

# EKONOMİK BÜYÜMENİN KAYNAĞI OLARAK İŞGÜCÜ VERİMLİLİĞİ, SERMAYE VERİMLİLİĞİ VE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ: GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDEN YENİ KANITLAR

Araştırma Makalesi

Mehmet Emre ÜNSAL<sup>1</sup>

ÜNSAL, M. E., (2020), **Ekonomik Büyümenin Kaynağı Olarak İşgücü Verimliliği, Sermaye Verimliliği ve Toplam Faktör Verimliliği: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerden Yeni Kanıtlar**, Verimlilik Dergisi, Yıl: 2020, Sayı: 3, T. C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Yayını.

## ÖZET

*Hem teorik hem de uygulamalı olarak ekonomik büyümenin kaynaklarını araştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışma da işgücü verimliliğinin, sermaye verimliliği ve toplam faktör verimliliğinin ekonomik büyümeye kaynaklık edip etmediğini araştırmayı amaçlamaktadır. Bu amaçla, 1991-2014 döneminde, gelişmiş ülkeleri temsilen G7 üyesi Kanada, Almanya, Fransa, Birleşik Krallık, İtalya ve Japonya'ya ait veriler kullanılarak Panel Veri Analizi yapılmıştır. Bunu takiben, aynı dönemde, gelişmekte olan ülkeleri temsilen BRICS üyesi Brezilya, Hindistan, Rusya ve Güney Afrika ve MINT ülkeleri olarak anılan Meksika, Endonezya, Nijerya ve Türkiye'ye ait veriler kullanılarak ayrı bir Panel Veri Analizi yapılmıştır. Bu analizlerde bağımlı değişken olarak Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla; bağımsız değişkenler olarak ise ihracat, ithalat, işgücü verimliliği, sermaye verimliliği ve toplam faktör verimliliği kullanılmıştır. Ekonometrik testlerde elde edilen sonuçlara göre, gelişmiş ülkeler için yapılan regresyon, Sabit Etkiler Driscoll-Kraay Tahmincisiyle, gelişmekte olan ülkeler için yapılan regresyon, Tesadüfi Etkiler Arellano-Froot-Rogers Tahmincisiyle yapılmıştır. Analizlerde ulaşılan sonuçlara göre; hem gelişmiş ülkelerde hem de gelişmekte olan ülkelere işgücü verimliliği, sermaye verimliliği ve toplam faktör verimliliği ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik Büyüme, İşgücü Verimliliği, Sermaye Verimliliği, Toplam Faktör Verimliliği, Panel Veri Analizi.

<sup>1</sup> **Mehmet Emre ÜNSAL**, Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Ana Bilim Dalı. ORCID: 0000-0002-0777-1399

\* Makale Gönderim Tarihi: 25.01.2019 Kabul Tarihi: 25.04.2019

# **LABOR PRODUCTIVITY, CAPITAL PRODUCTIVITY AND TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY AS THE SOURCES OF ECONOMIC GROWTH: NEW EVIDENCES FROM DEVELOPED AND DEVELOPING COUNTRIES**

## **ABSTRACT**

*There are many theoretical and applied studies which search the sources of economic growth. This study aims to investigate whether labor productivity, capital productivity and total factor productivity become the sources of economic growth. For this purpose, a Panel Data Analyses was performed by using the data of G7 members Canada, Germany, France, United Kingdom, Italy and Japan on behalf of developed countries for 1991-2014 period. After that, another Panel Data Analyses was performed by using the data of BRICS members Brazil, India, Russia and South Africa and MINT countries Mexico, Indonesia, Nigeria and Turkey on behalf of developing countries for the same period. In these analyses, gross domestic product was used as dependent variable and exports, imports, labor productivity, capital productivity and total factor productivity were used as independent variables. In accordance with the results of econometric tests, while Fixed Effects Driscoll-Kraay Estimator was used for the regression for developed countries, Random Effects Arellano-Froot-Rogers Estimator was used for the regression for developing countries. According to the results of the analyses, labor productivity, capital productivity and total factor productivity affect economic growth positively in both developed and developing countries.*

**Keywords:** *Economic Growth, Labor Productivity, Capital Productivity, Total Factor Productivity, Panel Data Analysis.*

## 1. GİRİŞ

Verimlilik, en genel ifadeyle, üretim sürecinde kullanılan girdiler ile üretim neticesinde elde edilen çıktının birbirine oranlanması şeklinde hesaplanan bir ölçüttür. Söz konusu bu oranlama hangi üretim faktörü üzerinden yapılırsa, verimlilik de o üretim faktörüyle birlikte anılır. Üretimde kullanılan işgücü üzerinden hesaplanan verimliliğe, işgücü verimliliği, sermaye stoku üzerinden hesaplanan verimliliğe ise sermaye verimliliği denir. Kısmi faktör verimlilikleri olarak adlandırılan bu iki verimlilik ölçütünün dışında, bu üretim faktörlerinin ikisini birlikte ele alarak hesaplanan verimliliğe toplam faktör verimliliği denir. Üretimde kullanılan faktörlerdeki artışa ek olarak üretim faktörlerinin verimliliğinde meydana gelen artışlar da toplam üretimin artmasını sağlamaktadır. Bunun bir diğer ifadesi olarak işgücü verimliliği, sermaye verimliliği veya toplam faktör verimliliğindeki artışların üretim artışının kaynaklarından biri olduğu söylenebilir. Bu ifade bir ülke ekonomisinin geneline uyarlanacak olursa, üretim faktörlerine ait verimlilik ölçütlerindeki artışların ülke ekonomisinin nihai çıktısı olan Gayri Safi Yurtiçi Hasıladaki artışlara yani ekonomik büyümeye kaynaklık ettiği iddia edilebilir.

