

**YÜKSEK TEKNOLOJİLİ ÜRÜN İHRACATINI ETKİLEYEN
FAKTÖRLERİN ANALİZİ: OECD ÖRNEĞİ¹**Gizem YAVUZ²Özgür UYSAL³**Öz**

Bu çalışmanın amacı Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payında meydana gelen artışların yüksek teknoloji ürün ihracatının toplam ihracat içindeki payı üzerinde bir artışa sebep olup olmadığını incelemektir. Oluşturulan doğrusal regresyon modeline ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırım girişinin GSYİH içindeki payı kontrol değişkeni olarak eklenmiştir. Yapılan çalışmada Panel Veri Analiz yöntemi (Sabit Etkiler Modeli) kullanılarak 15 OECD ülkesinin 1991-2016 dönemi yıllık verileri incelenmiştir. Analiz sonuçları Ar-Ge harcamalarının yüksek teknoloji ürün ihracatı üzerinde anlamlı ve pozitif bir etki yarattığını ortaya koymuştur. Ar-Ge harcamalarında oluşan %1'lik bir artışın yüksek teknoloji ürün ihracatında %3,5'lük bir artış meydana getirdiği görülmüştür. Dahası, kontrol değişkeni olarak analize katılan doğrudan yabancı yatırım girişi ve ekonomik büyüme değişkenlerinin yüksek teknoloji ürün ihracatı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı, Ekonomik Büyüme, Ar-Ge Harcamaları, Doğrudan Yabancı Yatırım, Panel Veri Analizi

**ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING HIGH TECHNOLOGY
PRODUCT EXPORT: OECD CASE****Abstract**

The purpose of the study is to examine whether the increase of share of R&D expenditures in GDP leads to an increase over the share of high technology product exports in total exports. In our linear regression model, we added the share of foreign direct investment inflows in GDP and economic growth variables to the study as control variables. In this study, we examined these variables with annual data for the period 1991-2016 for 15 OECD countries by using Panel Data Analysis method (Fixed Effects Model). The results of the analysis showed that R&D expenditures had a significant and positive effect on the export of high technology products. It was observed that a 1% increase in R&D expenditures caused a 3,5% increase in high-tech product exports. Further, we found that foreign direct investment inflow and economic growth variables included in our analysis as control variable has no effect on the export of high-tech products in selected OECD countries.

Keywords: High Technology Products Exports, Economic Growth, R&D Expenditures, Direct Foreign Investment, Panel Data Analysis

¹ Bu çalışma Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret Ana Bilim Dalında kabul edilmiş Gizem YAVUZ'un yüksek lisans tezinden türetilmiş olup ayrıca 21-22 Aralık 2019 tarihli 4. Uluslararası Sosyoloji ve Ekonomi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Bilim Uzmanı, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, gizem.yavuz@gmail.com, orcid.org/0000-0003-0874-3100

³ Dr. Öğr. Üyesi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonomi ve Finans Bölümü, ozgur.uyosal@alanya.edu.tr, orcid.org/0000-0003-0049-8550

Extended Abstract

In a globalizing world, the production of high value-added products and exportation of high-tech products are gaining more importance for competitive countries. The role of *R&D* expenditures is crucial for countries to gain superiority against each other in an increasing competitive environment and to gain strength against the constantly changing economic conditions. In this sense, the main purpose of this study is to examine whether the share of *R&D* expenditures in *GDP* leads to an increase over the share of high-tech product exports in total exports. In this direction, the question of this paper is whether the *R&D* expenditures affect the export of high-tech products. The main motivation of this paper is to identify the factors affecting the export of high-tech products in *OECD* countries.

In our linear regression model, we added the share of foreign direct investment inflows in *GDP* and economic growth variables to the study as control variables. In this study, we examined these variables with annual data for the period 1991-2016 for 15 *OECD* countries (Germany, United States, Austria, United Kingdom, Finland, France, South Korea, Netherlands, Ireland, Spain, Italy, Japan, Canada, Portugal and Turkey) by using Panel Data Analysis method. When creating the data set, percentage values of all variables were taken into consideration. In the data set, there are 1559 data belonging to each country, 4 different data over 26 years.

The correlation matrix shows that there is a positive relationship between high-tech product export variable and *R&D* expenditures, economic growth and foreign direct investment inflow variables in selected *OECD* countries. The correlation coefficient between *R&D* expenditures and high-tech product exports is 0,4092. The correlation coefficient between economic growth and high technology product exports is 0,2399. The correlation coefficient between foreign direct investment inflows and high-tech product exports is 0,2113.

In the analysis part, the first model shows the results that there are no control variables and the second model shows the results with control variables. In the third model, Hausmann Test was applied in order to choose between Fixed Effects and Random Effects Model. Since the significance level of the Hausman test result which is necessary for panel data analysis is less than 0,05, we preferred Fixed Effects Model. The Hausman test result required for Panel Data Analysis showed that the Fixed Effects Model should be used. In the fourth model, the variance problem was solved by including the fixed effect and the results were interpreted.

The R^2 value of our model is 0,893, which indicates that explanatory variables explain 89% of the change in the dependent variable. The results of panel data analysis showed that *R&D* expenditures had a significant and positive effect on the export of high technology products. As a result of the econometric tests, a 1% increase in *R&D* expenditures resulted in a 3,5% increase in high-tech exports. This means that this increase in *R&D* expenditures will increase the share of high-tech product exports in selected *OECD* countries.

In addition, we found that the economic growth and *FDI* inflow variables included in the analysis as control variables were statistically insignificant.

Therefore, it was observed that these two variables has no effect on the export of high technology products in selected *OECD* countries.

The results of the study reveal that *R&D* expenditures have a statistically significant and positive effect on high technology product exports. It is not surprising that *R&D* expenditures, which are similar to the results of the previous studies, have a positive effect on the export of high-tech products. However, in the study, unlike the literature Falk (2009), Guide and Topçu (2012), Gökmen and Turen (2013), Topallı (2015), Kızılkaya et al. (2017), Usman (2017) and Yıldız (2017), foreign direct investment inflow and economic growth variables have no effect on the of high technology products exports.

Countries that want to have a power in international competition should increase the share of high-tech product exports in total exports and use industrial technology efficiently. It is important to implement incentive policies in order to increase the exports of high technology products on countries, especially to give importance to innovation, technology and *R&D* expenditures. The findings reveal the importance of *R&D* expenditures on the export of high-tech products for countries which want to have a power in the international competitive environment. The fact that *R&D* is related to the highly specialized fields of the countries enables the export of high value-added products. Creating high added value in production is possible with using high technology.

