim” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Birikimlerimi BES dışındaki yatırım araçlarına yönlendirmeyi tercih ederim.					Toplam
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Gelir Seviyesi	Asgari Ücret	Frekans	5	8	14	12	5	44
		Yüzde	11,40	18,20	31,80	27,30	11,40	100,00
	1600 TL - 3000 TL arası	Frekans	8	9	22	34	19	92
		Yüzde	8,70	9,80	23,90	37,00	20,70	100,00
	3001 TL ve Üzeri	Frekans	8	15	28	33	40	124
		Yüzde	6,50	12,10	22,60	26,60	32,30	100,00
Toplam		Frekans	21	32	64	79	64	260
		Yüzde	8,10	12,30	24,60	30,40	24,60	100,00

Gelir durumuna göre yüzde oranlarına bakıldığında Tablo 19’da görüldüğü üzere çalışanların gelir durumu 3001 TL ve üzeri olanların çoğu (%58,90) birikimlerini BES dışındaki yatırım araçlarına yönlendirmeyi tercih etmektedir. Gelir durumu arttıkça çalışanların tasarruflarını yatırımlara dönüştürme tercihlerinin farklılaştığı söylenilebilir.

**Tablo 20.** İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi Mezunu Olup Olmama Durumuna Göre “10 Yıllık Süreyi Çok Uzun Buluyorum” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			10 yıllık süreyi çok uzun buluyorum.					Toplam
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi mezunu musunuz?	Evet	Frekans	2	4	2	2	2	12
		Yüzde	16,70	33,30	16,70	16,70	16,70	100,00
	Hayır	Frekans	15	36	42	84	71	248
		Yüzde	6,00	14,50	16,90	33,90	28,60	100,00
Toplam		Frekans	17	40	44	86	73	260
		Yüzde	6,50	15,40	16,90	33,10	28,10	100,00

Bireysel emeklilik sistemine göre, çalışan en az 10 yıl sistemde kalır ve birikimlerini maaş olarak almak isterse toplam birikimlerinin %5’i kadar devlet tarafından bir katkı daha sunulmaktadır. İmam hatip lisesi veya ilahiyat fakültesi mezunu olup olmama durumuna göre bu 10 yıllık süreyi çok uzun bulup bulmama konusunda farklılık tespit edilmiştir. İmam hatip lisesi veya ilahiyat fakültesi mezunu olmayanların, olanlara göre 10 yıllık süreyi daha uzun buldukları ortaya çıkmıştır.

**Tablo 21.** İmam Hatip Lisesi Veya İlahiyat Fakültesi Mezunu Olup Olmama Durumuna Göre “Prime Esas Kazancımın %3’ünün Kesilecek Olmasını Uygun Bulmuyorum” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Prime esas kazancımın %3’ünün kesilecek olmasını uygun bulmuyorum.					Toplam
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi mezunu musunuz?	Evet	Frekans	1	4	4	1	2	12
		Yüzde	8,30	33,30	33,30	8,30	16,70	100,00
	Hayır	Frekans	13	34	50	90	61	248
		Yüzde	5,20	13,70	20,20	36,30	24,60	100,00
Toplam		Frekans	14	38	54	91	63	260
		Yüzde	5,40	14,60	20,80	35,00	24,20	100,00

Otomatik katımlı bireysel emeklilik kapsamında tüm kamu görevlileri ve işçilerin bireysel emeklilik sistemine zorunlu katılımı ile birlikte aylık kazançlarının %3’ü oranında katkı yapması öngörülmüştür. Tablo 21’den görüldüğü üzere İmam Hatip Lisesi Veya İlahiyat Fakültesi mezunu olmayıp “prime esas kazancın %3’ünün kesilecek olmasını uygun bulmuyorum” diyenlerin oranı daha yüksektir.

**Tablo 22.** Sektör Durumuna Göre “10 Yıllık Süreyi Çok Uzun Buluyorum” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			10 yıllık süreyi çok uzun buluyorum.					Toplam
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Hangi sektörde çalışıyorsunuz?	Kamu	Frekans	13	33	34	57	48	185
		Yüzde	7,00	17,80	18,40	30,80	25,90	100,00
	Özel	Frekans	4	7	9	29	25	74
		Yüzde	5,40	9,50	12,20	39,20	33,80	100,00
Toplam		Frekans	17	40	43	86	73	259
		Yüzde	6,60	15,40	16,60	33,20	28,20	100,00

Çalışanların sektör durumuna göre 10 yıllık süreyi çok uzun bulma konusunda istatistikî olarak bir anlamlı fark bulunmaktadır. Tablo 22’de gösterildiği üzere özel sektörde çalışanların kamuda çalışanlara kıyasla 10 yıllık süreyi uzun buldukları ortaya çıkmıştır.

**Tablo 23.** Sektör Durumuna Göre “Sistemin Sosyal Güvenlik Sisteminin Sorunlarını Hafifleteceğine İnanmıyorum” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Sistemin sosyal güvenlik sisteminin sorunlarını hafifleteceğine inanmıyorum.					Toplam
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Hangi sektörde çalışıyorsunuz?	Kamu	Frekans	16	26	46	65	32	185
		Yüzde	8,60	14,10	24,90	35,10	17,30	100,00
	Özel	Frekans	4	9	11	31	19	74
		Yüzde	5,40	12,20	14,90	41,90	25,70	100,00
Toplam		Frekans	20	35	57	96	51	259
		Yüzde	7,70	13,50	22,00	37,10	19,70	100,00

Tablo 23’deki sonuçlarda görüldüğü üzere özel sektörde çalışanların kamu sektöründe çalışanlara kıyasla sistemin sosyal güvenlik sisteminin sorunlarını hafifleteceğine daha az inandıkları tespit edilmiştir.