Bir ülke ekonomisi için işgücü verimliliği, sermaye verimliliği ve toplam faktör verimliliğinde meydana gelecek artışların ekonomik büyümeyi hızlandıracağı görüşü büyüme teorilerinde de kendisine yer bulmuştur. Adam Smith'in işbölümü kavramı çerçevesinde geliştirdiği teoride uzmanlaşma, zaman tasarrufu ve makineleşme sayesinde çalışan başına düşen çıktı yani işgücü verimliliği artar ve böylece ekonomi büyür. Schumpeter ise üretim fonksiyonundaki iyileşmeleri yaratıcı yıkım kavramı üzerinden girişimci ve teknolojik yeniliklere bağlayarak, ekonomik büyümenin üretim faktörlerindeki artıştan ziyade üretim faktörlerinin verimliliğindeki artıştan kaynaklandığına işaret eder. Teknolojik ilerleme ve beşeri sermaye artışı sayesinde üretim faktörlerinin daha verimli hale gelmesi ve böylece ekonomik büyümenin gerçekleşmesi Solow'un Dışsal Büyüme Modeli ve bu modeli geliştiren çalışmalar tarafından da ortaya konulmuştur. Özellikle, modele dışsal olarak dâhil edilen teknolojik gelişmelere dayanan ve üretim artışının üretim faktörleri tarafından açıklanamayan kısmı olarak tanımlanan "Solow Artığı" doğrudan toplam faktör verimliliği artışı şeklinde açıklanmaktadır. Teknolojik gelişmeyi araştırma-geliştirme faaliyetleri üzerinden yeni yatırımlara bağlayan içsel büyüme modellerinde de beşeri sermaye artışı, ticari bütünleşme ve kurumsal yapı sayesinde artan verimlilik, ekonomik büyümenin en önemli kaynaklarından biri olarak görülmektedir (Ünsal, 2016: 39-285).

Bu çalışma, iktisat teorisinde büyümenin kaynaklarından biri olarak ele alınan verimlilik kavramının; işgücü verimliliği, sermaye verimliliği ve toplam faktör verimliliği ölçütleri temelinde ekonomik büyümeyi nasıl etkilediğini uygulamalı olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla, gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler için ayrı ayrı Panel Veri Analizleri yapılmaktadır. Bu analizlerde, gelişmiş ülkeleri temsilen G7 üyesi ülkelere ait veriler, gelişmekte olan ülkeleri temsilen BRICS ve MINT ülkelerine ait veriler kullanılmaktadır. Çalışmanın hipotezi, söz konusu bu üç verimlilik ölçütünün ekonomik büyümeyi hem gelişmiş ülkelerde hem de gelişmekte olan ülkelerde pozitif etkilediği yönündedir. Bu etkilere ek olarak, ekonometrik analizlerin gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler için ayrı ayrı yapılması sayesinde, ülkelerin iktisadi yapısının verimlilik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi nasıl etkilediğini tespit etmek mümkün olmaktadır. Bahsi geçen hipotez çerçevesinde iktisat teorisine uygulamalı kanıtlar sunmayı hedefleyen bu çalışma; ekonomik büyümenin kaynaklarını aktaran literatür taramasını ile birlikte, yöntem ve veri seti, gelişmiş ülkeler için analiz, gelişmekte olan ülkeler için analiz ve sonuç bölümlerinden meydana gelmektedir.

## **2. LİTERATÜR TARAMASI**

Ekonomik büyümenin kaynakları ile ilgili literatür oldukça zengindir. Bu alanda yapılan çalışmalar genel itibariyle ekonomik büyümeyi bağımlı değişken olarak kullanan ekonometrik modellere dayanmaktadır. Bu modeller yardımıyla istihdam, sermaye birikimi, ihracat, ithalat, doğrudan yabancı yatırımlar, beşeri sermaye, eğitim harcamaları, sağlık harcamaları, Ar-Ge harcamaları, kamu harcamaları, tasarruflar, vergi gelirleri, enerji tüketimi, ekonomik istikrar, finansal gelişme, serbestleşme, özgürlükler ve kurumsal yapı gibi bağımsız değişkenlerin ekonomik büyümeyi nasıl etkilediği incelenmiştir. Verimliliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarda ise genel itibariyle toplam faktör verimliliği ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Bahmani-Oskooee ve Niroomand (1999: 558-561), 1960-1992 dönemine ait veriler yardımıyla kurdukları Eşbütünleşme Modellerinin sonucunda, inceledikleri 22 ülkenin 19'unda dışa açıklık seviyesi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada dışa açıklık seviyesi göstergesi olarak kullanılan ölçüt, ihracat ve ithalat toplamının GSYİH'ye oranlanması şeklinde tanımlanmıştır. Schneider (2005: 537-543) 1970-1990 döneminde, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere ait verileri kullanarak yaptığı Panel Veri Analizinde, ileri teknoloji ithalatının ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucuna varmıştır. Konya (2006: 978) 1960-1997 döneminde, OECD ülkelere ait verileri kullanarak yaptığı çalışmasında, ihracat ve ekonomik büyüme

arasında çift yönlü bir nedensellik olduğunu göstermiştir. Awokuse (2007: 389-390) Vektör Hata Düzeltme Modelini kullanarak geçiş ekonomileri üzerine yaptığı çalışmasında, ithalattan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedenselliğin, ihracat ve ekonomik büyüme arasında ise çift yönlü bir nedenselliğin bulunduğunu tespit etmiştir. Karras (2008: 7) 1960-1997 döneminde, 105 ülkeye ait verileri kullanarak yaptığı Panel Veri Analizinde, dış ticaret hacminin GSYİH'ye bölünmesi ile hesaplanan dışa açıklığın ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğunu her iki ülke grubu için de göstermiştir.