1. Giriş

Yüksek teknoloji ürün ihracatı (YTÜİ) yapan sektörler ülkelerin ekonomik büyümelerinde en hızlı büyüyen sektörler arasında yer almaktadır. Düşük teknoloji ürün ihracatına göre YTÜİ'ye daha fazla ağırlık verilmesi ülkelerin ekonomik büyümelerinin sürdürülebilir olabilmesi için bir gerekliliktir (Korkmaz, 2010:3321). Yüksek teknoloji ürünlerin ihracatına önem veren ülkelerin aynı zamanda Ar-Ge harcamalarına önem veren ülkeler olduğu görülmektedir. Uluslararası ticarete ülkeler üstünlük sağlayabilmek, ekonomik büyüme ve kalkınmalarını arttırabilmek için Ar-Ge harcamalarına pay ayırmaktadırlar. Dolayısıyla ülkeler Ar-Ge harcamaları ve yüksek teknoloji ürün ihracatları sonucunda uluslararası ekonomide önemli bir yere sahip olmayı hedeflemektedirler. OECD ülkelerinde 2000'li yılların başlarında ortalama olarak Ar-Ge harcamalarına ayrılan pay %2,1 iken, 2017 yılında bu oran %2,4 oranına yükselmiştir (<http://www.oecd.org/>). Türkiye YTÜİ konusunda elde edilen verilere göre ilk sıralarda yer alan İrlanda, Güney Kore ve ABD gibi diğer OECD ülkelerinin ihracat rakamlarına ulaşabilmiş değildir. Bu duruma sebep olan etkenler arasında Ar-Ge odaklı olunmaması ve yeniliğe yeterince önem verilmemesinin etkili olduğunu söylemek mümkündür.

Gelişmiş ülkelerin rekabet gücü modeli yüksek teknolojinin gelişmesi, yüksek teknoloji ürün ve hizmetlerin üretimi ve dünya pazarlarına dâhil olması üzerine kuruludur (Gerasymchuk ve Sakalosh, 2007:195). Genellikle ürün geliştirme sürecinde yeni yüksek teknoloji ürünlerin ticarileştirilmesi en maliyetli aşamalardan biridir (Easingwood ve Koustelos, 2000:27). Yüksek teknoloji ürün ihracatının ülke ekonomisi için önemini kavrayan ülkeler ihracatlarında yüksek

teknolojili ürünlerini ön plana çıkarmakta ve ürettikleri yüksek teknolojiyi patent koruması ile güvence altına almaktadırlar (Shaffer, Chastagner ve Umesh, 2016: 6).

Yüksek teknoloji içeren üretim faaliyetlerinin OECD üyesi ülkelerde artmasına teknolojide yaşanan gelişmeler sonucundaki rekabet artışı sebep olmuştur. Bu durum ise dünyanın teknoloji üreticisi konumunda olan OECD ülkeleri için yüksek teknolojili ürünlerinin ihracatının artmasını etkilemiştir. Sürekli olarak yeni ve gelişmiş teknolojiler üreten gelişmiş OECD ülkeleri bu teknolojileri ile ihracatlarını ve ihracat gelirlerini arttırmak istemektedir. Bu sebeple firma ve ülkelere yüksek teknolojili ürünlerin üretimi dünya çapında güçlü olma ve gücünü devamlı hale getirme imkânı tanır. Dolayısıyla OECD ülkeleri yüksek teknolojili ürünlerin ihracatı ile daha büyük pazarlara girebilmektedir (Konak, 2018: 66-69; Şahin ve Toramanlı, 2018: 37).

**Tablo 1: Seçili OECD Ülkelerinde Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı
(Toplam İhracat İçinde % Payı)**

Ülke	1991	1996	2001	2006	2011	2016
İrlanda	38,380	46,767	47,632	34,527	21,191	29,090
Fransa	18,687	18,894	23,488	21,462	23,715	26,669
Güney Kore	19,341	24,068	29,785	32,146	25,721	26,543
Birleşik Krallık	24,653	26,689	34,019	33,854	21,393	21,834
ABD	32,402	30,759	32,617	30,057	18,106	19,959
Hollanda	17,619	26,777	32,714	28,990	19,814	17,778
Avusturya	8,601	8,874	14,610	13,336	11,669	17,575
Almanya	13,099	13,768	18,316	17,136	14,964	16,905
Japonya	24,246	26,148	26,595	22,057	17,459	16,221
Kanada	15,915	15,829	15,697	13,345	13,426	12,935
Finlandiya	7,211	16,335	24,357	22,308	9,272	8,441
İtalya	8,198	7,895	9,564	7,335	7,366	7,488
İspanya	7,810	7,604	7,765	6,382	6,467	6,980
Portekiz	3,664	4,100	7,801	8,904	3,688	5,290
Türkiye	1,000	1,607	3,871	1,854	1,839	2,030

Kaynak: (Dünya Bankası, 2019)

Tablo 1'deki verilere göre; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerden oluşan OECD örgütünde toplam ihracat içinde YTÜİ payının Türkiye, Portekiz, İtalya ve İspanya'da düşük olduğu, diğer ülkelere kıyasla İrlanda, Güney Kore, ABD ve Birleşik Krallıkta toplam ihracat içinde YTÜİ payının yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Tablo yıllar kapsamında incelendiğinde, toplam ihracat içinde YTÜİ payının en yüksek olduğu ülke 1991 yılında %38, 2016 yılında %29 oranıyla İrlanda olduğu görülmektedir. Yıllar itibariyle toplam ihracat içinde YTÜİ payı en düşük olan ülke 1991 yılında %1, 2016 yılında %2 ile Türkiye olduğu gözlemlenmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, 1991-2016 dönemi yıllık verileri ile 15 OECD ülkesinin GSYİH içinde Ar-Ge harcamaları payının toplam ihracat içinde YTÜİ'nin payı üzerinde bir artışa sebep olup olmadığını araştırmaktır. Bu doğrultuda "YTÜİ üzerinde Ar-Ge harcamaları etkili midir?" çalışmanın sorusunu oluşturmaktadır. Çalışmanın temel motivasyonu ise OECD ülkelerinde ileri teknoloji ürünü ihracatını etkileyen faktörleri tespit etmektir. Bu motivasyon doğrultusunda çalışmanın modeline ekonomik büyüme ve GSYİH içinde doğrudan yabancı yatırım (FDI) girişi değişkenleri toplam ihracat içinde YTÜİ'nin payına olan etkisini incelemek üzere eklenmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde ekonomik büyüme, Ar-Ge harcamaları ve doğrudan yabancı yatırım girişi ile YTÜİ arasındaki ilişkiyi sorgulayan literatür özetlenmiştir. Sonraki bölümlerde araştırmanın veri seti, yöntemi, ekonometrik uygulamaları ve çalışmanın başlıca bulgularına yer verilerek elde edilen sonuçlar özetlenmiş ve bir takım öneriler ortaya konarak çalışma tamamlanmıştır.

