

İşgücü Verimliliği, İhracat ve Doğrudan Yabancı Yatırımlar İlişkisi: Geçiş Ekonomileri Örneği

The Relationship Between Labor Productivity, Exports, and Foreign Direct Investment for Transition Economies

Mehmet AKYOL¹ , Emrullah METE² 

ÖZ

Günümüzde kaynakların kıt olması ve teknolojik gelişmelerin her ülkede gerçekleşmemesi nedeniyle verimlilik ülkeler için ekonomik gelişmeyi sağlayan önemli bir enstrüman olmuştur. Genel olarak işgücü verimliliğindeki artışın ülkeler için ihracat, doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme gibi makro ekonomik enstrümanları harekete geçirdiği kabul edilmektedir. Bu çalışmada iş gücü verimliliği ile ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişki geçiş ekonomileri ülkeleri için 2005-2019 döneminde incelenmiştir. Dumitrescu ve Hurlin panel nedensellik analizinin kullanıldığı çalışmada, işgücü verimliliği ile ihracat arasında bir nedensellik ilişkisi tespit edilemezken, işgücü verimliliğinden doğrudan yabancı yatırımlara doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Analiz sonuçları söz konusu ülkelere işgücü verimliliğinin doğrudan yabancı yatırımların nedeni olduğunu ifade etmektedir.

Anahtar Kelimeler: İşgücü verimliliği, Doğrudan yabancı yatırımlar, İhracat, Ekonomik büyüme, Panel nedensellik analizi

Jel Sınıflaması: E24, J24, O11

ABSTRACT

Due to the scarcity of global resources and the fact that technological developments do not occur in every country, productivity has become an important instrument of economic development for many countries. It is generally accepted that an increase in labor productivity stimulates a country's macroeconomic performance in terms of its exports, foreign direct investment (FDI), and economic growth. In this study, we examine the relationship between labor productivity, exports, and FDI for transition economies over the period from 2005 to 2019, using a Dumitrescu-Hurlin panel causality analysis. The study's findings indicate that while a causal relationship between labor productivity and exports



DOI: 10.26650/JEPR.897968

¹Dr. Öğr. Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü, Gümüşhane-Türkiye

²Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi, Görele Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Lojistik Yönetimi Bölümü, Giresun-Türkiye

ORCID: M. A. 0000-0002-1173-200X;
E.M. 0000-0003-2240-9248

Sorumlu yazar/Corresponding author:

Emrullah METE,
Giresun Üniversitesi, Görele Uygulamalı Bilimler
Yüksekokulu Lojistik Yönetimi Bölümü, Giresun-
Türkiye

E-posta/E-mail: mtemrullah@gmail.com

Başvuru/Submitted: 16.03.2021

Revizyon Talebi/Revision Requested:
16.04.2021

Son Revizyon/Last Revision Received:
28.04.2021

Kabul/Accepted: 30.04.2021

Atıf/Citation: Akyol, M., Mete, E. (2021). İşgücü verimliliği, ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar ilişkisi: geçiş ekonomileri örneği. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi - Journal of Economic Policy Researches*, 8(2), 155-171. <https://doi.org/10.26650/JEPR.897968>



cannot be determined, there is one-way causality from labor productivity to FDI. The results of the analysis suggest that labor productivity is the cause of increased FDI in these countries.

Keywords: Labor productivity, Foreign direct investments, Export, Economic growth, Panel causality analysis

Jel Classification: E24, J24, O11

EXTENDED ABSTRACT

It has become increasingly challenging for many countries to compete in international markets and ensure sustainable economic growth. The scarcity of economic resources and technological insufficiencies lead these countries to seek different solutions to achieve sustainable economic growth, such as improving efficiency in using their existing resources and increasing factor productivity. A factor efficiency analysis reveals the efficiency levels of the factors of production used in any product manufactured in a given economy and is obtained by proportioning the factors used as the product emerges. The concept of productivity is the subject of research across the economic literature, from Mercantilist theory to endogenous growth theories. Productivity, measured in terms of total factor productivity (TFP) and partial factor productivity (PFP), is an essential element of economic growth and has been an accepted instrument in measuring development levels among countries. While TFP refers to all production factors, including technology entering the production process, PFP generally refers to labor productivity.

Labor productivity is an important indicator of a country's social development, primarily because it directly affects wages and living standards. This study investigates the relationship between labor productivity, exports, and foreign direct investment (FDI). An increase in labor productivity may result in more products being created with fewer or existing resources or in creating products with high added value. Exports contribute to economic growth and development by providing foreign currency inflows to the exporting country and increase efficiency by facilitating technological innovations and efficacious resource utilization. Increased productivity also enables the creation of high value-added products, comparative advantages, competitiveness in international markets, and an increase in exports.

FDI, which is regarded as a determinant of economic growth, may generally contribute to economic development, increase the level of general welfare, and increase employment in the country where the investment is made. In particular, FDI, which plays an important role in supporting technology transfer, provides countries with the ability to produce more with its existing resources, shorten production times, improve quality, and reduce costs while increasing productivity brought by new production methods. Concurrently, increases in labor productivity promote more FDI into the country.

This study examines ten transition economies that were members of the European Union over the period 2005–2019. It contributes to the literature by revealing the relationship between an increase in labor productivity (LP) and technology transfer, exports and FDI, as critical macroeconomic targets. The study's inputs consist of LP per hour worked, the ratio of exports of goods and services to GDP (EXPOFGDP), and the ratio of FDIs to GDP (FDIOFGDP). LP data were obtained from the official Eurostat website, and other inputs were obtained from the World Bank data website. LP is used as an index value.

Before applying the panel causality analysis, a unit root test was performed, determined according to the results of an inter-unit correlation test. The results of the inter-unit correlation test demonstrated that second-generation unit root tests were used. After a stationarity analysis, a test for homogeneity was applied to whether the data series are homogeneous or heterogeneous. Then, Dumitrescu and Hurlin's (2012) panel causality analysis, which is suitable for heterogeneous panels, was used. The results did not establish causality in the relationship between LP and exports, which is consistent with Kim, Lim, and Park (2009), Bernard and Jensen (1999), Fu (2005), and Delgado, Farinas, and Ruano (2002). The model established a one-sided causality for the relationship between LP and FDIs, indicating that LP causes FDI but not vice versa. These results are consistent with Sari, Hasyim, Afifudin, and Ruslan (2020), Le, Duy, and Ngoc (2019), Sofuoğlu and Kızılkaya (2018), and Ramirez (2006).