**Tablo 24.** Sektör Durumuna Göre “Prime Esas Kazancının %3’ünün Kesilecek Olmasını Uygun Bulmuyorum” İfadesinin Crosstabs Test Sonuçları

			Prime esas kazancının %3’ünün kesilecek olmasını uygun bulmuyorum.					Toplam
			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
Hangi sektörde çalışıyorsunuz?	Kamu	Frekans	13	30	41	63	38	185
		Yüzde	7,00	16,20	22,20	34,10	20,50	100,00
	Özel	Frekans	1	8	12	28	25	74
		Yüzde	1,40	10,80	16,20	37,80	33,80	100,00
Toplam		Frekans	14	38	53	91	63	259
		Yüzde	5,40	14,70	20,50	35,10	24,30	100,00

Son olarak çalışanlar arasında sektör durumuna göre “prime esas kazancının %3’ünün kesilecek olmasını uygun bulmuyorum” diyenler arasındaki farklılıklara Tablo 24’te yer verilmiştir. Özel sektör çalışanları ise kamu sektörü çalışanlarına kıyasla prime esas kazancın %3’ünün kesilecek olmasını daha yüksek oran ile uygun bulmamaktadır.

## 5. SONUÇ

BES tasarruf açığının azaltılmaya çalışılarak bu tasarrufların yatırıma yönlendirilmesi amacıyla kurulmuş bir sistem olup ekonomik kalkınma ve mali sürdürülebilirlik açısından önem arz etmektedir. Bireysel emeklilik sisteminin büyümesi amacıyla devlet tarafından otomatik katımlı bireysel emeklilik sisteminin uygulanmaya başlamasıyla çalışanlar zorunlu olarak bireysel emekliliğe yönlendirilmiştir. Bu kapsamda çalışanların belli kısmı otomatik katımlı bireysel emekliliğe devam ederken çoğunluğu ise cayma hakkını kullanıp sistemden ayrılmıştır. Bireysel emeklilik sistemleri ile ilgili çalışmalar bulunmasına rağmen Otomatik Katılım Sistemi ile ilgili, özellikle çalışanların sistemden ayrılma nedenleri üzerine yapılan çalışmaların az sayıda olması sebebiyle de bu çalışma önem arz etmektedir.

Kamu ve özel sektör çalışanlarının otomatik katımlı BES’ten ayrılma nedenlerini, sistemde kalmayı seçip devam edenler için ise kalma nedenlerini ortaya koymak amacıyla Isparta ilinde gerçekleştirilen bu çalışmada demografik sorular dışında yirmi dört soru sorulmuştur. Otomatik katımlı bireysel emeklilik sisteminden ayrılma veya devam etme nedenlerini ve sisteme bakış açısını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen anket çalışmasında şu sonuçlar elde edilmiştir:

- Isparta ilinde kamu ve özel sektör çalışanlarından oluşan 463 kişiye anket yapılmıştır. Bu kişilerin 203’ü sistemde kalmış geriye kalan 260’ı ise sistemden ayrılmıştır. Yani %43’ü sistemde kalırken %57’si sistemden ayrılmıştır.
- Otomatik katımlı bireysel emeklilik sisteminde olanların kalma nedenleri incelendiğinde devlet katkısı ilk sırayı almaktadır. Bunu yatırımcının eline ileride toplu para geçmesi ve sistemin yararlı olması düşüncesi takip etmektedir.
- Ayrılma nedenlerinin ilk sırasında 10 yıllık sürenin çok uzun bulunması, prime esas kazancın %3’ünün kesilecek olması ve birikimlerin başka yatırım araçlarına yönlendirilmesi gelmektedir.

- Çalışanlar, eğitim ve gelir durumuna göre otomatik katılımlı (zorunlu) bireysel emeklilik sistemine dahil olup olmama konusunda farklı davranış sergilemişlerdir. Lisans ve üzeri eğitim durumunda olanların yaklaşık %63.5’i ve 3001 TL ve üzeri gelir grubunda olanların %57.6’sı otomatik katılımlı bireysel emekliliğe dahildir. En yüksek oranlar bu gruptadır.
- Cinsiyete, eğitim durumuna ve imam hatip lisesi veya ilahiyat fakültesi mezunu olup olmama durumuna göre otomatik katılımda olanlar arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Erkeklerde kadınlara göre prime esas kazancın %3’ünün kesileceği bilgisinin daha fazla olduğu ayrıca erkeklerin kadınlara göre sistemin güvenilirliğine daha fazla inandıkları tespit edilmiştir.
- Lisans ve üzeri eğitim durumunda olan çalışanların ortaöğretim ve önlisans mezunlarına göre birikimlerini profesyonel kişi ve kuruluşların yönlendirmesini doğru buldukları ortaya çıkmıştır.
- İmam hatip lisesi veya ilahiyat fakültesi mezunu olmayıp otomatik katılımın yararlı olduğunu düşünüyor diyenlerin oranı İmam Hatip Lisesi veya İlahiyat Fakültesi mezunu olanlara kıyasla daha azdır.
- Medeni duruma, eğitim durumuna, gelir durumuna, imam hatip lisesi veya ilahiyat fakültesi mezunu olup olmama ve özel veya kamu sektöründe çalışma durumuna göre otomatik katılımdan ayrılanlar arasında farklılıklar tespit edilmiştir.
- Lisans ve üzeri eğitim durumunda ve gelir durumu 3001 TL ve üzeri olanların çoğu birikimlerini BES dışındaki yatırım araçlarına yönlendirmeyi tercih ettikleri tespit edilmiştir.
- Özel sektörde çalışanların kamu sektöründe çalışanlara kıyasla 10 yıllık süreyi uzun buldukları ayrıca özel sektörde çalışanların kamu sektörü çalışanlarına kıyasla sistemin sosyal güvenlik sisteminin sorunlarını hafifleteceğine daha az inandıkları tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, kamu ve özel sektör çalışanlarına yönelik uygulanan otomatik katılımlı bireysel emeklilik sistemine zorunlu katılanların yarısından fazlasının kendilerine tanınan iki aylık cayma süresini kullanarak sistemden ayrıldığı görülmüştür. Bu durumun ortaya çıkmasında finansal okuryazarlık kavramı ön plana çıkmakta ve bireysel emeklilik sisteminin çalışanlar tarafından tam olarak anlaşılmadığı düşünülmektedir. Gerek BES gerekse otomatik katılımlı BES hakkında kamuoyuna gerekli bilgilendirmelerin ve eğitimlerin yapılması katılım oranını yani sistemde kalma süresini uzatacaktır. Bu da Türkiye’de sermaye piyasalarında yerli yatırımcı oranını artıracak, piyasaların derinleşmesini sağlayacaktır. Bundan sonraki süreçte aynı konu üzerine yapılacak geniş katılımlı alan araştırmaları ile çalışanların otomatik katılımlı BES hakkındaki görüşleri tespit edilebilir. Akademi tarafından gerçekleştirilen araştırmalardan çıkan sonuçlar dikkate alınarak kamu otoritesi otomatik katılımlı BES süreçlerini daha başarılı şekilde yönetebilir.