2. İlgili Literatür

Braunerhjelm ve Thulin (2006) 1981-1999 döneminde 19 OECD ülkesi için Ar-Ge harcamaları ve YTÜİ arasındaki ilişkiyi panel veri yöntemiyle ele almıştır. Araştırma sonuçlarına göre Ar-Ge harcamalarında meydana gelen %1'lik bir artış, YTÜİ'de %3'lük bir artış yaratmaktadır.

Singh (2006) 11 Doğu ve Güney Asya ülkesini gelişmiş 15 ülke ile karşılaştırarak yaptığı çalışmasında 1977-2000 yılları arası Doğu ve Güney Asya ülkelerinin Ar-Ge harcamalarının arttığını, YTÜİ'nin ise Ar-Ge artış hızından daha hızlı arttığını belirtmiştir.

Özer ve Çiftçi (2009) 19 OECD ülkesi için 1993-2005 dönemi içerisinde Ar-Ge harcamaları ile YTÜİ, toplam ihracat ve bilgi ve iletişim teknolojileri ihracatı arasındaki ilişkileri panel veri yöntemi yardımıyla incelemiştir. Sonuçlara göre, Ar-Ge harcamaları ile toplam ihracat arasında olumlu ve yüksek oranlı bir ilişki bulunmuştur.

Göçer (2013) 11 Asya ülkesinde 1996-2012 dönemi verileri ile Ar-Ge harcamalarının YTÜİ, ekonomik büyüme, toplam ihracat ve bilgi iletişim teknolojileri ihracatı üzerindeki etkileri ile YTÜİ'nin dış ticaret dengesine etkisini panel veri analizi yöntemi ile araştırmıştır. Bulunan sonuçlar, Ar-Ge harcamalarında oluşan %1'lik bir artışın bilgi ve iletişim teknolojileri ihracatını %0,6, ekonomik büyümeyi %0,43 ve YTÜİ'yi %6,5 artırdığını ortaya koymuştur.

Kılıç vd. (2014) 1996-2011 döneminde G8 ülkeleri için Ar-Ge harcamaları ile YTÜİ arasındaki ilişkiyi panel veri analizi ile incelemiştir. Bulunan sonuçlara göre,

reel efektif döviz kuru ve Ar-Ge harcamalarının, YTÜİ üzerinde pozitif bir etkisinin olduğunu göstermiştir. Ayrıca hem YTÜİ ve Ar-Ge harcamaları arasında hem de reel efektif döviz kuru ve Ar-Ge harcamaları arasında çift yönlü nedensellik söz konusuysa, YTÜİ'nin reel efektif döviz kurunun nedeni olduğu bilgisine varılmıştır.

Sandu ve Ciocanel (2014) 2006-2010 dönemi verileri ile AB ülkeleri için Ar-Ge harcamaları ve yeniliğin YTÜİ üzerindeki etkisini panel veri analizi ile araştırmıştır. Ulaşılan sonuçlara göre, YTÜİ ve Ar-Ge harcamaları arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Şahbaz vd. (2014) 1996-2011 dönemine ait veriler yardımıyla 17 AB ülkesi ve Türkiye için YTÜİ ile Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişkiyi panel nedensellik ve panel eş bütünleşme analizleri ile araştırmışlardır. Analiz sonuçları, YTÜİ ile Ar-Ge harcamalarının karşılıklı olarak birbirlerini arttırdığını ortaya koymuştur.

Çetin (2016) 7 yeni sanayileşen ülke (Türkiye, Çin, Güney Afrika, Tayland, Meksika, Brezilya, Malezya) için 1996-2013 yılları arasında YTÜİ ve Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik ve panel veri analizi ile sabit ve rassal etkiler yöntemlerini uygulayarak incelemiştir. Granger nedensellik testinden elde edilen sonuçlara göre, Ar-Ge harcamaları YTÜİ'ye sebep olurken, rassal etkiler sonuçları da YTÜİ üzerinde Ar-Ge harcamalarının anlamlı ve pozitif etkisinin olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Kızılkaya vd. (2016) 2001-2011 dönemi içerisinde BRIC ülkeleri için patent başvuruları, Ar-Ge harcamaları, açıklık ve YTÜİ arasındaki ilişkiyi panel FMOLS ve panel DOLS yöntemleri yardımıyla araştırmışlardır. Ulaşılan bulgulara göre, uzun dönemde dış açıklık ve Ar-Ge harcamalarının YTÜİ'yi pozitif yönde etkilediği fakat patent başvuru katsayısının anlamsız çıktığı tespit edilmiştir.

Özkan ve Yılmaz (2017) 1996-2015 döneminde Türkiye ve Avrupa Birliğine üye 12 ülke için Ar-Ge harcamalarının YTÜİ ve GSYİH'ya olan etkilerini panel veri yöntemiyle ele almıştır. Araştırma sonucunda Ar-Ge harcamalarının YTÜİ'yi ve GSYİH'ı pozitif olarak etkilediği tespit edilmiştir.

Oğuz (2018) 1996-2016 dönemi verilerini ele alarak 31 OECD ülkesi için Ar-Ge harcamalarının YTÜİ'ye etkisini panel veri yöntemi yardımıyla incelemiştir. Araştırma bulguları OECD ülkeleri için YTÜİ ve Ar-Ge harcamaları arasında anlamlı ve pozitif bir ilişkinin mevcut olduğunu ortaya koymuştur.

Özçelik vd. (2018) 1996-2014 dönem verileri ile seçili 10 OECD ülkesi için Ar-Ge harcamaları ile YTÜİ arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma bulgularına göre Ar-Ge harcamaları ile YTÜİ arasında eş bütünleşme ve çift yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır.