In today's world, economic growth is difficult to achieve and must be made sustainable by producing more with existing resources or by transferring resources to other areas that create greater value and by pursuing inputs that increase LP, such as FDI.

1. Giriş

Ekonomik küreselleşmenin etkisiyle dünya ticaretinden pay almak, rekabet gücü elde etmek, ekonomik büyüme ve kalkınmayı sürdürülebilir kılmak gibi makro ekonomik hedefleri gerçekleştirmek ülkeler için oldukça zorlaşmıştır. Söz konusu hedefler kapsamında teknolojik yeniliklerin her ülkede ve her an gerçekleştirilememesi ve ekonomik kaynakların kıt olması göz önüne alındığında, mevcut kaynakların olası en etkin düzeyde kullanılması önem arz etmektedir.

Aynı miktar ürün daha az kaynakla üretildiğinde diğer verimli alanlara da kaynak aktarımı mümkün olacaktır ve bu da hem çıktı seviyesinin genişlemesine hem de makroekonomik gelişmelerin sağlanmasına imkan verecektir. Söz konusu hedeflere imkan verecek olan unsur verimlilik olarak ifade edilmektedir. Verimlilik, ekonomik büyümenin ve rekabet gücü kazanmanın önemli kaynaklarından biri olarak kabul edilir (OECD, 2001).

Verimlilik, bir ekonomide oluşturulmak istenen herhangi bir ürün için kullanılan üretim faktörlerinin etkinlik derecelerini ortaya koyan bir olgudur ve ürünün, ortaya çıkması için kullanılan faktörlere oranlanması suretiyle elde edilmektedir. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) raporunda verimlilik artışıyla birlikte özetle enflasyonun düşük seyredeceğini, reel ücretlerin ve yatırımların artacağını, işsizliğin azalacağını ve yeni ürünlerin ortaya çıkacağını belirtmiştir.

Verimlilik dönemler itibariyle iktisat teorilerinde de yerini almıştır. İlk olarak merkantilist dönemde Georgeus Agricola tarafından “metaller üzerine” isimli çalışmada kullanılan verimlilik, bir madenin yer altından çıkarılması ve zenginleştirilmesi yöntemi olarak ifade edilmiştir (Demirhan, 2019, s. 9). Klasik dönemde, iş bölümünün verimlilik artışını sağladığı ve verimlilik artışının da sermaye birikimini artırarak ekonomik büyümeyi getirdiği görüşü hakim olmuştur. Keynesyen dönemde toplam talebin bir fonksiyonu olarak görülen verimlilik, yaşam standardının en önemli kaynağı olarak ifade edilmiştir. Neoklasik düşünce ise marjinal verimlilik kuramı ile girdideki bir birimlik değişiminin çıktıda meydana getirdiği değişmeyi ele alarak verimliliğe önemli bir boyut kazandırmıştır. Son dönemde ise içsel büyüme teorileri verimliliği teknoloji ve beşeri sermaye kapsamında değerlendirmiştir.

Toplam faktör verimliliği (TFV) ve kısmi faktör verimliliği (KFV) olarak ölçümleri yapılan verimlilik, ekonomik büyümenin en önemli unsurlarından biri olup aynı zamanda ülkeler arasındaki gelişme düzeylerinin ölçülmesinde de kabul gören bir enstrüman olmuştur. TFV, üretim sürecine giren teknoloji dahil tüm üretim faktörlerini kapsayarak bu faktörlerin üretimdeki paylarını ortaya koymaktadır. Bu sayede bir ülkenin rekabet gücü, istihdam seviyesi, dış ödemeler dengesi, yatırım düzeyleri, dış ticaret hacmi ve yaşam standardı gibi tüm ekonomik gelişmelerini etkileyebilmektedir. KFV ise üretim sürecine dahil olan

faktörlerden yalnızca birinin üretimdeki payını ortaya koyan bir kavramdır. KfV genellikle iş gücü verimliliğini ifade etmektedir. İşgücü verimliliği, özellikle ücret ve yaşam standardını da içinde barındırdığından dolayı bir ülkenin toplumsal gelişiminin de önemli göstergesi olarak kabul edilmektedir (Balkan ve Suiçmez, 2017, s. 2).

İşgücü verimliliğindeki artışın daha az veya mevcut kaynakla daha fazla ürün oluşumunu ortaya çıkaracağı ya da katma değeri yüksek ürünlerin oluşumunu beraberinde getireceği düşünülebilir. Bu da ülke ihracatının artması beklentisini ortaya çıkarabilir. Ülkeye döviz girişi sağlayarak ekonomik büyümenin ve kalkınmanın lokomotifleri olarak kabul edilen unsurlardan biri olan ihracat, teknolojik yeniliklerin adaptasyonunu kolaylaştırarak ve kaynak kullanımında etkinliği artırmak suretiyle verimliliği artırmaktadır. Artan verimlilik ise katma değeri yüksek ürünlerin oluşumuna, karşılaştırmalı üstünlük elde edilmesine, uluslararası piyasalarda rekabet gücü artışına ve dolayısıyla daha fazla ihracata sebebiyet vermektedir.

Özellikle gelişme çabası içerisinde olan ülkeler için doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) önemli makro ekonomik hedeflerden biridir. OECD (1996)'nin, bir ülke ekonomisindeki firmanın başka bir ülke ekonomisindeki firma ile kalıcı bir ekonomik bağ kurmak amacıyla yapılan uluslararası yatırım kategorisi şeklinde tanımladığı DYY, yatırım gerçekleştirildiği ülkede genel olarak ekonomik gelişme, refah seviyesinin yükselmesi, istihdam artışı gibi unsurlara sebep olabilmektedir. Ancak ülkelerin günümüzde DYY'den asıl beklentisi teknoloji transferini sağlaması yönündedir. DYY ile birlikte transfer edilen yeni üretim yöntemlerinin getirdiği verimlilik artışı mevcut kaynaklarla daha fazla üretim, daha kısa zamanda üretim, daha kaliteli ve ucuz üretim imkanı sağlayacaktır. UNCTAD (1998), DYY'ın oluşumu için gerekli hususları belirttiği raporunda, yatırımın yapılacağı ülkedeki ekonomik şartlar ve siyasi politikalar, yatırım yapacak olan ülkenin yatırım stratejileri ile yatırım yapılacak ülkedeki üretim maliyetleri ve iş gücü verimliliğinin önemini vurgulamıştır. Dolayısıyla DYY beraberinde getirdiği teknoloji ile iş gücü verimliliğini etkileyebildiği gibi iş gücü verimliliğinin düzeyi de DYY'nin ülkeye gelişini etkileyebilmektedir.