## KAYNAKÇA

- AKIN, F., (2016), Otomatik Katılım Sisteminin Bireysel Emeklilik Sektörüne Etkileri, *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 1-12.
- AKPINAR, S., GÜNEŞ DEMİRCİ, M., (2018), Zorunlu Bireysel Emeklilik Sistemine Geçiş ve Yapılacak Kesintilerin Muhasebeleştirilmesi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Ocak(77), 137-146.
- AYDIN, A., (2008), Türkiye’de ve Dünya’da Bireysel Emeklilik Sistemi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.
- BABAT, S., (2013), Türkiye’de Bireysel Emeklilik Sistemi’nin Gelişimi: Fırsat Eşitliği Perspektifinden Bir Değerlendirme, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- BAYRAKTUTAN, Y., ŞAHİN, M., (2007), Bireysel Emeklilik Sektörünün Gelişimi ve Bilgi-Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı, *Bilgi Ekonomisi Ve Yönetimi Dergisi*, 2(2), 96-109.
- BİREYSEL EMEKLİLİK TASARRUF VE YATIRIM SİSTEMİ KANUNU (2001). 4632 Sayılı Kanun. Resmi Gazete: 24366.
- BROOK, A., WHITEHOUSE, E.R., (2006), The Turkish Pension System: Further Reforms to Help Solve the Informality Problem, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 44, OECD Publishing, Paris.
- ÇETİNER, M., GÜNDOĞDU, F.K., (2018), Türkiye’de Bireysel Emeklilik ve Emeklilik Yatırım Fonlarının Görünümü: 2011-2017 Dönemi, *International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies*, 4(7), 24-34.
- ÇOŞKUN, A., GÜREL, H., (2014), Türkiye’de Bireysel Emeklilik Sistemi Bilgi Düzeyi ve BES’ e Katılımda Devlet Katkısının Etkisi Üzerine Bir Araştırma, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(25), 159-166
- DEMİR, Y., YAVUZ, A., (2004), Bireysel Emeklilik Sisteminin Sermaye Piyasalarına Etkisi ve Sistemin Gelişmesinde Vergisel Teşviklerin Önemi, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 281-300.
- EGM, <https://www.egm.org.tr/bilgi-merkezi/istatistikler/bes-istatistikleri/bes-ozet-verileri/> (Erişim Tarihi: 18.09.2018 )
- EGM, <https://www.egm.org.tr/bilgi-merkezi/istatistikler/oks-istatistikleri/> (Erişim Tarihi:18.09.2018)
- GÜLAY, T., IŞIK, M., ÖZTÜRK, M., (2017), Türkiye’de Bireysel Emeklilik Sistemi ve Akademisyenlerin Otomatik Katılıma Bakış Açlarına İlişkin Bir Analiz: Süleyman Demirel Üniversitesi Örneği, *İş ve Hayat*, 3(6), 179-205.
- GÜLCAN, N., (2017), Bireysel Emeklilik Sistemi Farkındalığı: Üniversite Öğrencilerine Yönelik Bir Araştırma, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(21), 369-383.
- İNNECİ, A., (2013), Bireysel Emeklilik Sisteminde Yapılan Yeni Düzenlemeler ve Değerlendirilmesi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(1), 105-120.