Araştırmada kontrol değişkeni olarak modele eklenen ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırım girişi değişkenlerinin YTÜİ ile ilişkisini inceleyen çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Singh (2006) 11 Doğu ve Güney Asya ülkesini gelişmiş 15 ülke ile karşılaştırarak yaptığı çalışmasında YTÜİ'deki artışın ve sanayideki büyümenin temel sebebinin doğrudan yabancı sermaye girişi olduğunu tespit etmiştir. Bunun

yanında serbest piyasa ekonomisine geçişin ve devletin rolündeki azalmanın da Doğu Asya ülkelerinin teknoloji ihracatında etkisi olduğunu belirtmiştir.

Falk (2009) 1980-2004 dönemi verileri ile 22 OECD ülkesi için yüksek teknoloji ihracatı payının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini GMM panel tahmincisi yöntemiyle araştırmıştır. Araştırma sonucu Ar-Ge yoğunluğu ve yüksek teknoloji ihracatı payının ekonomik büyümeyi olumlu olarak etkilediğini ortaya koymuştur.

Jarreau ve Poncet (2012) 1997-2009 döneminde Çin'in 30 bölgesi için YTÜİ'nin toplam içindeki payı ile ölçülen ihracat gelişmişliğinin ekonomik performans üzerindeki etkilerini panel veri yöntemiyle araştırmış ve yüksek teknolojiyi içeren daha sofistike malların üretiminde uzmanlaşmış bölgelerde büyümenin daha hızlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Kılavuz ve Topçu (2012) 1998-2006 dönemi için 22 ülkenin YTÜİ ve düşük teknoloji ürünü ihracatı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkisini panel veri analizi yöntemini kullanarak araştırmıştır. Elde edilen sonuçlar yatırım artışları ve YTÜİ'nin ekonomik büyümeyi olumlu bir şekilde etkilediğini göstermiştir.

Gökmen ve Turen (2013) 1995-2010 dönemi verilerini kullanarak 15 Avrupa ülkesi için doğrudan yabancı yatırımın, ekonomik özgürlüklerin ve beşeri sermayenin YTÜİ üzerindeki etkisini panel veri yöntemini kullanarak araştırmış ve sonuçta doğrudan yabancı yatırımın, ekonomik özgürlüklerin ve beşeri sermayenin YTÜİ'yi olumlu etkilediği bilgisine varmışlardır.

Topallı (2015) 1989-2013 dönemi verileri ile Türkiye, Brezilya, Güney Kore, Tayland, Singapur ve Hindistan için yüksek teknoloji ihracatı, ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırımlar ilişkisini nedensellik testi ile analiz etmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyümenin YTÜİ'nin nedeni olduğu sonucuna varılmıştır.

Kızılkaya vd. (2017) 2000-2012 yılları arası gelişmekte olan 12 ülke için FDI ve dışa açıklığın YTÜİ'ye olan etkisini panel veri yöntemiyle araştırmışlardır. Ulaşılan sonuçlar, FDI ve dışa açıklığın YTÜİ'yi olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Usman (2017) 1995-2014 dönemi verileri için Pakistan'da yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyümeye olan etkisini incelemiştir. Buna göre, yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyümeyi olumlu ve anlamlı etkilediği bilgisine varılmıştır.

Yıldız (2017) 2005-2014 dönem verileri ile Türkiye ve BRICS ülkeleri için YTÜİ'nin ekonomik büyümeye olan etkilerini panel veri yöntemi ile analiz etmiştir. Sonuçlara göre, Türkiye ve BRICS ülkelerinde yüksek teknoloji ihracatındaki artışların ekonomik büyümeye yönelik arttırıcı etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Literatürde genel olarak YTÜİ ile Ar-Ge, ekonomik büyüme, yenilik ve doğrudan yabancı yatırım değişkenleri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Araştırmanın modeline geçmeden önce konuyla çeşitli ampirik çalışmalarda üzerinde araştırma yapılan ülkeler ve kullanılan değişkenler, yöntemler ve bulgular Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2: YTÜİ ile Ar-Ge Harcamaları, Ekonomik Büyüme ve Doğrudan Yabancı Yatırımlar İlişkisini İnceleyen Çalışmalar