Li ve Liu (2005: 398-404) 1970-1999 döneminde, 84 ülkeye ait verileri kullandıkları çalışmalarında, Panel Veri Analizi yardımıyla hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeyi hızlandırdığı sonucunu elde etmişlerdir. Bu hızlandırıcı etkinin hem doğrudan hem de beşeri sermaye ve teknoloji transferi üzerinden dolaylı olarak ortaya çıktığı belirtilmektedir. Lee ve Tan (2006: 396-410) 1990-2000 döneminde, ASEAN ülkelerine ait çeyrek dönemlik verileri kullanarak yaptıkları Granger Nedensellik Analizinde doğrudan yabancı yatırımlar ve dış ticaretin teknoloji transferi yoluyla ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini göstermişlerdir. Adams (2009: 941-946) 1990-2003 döneminde, 42 Sahra Altı Afrika ülkesine ait verileri kullanarak yaptığı Panel Veri Analizinde, doğrudan yabancı yatırımların yurtiçi yatırımlarla birlikte ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etki ortaya çıkardığını tespit etmiştir. Bu pozitif etkinin özellikle toplam faktör verimliliği artışı üzerinden ortaya çıktığı iddia edilmektedir. Tiwari ve Mutascu (2011: 4-11) 1986-2008 döneminde, Asya ülkeleri üzerine yaptıkları Panel Veri Analizinde, istihdam ve sermaye stokuna ek olarak ihracat ve doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeye önemli ölçüde kaynaklık ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

Benhabib ve Spiegel (1994: 161-166) 1965-1985 döneminde, 78 ülkeye ait verileri kullanarak yaptıkları çalışmalarında verimlilik artışını da hesaba katan yeni bir büyüme muhasebesi yaklaşımı geliştirerek, işgücünün okullaşma durumu üzerinden tanımlanan beşeri sermayedeki artışların ekonomik büyümeyi hızlandırdığını göstermişlerdir. Bu hızlandırıcı etkiyi, beşeri sermayedeki artış ile yurtiçinde yeni teknolojiler geliştirme ve yurtdışından ithal edilen teknolojilere kolay uyum sağlama imkânlarının ortaya çıkıyor olmasına bağlamışlardır. Aylin (2013: 251-256) 2012 yılı için Avrupa Birliği ülkelerine ait verileri kullanarak yaptığı Yatay Kesit Analizi ile beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmada, doğumda yaşam beklentisine ek olarak beklenen ve ortalama okullaşma yılı verileri beşeri sermayeyi temsil eden bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır. Pelinescu (2015: 185-189) 2000-2012 döneminde, Avrupa Birliği ülkelerine ait verileri kullanarak yaptığı Panel Veri Analizinde,

Ülkelerin ortaöğretim mezunu işgücü ve patent sayıları ile temsil edilen beşeri sermayenin ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini göstermiştir. Bu pozitif etki, eğitim sayesinde işgücü faktörünün daha kalifiye hale gelmesine ve ülke nüfusunun yenilikçi kapasitesinin yüksek olmasına bağlanmıştır.

Selim, Purtaş ve Uysal (2014: 96-101) 2000-2011 döneminde, G20 ülkelerine ait verileri kullanarak yaptıkları Panel Eşbütünleşme Analizi ve PMGE Regresyonu sonuçlarına göre, eğitim harcamaları ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Bu pozitif ilişkinin hem kısa hem de uzun dönemde geçerli olduğunu gösteren bu çalışma, eğitim harcamalarını bilgi birikimi ve beceri kazanımı üzerinden beşeri sermaye ile ilişkilendirmektedir. Erdil ve Yetkiner (2004: 5-8) 1990-2000 döneminde, çeşitli ülke gruplarına ait verileri kullanarak yaptıkları Panel Granger Analizi ile yüksek gelir grubundaki ülkelerde sağlık harcamalarından ekonomik büyümeye doğru bir nedenselliğin olduğunu göstermişlerdir. Söz konusu bu nedensellik, sağlık harcamaları sayesinde beşeri sermaye ve verimlilikte meydana gelen artışlara bağlanmıştır. Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012: 340-350) 1990-2010 döneminde, OECD lkeleri üzerine yaptıkları çalışmalarında Panel Eşbütünleşme Analizini kullanarak Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini tespit etmişlerdir.

Bose, Haque ve Osborn (2007: 536-550) 1970-1990 döneminde, gelişmiş ülkelere ait verileri kullanarak yaptıkları çalışmalarında, Panel Veri Analizini kullanarak kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini tespit etmişlerdir. Bu pozitif etkinin temelde kamunun sermaye ve eğitim harcamalarından kaynaklandığı ve özellikle kamunun eğitim harcamalarının etkisinin kalıcı olduğu vurgulanmaktadır. Gl ve Yavuz (2011: 78-83) 1963-2008 döneminde, Türkiye ekonomisine ait verileri kullanarak yaptıkları Johansen Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik Analizlerinde kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu göstermişlerdir. Arnold (2008: 8-19) 1971-2004 döneminde OECD ülkelerine ait verileri kullanarak yaptığı Panel Veri Analizinde, vergi yapısı ile ekonomik büyüme arasında nasıl bir ilişki olduğunu araştırmıştır. Çalışmada ulaşılan sonuçlara göre tüketim vergisi ve taşınmazlar üzerinden alınan servet vergisi, ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir. Gelir vergisinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi de pozitif olmakla birlikte görece daha düşüktür.

Ağayev (2012: 159-162) 1995-2009 döneminde, geçiş ekonomilerine ait verileri kullanarak yaptığı Panel Nedensellik Analizine göre, bankacılık sektöründeki kredilerin GSYH'ye oranı şeklinde tanımlanan finansal gelişmişlikten ekonomik büyümeye doğru bir nedenselliğin olduğunu göstermiştir. Bozoklu ve Yılanı (2013: 178-180) 1988-2011 döneminde,

gelişmekte olan ülkeler üzerine yaptıkları çalışmalarında, Panel Granger Nedensellik Analizini kullanarak finansal gelişmenin ekonomik büyüme kaynaklık ettiğini göstermişlerdir. Finansal gelişme göstergesi olarak yurtiçi kredilerin GSYİH'ye oranının kullanıldığı çalışmada, finansal piyasaları iyileştirmeye yönelik yapılacak düzenlemeler ile ekonomik büyümenin hızlandırılabilceği vurgulanmaktadır. Thanabalasingam ve Gonzalez (2012: 8-10) 1980-2009 döneminde, Asya ülkelerine ait verileri kullanarak yaptıkları çalışmalarında, Dinamik Panel Veri Analizini kullanarak enflasyonun ekonomik büyümeyi negatif etkilediğini tespit etmişlerdir.