- KALAYCI, Ş., (Ed.) (2006), SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- KORKMAZ, E., AKGEYİK, T., YILMAZ, B.E., OKTAYER, N., SUSAM, N., ŞEKER, M., (2007), Sosyal Güvenlikte Yeni Yaklaşım: Bireysel Emeklilik, İstanbul Ticaret Odası, Yayın No:2006-21, İstanbul.
- MERDAN, K., (2017), Bireysel Emeklilik Sisteminde Otomatik Katılımın Kamu ve Özel Sektör Çalışanları Açısından Değerlendirilmesi (Gümüşhane İli Üzerine Bir Örneklem), *Social Sciences Studies Journal (SSSJJournal)*, 3(12), 2029-2040.
- NATOF, A., (2010), Türkiye’de Bireysel Emeklilik Sistemini Oluşturan Emeklilik Fonları ve Alternatif Sermaye Araçları İle Karşılaştırılması: 2003’den Günümüze Kadar, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Para, Sermaye Piyasaları ve Finansal Kurumlar Anabilim Dalı, İstanbul
- ÖZER, Ö., ÇINAR, E., (2012), Bir Vakıf Üniversitesi Akademik Personelinin Bireysel Emeklilik Sistemine Bakış Açısının Değerlendirilmesi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(19), 75-88.
- POLAT, G., MERDAN, E., (2018), Türkiye’de Zorunlu Bireysel Emeklilik Sistemi ve Ahlaki Tehlike Sorunu, *International Journal Of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies*, 7(4), 141-152.
- SEZGİN, S., YILDIRIM, T., (2015), Türkiye’de Bireysel Emekliliğin Etkinliği, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10(2), 123-140.
- ŞENER, O., AKIN, F., (2010), Özel Emeklilik Fonları ve Türkiye’de Bireylerin Bireysel Emeklilik Sistemine Giriş Kararlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, XXVIII(I), 291-312.
- T.C. Hazine Ve Maliye Bakanlığı, <https://m.hazine.gov.tr/File/Index?id=AA44F83D-01F2-443E-9CCB-14A241C13791> (Erişim Tarihi: 14.09.2018).
- UYAR, H.İ., (2011), Türkiye’de Bireysel Emeklilik Sistemi İle Ekonomik Gelişmişlik Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- YAZICIOĞLU, Y., ERDOĞAN, S., (2004), Spss Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Detay Yayıncılık.

## DİNAMİK PROGRAMLAMA İLE AGV HATTI İÇİN VBA UYGULAMASI

### VBA IMPLEMENTATION VIA DYNAMIC PROGRAMMING FOR AGV LINE

**Doç. Dr. Arzu EREN ŞENARAS**

Bursa Uludağ Üniversitesi,  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü,  
Bursa/TÜRKİYE, E-mail: [arzueren@uludag.edu.tr](mailto:arzueren@uludag.edu.tr)

**Öğr. Gör. Şahin İNANÇ**

Bursa Uludağ Üniversitesi,  
Keles Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü  
Bursa/TÜRKİYE, E-mail: [sahininanc@uludag.edu.tr](mailto:sahininanc@uludag.edu.tr)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<p><b>Makale Geçmişi:</b> Geliş: 11 Ekim 2018 Kabul: 25 Ekim 2018</p>	<p>Dinamik programlama yönelem araştırmasında kullanılan optimizasyon yöntemlerinden birisidir. Biri diğerini izleyen ve karşılıklı etkileri olan bir dizi kararın bütünüyle ele alındığı problemler için geliştirilen karar modelleri ve bunların çözümleri dinamik programlama başlığı altında incelenebilir. Öte yandan incelenen problemin biri diğeriyile ilişkili alt problemlere ayrılabilme özelliğini taşıması ya da bir problem için geliştirilen karar modelinin, birbirine bağlı karar modelleri haline dönüştürülmesi, dinamik programlama uygulaması için yeterli olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, bir işletmede Otomatik Klavuzlu Araç (AGV) hattı kurulması için en kısa yolun bulunmasıdır. MS Excel VBA'de dinamik programlama yöntemi kullanılarak uygulama geliştirilmiştir. Ürünlerin en kısa sürede taşınması sağlanmıştır. Bu sayede Otomatik Klavuzlu Araç (AGV)'nin etkinliği artırılmıştır.</p>
<p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Otomatik Klavuzlu Araç (AGV), Araç Rotalama Problemi, Dinamik Programlama.</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.273</p>	
<p><b>JEL Kodları:</b> C44, C61</p>	

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article History:</b> Received: 11 September 2018 Accepted: 25 October 2018</p>	<p>Dynamic programming is one of the optimization methods used in operation research. Decision models and their solutions developed for problems that have been dealt with in one set of decisions that follow one another and are mutually influential can be examined under the heading dynamic programming. On the other hand, it is enough for the application of dynamic programming that the problem examined is one that can be divided into sub-problems related to one another or that the decision model developed for a problem is transformed into interdependent decision models. The purpose of this study is to find the shortest way to establish an Automatic Guide to Vehicle (AGV) line in an enterprise. Application was developed by using the dynamic programming method in MS Excel VBA. Products are transported as soon as possible. In this way, the efficiency of the Automatic Guided Vehicle (AGV) has been increased.</p>
<p><b>Keywords:</b> Automated Guided Vehicle, Vehicle Routing Problem, Dynamic Programming</p>	
<p><b>DOI:</b> 10.15637/jlecon.273</p>	
<p><b>JEL Codes:</b> C44, C61</p>	

## 1. GİRİŞ

Malzeme taşıma enstitüsü otomatik klavuzlu aracı aşağıdaki gibi tanımlar. AGV, otomatik klavuzlu bir ekipmandır. Bu elektromanyetik veya optik olabilir. Böyle bir araç önceden belirlenen rotada çalışır. Üzerinde programlama ve durma bölgeleri bloklama bölgesi ve diğer çeşitli özellikler bulunabilir. AGV, sürücüsüz bir araçtır, forklift ve diğer insanlı yönetilen taşıma araçlarının yaptığı tüm işlemleri yapabilir. AGV'ler genellikle bataryalardan sağlanan enerjiyle çalışan elektrik motorlarıyla çalışırlar (Kraebber ve Rehg, 2001: 409-410). Malzeme taşıma sistemleri arasında en fazla teknolojik gelişmeler otomatik klavuzlu araçlar üzerinde yoğunlaşmıştır. AGV'ler birim yükü dışarıdan gelen rehber sinyaller vasıtasıyla bir yerden başka bir yere taşıyan sürücüsüz araçlardır. Bu araçlar sahip oldukları esneklik özellikleri ile günümüzde hizmet sektöründen üretim sektörüne birçok alanda kullanılabilir. AGV teknolojisi 1950'lere kadar uzanmaktadır. AGV; 1950'lerde Barret Elektronik tarafından geliştirildi. Genellikle arkasındaki bir dizi taşıma arabalarını çekmek için kullanıldı. 1970'lerde AGV kullanımı Amerika'da artmaya başladı. Dış pazarlardaki rekabet direkt ve direkt olmayan işçilik maliyetlerini azaltması nedeniyle kullanımı hızlıca arttı. Bilgisayarın ve özellikle mikroişlemcinin gelişimiyle çok daha gelişmiş AGV'ler tasarlandı. Günümüzde AGV'ler malzeme taşıma hizmetinde önemli bir yer tutmaktadırlar (Kraebber ve Rehg, 2001: 410).