Yazarlar	Ülke	Dönem	Değişkenler	Yöntem	Sonuç
Braunerhjelm ve Thulin (2006)	19 OECD Ülkesi	1981 - 1999	Ar-Ge Harcamaları, YTÜİ	Panel Veri Analizi	Ar-Ge harcamalarında oluşan %1'lik bir artış, YTÜİ'yi %3 oranında arttırmakta
Singh (2006)	15 Gelişmiş ülke ve 11 Güney ve Doğu Asya Ülkesi	1977 - 2000	Ar-Ge Harcamaları, YTÜİ, FDI Girişi, Ekonomik Büyüme	Karşılaştırmalı Analiz	YTÜİ Ar-Ge harcamalarından daha hızlı artmakta
Özer ve Çiftçi (2009)	19 OECD Ülkesi	1993 - 2005	Ar-Ge Harcamaları, Yüksek Teknoloji İhracatı, Genel İhracat, Bilgi-İletişim Teknolojileri İhracatı	Panel Veri Analizi	Ar-Ge harcamaları ile genel ihracat arasında olumlu ve yüksek oranlı ilişki
Jarreau ve Poncet (2012)	Çin'in 30 Bölgesi	1997 - 2009	İhracat Gelişmişliği, Kişi Başına Ekonomik Büyüme Hızı, Ticaret Açıklığı, FDI Girişi	Panel Veri Analizi	YTÜİ büyümeyi hızlandırmakta
Göçer (2013)	11 Asya Ülkesi	1996 - 2012	Ar-Ge Harcamaları, YTÜİ, Ekonomik Büyüme, Bilgi İletişim (B-İ) Teknolojileri İhracatı ve Toplam İhracat	Panel Veri Analizi	Ar-Ge harcamalarında oluşan %1'lik bir artış YTÜİ'yi %6,5, B-İ teknolojileri ihracatını %0,6 ve ekonomik büyümeyi %0,43 arttırmakta
Kılıç vd. (2014)	G8 Ülkesi	1996 - 2011	Ar-Ge Harcamaları, YTÜİ	Panel Veri Analizi	Ar-Ge harcamaları YTÜİ'yi olumlu yönde etkilemekte
Sandu ve Ciocanel (2014)	AB Ülkeleri	2006 - 2010	Ar-Ge Harcamaları, Yenilik, YTÜİ	Panel Veri Analizi	YTÜİ - Ar-Ge harcamaları pozitif ve anlamlı
Şahbaz vd. (2014)	17 AB Ülkesi ve Türkiye	1996 - 2011	YTÜİ, Ar-Ge Harcamaları	Panel Nedensellik ve Panel Eş Bütünleşme	Ar-Ge harcamaları ↔ YTÜİ
Çetin (2016)	7 Yeni Sanayileşen Ülke	1996 - 2013	Ar-Ge Harcamaları, YTÜİ	Granger Nedensellik, Rassal ve Sabit Etkiler	Ar-Ge harcamaları → YTÜİ Ar-Ge harcamaları YTÜİ'yi pozitif ve anlamlı etkilemekte
Kızılkaya vd. (2016)	BRIC Ülkeleri	2001 - 2011	Ar-Ge Harcamaları, Patent Başvuruları, Açıklık, YTÜİ	Panel DOLS ve Panel FMOLS	Ar-Ge harcamaları ile dışa açıklık YTÜİ'yi pozitif yönde etkilemekte, patent başvuru katsayısını anlamsız etkilemekte
Özkan ve Yılmaz (2017)	Türkiye ve AB Üyesi 12 Ülke	1996 - 2015	Ar-Ge Harcamaları, YTÜİ, GSYİH	Panel Veri Analizi	Ar-Ge harcamaları YTÜİ'yi ve gayri safi yurtiçi hasılayı pozitif yönde etkilemekte
Oğuz (2018)	31 OECD Ülkesi	1996 - 2016	Ar-Ge Harcamaları, YTÜİ	Panel Veri Analizi	Ar-Ge harcamaları - YTÜİ olumlu ve anlamlı ilişki
Özçelik vd. (2018)	10 OECD Ülkesi	1996 - 2014	Ar-Ge Harcamaları, YTÜİ	Panel Veri Analizi	Ar-Ge harcamaları ↔ YTÜİ
Falk (2009)	22 OECD Ülkesi	1980 - 2004	YTÜİ, Ekonomik Büyüme	GMM Panel Tahminci	YTÜİ ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemekte
Kılavuz ve Topçu (2012)	22 Ülke	1998 - 2006	Ekonomi Büyüme, Yüksek ve Düşük Teknolojili Ürün İhracatı	Panel Veri Analizi	YTÜİ ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemekte
Gökmen ve Turen (2013)	15 Avrupa Ülkesi	1995 - 2010	FDI, Ekonomik Özgürlük, Beşeri Sermaye, YTÜİ	Panel Veri Analizi	FDI, ekonomik özgürlük ve beşeri sermaye YTÜİ'yi olumlu etkilemekte
Topallı (2015)	Türkiye, Brezilya, Güney Kore, Tayland, Singapur, Hindistan	1989 - 2013	Yüksek Teknoloji İhracatı, FDI, Ekonomik Büyüme	Nedensellik Analizi	Ekonomik büyüme → FDI Ekonomik büyüme → Yüksek teknoloji ihracatı
Kızılkaya vd. (2017)	12 Gelişmekte Olan Ülke	2000 - 2012	Dışa Açıklık, FDI, YTÜİ	Panel Veri Analizi	Dışa açıklık ve FDI YTÜİ'yi olumlu yönde etkilemekte
Usman (2017)	Pakistan	1995 - 2014	YTÜİ, Ekonomik Büyüme	OLS Analizi	YTÜİ ekonomik büyümeyi olumlu ve anlamlı etkilemekte
Yıldız (2017)	Türkiye ve BRICS Ülkeleri	2005 - 2014	YTÜİ, Ekonomik Büyüme	Panel Veri Analizi	YTÜİ ekonomik büyümeyi artırır

Kaynak: Tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.

3. Ekonometrik Analiz

3.1. Araştırmanın Veri Seti ve Model

Örneklem olarak 1991-2016 dönemi yıllık verilerini kapsayan seçilmiş 15 OECD ülkesinin ikincil verilerinden oluşan veri seti elde edilmiştir. Çalışmada yer alan OECD ülkelerine Tablo 3’te yer verilmiştir.

Tablo 3: Çalışmada Kullanılan 15 OECD Ülkesi

OECD Ülkeleri			
Almanya	ABD	Avusturya	Birleşik Krallık
Finlandiya	Fransa	Güney Kore	Hollanda
İrlanda	İspanya	İtalya	Japonya
Kanada	Portekiz	Türkiye	

Analizde yer alan değişkenler ve değişkenlere ait açıklamalar Tablo 4’te belirtilmiştir.

Tablo 4: Çalışmanın Veri Seti ve Kaynakları

Değişkenler	Değişken	Kodu	Kaynak
Bağımlı Değişken	Toplam İhracat İçinde Yüksek Teknolojili Ürün İhracatının Payı	<i>TE</i>	Dünya Bankası
Bağımsız Değişken	GSYİH içinde Ar-Ge Harcamalarının Payı	<i>RD</i>	OECD Veri Tabanı
Kontrol Değişkenler	Ekonomik Büyüme	<i>GR</i>	Dünya Bankası
	GSYİH içinde Doğrudan Yabancı Yatırım Girişinin Payı	<i>FDI</i>	Dünya Bankası

Veriler OECD veri tabanı (<https://data.oecd.org/>) ve Dünya Bankası veri tabanından (<https://databank.worldbank.org/>) alınmış olup veri seti oluşturulurken *TE*, *RD*, *GR* ve *FDI* değişkeni olmak üzere tüm değişkenlerin yüzdelik değerleri ele alınmıştır. Veri setinde 26 yıl üzerinden her bir ülkeye ait 4 farklı veri olmak üzere toplamda 1559 veri bulunmaktadır. Çalışmada analizler Stata 13 paket programı yardımıyla yapılmıştır.

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada çeşitli OECD ülkelerinde YTÜİ üzerinde etkili olan faktörleri ölçmek amacıyla kullandığımız yöntem daha önce Braunerhjelm ve Thulin (2006), Özer ve Çiftçi (2009), Göçer (2013), Kılıç vd. (2014), Sandu ve Ciocanel (2014), Özkan ve Yılmaz (2017), Oğuz (2018), Özçelik vd. (2018), Kılavuz ve Topçu (2012), Gökmen ve Turen (2013), Kızılkaya vd. (2017) ve Yıldız (2017) tarafından da kullanılan panel veri

yöntemidir. Belirtilen amaç doğrultusunda bu yöntemde kullanılan doğrusal regresyon modeli aşağıda yer almaktadır;

$$TE_{it} = a_{it} + \beta_1 GR_{it} + \beta_2 RD_{it} + \beta_3 FDI_{it} + e_{it} \quad (1)$$

$i=1, \dots, 15$ ve $t=1991, \dots, 2016$

Ekonometrik analizlerde belirli bir dönemde yatay kesit gözlemlerin bir araya getirilmesiyle oluşan veri türüne de panel veri denmektedir (Tatoğlu, 2017: 1). Ülke, firma ve tüketiciler gibi ekonomik birimlerden oluşan yatay kesit gözlemlerin belirli bir zaman boyutunda bir arada olması panel veri olarak yorumlanabilmektedir (Baltagi, 2005: 11). Çalışmada diğer yöntemlere göre daha fazla avantaja sahip olan panel veri analizi yöntemi seçilmiştir.