Bu kapsamda çalışmada, verimlilik kapsamında iş gücü verimliliği ele alınarak ihracat ve DYY ile arasındaki ilişki ele alınmıştır. Avrupa Birliğine üye olan ve geçiş ekonomileri olarak adlandırılan 10 ülkenin 2005-2019 arasındaki dönemde incelendiği çalışma, teknoloji transferiyle artan iş gücü verimliliğinin önemli makro ekonomik hedeflerden olan ihracat ve DYY ile ilişkisini ortaya koyarak literatüre katkı amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda çalışmanın giriş bölümünden sonra ikinci bölümünde ilgili literatür taraması, üçüncü ve dördüncü bölümlerde sırasıyla veri seti ve yöntem tanıtımı ile araştırma bulguları, son bölümde ise sonuç ve değerlendirme bölümleri yer almaktadır.

2. Literatür

Ekonomik büyümenin belirleyicilerinden biri olarak kabul edilen verimlilik merkantilist dönemden günümüze kadar ekonomi yazınının önemli araştırma konularından olmuştur. Genel olarak toplam faktör verimliliği ve işgücü verimliliği ile ekonomik büyüme, ithalat ve ihracat gibi makro ekonomik büyüklükler arasındaki ilişkilerin ele alındığı araştırmalar dönemler, kullanılan yöntem ve değişkenler ile ülke ve ülke grupları bazında farklılık göstermiştir. Çalışmanın da konusu itibarıyla literatür işgücü ve toplam faktör verimliliği ile ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişki ele alan çalışmalar çerçevesinde düzenlenmiştir.

Sari vd. (2020), 2013-2018 döneminde Endonezya için iş gücü verimliliği ile yatırımlar arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. İki aşamalı en küçük kareler yönteminin kullanıldığı çalışmada doğrudan yabancı yatırımların işgücü verimliliği üzerinde pozitif ve anlamlı etkiye sahip olduğu ayrıca iş gücü verimliliğinin de bölgesel hasıla üzerinde pozitif ve anlamlı etkiye sahip olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Abdullah ve Chowdhury (2020), 1980-2008 döneminde 77 düşük-orta gelirli ülkelerde toplam faktör verimliliği ile doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Toplam faktör verimliliğinin farklı hesaplamalarına göre 4 farklı model kurularak Genelleştirilmiş momentler metodunun (GMM) kullanıldığı analiz sonuçlarına göre toplam faktör verimliliği ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiye rastlanılmamıştır.

Çeştepe, Arslan ve Yazıcı (2020), gelişmekte olan ülkelerde toplam faktör verimliliği, ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1990-2017 dönemi için araştırmışlardır. Panel nedensellik analizinin uygulandığı çalışmada toplam faktör verimliliği ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi saptanırken, toplam faktör verimliliği ve ihracat arasında ise toplam faktör verimliliğinden ihracata doğru bir nedensellik tespit edilmiştir.

Le vd. (2019), doğrudan yabancı yatırımlar, beşerî sermaye ve işgücü verimliliği arasındaki ilişkiyi 1986-2014 döneminde Vietnam için incelemişlerdir. ARDL sınır testi yaklaşımının kullanıldığı çalışmada değişkenlerin eş bütünleşik olduğu, nedensellik analizi sonuçlarına göre ise doğrudan yabancı yatırımlar ve beşerî sermayeden iş gücü verimliliğine doğru tek yönlü nedenselliğin olduğu tespit edilmiştir.

Kargın Akkoç, Akkoç ve Fikirli Yücel (2018), 2001-2015 döneminde BRICS-T ülkelerinde toplam faktör verimliliğine etki eden unsurları araştırmışlardır. Panel eş bütünleşme analizinin kullanıldığı çalışmada doğrudan yabancı yatırımların toplam faktör verimliliğinde artışa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sofuoğlu ve Kızılkaya (2018), 1971-2015 döneminde Türkiye için doğrudan yabancı yatırımlar ile işgücü verimliliği arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Eş bütünleşme ve nedensellik analizlerinin uygulandığı çalışmada doğrudan yabancı yatırımlar ile işgücü verimliliği arasında uzun dönemli dengenin olduğu ve ayrıca doğrudan yabancı yatırımlar ile işgücü verimliliği arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Alam, Arshad ve Rajput (2013), işgücü verimliliği, doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1980-2009 döneminde 19 OECD üyesi ülke için incelemiştir. Eş bütünleşme ve nedensellik analizlerinin uygulandığı çalışmada, kısa dönemde DYY 'den ekonomik büyüme ve işgücü verimliliğine doğru nedenselliğin olduğu ayrıca, işgücü verimliliğinden ekonomik büyümeye doğru bir nedenselliğin olduğu, uzun dönemde ise işgücü verimliliği ile ekonomik büyüme arasında ve DYY ile işgücü verimliliği arasında çift yönlü nedenselliklerin olduğu, DYY'nin uzun dönemde ekonomik büyümenin nedeni olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Uçak ve Arısoy (2011), Türkiye ekonomisinde dış ticaretin verimlilik ile olan ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında ilk olarak yıllık verilerle 1980-2007 dönemini toplam faktör verimliliği kapsamında değerlendirmişler, daha sonra ise 1998-2006 dönemini üçer aylık verilerle işgücü verimliliği kapsamında değerlendirmişlerdir. Eş bütünleşme ve nedensellik analizlerinin uygulandığı çalışmada hem yıllık hem de üçer aylık verilerle yapılan analiz sonuçları ihracattaki artışın toplam faktör verimliliği ve işgücü verimliliğini artırdığı, ihracat ile hem toplam faktör verimliliği hem de işgücü verimliliği arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu ifade etmektedir.