## 2. LİTERATÜRE KISA BAKIŞ

Langevin vd. (1996), esnek imalat sistemlerinde dinamik programlama temeline dayalı bir algoritma kurarak bütün görevlerin tamamlanması esnasında harcanan zamanı minimum yapacak bir rota geliştirmişler, değişik sonuçları değerlendirmişlerdir.

Bing (1998), malzeme taşıma sistemlerinde AGV'lerin çizelgelenmesi problemleriyle ilgili olarak bir çalışma yapmıştır.

Hodgson vd. (1987), AGV rotalama için bir kontrol stratejisi geliştirmiştir. AGV rotalama problemi bir Markov karar prosesi olarak analiz edilmiştir.

Takakuwa (1995), çalışmasında, büyük çaplı otomatik çekme ve stoklama sistemi ile bu çekme sistemini besleyen ve boşaltan AGV sisteminin modellenmesi üzerine çalışmış, uygun AGV miktarı ve otomatik stoklama sisteminin raf bölme (koridor) miktarlarının benzetim tekniği ile hesaplanması üzerine odaklanmıştır.

Seifert, Kay ve Wilson (1998) çalışmalarında, birçok yol ve AGV bulunan bir sistemde rotalama stratejisi olarak hiyerarşik benzetim tabanlı bir dinamik rotalama stratejisi denemiştir. Ana benzetim modeli her rota kararı gerektiğinde alt benzetim modelleri oluşturularak, bu alt benzetim çalışmalarından elde edilen en uygun rota seçilmiştir. Kesen ve Baykoç (2007), atölye ortamında JIT çalışan ortamda AGV benzetim çalışması gerçekleştirilmiştir. AGV atama kriterleri değiştirilerek taşıma verimliliği artırılmaya çalışılmıştır. Benzetim modeli oluşturulduktan sonra çıktı analizi gerçekleştirilmiş ve deney planı hazırlanmış; 2 seviye seçilmiş ve deney tasarımı gerçekleştirilmiştir. Her faktörün ve kendi aralarındaki etkileşimin performans göstergeleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Gebennini vd. (2008) çalışmalarında analiste hat sonu lojistik operasyonu için kullanılan AGV sistemin tasarımında ve performans değerlendirmesinde kavramsal bir yaklaşım önerilmiştir. Bitmiş ürünlerin hat sonundan yükleme alanına olan taşınması için AGV kullanımını stokastik olarak ele alan model daha sonra gerçek bir atölyede sınanmıştır.

Craighead vd. (2007) çalışmalarında otomatik klavuzlu araçların dinamik benzetimi için çeşitli ticari mevcut çözümler tanımlamışlardır. Çalışmalarında dinamik benzetimin yoğun bilgisayar kullanımı nedeniyle gerçek araç rotalama problemleri için uygulanamaz olduğunu belirtmişlerdir. Klaas vd. (2011) çalışmalarında geleneksel olarak statik yapıda uygulanan



otomatik klavuzlu araç rotalama çalışmaları yerine daha sağlam rotalama için dinamik yapıları ve makine öğrenmeyi kullanan bir rotalama algoritmasını denemişlerdir.

Eilers ve Rossmann (2014) çalışmalarında, otomatik klavuzlu araç ile tüm lojistik işlemlerinin yürütüldüğü atölyede otomatik klavuzlu araç sisteminin performansının ölçülmesi ve değerlendirmesi için kullanılabilirlik oranını ele almıştır.

Wang ve Zhou (2015) çalışmalarında, esnek imalat sistemlerinde taşıma işlerinin atanması ve rotalanmasını ele almışlardır. Bu konu giderek önem kazanmaktadır ve NP hard sınıfına girer. Problem çözümü için Wang ve Zhou geliştirdikleri iki sezgisel metot ile atama probleminde denemiş ve etkinliğini göstermiştir.

Eren Şenaras ve Sezen (2016), çalışmalarının amacı bir imalat atölyesinde AGV parametrelerinin sistem üzerindeki etkilerini incelenmesidir. AGV'nin faydalı kullanım oranı, beklenen ortalama parça sayısı ve sistem gereksinimlerinin karşılanıp karşılanmadığı Arena paket programında geliştirilen benzetim modeli ile incelenmiş ve farklı AGV niteliklerine göre sistem sonuçları gözlenmiştir.