Doucoulagos ve Ulubaşoğlu (2008: 66-79) demokrasi ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerine daha önce yapılmış 84 çalışma ve 483 tahmini analiz ettikleri çalışmalarında, OLS Yöntemini hem sabit etkiler hem de tesadüfi etkiler temelinde kullanarak demokrasinin dolaylı olarak ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini göstermişlerdir. Bu dolaylı pozitif etkinin yüksek beşeri sermaye, düşük enflasyon, politik istikrar ve ekonomik özgürlükler sayesinde ortaya çıktığı belirtilmektedir. Azman-Saini, Baharumshah ve Law (2010: 1083-1087) 1976-2004 döneminde, 85 ülkeye ait verileri kullanarak yaptıkları Panel GMM Analizinde, ekonomik özgürlüklerin uzun dönemli ekonomik büyümenin kaynaklarından biri olduğunu tespit etmişlerdir. Yıldırım (2010: 116-123) 1970-2005 döneminde, 96 ülkeye ait verileri kullandığı çalışmasında, Panel Veri Analizi yardımıyla kurumsal yapı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmada ulaşılan sonuçlara göre kurumsal yapıyı temsil eden endekslerin gecikmeli değerleri ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir ve bu sonuç kurumsal yapının ekonomik büyümeyi uzun dönemde hızlandırdığını göstermektedir.

Verimliliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalar genel itibarıyla toplam faktör verimliliği ile ekonomik büyüme arasında nasıl bir ilişki olduğunu incelemişlerdir. Bu konuda yapılan öncü çalışmalara göre; Japonya'da 1955-1968 döneminde ekonomik büyümenin en önemli kaynağının % 60 gibi yüksek bir katkı ile toplam faktör verimliliği olduğu tespit edilmişken, 1970-1992 dönemi için bu oranın % 50 civarında olduğu belirlenmiştir. İlaveten, 1961-1980 döneminde, Güney Kore'nin üretim artışı % 15 gibi bir oranla, Tayvan'ın ekonomik büyümesi ise % 12 gibi bir oranla toplam faktör verimliliğinden kaynaklanmaktadır (Chen, 1997: 26-29). Ayrıca, Güney Avrupa ülkeleri ve yeni sanayileşmiş (NICS) ülkelerde toplam faktör verimliliğinin ekonomik büyüme katkısı % 26 olarak bulunmuşken, gelişmiş batı ülkelerinde bu oran % 36 civarındadır (Baier, Dwyer ve Tamura, 2006: 42). Bunlarla birlikte, bazı makro iktisadi göstergeler ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda, işgücü verimliliği, sermaye verimliliği ve toplam faktör verimliliği açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır.

### 3. YÖNTEM VE VERİ SETİ

Bu çalışmanın uygulama kısmında 1991-2014 döneminde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere ait veriler kullanılarak Panel Veri Analizleri yapılmıştır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için ayrı ayrı yapılmış olan bu analizlerde GSYİH bağımlı değişken olarak; ihracat, ithalat, işgücü verimliliği, sermaye verimliliği ve toplam faktör verimliliği bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır. Ünelere ait GSYİH, ihracat, ithalat ve işgücü verimliliği verileri Dünya Bankası veri tabanından; sermaye stoku ve toplam faktör verimliliği verileri ise Federal Reserve Bank of St. Louis veri tabanından elde edilmiştir (Feenstra et al., 2015). Sermaye verimliliği verileri ise GSYİH'nin sermaye stokuna bölünmesi ile türetilmiştir. GSYİH, ihracat ve ithalat verileri 2010 yılı sabit fiyatları ile US Dolar para biriminde ifade edilmiştir. Bahsi geçen bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılacak olan Panel Veri Analizleri Çizelge 1'de görülen Regresyon Modeli kullanılarak uygulanmıştır.

**Çizelge 1. Regresyon Modeli**

GDPit = $\beta_0 + \beta_1 EXit + \beta_2 IMit + \beta_3 LPit + \beta_4 CPit + \beta_5 TFPit + Uit$	
Değişkenler	Açıklama
GDP	LN (Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla) (Reel, sabit 2010 US\$)
EX	LN (İhracat) (Sabit 2010 US\$)
IM	LN (İthalat) (Sabit 2010 US\$)
LP	LN (İşgücü Verimliliği)
CP	LN (Sermaye Verimliliği)
TFP	LN (Toplam Faktör Verimliliği)
U	Hata Terimi

### 4. GELİŞMİŞ ÜLKELER ÜZERİNE PANEL VERİ ANALİZİ

Gelişmiş ülkeleri temsilen G7 üyesi Kanada, Almanya, Fransa, Birleşik Krallık, İtalya ve Japonya'ya ait 1991-2014 dönemi verileri kullanılarak Çizelge 1'de görülen Regresyon Modeli yardımıyla yapılmış olan Panel Veri Analizinde tutarlı ve anlamlı sonuçlar elde edebilmek için analizden önce bazı ekonometrik testlerin uygulanması gerekmektedir. Bu amaçla, Stata Ekonometri Programı kullanılarak durağanlık sınaması için yapılan İm-Pesaran-Shin Birim Kök Testi sonuçları Çizelge 2'de, Regresyon Modelini belirlemek için yapılan Johansen Eşbütünleşme Testi sonuçları Çizelge 3'te, Breusch-Pagan LM ve Hausman Testlerine ait sonuçlar ise Çizelge 4'te görülmektedir.