Kim vd. (2009), 1980-2003 dönemini ele alarak Kore'nin ithalat ve ihracatı ile toplam faktör verimliliği arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Nedensellik analizinin uygulandığı çalışmada, ithalatın toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisinin pozitif ve anlamlı olmasına karşın ihracatın anlamlı etkisinin olmadığı, ayrıca ithalat ile toplam faktör verimliliği arasında çift yönlü nedensellik söz konusu iken ihracat ile işgücü verimliliği arasında nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. 1958-1996 dönemi için ABD'de ihracatçı firmalar ile verimlilikleri arasındaki ilişkiyi nedensellik analizi kapsamında değerlendiren Bernard ve Jensen (1999), ihracat ile verimlilik arasında bir nedenselliğin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Mahadevan (2007), 1974-2003 döneminde Malezya'da iş gücü verimliliği, ihracat, ithalat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Nedensellik analizinin uygulandığı çalışmada, işgücü verimliliği ile ihracat arasında çift yönlü nedenselliğin olduğu ve işgücü verimliliğinden ekonomik büyümeye doğru bir nedenselliğin olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Ramirez (2006), 1960-2000 döneminde Şili için DYY ile işgücü verimliliği arasındaki ilişkiyi hata düzeltme modeli kapsamında değerlendirmiştir. Çalışmanın analiz sonuçlarına göre DYY'nin işgücü verimliliği üzerindeki etkisinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Fu (2005), Çin'de imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaları 1990-1997 dönemi için ihracat ile verimlilik arasındaki ilişki açısından incelemiştir. Panel regresyon analizinin kullanıldığı çalışma sonuçlarına göre ihracat ile verimlilik arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlanılmamıştır.

Delgado vd. (2002), 1991-1996 dönemi için İspanya'da imalat sektöründe faaliyet gösteren 1776 firmadan anket yöntemiyle elde ettikleri verilerle toplam faktör verimliliği ile ihracat arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Panel veri analizinin kullanıldığı çalışmada verimlilik artışına etki noktasında ihracatçı firma ile ihracatçı olmayan firma arasında bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Liu, Parker, Vaidya ve Wei (2001), 1996 ve 1997 yıllarında Çin elektronik endüstrisindeki 41 alt sektörde DYY ile işgücü verimliliği arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Regresyon analizlerinin uygulandığı çalışmada DYY'nin işgücü verimliliğini artırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Literatürde yer alan çalışmalarda da görüldüğü üzere, iktisat yazınında verimliliğin makro ekonomik büyüklükler üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu görüşü hakim olmasına karşın, verimlilik ile ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmayla, yeni gelişen 10 ülke açısından verimlilik ile ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişkiyi nedensellik analiziyle değerlendirerek literatüre katkı sağlamak amaçlanmıştır.

3. Veri Seti ve Yöntem

Çalışma, Avrupa Birliğine üye olan ve geçiş ekonomileri olarak adlandırılan Çek Cumhuriyeti, Estonya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Polonya, Romanya, Slovenya, Slovakya ve Bulgaristan olmak üzere toplam 10 ülkeyi kapsamaktadır. Çalışmanın veri setini, çalışılan saat başına işgücü verimliliğini ifade eden LP, mal ve hizmet ihracatının GSYH'ya oranını ifade eden EXPOFGDP ve doğrudan yabancı yatırımların GSYH'ya oranını ifade eden FDIOFGDP oluşturmaktadır. İşgücü verimliliğini ifade eden LP verilerine Eurostat resmi internet sayfasından ulaşılmış diğer veriler ise Dünya Bankası veri sayfasından elde edilmiştir. İşgücü verimliliği (LP) endeks değeri olarak kullanılmaktadır. Endeks değerinin 100'den büyük olması söz konusu ülkelerde istihdam edilen kişi başına GSYH seviyesinin AB ortalamasının üzerinde olduğunu, endeks değerinin 100'den küçük

olması ise bu durumun aksini ifade etmektedir. İşgücü verimliliğinin çalışılan saat başına ölçümü işgücünün ülkeler ve yıllar bazında tam zamanlı veya yarı zamanlı çalışma farklılıklarını ortadan kaldırmaktadır. Diğer bir ifade ile saat başına işgücü verimliliği istihdam edilen kişi başına işgücü verimliliğinden ekonomik üretkenlik açısından daha iyi bir göstergesi olma niteliğine sahiptir. 2005-2019 yılları arası dönem çalışmanın zaman kısıtını oluşturmakta ve çalışmada işgücü verimliliği ile ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki nedensellik ilişkisi analiz edilmektedir. Analizde kullanılacak denklemler aşağıdaki şekilde kurulmuştur.

$$EXPOFGDP_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 LP_{it} + u_{it} \quad (1)$$

$$FDIOFGDP_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 LP_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Birinci denklemde EXPOFGDP; mal ve hizmet ihracatının GSYH içindeki payını, ikinci denklemde FDIOFGDP, doğrudan yabancı yatırımların GSYH içerisindeki payını, LP; çalışılan saat başına işgücü verimliliğini, α ; sabit terim, i ; analize dahil edilen ülkeleri, t ; zamanı ve u ; hata terimini ifade etmektedir. Ekonometrik analizlerde serilerin durağanlığı önem arz etmektedir. Durağan olmayan serilerle yapılan analizler sahte regresyon sorununu doğurmakta ve bu süreç elde edilen sonuçların güvenilirliğini tehdit etmektedir. Serilerin durağanlığının belirlenmesi aşamasında birinci ve ikinci kuşak birim kök testlerinden yararlanılmaktadır. Hangi kuşak birim kök testinden yararlanılacağına tespit edilmesi birimler arası korelasyon testi sonuçları ile yakından ilişkilidir. Eğer birimler arası korelasyon söz konusu ise ikinci kuşak birim kök testlerinden uygun olanı kullanılmakta ve fakat birimler arası korelasyon söz konusu değilse birinci kuşak birim kök testlerinden yararlanılmaktadır. Bu bağlamda birim kök testine geçilmeden önce birimler arası korelasyon testine başvurulmaktadır.

Literatürde Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testi, Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CD testi ve Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen NLM birimler arası korelasyon testleri sıklıkla kullanılmaktadır. LM testi genellikle $T > N$ olduğu durumlarda kullanılırken CD testi ise $N > T$ durumu söz konusu olduğunda kullanılmakta NLM testine ise genellikle T ve N değerlerinin büyük olduğu durumlarda başvurulmaktadır (Tatoğlu, 2017). Zaman boyutunun birim boyutundan büyük olduğu çalışmada Breusch Pagan (1980) LM birimlerarası korelasyon testinden yararlanılmıştır.