### 3. DİNAMİK PROGRAMLAMA

Dinamik programlama yöneylem araştırmasında kullanılan optimizasyon yöntemlerinden birisidir. Biri diğerini izleyen ve karşılıklı etkileri olan bir dizi kararın bütünüyle ele alındığı problemler için geliştirilen karar modelleri ve bunların çözümleri dinamik programlama başlığı altında incelenebilir. Öte yandan incelenen problemin biri diğeriyle ilişkili alt problemlere ayrılabilme özelliğini taşıması ya da bir problem için geliştirilen karar modelinin, birbirine bağlı karar modelleri haline dönüştürülmesi, dinamik programlama uygulaması için yeterli olmaktadır. Dinamik Programlama 1920'den bu yana önemini arttırarak gelişmiştir. Dinamik programlama, yöneylem araştırmasında kullanılan optimizasyon yöntemlerinden birisidir. Dinamik programlama birtakım kararların alınması konusunda türlü aşamalar (devreler, safhalar) için yapılması gerekli modeller olarak tanımlayabiliriz. Bu aşamalar; zamanla ilgili olabileceği gibi, bazı hallerde başka değişkenler cinsinden de olabilir(Sezen, 2007).

#### *Dinamik Programlamada Kullanılan Kavramlar*

Aşama: Çok aşamalı bir karar sürecinin her bir alt problemi aşama olarak adlandırılır.

Durum: Her bir aşamada sistemin veya değişkenlerin alabileceği değerdir.

Karar: Her bir süreçte aşamaları tamamlama ile ilgili seçenekler arasından bir seçim yapılması işlemi karar olarak isimlendirilir.

Optimal Politika: Çok aşamalı bir karar sürecinin her karara bağlı, maliyet veya kar cinsinden bir getirisi vardır. Optimal politika sürecin her bir aşaması için verilen kararların bir sırasıdır.

Geçiş Fonksiyonları: Her aşamanın bulunabilecek durumlarında verilebilecek karara göre bu aşamayı izleyen veya daha önceki aşamanın hangi durumuna gelineceğini belirleyen ilişkilere geçiş fonksiyonu denir.

### 4. AGV HATTI İÇİN VBA UYGULAMASI

Bu çalışmanın amacı, bir işletmede AGV hattı kurulması için en kısa yolun VBA ile dinamik programlama yöntemi kullanılarak hesaplanmasıdır. Bursa'da faaliyet gösteren bir imalat atölyesinde ürünler otomatik klavuzlu araçlarla taşınmaktadır. Ele alınan problemde, iki atölye arasında en kısa sürede mal taşınması amacıyla otomatik klavuzlu araçların yollarının işletme içerisinde nereye kurulması gerektiği incelenmektedir. AGV lerin geçebileceği alanlar

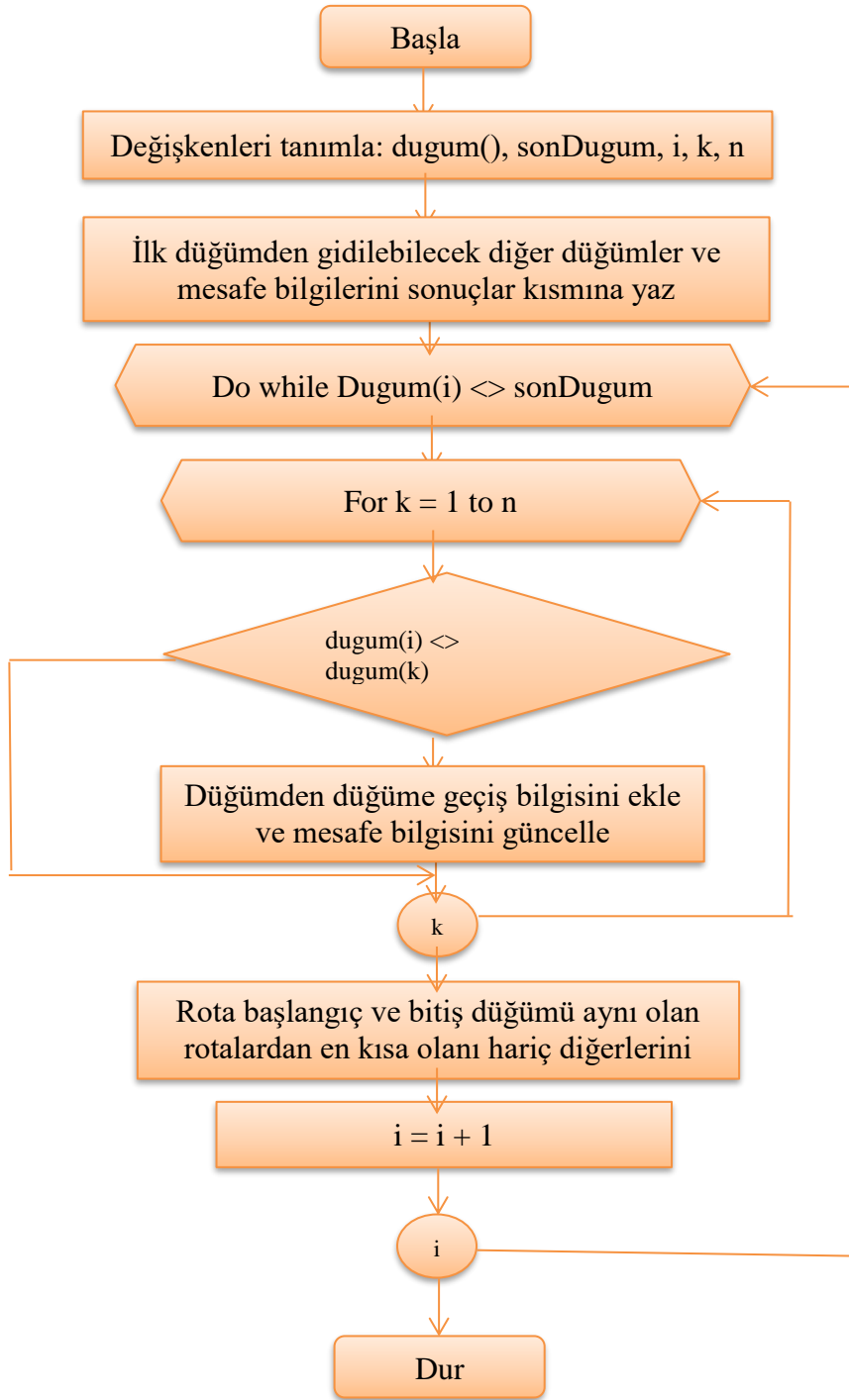
tespit edilmiş olup belirli noktalar arasındaki mesafeler dekametre (dm) cinsinden ölçülmüştür. Ele alınan sistemde AGV nin niteliği 25 m/dk'dır.