**Çizelge 2. Im-Pesaran-Shin Birim Kök Testi**

Değişkenler	Düzye		İlk Farklarda	
	İstatistik	Olasılık Değeri	İstatistik	Olasılık Değeri
GDP	0,2154	0,5853	-4,8491	0,0000
EX	-1,0128	0,1556	-5,3222	0,0000
IM	0,4134	0,6603	-5,5799	0,0000
LP	-2,5684	0,0051	-4,8884	0,0000
CP	1,1573	0,8764	-4,6182	0,0000
TFP	3,1154	0,9991	-4,8093	0,0000

**Çizelge 3. Johansen Eşbütünleşme Testi**

	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Panel v-Statistic	-0,445954	0,6722	0,041430	0,4835
Panel rho-Statistic	0,771530	0,7798	0,425528	0,6648
Panel PP-Statistic	-0,206556	0,4182	-0,689243	0,2453
Panel ADF-Statistic	-1,825147	0,0340	-2,140479	0,0162
Group rho-Statistic	1,255436	0,8953		
Group PP-Statistic	-0,871956	0,1916		
Group ADF-Statistic	-2,981080	0,0014		

**Çizelge 4. Breusch-Pagan Testi ve Hausman Testi**

Test Adı	Ki-Kare Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Breusch-Pagan LM Testi	81,20	0,0000
Hausman Testi	83,48	0,0000

Çizelge 2’de görülen Im-Pesaran-Shin Birim Kök Testi sonuçlarına göre, Panel Veri Analizinde kullanılacak olan seriler % 5 anlamlılık düzeyinde birim kök içeriyorken, ilk farklar alındığında bütün seriler durağan hale gelmektedir. Bu sebeple, sahte regresyon problemi ile karşılaşmamak için analizde serilerin ilk farklarının kullanılması gerekmektedir. Çizelge 3’te görülen ve Pedroni Yöntemi ile yapılan Johansen Eşbütünleşme Testi sonucuna göre; değişkenler arasında eşbütünleşme olmadığını iddia eden  $H_0$  hipotezi sekiz test istatistiğine göre kabul edilirken, üç test istatistiğine göre reddedilmektedir. Çoğunluğun dikkate alındığı bu test sonucuna göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmamaktadır. Çizelge 4’te görülen Breusch-Pagan LM Testi sonucuna göre birim etkilerin varyansını sıfıra eşitleyen  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Bu sonuçla birlikte yine Çizelge 4’te görülen Hausman Testi sonucuna göre katsayılardaki fark sistematik

olduğu için analizde Sabit Etkiler Modelinin kullanılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Gelişmiş ülkelere ait veriler yardımıyla Panel Veri Analizini yapmak için Sabit Etkiler Modelinin uygun olduğunu belirledikten sonra; bu model için değişen varyans (heteroskedasite), otokorelasyon ve birimler arası korelasyon testlerinin yapılması gerekmektedir. Bu amaçla, değişen varyans (heteroskedasite) sınaması için yapılan Değiştirilmiş Wald Testi, otokorelasyon sınaması için yapılan Baltagi-Wu LBI Testi ve birimler arası korelasyon için yapılan Pesaran'ın Testi sonuçları Çizelge 5'te görülmektedir.

**Çizelge 5. Değişen Varyans, Otokorelasyon ve Birimler Arası Korelasyon Testleri**

Test Adı	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Değiştirilmiş Wald Testi	23,19	0,0016
Baltagi-Wu LBI Testi	1,5121792	
Pesaran'ın Testi	2,884	0,0039

Çizelge 5'te görülen Değiştirilmiş Wald Testi sonuçlarına göre seriler değişen varyans barındırmaktadır. Yine Çizelge 5'te görülen Baltagi-Wu LBI Testi sonucuna göre serilerde otokorelasyon, Pesaran'ın Testi sonucuna göre ise birimler arası korelasyon bulunmaktadır. Söz konusu bütün bu test sonuçlarına göre; gelişmiş ülkeler için uygulanacak olan Panel Veri Analizini yapmak için değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon durumlarına karşı dirençli ve Sabit Etkiler Modeline uyumlu tahmincilerden biri olan Driscoll-Kraay Tahmincisinin kullanılması gerekmektedir. Sabit Etkiler Modeli için Stata ekonometri programında "xtsc [varlist],fe" komutu ile yürütülen Driscoll-Kraay Tahmincisi kullanılarak yapılan Panel Veri Sabit Etkiler Regresyonunun sonuçları Çizelge 6'da görülmektedir.

**Çizelge 6. Driscoll-Kraay Tahmincisi İle Yapılan Regresyon Sonuçları**

Gözlem Sayısı: 161				
F: 296,58		Prob > F: 0,0000		
R <sup>2</sup> : 0,8891				
Değişken	Katsayı	t	P >  t	Std. Err.
EX	0,0909991	3,63	0,011	0,0250612
IM	0,0207676	0,82	0,445	0,0254349
LP	0,2243308	6,26	0,001	0,0358154
CP	0,2939392	3,40	0,014	0,0863575
TFP	0,0793802	3,03	0,023	0,0262313

Çizelge 6'da görülen ve Driscoll-Kraay Tahmincisi ile yapılan Panel Veri Sabit Etkiler Regresyonu sonuçlarına göre F Testi anlamlıdır ve bu sonuç bağımsız değişkenlerden bağımlı değişkene doğru kurulan modelin anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. 0,8891 değerine sahip olan belirginlik katsayısına göre de kurulan model GSYİH'deki değişkenliği % 89 gibi yüksek bir oranda açıklamaktadır. Bu iki sonuç Panel Veri Analizi için kurulan modelin istatistiki olarak tutarlı ve anlamlı olduğunu göstermektedir. Katsayılar için hesaplanan t istatistiği sonuçlarına göre, ithalat için hesaplanan katsayı % 5 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamsızken, diğer bağımsız değişkenler için hesaplanan katsayılar anlamlıdır. Regresyonda serilerin doğal logaritmaları kullanıldığından dolayı, bağımsız değişkenler için hesaplanan katsayılar bağımlı değişkendeki yüzde değişimleri ifade etmektedir. Öyle ki; gelişmiş ülkelerde ihracat % 1 artarsa GSYİH % 0,09 artmakta, işgücü verimliliği % 1 artarsa GSYİH % 0,22 artmakta, sermaye verimliliği % 1 artarsa GSYİH % 0,29 artmakta ve toplam faktör verimliliği % 1 artarsa GSYİH % 0,08 artmaktadır.