$H_0: \text{cov}(u_{it}, u_{jt}) = \rho_{ij} = 0$ ve tüm t değerleri için $i \neq j$ şeklinde ifade edilmektedir. Söz konusu hipotez LM birimler arası korelasyon testinin temel hipotezi olarak belirlenmiştir. Temel hipotezden hareketle LM test istatistiği aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (3)$$

Yukarıdaki eşitlikte $\hat{\rho}_{ij}^2$, i ve j artıkların ikili korelasyonunun örnek tahminini vermekte (Pesaran, 2004) ve aşağıdaki eşitlikteki formül yardımı ile hesaplanmaktadır.

$$\hat{\rho}_{ij} = \hat{\rho}_{ji} = \frac{\sum_{t=1}^T e_{it}e_{jt}}{(\sum_{t=1}^T e_{it}^2)^{1/2} (\sum_{t=1}^T e_{jt}^2)^{1/2}} \quad (4)$$

Yukarıdaki eşitlikte yer alan e_{it} ifadesi, $e_{it} = y_{it} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}'_i x_{it}$ şeklinde formüle edilmektedir. Bu eşitlikte hata teriminin EKK tahminini temsil eden e_{it} , aynı zamanda kalıntı tahminlerini de ifade etmektedir (Pesaran, 2004). Bununla birlikte $T \rightarrow \infty$ iken ve N'nin sabit olduğu durumlarda Breusch Pagan (1980) LM birimlerarası korelasyon testinin geçerliliğini korumakta ve $N(N-1)/2$ serbestlik derecesinde asimptotik χ^2 dağılımı göstermektedir (Baltagi, Feng ve Kao, 2012, s. 165).

Birimler arası korelasyon testi sonrasında durağanlığın sınıandığı birim kök testlerine geçilmektedir. Bu çalışmada ikinci kuşak birim kök testlerinden biri olan çok değişkenli genişletilmiş Dickey Fuller (MADF) testinden yararlanılmıştır. Söz konusu test Taylor ve Sarno (1998) tarafından geliştirilmiştir. MADF testi zaman boyutu T'nin birim boyutu N'den büyük olduğu durumda kullanılmaktadır (Brooks, 2014). Taylor ve Sarno, Nx1 boyutlu stokastik vektörden hareket ederek

$$\sim q_{it} = \mu_i + \sum_{j=1}^k \rho_{ij} q_{it-j} + u_{it} \quad (5)$$

eşitliğini ortaya koymuştur (Taylor ve Sarno, 1998). Bu eşitlikte MADF testi, hata terimini ifade eden $u_t = (u_{1t}, \dots, u_{Nt})$ scalar olmayan covaryans matrisi $u_{it} \sim IN(0, \Lambda)$ ile bağımsız olduğunu ve normal dağıldığını varsaymaktadır. Sıfır hipotezi aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

$$H_0: \sum_{j=1}^k \rho_{ij} - 1 = 0 \quad (6)$$

MADF testi sonucunda elde edilen Wald test istatistiğine aynı zamanda MADF istatistiği de denilmektedir.

Değişkenlerin durağanlık analizlerinin ardından homojenlik testi uygulaması gerekmektedir. Genellikle panel veri analizlerinde serilerin homojen olduğunun kabulü hatalı sonuçlar elde edilmesine neden olmaktadır. Bu bakımdan panel veri analizinde birimlerin homojen ya da heterojen özellikler sergilemesi kullanılan analiz yöntemlerinin seçiminde önemli bir rol oynamaktadır (Tatoğlu, 2018, s. 246). Çalışmada Swamy (1970) tarafından geliştirilen homojenlik testi kullanılmıştır. Söz konusu test, havuzlanmış tahminciler aracılığı ile her bir eğim parametre tahminlerinin dağılımını hesaplamaktadır

(Ando ve Bai, 2015, s. 114). Swamy (1970) testinden güvenilir sonuçlar elde edilmesi için $T > N$ şartının gerçekleşmesi önem arz etmektedir (Topal, 2017, s. 193). Homojenlik testinde sıfır hipotezi;

$$H_0: \beta_i = \beta$$

şeklinde kurulmakta ve parametrelerin homojen olduğunu ifade etmekte iken alternatif hipotez ise $H_1: \beta_i \neq \beta_j$ şeklinde kurulmakta ve parametrelerin heterojen olduğunu ileri sürmektedir. Hausman benzeri bir test özelliği taşıyan Swamy test istatistiği;gra

$$\hat{S} = \chi^2_{k(N-1)} = \sum_{i=1}^N (\hat{\beta}_i - \bar{\beta}^*)' \hat{V}_i^{-1} (\hat{\beta}_i - \bar{\beta}^*) \quad (7)$$

şeklinde ve bu eşitlikte $\hat{\beta}_i$ birimlere özgü regresyonlardan elde edilen en küçük kareler tahmincilerini, $\bar{\beta}^*$ ağırlıklı grup içi tahmincisini, \hat{V}_i ise tahmincilerin varyansları arasındaki farkı temsil etmektedir. Test istatistiği $K(N-1)$ serbestlik derecesi ile χ^2 dağılmaktadır. Test istatistiğini gösteren değer kritik değerden büyük olması parametrelerin heterojen olduğunun göstergesidir (Tatoğlu, 2017).