Dinamik programlama için algoritma aşağıdaki gibidir:

- Başla
- Değişkenleri tanımla: dugum(i), sonDugum, mesafe, i, k, n (sonDugum rotanın bittiği düğümü gösteriyor. mesafe bilgisi rotadaki toplam mesafeyi gösteriyor. i değeri ilk döngünün değişkeni ve k değeri ikinci döngünün değişkenini gösteriyor. n düğümünden düğüme geçiş sayısını gösteriyor)
- İlk düğümden
- Do while dugum(i) <> sonDugum
- for k =1 to n
- Eğer dugum(i) <> dugum(k) ise adım 8'e git
- Düğümden düğüme geçiş bilgisini MS Excel'de sonuç kısmına ekleyip mesafe bilgisini güncelle (önceki mesafe bilgisi üzerine ilave et)
- Next k
- Belirli bir düğüme kadar olan rotalar içerisinde başlangıç ve bitişi aynı olan rotalardan en kısa olanını seç ve diğer rotaları işleminden çıkar.
- $i = i + 1$
- loop i
- Dur

Dinamik programlama için akış çizgesi Şekil 1'deki gibidir.

Şekil 1. Dinamik Programlama İçin Akış Çizgesi



Ele alınan problemde AGV hattı için belirlenen noktalar arası mesafe bilgileri MS Excel'e Şekil 2'deki gibi tanıtılmıştır. Örneğin AGV hattı için hesaplanan bilgilere göre, A noktasından B noktasına mesafenin 11 dm olduğu bulunmuştur.

Şekil 2. AGV Hattı İçin Mesafeler

	A	B	C	D		A	B	C	D	
1					Hesapla	33	No	Mesafe	Başlangıç	Bitiş
2						34	31	6	I	T
3	No	Mesafe	Başlangıç	Bitiş	35	32	9	İ	S	
4	1	11	A	B	36	33	5	İ	T	
5	2	5	A	C	37	34	18	J	R	
6	3	3	A	D	38	35	7	J	T	
7	4	7	A	E	39	36	12	J	U	
8	5	6	A	F	40	37	4	K	S	
9	6	4	B	G	41	38	14	K	T	
10	7	3	B	H	42	39	9	K	U	
11	8	7	B	I	43	40	7	L	P	
12	9	6	B	J	44	41	6	L	U	
13	10	6	C	H	45	42	6	M	P	
14	11	15	C	K	46	43	21	M	R	
15	12	5	C	L	47	44	7	M	U	
16	13	16	C	J	48	45	6	N	R	
17	14	7	D	G	49	46	7	N	S	
18	15	4	D	I	50	47	11	O	P	
19	16	6	D	J	51	48	4	O	T	
20	17	11	D	L	52	49	3	P	Y	
21	18	18	E	L	53	50	5	P	V	
22	19	7	E	M	54	51	4	R	Y	
23	20	4	E	N	55	52	4	R	Z	
24	21	6	E	O	56	53	3	S	Y	
25	22	3	F	G	57	54	15	S	V	
26	23	5	F	J	58	55	7	S	Z	
27	24	11	F	M	59	56	6	T	V	
28	25	7	F	O	60	57	17	T	Z	
29	26	4	G	P	61	58	3	U	V	
30	27	3	G	R	62	59	5	V	X	
31	28	5	H	P	63	60	11	Y	X	
32	29	15	H	S	64	61	7	Z	X	
33	30	6	I	R						

Hesapla butonuna tıklandığında dinamik programlama yöntemi kullanılarak AGV hattına ilişkin rotalar ve mesafeleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 1'deki gibidir. Örneğin A – B – G – P – Y – X rotası için hesaplanan toplam mesafe 33 dekametredir.

**Tablo 1.** Hesaplanan Rota ve Mesafe Bilgileri

33	A	B	G	P	Y	X
29	A	B	G	P	V	X
33	A	B	G	R	Y	X
29	A	B	G	R	Z	X
33	A	B	H	P	Y	X
29	A	B	H	P	V	X
43	A	B	H	S	Y	X
49	A	B	H	S	V	X
43	A	B	H	S	Z	X
39	A	B	I	R	Y	X
35	A	B	I	R	Z	X
35	A	B	I	T	V	X
48	A	B	I	T	Z	X
50	A	B	J	R	Y	X
46	A	B	J	R	Z	X
35	A	B	J	T	V	X
48	A	B	J	T	Z	X
37	A	B	J	U	V	X
30	A	C	H	P	Y	X
26	A	C	H	P	V	X
40	A	C	H	S	Y	X
46	A	C	H	S	V	X
40	A	C	H	S	Z	X
38	A	C	K	S	Y	X
44	A	C	K	S	V	X
38	A	C	K	S	Z	X
45	A	C	K	T	V	X
58	A	C	K	T	Z	X
37	A	D	I	T	Z	X
42	A	D	J	R	Y	X
38	A	D	J	R	Z	X
27	A	D	J	T	V	X
40	A	D	J	T	Z	X
29	A	D	J	U	V	X
35	A	D	L	P	Y	X
31	A	D	L	P	V	X
28	A	D	L	U	V	X
46	A	E	L	P	Y	X
42	A	E	L	P	V	X
39	A	E	L	U	V	X
34	A	E	M	P	Y	X
30	A	E	M	P	V	X
50	A	E	M	R	Y	X
46	A	E	M	R	Z	X
29	A	E	M	U	V	X
32	A	E	N	R	Y	X
28	A	E	N	R	Z	X
32	A	E	N	S	Y	X
38	A	E	N	S	V	X
32	A	E	N	S	Z	X
38	A	E	O	P	Y	X
34	A	E	O	P	V	X
28	A	E	O	T	V	X
41	A	E	O	T	Z	X
27	A	F	G	P	Y	X
<b>23</b>	<b>A</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>P</b>	<b>V</b>	<b>X</b>