3.3. Bulgular

3.3.1. Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Matrisi

Çalışmamızda kullanılan *TE*, *RD*, *GR* ve *FDI* değişkenlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü gösteren korelasyon matrisi Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5: Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Matrisi

Tanımlayıcı İstatistikler				
Değişken	Ortalama	Std. Sap.	Min	Max
<i>TE</i>	17,68728	10,19927	1,000000	47,84000
<i>RD</i>	1,902931	0,838535	0,263000	4,277460
<i>GR</i>	2,376121	3,120333	-8,269037	25,55700
<i>FDI</i>	4,051113	8,603510	-7,663361	87,44259
Korelasyon Matrisi				
Değişken	<i>TE</i>	<i>RD</i>	<i>GR</i>	<i>FDI</i>
<i>TE</i>	1,0000			
<i>RD</i>	0,4092	1,0000		
<i>GR</i>	0,2399	-0,1452	1,0000	
<i>FDI</i>	0,2113	-0,1074	0,2447	1,0000

Tablo 5'te görüldüğü üzere, değişkenlerin aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri özet bilgi olarak yer almaktadır. Açıklayıcı değişkenler incelendiğinde en düşük standart sapmanın *RD* değişkeninde, en yüksek standart sapmanın *TE* değişkeninde olduğu görülmektedir. Çalışmada bağımlı değişken olarak yer alan *TE* değişkeninin değeri 1,000000 ve 47,84000 arasında değişmektedir.

Korelasyon matrisi seçili OECD ülkelerinde *TE* ve *RD* değişkenleri, *GR* ve *FDI* değişkenleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. *RD* değişkeni 0,4092 ilişki değeriyle *TE* değişkeninin performansı üzerinde %40'lık bir belirleyici güce sahiptir. *GR* değişkeninin *TE* değişkeni üzerinde %23'lük bir belirleme gücü

bulunmaktadır. *FDI* değişkeninin ise *TE* değişkeni üzerinde %21'lik bir belirleme gücü bulunmaktadır.

3.3.2. Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi

Bu kısımda seçili OECD ülkeleri için 1991-2016 dönemi arasında panel veri yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen çoklu doğrusal regresyon analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6: Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	(1) TE	(2) TE	(3) TE	(4) TE
Ar-Ge Harcamaları (RD)	4,978 (0,000) ***	5,695 (0,000) ***	3,509 (0,000) ***	3,509 (0,043) *
Ekonomik Büyüme (GR)	--	0,848 (0,000) ***	0,235 (0,007) **	0,235 (0,259)
Doğrudan Yabancı Yatırım (FDI)	--	0,235 (0,000) ***	-0,0775 (0,009) **	-0,0775 (0,418)
Sabit Katsayı (a)	8,215 (0,000) ***	3,884 (0,001) **	5,950 (0,002) **	5,950 (0,113)
Gözlem Sayısı	389	389	389	389
R ²	0,167	0,296	0,893	0,893
Hausman	12,01***			

Not: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

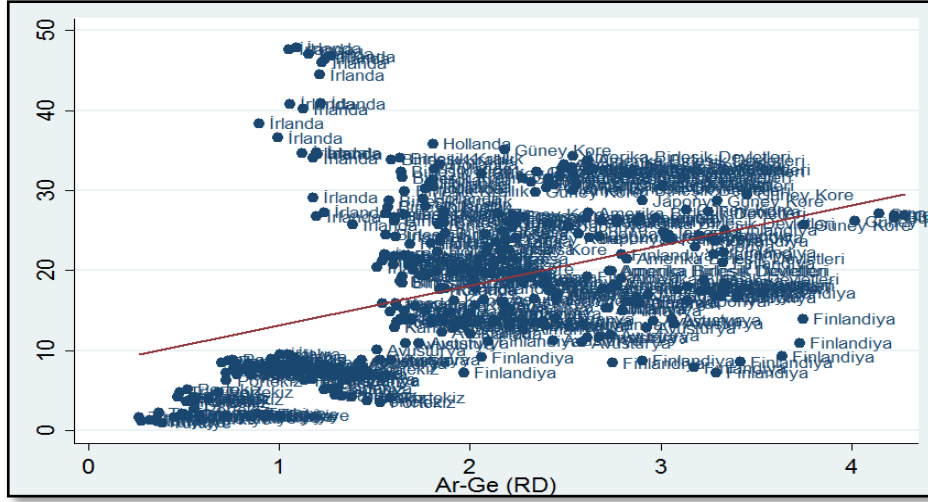
Tablo 6'ya göre, birinci model kontrol değişkenlerinin olmadığı, ikinci model kontrol değişkenlerinin de bulunduğu sonucu göstermektedir. Üçüncü modelde Rassal Etkiler ile Sabit Etkiler Modeli arasında seçim yapabilmek amacıyla Hausmann testi yapılmıştır. Panel veri analizi için gerekli olan Hausman testi sonucunun anlamlılık düzeyinin 0,05'den küçük çıkmasından dolayı Sabit Etkiler Modeli tercih edilmiştir. Dördüncü modelde sabit etki dâhil edilerek farklı varyans sorunu giderilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Model analizi sonucuna göre R^2 değerinin 0,893 olması açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkende meydana gelen değişimin %89'unu açıkladığını göstermektedir. Katsayılar değerlendirildiğinde modele sabit etki eklenmesine rağmen çok fazla değişimin olmadığı görülmektedir. Analiz bulguları *RD* değişkeninde oluşan %1'lik artışın *TE* değişkenini %3,5 arttırdığını göstermektedir. *RD* değişkenindeki bu artışın seçili OECD ülkelerindeki *TE* değişkeninin değerini arttıracak anlamına geldiğini analiz bulguları belirtmektedir. Analiz sonucunda *RD* değişkeninin *TE* değişkeni üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi olmasından dolayı kurulan hipotez çerçevesinde H_1 hipotezi kabul edilmektedir.