Serilerin homojen ya da heterojen olduğunun belirlenmesi sonrasında nedensellik analizine geçilmektedir. Zaman serilerinde nedensellik analizi Granger (1969) tarafından ortaya atılmış ve iki değişken arasındaki ilişkinin yönü analiz edilmiştir. Nedensellik analizinde temel nokta, bir y değişkeninin şimdiki değerinin x değerinin şimdiki değerinden öte geçmiş dönem değerlerinden daha iyi tahmin ediliyorsa x değişkeninden y değişkenine doğru nedensel ilişkiden bahsedilmesidir. Panel veri analizinde de nedensellik ilişkisi Granger temeline dayanmaktadır. Panel veri analizinde nedensellik ilişkisinin belirlenmesinde klasik yöntemden farklı olarak birimler arası heterojenlik durumu ön plana çıkmaktadır. Heterojenliğin dikkate alınmadığı durumda elde edilen nedensellik ilişkisini gösteren sonuçlar hatalı olabilmektedir (Güriş, 2018, s. 409). Bu çalışmada heterojen paneller için uygun olan Dumitrescu Hurlin (2012) panel nedensellik analizinden yararlanılmıştır. Durağan x ve y değerleri için her bir birime ait $i=1 \dots N$ ve $t=1 \dots T$ durumunda lineer model aşağıdaki şekilde kurulmaktadır (Dumitrescu ve Hurlin, 2012, s. 1451);

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} Y_{it-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} X_{it-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

Denklemden k optimum gecikme uzunluğunu vermekte olup yatay kesitlerde aynıdır. Bireysel etkileri gösteren (α_i) sabit, gecikme parametreleri ($\gamma_i^{(k)}$) ve regresyon eğim katsayıları ($\beta_i^{(k)}$) birimler arasında değişmektedir (Bozoklu ve Yıllancı, 2013, s. 176). Bu denklem ışığında sıfır hipotezi olarak adlandırılan temel hipotez;

$$H_0: \beta_i = 0 \quad i=1, \dots, N$$

şeklinde kurulurken buradaki β_i 'lerin 0'a eşit olduğu kabul edilmektedir. Diğer yandan H_0 hipotezi değişkenler arasında homojen nedensellik olmadığı şeklinde yorumlanmaktadır. Buna karşılık alternatif hipotez;

$$H_1: \beta_i = 0 \quad i=1, \dots, N \quad \text{ve} \quad \beta_i \neq 0 \quad i=N_1+1, N_2+2, \dots, N$$

şeklinde kurulmaktadır. Alternatif hipotez altında $N_1 < N$ ve en az bir birimde iki değişken arasında nedenselliğin olduğunu ifade etmektedir. N_1 bilinmemekle birlikte $0 \leq N_1/N < 1$ şartını sağlamalıdır. Temel hipotezin test edilmesinde kullanılan test istatistiği aynı zamanda bireysel Wald istatistiklerinin basit ortalamasını vermekte ve aşağıdaki eşitlik ile gösterilmektedir;

$$\bar{W}_{N,T} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,T} \quad (9)$$

eşitlikte yer alan $W_{i,T}$, i. ülke için Granger nedenselliğin test edilmesinde kullanılan Wald test istatistiğini göstermektedir. temel ve alternatif hipotezlerin sınanmasında zaman boyutunun (T) birim boyutundan (N) büyük veya zaman boyutunun (T) birim boyutundan (N) küçük olması durumlarına göre farklı test istatistikleri önerilmektedir. Bu çalışmada $T > N$ durumu söz konusu olduğundan aşağıdaki eşitlikten yararlanılmaktadır.

$$\bar{Z}_{N,T} = \sqrt{\frac{N}{2K}} (\bar{W}_{N,T} - K) \quad (10)$$

4. Araştırma Bulguları

Tablo 1'de Breusch Pagan (1980) birimler arası korelasyon (LM) test sonuçları yer almaktadır. Zaman boyutunun birim boyutundan büyük olduğu ($T > N$) olan durumda Breusch Pagan (1980) testinin kullanılması uygun olmaktadır. Tablodaki sonuçlara göre olasılık değeri kritik değer olan 0.05'den küçüktür. Bu haliyle LM testi birimlerarası korelasyonun olmadığını ileri süren H_0 hipotezinin reddedilmesini gerektirmektedir.

Tablo 1: Breusch ve Pagan Birimlerarası Korelasyon Testi

Test	İstatistik	Olasılık Değeri (p)
LM (EXPOFGDP/LP)	191	0.000
LM(FDI/LP)	82.11	0.000

Birimlerarası korelasyonun varlığının tespit edilmesi sonrasında serilerin durağanlığının belirlenmesinde söz konusu duruma uygun birim kök testlerinden birinin uygulanması süreci takip edilmektedir. Bu çalışmada ikinci kuşak birim kök testlerinden biri olan çok değişkenli

genişletilmiş Dickey Fuller (MADF) birim kök testi kullanılmıştır. Tablo 2’de $T > N$ olduğu durumda kullanılan MADF birim kök testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 2: MADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Gözlem	MADF Test İstatistiği	Kritik Değer (%95)
FDI	14	185.368	72.726
LP	14	443.560	72.726
EXPOFGDP	14	236.000	72.726

Tablo 2’deki sonuçlara göre MADF test istatistiğinin %95 kritik değerlerden büyük olduğu gözlenmektedir. H_0 hipotezi değişkenlerin farkında durağan olduğu şeklinde kurulmuştur. Diğer bir ifade ile paneli oluşturan 10 zaman serisinin tamamının $I(1)$ olduğu öne sürülmektedir. Test istatistiğinin kritik değerden büyük olması değişkenlerin farkında durağan olduğunu ifade eden H_0 hipotezinin reddedilmesini gerektirmektedir. Bu haliyle her iki modelde kullanılan değişkenlerin tamamı düzeyde durağandır.

Serilerin durağanlığının analizi sonrasında gecikme uzunluğu belirlenmektedir. Gecikme uzunluğunun belirlenmesinde ise Swamy testinden yararlanılmıştır. Tablo 3’de R^2 değerleri CD ile ifade edilmektedir. CD değerleri her iki modelde 4 gecikme için de yaklaşık değerler almaktadır.

Tablo 3: Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

EXPOFGDP/LP						
Gecikme	CD	J	J p değeri	MBIC	MAIC	MQIC
1	0.999	5.820	0.990	-56.77	-26.18	-37.83
2	0.999	10.203	0.598	-36.74	-13.80	-22.534
3	0.998	5.600	0.692	-25.70	-10.400	-16.225
4	0.998	1.044	0.903	-14.604	-6.956	-9.868
FDI/LP						
Gecikme	CD	J	J p değeri	MBIC	MAIC	MQIC
1	0.9711	10.556	0.836	-52.036	-21.444	-33.094
2	0.9523	11.343	0.499	-35.601	-12.657	-21.394
3	0.9850	2.936	0.938	-28.359	-12.063	-18.888
4	0.9426	1.698	0.791	-13.949	-6.301	-9.214

Tablo 3’te Hansen J istatistiğine dayalı Bayesyen Bilgi Kriteri (MBIC), Akaki Bilgi Kriteri (MAIC) ve Hannan Quinn Bilgi Kriteri (MQIC) değerleri görülmektedir. Birinci modelde R^2 değerinin en yüksek olduğu gecikme uzunluğu 1 iken ikinci modelde en yüksek R^2 değeri 3. gecikmede gözlenmektedir. Hansen J istatistiği ve olasılık değerlerine göre gecikmelerde kullanılan araç değişkenler geçerlidir. MBIC, MAIC ve MQIC seçim kriterlerinin minimum değerleri gecikme uzunluğu olarak kabul edilmektedir. Bu bağlamda her iki modelde seçim kriterlerini minimum yapan gecikme uzunluğu 1’dir.