37	A	C	K	U	V	X
31	A	C	L	P	Y	X
27	A	C	L	P	V	X
24	A	C	L	U	V	X
54	A	C	J	R	Y	X
50	A	C	J	R	Z	X
39	A	C	J	T	V	X
52	A	C	J	T	Z	X
41	A	C	J	U	V	X
28	A	D	G	P	Y	X
24	A	D	G	P	V	X
28	A	D	G	R	Y	X
24	A	D	G	R	Z	X
28	A	D	I	R	Y	X
24	A	D	I	R	Z	X
24	A	D	I	T	V	X
27	A	F	G	R	Y	X
<b>23</b>	<b>A</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>R</b>	<b>Z</b>	<b>X</b>
44	A	F	J	R	Y	X
40	A	F	J	R	Z	X
29	A	F	J	T	V	X
42	A	F	J	T	Z	X
31	A	F	J	U	V	X
37	A	F	M	P	Y	X
33	A	F	M	P	V	X
53	A	F	M	R	Y	X
49	A	F	M	R	Z	X
32	A	F	M	U	V	X
38	A	F	O	P	Y	X
34	A	F	O	P	V	X
28	A	F	O	T	V	X
41	A	F	O	T	Z	X

Tablo 1 incelendiğinde AGV hattı kurulması için en kısa mesafenin 23 dm olduğu hesaplanmıştır.

## 5. SONUÇ

Bu çalışmada MS Excel’de geliştirilen Visual Basic Application ile dinamik programlama yöntemi kullanılmıştır. En kısa yolu veren rotalar A – D – I – T – Z – X ve A – D – J – R – Y – X olarak bulunmuştur. Bu sayede AGV hattının en kısa rotaya kurulmasıyla mal taşınmasının daha kısa sürede tamamlanması sağlanmıştır. Bu sayede imalat atölyesinde kullanılan AGV’ nin etkinliği artırılmıştır.

## KAYNAKÇA

- BING, W., (1998). “Application of Analytic Process of Resource in an AGV Scheduling”, Computer and Industrial Engineering, 35(1-2), 169-172.
- EILERS, K., ROSSMANN, J., (2014). Modeling An Agv Based Facility Logistics System To Measure and Visualize Performance Availability In A VR Environment, Proceedings Of The 2014 Winter Simulation Conference, Savannah.
- EREN ŞENARAS A., SEZEN H. K. (2016). “AGV Niteliklerinin İmalat Sistemlerine Etkisinin Benzetim İle İncelenmesi”, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt/Vol. XXXV, Sayı/No. 1, 2016, pp. 103-117.
- GEBENNINI, E., DALLARI, S., GRASSI, A., PERRICA, G., FANTUZZI, C., GAMBERINI, R., (2008). “A Simulation Based Approach For Supporting Automated Guided Vehicles (Agvs) Systems Design”, Proceedings Of The 2008 Winter Simulation Conference, 2156-2163.
- HODGSON, T. J., KING, R. E., MONTEITH, S. K., SCHULTZ, S. K., (1987). “Developing Control Rules for an AGVs Using Markov Decision Processes”, Material Flow, 4, 85-96.
- KARAEPPER, H.W., REHG, J.A., (2001). Computer Integrated Manufacturing, Prentice Hall, New Jersey.
- KESEN, S.E., BAYKOÇ, Ö.F., (2007). “Simulation Of Automated Guided Vehicle (AGV) Systems Based On Just-In-Time (JIT) Philosophy In A Job-Shop Environment, Simulation Modelling Practice and Theory, 15, 272-284.
- KLAAS, A., LAROQUE, C., DANGELMAIER, W. (2011). Simulation Aided, Knowledge Based Routing For Agvs In A Distribution Warehouse, Proceedings Of The 2011 Winter Simulation Conference, Arlington, Virginia
- LANGEVIN, A.C, LAUZAN, D., RIOPEL, D., (1996). “Dispatching, Routing and Scheduling of two Automated Guided Vehicles in a Flexible Manufacturing System”, The International Journal of Flexible Manufacturing System, 8,247-262.
- SEIFERT, R.W., KAY, M. G., WILSON, J. R., (1998). “Evaluation Of AGV Routing Strategies Using Hierarchical Simulation”, Int.J.Prod.Res.vol 36, no 7, 1961-1976.
- SEZEN, H.K. (2007). Yöneylem Araştırması, Ekin Kitabevi, Bursa.
- WANG, M. C., ZHOU, Y., (2015). “Scheduling For An Automated Guided Vehicle In Flexible Machine Systems”, Proceedings of the 2015 Winter Simulation Conference, California.
- TAKAKUWA, S., (1995). “Flexible Modelling And Analysis Of Large Scale ASRS AGV System”, Proceedings of the 1995 Winter Simulation Conference.