Ayrıca kontrol değişkeni olan *GR* ve *FDI* değişkenleri istatistikî olarak anlamsız bulunmuştur. Bu sebeple seçili OECD ülkelerinde *GR* ve *FDI* değişkenleri *TE* değişkenini etkilemeyen değişkenlerdir.

Çalışmada kullanılan ülkelere ait Ar-Ge harcamaları ve YTÜİ ilişkisinin gösterimi Şekil 1'de yer aldığı gibidir.

Şekil 1: Seçili OECD Ülkelerinin Ar-Ge Harcamaları ile YTÜİ İlişkisi



Çalışma kapsamındaki ülkeler incelendiğinde genel olarak, *RD* ve *TE* değişkenleri arasındaki ilişkinin ortalama olarak pozitif olduğu gözlemlenmektedir. Şekil 1, İrlanda ve Portekiz’de aynı seviyedeki *RD* değişkeninin İrlanda’nın *TE* değişkenini arttırdığı, Portekiz’in ise *TE* değişkeninin daha düşük seviyede olduğunu göstermektedir. Güney Kore ve Finlandiya arasında da benzer bir ilişki söz konusudur. Ülkelerin birbirleri arasındaki karşılaştırmada ortalama etkiden ayırıştırıcı sebepler arasında ekonomik büyüklük, coğrafya ve krizler gibi faktörlerin etkili olduğu söylenebilir. Türkiye YTÜİ konusunda elde edilen verilere göre ilk sıralarda yer alan İrlanda, Güney Kore ve ABD gibi diğer OECD ülkelerinin ihracat rakamlarına ulaşabilmiş değildir. Bu duruma sebep olan etkenler arasında Ar-Ge odaklı olunmaması ve yeniliğe yeterince önem verilmemesinin etkili olduğunu söylemek mümkündür (Dilek, 2017: 191-192).

4. Sonuç ve Öneriler

Küreselleşen dünyada ülkelerin yüksek katma değerli ürünler üretmesinin ve ürettiği yüksek teknolojili ürünleri ihraç etmesinin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Teknolojide yaşanan yeni gelişmeler ve gelişen yeni üretim tekniklerinin kullanılması sayesinde üretim miktarında artış yaşanmakta ve bu artış sonucu ülkenin refah seviyesinde olumlu bir etki görülmektedir. Bu sebeple ekonomik büyümelerini arttırmak isteyen ülkelerin yüksek teknolojili ürünlerini arttırması bu ülkelerin amaçları arasında yer almaktadır.

Bu çalışmada, 1991-2016 dönemi yıllık verileriyle 15 OECD ülkesi için GSYİH içinde Ar-Ge harcamalarının payının toplam ihracat içinde YTÜİ’nin payı üzerindeki etkisi panel veri yöntemiyle incelenmiştir. Bu çalışma için rassal etkiler modeli ve sabit etkiler modelinden birini seçebilmek amacıyla Hausman testi uygulanmış ve Sabit Etkiler Modelinin veri seti için uygun olduğu belirlenmiştir. Kullanılan modele YTÜİ ile ilgisi olduğu düşünülen ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırım girişi kontrol değişkenleri olarak eklenmiştir.

Çalışma sonucu *RD* değişkeninin *TE* değişkenini olumlu ve anlamlı olarak etkilediğini ortaya koymaktadır. Fakat kontrol değişkeni olarak modele eklenen *GD* ve *FDI* değişkenleri istatistikî olarak anlamsız bulunmuştur. Bu sebeple kullanılan veri seti ve model ile birlikte seçili OECD ülkelerinde ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırım girişinin *YTÜİ* üzerinde bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Çalışmada gerçekleştirilen ekonometrik testler sonucunda, *RD* değişkeninde oluşan %1'lik bir artışın *TE* değişkeninde %3,50 artış meydana getirdiği görülmüştür. Ekonometrik bulgular, Ar-Ge harcamalarının *YTÜİ* üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisinin olduğu yönündedir. Ülkelerin bireysel etki sonuçlarına göre ise *RD*, *GD* ve *FDI* değişkenlerinin *TE* değişkeni üzerinde ülkeler bazında bir kısmının anlamlı sonuç verdiği tespit edilmiştir. Modelin R^2 değerinin 0,893 olması açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişkende meydana gelen değişimin %89'unu açıkladığını göstermektedir.

Çalışma kapsamında seçili OECD ülkelerinde Ar-Ge harcamalarının *YTÜİ* üzerindeki etkileri araştırılarak literatüre katkı yapılmıştır. Makale içinde daha önce değinilen çalışmaların sonuçlarına benzer olarak ulaşılan Ar-Ge harcamalarının *YTÜİ* üzerinde olumlu etki gösterdiği bulgusu şaşırtıcı bir durum değildir. Ancak çalışmada literatürden farklı olarak doğrudan yabancı yatırım girişi ve ekonomik büyüme değişkenlerinin *YTÜİ* üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı sonucuna yönelik olarak Falk (2009), Kılavuz ve Topçu (2012), Gökmen ve Turen (2013), Topallı (2015), Kızılkaya vd. (2017), Usman (2017) ve Yıldız (2017)'nin çalışmaları ile örtüşmemektedir. Uluslararası rekabette bir güce sahip olmak isteyen ülkelerin *YTÜİ* payını arttırmaları ve teknolojiyi verimli kullanmaları gerekmektedir. Ülkeler üzerinde *YTÜİ*'nin arttırılmasına yönelik özellikle yenilik, teknoloji ve Ar-Ge harcamalarına gereken değerin verilmesinde teşvik edici politikalar uygulanması önemlidir.

YTÜİ'nin belirleyicilerinin incelendiği bu çalışmanın sınırlılığı, ileride gerçekleştirilecek çalışmalar için bir motivasyon oluşturacaktır. Çalışma kapsamındaki kısıt, modelde yer alan değişkenlere ait bütün OECD ülkelerinin verilerine ulaşılamaması sebebiyle çalışma verilerine ulaşılabilen 15 OECD ülkesi ile sınırlı tutulmuştur. Bu çalışma literatürden farklı olarak seçili OECD ülkeleri için *YTÜİ*'nin belirleyicilerine yönelik Ar-Ge harcamaları, ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırım girişi dikkate alınarak incelenmiştir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda farklı zaman aralıkları ve farklı değişkenler kullanılarak *YTÜİ*'nin belirleyicilerinin tespiti amacıyla farklı model sınıması gerçekleştirilebilir.