Gecikme uzunluğunun belirlenmesinden sonra modellerin homojenliğinin tespitine geçilmektedir. Modellerin homojenliğinin sınanmasında tesadüfi katsayılar modelinden yararlanılmaktadır. Tablo 4'te homojenlik testi sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre her iki model için test istatistiği kritik değerlerden büyüktür, parametrelerin homojen olduğunu ileri süren H_0 hipotezi reddedilmektedir ve parametrelerin heterojen olduğuna karar verilmektedir.

Tablo 4: Swamy Homojenlik Testi

Model	Wald İstatistiği X2(1)	Olasılık Değeri ($P > \chi^2$)	Swamy Testi X2(18)
EXPOFGDP/LP	11.94	0.000	1130.14*
FDI/LP	0.92	0.000	80.18*

Not: *, %1 anlamlılık düzeyini belirtir.

Son olarak parametrelerin homojenliğinin test edilmesi sonrası nedensellik analizi sonuçlarına yer verilmektedir. Parametrelerin heterojen olduğunun kabulü heterojen modeller için geliştirilen Dumitrescu Hurlin (2012) panel nedensellik analizinin kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Tablo 5' te Dumitrescu Hurlin (2012) panel nedensellik analiz sonuçları yer almaktadır.

Tablo 5: Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik Testi Sonuçları

H0 Hipotezi	W-Bar İstatistik	Z-Bar İstatistik	P Değeri
FDIOFGDP → LP	0.9032	-0.4884	0.6253
LP → FDIOFGDP	2.5218	1.9892	0.0467
EXPOFGDP → LP	0.9899	-0.3556	0.7221
LP → EXPOFGDP	1.7887	0.8671	0.3859

Analiz sonuçlarına göre 1. Modelde FDIOFGDP'den LP'ye doğru herhangi bir nedensellik söz konusu değilken LP'den FDIOFGDP'ye doğru tek yönlü nedensellik söz konusudur. Diğer yandan ise 2. Modelde hem EXPOFGDP'den LP'ye hem de LP'den EXPOFGDP'ye doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi gözlenmemektedir. Bu sonuçlara göre yalnızca işgücü verimliliğinin doğrudan yabancı yatırımların nedeni olduğu yorumu yapılabilmektedir. Çalışmanın işgücü verimliliği ile doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişkiye yönelik model sonuçlarının literatürde yer alan Sari vd. (2020), Le vd. (2019), Sofuoğlu ve Kızılkaya (2018) ve Ramirez (2006) çalışma sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmektedir. İşgücü verimliliği ile ihracat arasındaki ilişki sonuçlarının literatürde yer alan Kim vd. (2009), Bernard ve Jensen (1999), Fu (2005) ve Delgado vd. (2002) çalışma sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmektedir. Ülkeler için ihracat performanslarının belirleyicileri farklılık arz edebilmektedir. Verimlilik ile ihracat arasında nedenselliğin olmaması, analize konu olan ülkelerin söz konusu dönemde ihracat performanslarını diğer ihracat determinantlarından etkilenerek gerçekleştirdiği söylenebilir.

5. Sonuç ve Değerlendirme

Rekabet edebilmenin ve uluslararası düzeyde pazar payını artırmanın oldukça güçleştiği günümüzde ülkeler sahip oldukları faktörleri en etkin şekilde kullanmak yani kaynakların verimliliklerini artırmak zorundadırlar. Kaynakları kıtlığı ve teknolojik gelişmelerin her ülkede gerçekleşmediği hususunun veri kabul edildiği günümüzde verimlilik artışıyla birlikte ülkeler hem ekonomik büyümelerine hem de refah artışına katkı sağlayabileceklerdir.

Ülkelerin ekonomik büyümelerinin belirleyicileri olarak kabul edilen enstrümanlardan olan işgücü verimliliği, ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişki dönem, ülke ve analiz çerçevesinde oldukça geniş çapta araştırılmıştır. Genel kanı olarak, teknolojinin hareket etmesini sağlayan ihracatın ülkeye teknoloji transferini sağladığı, mevcut işgücünün bu teknoloji ya da üretim yöntemine adapte olması sonucunda verimliliğini artırarak mevcut kaynaklarla daha fazla üretim yaparak ihracatı artırması beklenmektedir. Ayrıca, doğrudan yabancı yatırımların ev sahibi olarak tabir edilen yatırımı alan ülkeye yeni üretim yöntemini getirdiği, bu üretim yöntemine adaptasyonu tamamlayan ve verimliliğini artıran işgücünün ülkeye daha fazla doğrudan yabancı yatırım çekme noktasında katkı sağladığı görüşü hakimdir.

Bu çalışmada, Avrupa Birliğine üye olan ve geçiş ekonomileri olarak adlandırılan ülkelerde işgücü verimliliği, ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişki nedensellik analizi kapsamında değerlendirilmiştir. Söz konusu ülkeler için işgücü verimliliği ile ihracat arasında nedensellik ilişkine rastlanılmamasına karşın işgücü verimliliğinden doğrudan yabancı yatırımlara doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