## 5. GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER ÜZERİNE PANEL VERİ ANALİZİ

Gelişmekte olan ülkeleri temsilen BRICS ve MINT ülkelerinden olan Brezilya, Hindistan, Rusya, Güney Afrika, Endonezya, Meksika, Nijerya ve Türkiye'ye ait 1991-2014 dönemi verileri kullanılarak Çizelge 1'de görülen Regresyon Modeli yardımıyla yapılacak olan Panel Veri Analizinde tutarlı ve anlamlı sonuçlar elde edebilmek için analizden önce bazı ekonometrik testlerin uygulanması gerekmektedir. Bu amaçla, Stata Ekonometri Programı kullanılarak durağanlık sınaması için yapılan Im-Pesaran-Shin Birim Kök Testi sonuçları Çizelge 7'de, model belirlemek için yapılan Johansen Eşbütünleşme Testi sonuçları Çizelge 8'de, Breusch-Pagan LM ve Hausman Testlerine ait sonuçlar ise Çizelge 9'da görülmektedir.

**Çizelge 7. Im-Pesaran-Shin Birim Kök Testi**

Değişkenler	Düzye		İlk Farklarda	
	İstatistik	Olasılık Değeri	İstatistik	Olasılık Değeri
GDP	5,1087	1,0000	-5,4751	0,0000
EX	4,3242	1,0000	-2,0210	0,0216
IM	0,6690	0,7483	-5,5833	0,0000
LP	3,6982	0,9999	-5,5784	0,0000
CP	0,3301	0,6293	-5,0117	0,0000
TFP	1,7702	0,9617	-3,7921	0,0001

**Çizelge 8. Johansen Eşbütünleşme Testi**

	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Panel v-Statistic	-0,378388	0,6474	0,786994	0,2156
Panel rho-Statistic	0,974608	0,8351	0,572358	0,7165
Panel PP-Statistic	-0,661419	0,2542	-0,822225	0,2055
Panel ADF-Statistic	-2,161783	0,0153	-2,306050	0,0106
Group rho-Statistic	1,658070	0,9513		
Group PP-Statistic	-0,061603	0,4754		
Group ADF-Statistic	-2,705313	0,0034		

**Çizelge 9. Breusch-Pagan Testi ve Hausman Testi**

Test Adı	Ki-Kare Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Breusch-Pagan LM Testi	280,51	0,0000
Hausman Testi	1,13	0,8902

Çizelge 7'de görülen Im-Pesaran-Shin Birim Kök Testi sonuçlarına göre, Panel Veri Analizinde kullanılacak olan seriler % 5 anlamlılık düzeyinde birim kök içeriyorken, ilk farklar alındığında bütün seriler durağan hale gelmektedir. Bu sebeple, sahte regresyon problemi ile karşılaşmamak için analizde serilerin ilk farklarının kullanılması gerekmektedir. Çizelge 8'de görülen ve Pedroni Yöntemi ile yapılan Johansen Eşbütünleşme Testi sonucuna göre; değişkenler arasında eşbütünleşme olmadığını iddia eden  $H_0$  hipotezi sekiz test istatistiğine göre kabul edilirken, üç test istatistiğine göre reddedilmektedir. Çoğunluğun dikkate alındığı bu test sonucuna göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmamaktadır. Çizelge 9'da görülen Breusch-Pagan LM Testi sonucuna göre birim etkilerin varyansını sıfıra eşitleyen  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Bu sonuçla birlikte yine Çizelge 9'da görülen Hausman Testi sonucuna göre katsayılardaki fark sistematik olmadığı için analizde Tesadüfi Etkiler Modelinin kullanılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelere ait veriler yardımıyla Panel Veri Analizini yapmak için Tesadüfi Etkiler Modelinin uygun olduğunu belirledikten sonra; bu model için değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon testlerinin yapılması gerekmektedir. Bu amaçla, değişen varyans sınaması için yapılan Levene, Brown ve Forsythe'nin Testi, otokorelasyon sınaması için yapılan Düzeltilmiş Lagrange Çarpanı Testi ve birimler arası korelasyon için yapılan Pesaran'ın Testi sonuçları Çizelge 10'da görülmektedir.

**Çizelge 10. Değişen Varyans, Otokorelasyon ve Birimler Arası Korelasyon Testleri**

Test Adı	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Levene, Brown ve Forsythe'nin Testi	W0 = 4,3567243	0,00105683
	W50 = 2,5619203	0,03014086
	W10 = 3,9991222	0,00207031
Düzeltilmiş Lagrange Çarpımı Testi	ALM = 5,69	0,0171
Pesaran'ın Testi	0,610	0,5417

Çizelge 10'da görülen hem Levene, Brown ve Forsythe'nin Testi sonuçlarına göre hem de üç test istatistiğine göre seriler, değişen varyans barındırmaktadır. Yine Çizelge 10'da görülen Düzeltilmiş Lagrange Çarpımı Testi sonucuna göre serilerde otokorelasyon varken, Pesaran'ın Testi sonucuna göre birimler arası korelasyon bulunmamaktadır. Söz konusu bütün bu test sonuçlarına göre; gelişmekte olan ülkeler için uygulanacak olan Panel Veri Analizini yapmak için değişen varyans ve otokorelasyon durumlarına karşı dirençli ve Tesadüfi Etkiler Modeline uyumlu tahmincilerden biri olan Arellano-Froot-Rogers Tahmincisinin kullanılması gerekmektedir. Stata ekonometri programında "xtreg [varlist], re cluster(cross-section)" komutu ile yürütülen Arellano-Froot-Rogers Tahmincisi kullanılarak yapılan Panel Veri Tesadüfi Etkiler Regresyonunun sonuçları Çizelge 11'de görülmektedir.