Bildirim

Bu çalışmada yayın etiği ve araştırma etiği kurallarına uyulmuştur. Çalışma intihal denetimine tabi tutulmuştur.

Kaynakça

- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Braunerhjelm, P. ve Thulin, P. (2008). Can Countries Create Comparative Advantages? R&D Expenditures, High-Tech Exports and Country Size in 19 OECD Countries, 1981-1999. *International Economic Journal*, 22 (1), 95-111.
- Çetin, R. (2016). Yeni Sanayileşen Ülkelerde Ar-Ge Harcamaları ve Yüksek Teknoloji Ürünü İhracatı Arasındaki İlişkinin Panel Veri Analizi Yöntemi ile İncelenmesi. *İktisat Fakültesi Mecmuası*, 66 (2), 30-43.
- Dilek, S. (2017). *Oyun Teorisi Başlığında Sanayi Ekonomisi*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Dünya Bankası. (2019). Veri Bankası High-Technology Exports. Erişim Adresi: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS?end=2016&start=2000>
- Easingwood, C. ve Koustelos, A. (2000). Marketing High Technology: Preparation, Targeting, Positioning, Execution. *Business Horizons*, 43 (3), 27-34.
- Falk, M. (2009). High-Tech Exports and Economic Growth in Industrialized Countries. *Applied Economics Letters*, 16 (10), 1025-1028.
- Gerasymchuk, V. H. ve Sakalosh, T. V. (2007). Competitiveness and Knowledge-Based Economy: Information and Communication Technology Impact Evaluation. *Verslas: Teorija Ir Praktika*, 8 (4), 195-203.
- Göçer, İ. (2013). Ar-Ge Harcamalarının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı, Dış Ticaret Dengesi ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri. *Maliye Dergisi*, 2 (165), 215-240.
- Gökmen, U. ve Turen, Y. (2013). The Determinants of High Technology Exports Volume: A Panel Data Analysis of EU-15 Countries. *International Journal of Management, Economics and Social Sciences*, 2 (3), 217-232.
- Jarreau, J. ve Poncet, S. (2012). Export Sophistication and Economic Growth: Evidence from China. *Journal of Development Economics*, 97 (2), 281-292.
- Kılavuz, E. ve Topçu, B. (2012). Export and Economic Growth in the Case of the Manufacturing Industry: Panel Data Analysis of Developing Countries. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2 (2), 201-215.
- Kılıç, C., Bayar, Y. ve Özekicioğlu, H. (2014). Araştırma Geliştirme Harcamalarının Yüksek Teknoloji Ürün İhracatı Üzerindeki Etkisi: G-8 Ülkeleri İçin Bir Panel Veri Analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 44, 115-130.
- Kızılkaya, O., Ay, A. ve Sofuoğlu, E. (2016). The Determinants of High Technology Product Export in BRIC Countries: An Econometric Approach. *Global Journal on Humanities and Social Sciences*, 4, 112-120.

- Kızılkaya, O., Sofuoğlu, E. ve Ay, A. (2017). Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Üzerinde Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Dışa Açıklığın Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkelerde Panel Veri Analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 18 (1), 63-78.
- Konak, A. (2018). Yüksek Teknoloji İçeren Ürün İhracatının İhracat Hacmi ve Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi; Seçilmiş OECD Ülkeleri ve Türkiye Örneği. *Yönetim, Ekonomi, Edebiyat, İslami ve Politik Bilimler Dergisi*, 3 (2), 56-80.
- Korkmaz, S. (2010). Türkiye’de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Var Modeli İle Analizi. *Journal of Yasar University*. 20 (5), 3320-3330.
- OECD. (2019). Veri Bankası. Erişim adresi: <http://www.data.oecd.org/>
- Oğuz, S. (2018). Araştırma Geliştirme Harcamalarının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatına Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Panel Veri Analizi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Özçelik, Ö., Aslan, V. ve Özbek, R. İ. (2018). Ar-Ge Harcamalarıyla Yüksek Teknoloji İhracatı Arasındaki İlişki: Seçili 10 OECD Ülkesi İçin Panel Veri Analizi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20 (3), 57-66.
- Özer, M. ve Çiftçi, N. (2009). Ar-Ge Harcamaları ve İhracat İlişkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (23), 39-50.
- Özkan, G. ve Yılmaz, H. (2017). Ar-Ge Harcamalarının Yüksek Teknoloji Ürün İhracatı ve Kişi Başı Gelir Üzerindeki Etkileri: 12 AB Ülkesi ve Türkiye İçin Uygulama (1996-2015). *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 12 (1), 1-12.
- Sandu, S. ve Ciocanel, B. (2014). Impact of R&D and Innovation on High-Tech Export. *Procedia Economics and Finance*, 15, 80-90.
- Shaffer, M. J., Chastagner, K. Ve Umesh, U. N. (2016). Internationalizing-Innovation Profiles and High-Technology Exports: Does Lone Genius Matter? *Journal of International Marketing*, 24 (3), 98-120.
- Singh, L. (2006). Innovations, High-Tech Trade and Industrial Development: Theory, Evidence and Policy, *WIDER Working Paper Series 027*, World Institute for Development Economic Research (UNU-WIDER).
- Şahbaz, A., Yanar, R. ve Adıgüzel, U. (2014). Ar-Ge Harcamaları ve İleri Teknoloji Mal İhracatı İlişkisi: Panel Nedensellik Analizi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23 (1), 47-60.
- Şahin, D. ve Toramanlı, G. (2018). Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı İlişkisinin Analizi. *Uluslararası Yönetim, Ekonomi ve Politika Kongresi*, İstanbul.
- Tatoğlu, F. (2017). *Panel Zaman Serileri Analizi: Stata Uygulamalı. (1.Baskı)*. İstanbul: Beta Yayıncılık.

- Topallı, N. (2015). Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme ve Yüksek Teknoloji İhracatı Arasında Bir Nedensellik İlişkisi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 1 (1), 277-285.
- Usman, M. (2017). Impact of High-Tech Exports on Economic Growth: Empirical Evidence From Pakistan. *Journal on Innovation and Sustainability*, 8 (1), 91-105.
- Yavuz, G. (2019), OECD Ülkeleri Üzerinde Yüksek Teknoloji Ürün İhracatını Etkileyen Faktörlerin Analizi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Yıldız, Ü. (2017). BRICS Ülkeleri ve Türkiye’ de Yüksek Teknoloji İhracatı ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Panel Veri Analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (53), 26-34.