İşgücü verimliliğindeki artışın doğrudan yabancı yatırımları çekmesi, ayrıca doğrudan yabancı yatırımlardaki artışın yeni üretim yöntemlerini transfer ederek işgücünün verimliliğini artırmak suretiyle doğrudan yabancı yatırım girişini artırması, ülkeler açısından önemli bir ekonomik büyüme belirleyicisi olarak öne çıkmaktadır. Geçiş ekonomileri olarak adlandırılan ülkeler özelinde ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesinin zorlaştığı günümüzde doğrudan yabancı yatırımlar gibi işgücü verimliliğini artırıcı faaliyetlerle birlikte mevcut kaynaklarla daha fazla üretim sağlayan ya da kaynakların katma değer yaratan diğer alanlara da aktarılmasını sağlayarak ekonomik büyümenin kalıcı kılınması gerekmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- M.A.,E.M.; Veri Toplama- M.A.,E.M.; Veri Analizi/Yorumlama- M.A.,E.M.; Yazı Taslağı- M.A.,E.M.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- M.A.,E.M.; Son Onay ve Sorumluluk- M.A.,E.M.; Malzeme ve Teknik Destek- M.A.,E.M.; Süpervizyon- M.A.,E.M.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Conception/Design of Study- M.A., E.M.; Data Acquisition- M.A., E.M.; Data Analysis/Interpretation- M.A., E.M.; Drafting Manuscript- M.A., E.M.; Critical Revision of Manuscript- M.A., E.M.; Final Approval and Accountability- M.A., E.M.; Material and Technical Support- M.A., E.M.; Supervision- M.A., E.M.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Abdullah M. & Chowdhury, M. (2020). Foreign direct investment and total factor productivity: Any nexus? *The Journal of Applied Economic Research*, 14(2), 164 – 190.
- Alam, A., Arshad, M.U. & Rajput, W.U. (2013). Relationship of labor productivity, foreign direct investment and economic growth: Evidence from OECD countries. *Journal of Business and Management Sciences*, 1(6), 133–138.
- Ando, T., & Bai, J. (2015). A simple new test for slope homogeneity in panel data models with interactive effects. *Economics Letters*, Elsevier, 136(C), 112–117.
- Balkan, D., & Suiçmez, H. (2017). Türkiye ve Dünyada iş gücü verimliliğinin karşılaştırmalı analizi, *Verimlilik Dergisi*, 1, 7-27.
- Baltagi, B. H., Feng, Q., & Kao, C. (2012). A Lagrange multiplier test for cross-sectional dependence in a fixed effects panel data model. *Journal of Econometrics*, 170(1), 164–177.
- Bernard, A., & Jensen, J.B. (1999). Exporting and productivity. *National Bureau of Economic Research*, Working Paper w7135.
- Bozoklu, Ş., & Yılcıncı, V. (2013). Finansal gelişme ve iktisadi büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi: Gelişmekte olan ekonomiler için analiz. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28(2), 161–187.
- Breusch, T., & Pagan, A. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies*, 47(1), 239–253.
- Brooks, C. (2014). *Introductory econometrics for finance*, 3rd edition, Cambridge University Press, United Kingdom.
- Çeştepe, H., Arslan E., & Yazıcı, M. (2020). Toplam faktör verimliliği, ekonomik büyüme ve ihracat ilişkisi: Gelişmekte olan ülkeler örneği. *Yönetim ve Ekonomi*, 27(3), 495–510.
- Delgado, M.A., Farinas, J.C., & Ruano, S. (2002). Firm productivity and export markets: a non-parametric approach. *Journal of International Economics*, 57, 397–422.
- Demirhan, A. (2019). *Verimlilik ve dış ticaret hadleri: OECD ülkeleri için nedensellik analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger noncausality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450–1460.
- Fu, X. (2005). Exports, technical progress and productivity growth in a transition economy. *Applied Economics*, 37, 725–739.

- Güriş, B. (2018). Panel vektör otoregresif modeller ve panel nedensellik, Selahattin Güriş (Ed), Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi içinde (397-412), İstanbul, Der Yayınları.
- Granger, C. (1969). Investigating causal relation by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37, 424–438.
- Kargın Akkoç G., Akkoç U., & Fikirlı Yücel, Ö. (2018). BRICS-T ülkelerinde toplam faktör verimliliği ve teknoloji transferi. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 21, 101–118.
- Kim, S., Lim, H., & Park, D. (2009). Imports, exports and total factor productivity in Korea. *Applied Economics*, 41, 1819–1834.
- Le, N. H., Duy, L. V., & Ngoc, B. H. (2019). Effects of foreign direct investment and human capital on labour productivity: Evidence from Vietnam. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 6(3), 123–130.
- Liu, X., Parker, D., Vaidya, K., & Wei, Y. (2001). The impact of foreign direct investment on labour productivity in the Chinese electronics industry. *International Business Review*, 10(4), 421–439.
- Mahadevan, R. (2007). New evidence on the export-led growth nexus: A case study of Malaysia. *The World Economy*, 30(7), 1069–1083.
- OECD (1996). *Benchmark definition of foreign direct investment, Third Edition, Paris*. Erişim adresi https://read.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/oecd-benchmark-definition-of-foreign-direct-investment_9789264064805-en#page5
- OECD (2001). *Measuring productivity OECD manual measurement of aggregate and industry-Level productivity growth*. Erişim adresi <http://www.oecd.org/sdd/productivity-stats/2352458.pdf>
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels, CWPE, 0435.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross- section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105–127.
- Ramirez, M. D. (2006). Does foreign direct investment enhance labor productivity growth in Chile? A cointegration analysis. *Eastern Economic Journal*, 32(2), 205–220.
- Sari, R. L., Hasyim, S., Afifudin, S., & Ruslan, D. (2020). Analysing the structural relationship between labor productivity and investments in Indonesia: An application of two-stage least square. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 12(9), 646–662.
- Sofuoğlu E., & Kızılkaya, O. (2018). İşgücü verimliliği ve doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişki: Türkiye ekonomisi için ampirik bir analiz. *Turkish Studies- Economics, Finance and Politics*, 13(22), 505–518.
- Swamy, P. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica*, 38(2), 311–322.
- Tatoğlu, F.Y. (2018). *Panel zaman serileri analizi: Stata uygulamalı*, Beta, İstanbul.
- Taylor, M., & Sarno, L. (1998). The behaviour of real exchange rates during the post-Bretton woods period. *Journal of International Economics*, 46, 281-312.
- Topal, M.H. (2017). Vergi yapısının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: OECD ülkelerinden ampirik bir kanıt. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 183–206.
- Uçak H., & Arısoy İ. (2011). Türkiye ekonomisinde verimlilik, ihracat ve ithalat arasındaki nedensellik ilişkisinin analizi. *Ege Akademik Bakış*, 11(4), 639–651.
- UNCTAD. (1998). *World investment Report 1998 trends and determinants. New York and Cenova: United Nations*. Erişim adresi https://unctad.org/system/files/official-document/wir1998_en.pdf