**Çizelge 11. Arellano-Froot-Rogers Tahmincisi İle Yapılan Regresyon Sonuçları**

Gözlem Sayısı: 138				
Wald chi2: 688,48		Prob > chi2: 0,0000		
R <sup>2</sup> : 0,8713				
Değişken	Katsayı	z	P >  z	Robust Std. Err.
EX	0,0920056	3,53	0,010	0,0260514
IM	0,0246856	1,92	0,055	0,0128899
LP	0,3737282	3,10	0,002	0,1206401
CP	0,5348085	6,53	0,000	0,0818571
TFP	0,0791998	5,93	0,000	0,0133497

Çizelge 11’de görülen ve Arellano-Froot-Rogers Tahmincisi ile yapılan Panel Veri Tesadüfi Etkiler Regresyonu sonuçlarına göre Wald Ki-Kare istatistiği anlamlıdır ve bu sonuç bağımsız değişkenlerden bağımlı değişkene doğru kurulan modelin anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. 0,8713 değerine sahip olan belirginlik katsayısına göre de kurulan model GSYİH’deki değişkenliği % 87 gibi yüksek bir oranda açıklamaktadır. Bu iki sonuç Panel Veri Analizi için kurulan modelin istatistiki olarak tutarlı ve anlamlı olduğunu göstermektedir. Katsayılar için hesaplanan z istatistiği sonuçlarına göre, ithalat için hesaplanan katsayı % 5 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamsızken, diğer bağımsız değişkenler için hesaplanan katsayılar anlamlıdır. Regresyonda serilerin doğal logaritmaları kullanıldığından dolayı, bağımsız değişkenler için hesaplanan katsayılar bağımlı değişkendeki yüzde değişimleri ifade etmektedir. Öyle ki; gelişmekte olan ülkelerde ihracat %1 artarsa GSYİH % 0,09 artmakta, işgücü verimliliği % 1 artarsa GSYİH % 0,37 artmakta, sermaye verimliliği % 1 artarsa GSYİH % 0,53 artmakta ve toplam faktör verimliliği % 1 artarsa GSYİH % 0,08 artmaktadır.

## 6. SONUÇ

Bu çalışmada, 1991-2014 döneminde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere ait veriler kullanılarak işgücü verimliliği, sermaye verimliliği ve toplam faktör verimliliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışmanın uygulama kısmında yapılan iki ayrı Panel Veri Analizi sonuçlarına göre; hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde işgücü verimliliği, sermaye verimliliği ve toplam faktör verimliliği ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir. Öyle ki; işgücü verimliliği % 1 artarsa GSYİH gelişmiş ülkelerde % 0,22, gelişmekte olan ülkelerde % 0,37 artmakta; sermaye verimliliği % 1 artarsa GSYİH gelişmiş ülkelerde % 0,29, gelişmekte olan ülkelerde % 0,53 artmakta; toplam faktör verimliliği % 1 artarsa GSYİH hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde % 0,08 artmaktadır. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde sermaye verimliliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi en fazlayken, onu sırasıyla işgücü verimliliği ve toplam faktör verimliliği takip etmektedir. Hem sermaye hem de işgücü verimliliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere kıyasla daha yüksekken, toplam faktör verimliliğinin etkisi iki ülke grubu için de aynı seviyededir.

Çalışmada ulaşılan ve iktisat teorisi, büyüme modelleri ve bu çalışmanın hipotezi ile uyumlu olan sonuçlara göre işgücü verimliliği, sermaye verimliliği ve toplam faktör verimliliği ülke gruplarının iktisadi yapılarından bağımsız olarak hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümeye kaynaklık etmektedir. Bununla birlikte, gelişmekte olan ülkelerde işgücü ve sermaye verimliliklerinin gelişmiş ülkelere kıyasla daha yüksek

oranlarda ekonomik büyümeyi pozitif etkilemeleri, çalışmada kullanılan verilerin 1991-2014 gibi geç bir döneme ait olmaları ile açıklanabilir. Öyle ki, söz konusu dönemde gelişmiş ülkeler için iktisadi hedefler ekonomik büyümeden ziyade kalkınma ve refah artışlarına yönelmişken, gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme ana hedef olarak belirlenmiştir. Ayrıca, çalışmanın ele aldığı dönem gelişmiş ülkeler için işgücü ve sermaye verimliliklerinin üst sınırlarına ulaştığı, gelişmekte olan ülkelerin ise işgücü ve sermaye verimliliklerini önemli ölçüde artırdıkları yıllara denk gelmektedir. Dahası, gelişmiş ülkelerde beşeri sermaye, Ar-Ge harcamaları, ekonomik istikrar, finansal gelişme ve kurumsal yapı gibi değişkenlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi gelişmekte olan ülkelerdeki etkiye kıyasla daha yüksek olacağı için, gelişmiş ülkelerde işgücü ve sermaye verimliliklerinin etkisi görece daha düşük kalmış olabilir. Buna mukabil, toplam faktör verimliliğinin ekonomik büyümeye etkisinin iki ülke grubu için de aynı olması şaşırtıcı değildir. Çünkü toplam faktör verimliliği özellikle dışsal büyüme modellerine göre teknoloji seviyesi tarafından belirlenmekte ve gelişmiş ülkelerin ürettiği yeni teknolojiler bu çalışmanın ele alındığı dönem öncesinden başlayarak etkileri artan küreselleşme ve serbestleşme olguları sayesinde gelişmekte olan ülkelere transfer edilmişlerdir.

Çalışmada ulaşılan sonuçlar çerçevesinde geliştirilecek politika önerileri; işgücü verimliliği, sermaye verimliliği ve toplam faktör verimliliği artışını sağlayacak ve böylece ekonomik büyümeyi hızlandırarak işsizlik ve fiyat istikrarı gibi konular da dâhil olmak üzere makro iktisadi iyileşmelere zemin hazırlayacak şekilde kurgulanabilir. Bu minvalde; işgücü verimliliği artışını sağlayacak sosyal politikaların geliştirilmesi, sermaye verimliliğini artıracak kurumsal yapının tesis edilmesi ve toplam faktör verimliliği seviyesini yükseltecek Ar-Ge faaliyetlerine odaklanılması ekonomik büyümeyi hedefleyen ülkelerin öncelikli yapısal dönüşüm konuları arasına girmelidir. Bu doğrultuda planlanan orta ve uzun vadeli programlar sayesinde özellikle gelişme yolundaki ülkelerin makro iktisadi göstergelerinin iyileşmesi ve orta gelir tuzağından kurtulmaları mümkün hale gelecektir.

## KAYNAKÇA

- ADAMS, S., (2009), **Foreign Direct Investment, Domestic Investment and Economic Growth in Sub-Saharan Africa**, *Journal of Policy Modeling*, 31 (6), 939-949.
- AĞAYEV, S., (2012), **Geçiş Ekonomilerinde Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi**, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32 (1), 155-164.
- ARNOLD, J., (2008), **Do Tax Structures Affect Aggregate Economic Growth?: Empirical Evidence from a Panel of OECD Countries (No. 643)**, *OECD Publishing*.
- AWOKUSE, T. O., (2007), **Causality Between Exports, Imports and Economic Growth: Evidence from Transition Economies**, *Economics Letters*, 94 (3), 389-395.
- AYLİN, K., (2013), **Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Yatay Kesit Analizi İle AB Ülkeleri Üzerine Bir Değerlendirme**, *Maliye Dergisi*, (165), 241-285.
- AZMAN-SAINI, W. N. W., BAHARUMSHAH, A. Z. & LAW, S. H., (2010), **Foreign Direct Investment, Economic Freedom and Economic Growth: International Evidence**, *Economic Modelling*, 27 (5), 1079-1089.
- BAHMANI-OSKOOEE, M. & NIROOMAND, F., (1999), **Openness and Economic Growth: An Empirical Investigation**, *Applied Economics Letters*, 6 (9), 557-561.
- BAIER, S. L., DWYER, Jr. G. P. & TAMURA, R., (2006), **How Important are Capital and Total Factor Productivity for Economic Growth?**, *Economic Inquiry*, 44 (1), 23-49.
- BENHABIB, J. & SPIEGEL, M. M., (1994), **The Role of Human Capital in Economic Development Evidence from Aggregate Cross-Country Data**, *Journal of Monetary economics*, 34 (2), 143-173.
- BOSE, N., HAQUE, M. E. & OSBORN, D. R., (2007), **Public Expenditure and Economic Growth: A Disaggregated Analysis for Developing Countries**, *The Manchester School*, 75 (5), 533-556.
- BOZOKLU, Ş. & YILANCI, V., (2013), **Finansal Gelişme ve İktisadi Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Gelişmekte Olan Ekonomiler İçin Analiz**, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28 (2).
- CHEN, E. K., (1997), **The Total Factor Productivity Debate: Determinants of Economic Growth in East Asia**, *Asian-Pacific Economic Literature*, 11 (1), 18-38.
- DOUCOULIAGOS, H. & ULUBAŞOĞLU, M. A., (2008), **Democracy and Economic Growth: A Meta-Analysis**, *American Journal of Political Science*, 52 (1), 61-83.
- ERDİL, E. & YETKİNER, I., (2004), **A Panel Data Approach for Income-Health Causality (No. FNU-47)**, *Research Unit Sustainability and Global Change, Hamburg University*.
- FEENSTRA, Robert C., Robert INKLAAR and Marcel P. TIMMER, (2015), **"The Next Generation of the Penn World Table"**, *American Economic Review*, 105 (10), 3150-3182.



- GÜL, E. ve YAVUZ, H., (2011), **Türkiye’de Kamu Harcamaları İle Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1963-2008 Dönemi**, *Maliye Dergisi*, 160, 72-85.
- GÜLMEZ, A. ve YARDIMCIOĞLU, F., (2012), **OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünlük ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010)**, *Maliye Dergisi*, 163 (1), 335-353.
- KARRAS, G., (2008), **Trade Openness and Economic Growth Can We Estimate The Precise Effect?**, *Applied Econometrics and International Development*, 3 (1), 7-25.
- KÓNYA, L., (2006), **Exports and Growth: Granger Causality Analysis on OECD countries with a Panel Data Approach**, *Economic Modelling*, 23 (6), 978-992.
- LEE, H. H. & TAN, H. B., (2006), **Technology Transfer, FDI and Economic Growth in the ASEAN Region**, *Journal of the Asia Pacific Economy*, 11 (4), 394-410.
- LI, X. & LIU, X., (2005), **Foreign Direct Investment and Economic Growth: An Increasingly Endogenous Relationship**, *World development*, 33 (3), 393-407.
- PELINESCU, E., (2015), **The Impact of Human Capital on Economic Growth**, *Procedia Economics and Finance*, 22, 184-190.
- SCHNEIDER, P. H., (2005), **International Trade, Economic Growth and Intellectual Property Rights: A Panel Data Study of Developed and Developing Countries**, *Journal of Development Economics*, 78 (2), 529-547.
- SELİM, S., PURTAŞ, Y. ve UYSAL, D., (2014), **G-20 Ülkelerinde Eğitim Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi**, *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 1 (2), 93-102.
- THANABALASINGAM, V. & GONZALEZ, R., (2013), **Inflation and Economic Growth: A Dynamic Panel Threshold Analysis for Asian Economies**, *Journal of Asian Economics*, 26, 31-41.
- TIWARI, A. K. & MUTASCU, M., (2011), **Economic Growth and FDI in Asia: A Panel-Data Approach**, *Economic Analysis and Policy*, 41 (2), 173-187.
- ÜNSAL, E., (2016), *İktisadi Büyüme*, Ankara: BB101 Yayınları.
- YILDIRIM, S., (2010), **Kurumların Dinamik Yapısının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisinin Analizi**, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (3), 111-126.