

**VERGİ GELİRLERİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN PANEL VERİ YÖNTEMİYLE ANALİZİ: OECD ÜLKELERİNDEN KANITLAR**

*ANALYSIS OF TAX REVENUES AND ECONOMIC GROWTH RELATIONSHIP THROUGH PANEL DATA METHOD: EVIDENCE FROM OECD COUNTRIES*

**Mehmet ALTUNTAŞ\***, **Emre KILIÇ\*\***, **Nedim MERCAN\*\*\***, **Ersin YAVUZ\*\*\*\***

*Geliş Tarihi: 23.01.2021*  
(Received)

*Kabul Tarihi: 23.08.2021*  
(Accepted)

**ÖZ:** Çalışmada, 24 OECD ülkesinde vergi gelirleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1980-2018 dönemi için analiz edilmektedir. Ampirik analizde, literatüre uygun olarak Westerlund (2007) tarafından önerilen panel eşbütünleşme yönteminden yararlanılmaktadır. Elde edilen bulgulara göre, vergi gelirleri ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Sonrasında Pedroni (2001) tarafından önerilen DOLSMG panel eşbütünleşme tahmincisi kullanılarak elde edilen katsayıya göre, vergi gelirlerinin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Kesit bazında sonuçlar değerlendirildiğinde, İsveç dışında tüm ülkelerin katsayıları istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu ülkelerin içinde ise sadece Yunanistan'ın katsayısı negatiftir. Özetle, analiz edilen ülkelerin önemli kısmında, vergi yapısı ekonomik büyümeyi olumlu yönde teşvik etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Vergi, Ekonomik Büyüme, OECD, Panel Eşbütünleşme Analizi

**ABSTRACT:** In the paper, the relationship between tax revenues and economic growth in 24 OECD countries is analyzed for the period 1980-2018. In the empirical analysis, the panel cointegration method proposed by Westerlund (2007) is used in accordance with the literature. According to the findings, there is a cointegration relationship between tax revenues and economic growth. Then, according to the coefficient obtained using the DOLSMG panel cointegration estimator proposed by Pedroni (2001), it is concluded that tax revenues have a positive effect on economic growth. When the results are evaluated on a cross-section basis, the coefficients of all countries except Sweden are statistically significant. Among these countries, only Greece's coefficient is negative. In summary, the tax structure favorably promotes economic growth in most of the countries analyzed.

**Keywords:** Tax, Economic Growth, OECD, Panel Cointegration Analysis

\* Dr. Öğr. Üyesi, Nişantaşı Üniversitesi, mehmet.altuntas@nisantasi.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2040-3168

\*\* Arş. Gör., Nişantaşı Üniversitesi, emre.kilic@nisantasi.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2900-5123

\*\*\* nedimmercann@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7604-6828.

\*\*\*\* Arş. Gör. Dr., Pamukkale Üniversitesi, ersiny@pau.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2543-3393.

**EXTENDED ABSTRACT**

Tax is the most important source of income for governments in the historical process and recently. Such an important source of income naturally creates significant effects on society and economy. Therefore, it is important that the tax policies implemented by the governments coincide with the conditions and requirements of the country. Otherwise, social unrest and economic problems are inevitable.

The study discusses how tax revenues affect economic growth. There are quite a few studies in the literature on the impact of tax revenues on economic growth. However, the results of these studies may vary in the context of the countries, empirical method and the period analyzed.

The purpose of the study, 24 OECD countries (Austria, Belgium, Canada, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Luxembourg, Netherlands, New Zealand, Norway, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, UK, USA) is to analyze the relationship between tax revenues and economic growth. The reason why 24 countries were chosen among OECD countries stems from the limited data on variables. Since the tax revenues and economic growth variables used in the analysis are nominal, they are realized with the deflator and their natural logarithms are used. Economic growth used as a dependent variable and tax revenues are used as explanatory variable. The data covers the period 1980-2018. In the study, panel cointegration method is used in accordance with the literature. In order to determine the correct panel cointegration method, first, cross section dependency and homogeneity properties were examined. The methods developed by Swamy (1970) is used for test the homogeneity and Pesaran (2004) is used for test the cross-section dependency test.

The results reveal that the panel model includes cross-sectional dependency and is heterogeneous. The findings show that the second generation panel methods are the methods that best describe the data set. After this stage, the second generation panel unit root test first developed by Pesaran (2007) was used. According to the findings, all variables from the panel point of view contain unit root at the level for the constant model and become stationary when the first difference is taken. On a cross-section basis, it contains unit root at the level of variables in most of the countries and when the first difference is taken, it becomes stationary. After the panel unit root test, the second generation panel cointegration test developed by Westerlund (2007) is performed to analyze the long-term relationship between variables. The results provide evidence that there is a cointegration relationship between tax revenues and economic growth at the %1 significance level. After determining the cointegration relationship, the DOLSMG estimator developed by Pedroni (2001) is applied in order to estimate the coefficient among variables. According to the test results, %1 change in tax revenues in the panel model increases the economic growth by %1.117. According to the findings obtained on a cross-section basis, the estimator coefficients are significant in all countries except Sweden. In addition, tax revenues have a positive effect on economic growth in all countries except Greece. The Netherlands is the country with the highest positive impact of tax revenues on economic growth with a coefficient of %2,363. Other countries with a coefficient above %2 are Germany and Belgium; those between %2 and %1 in Australia, Austria, Canada, Denmark, France, Iceland, Ireland, Japan, Luxembourg, New

Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi

2021 Cilt 23 Özel Sayı: IERFM (53-72)

Zealand, Norway, Turkey, United Kingdom and the United States; Those below %1 are listed as Finland, Italy, Korea, Spain and Switzerland.

According to the result of the study, tax revenues and economic growth variables move together in the long run. In addition, tax revenues positively affect economic growth in terms of coefficient. However, the fact that the coefficients are generally below %3 indicates that tax policies are not used at an optimal level. Governments should consider both the welfare of their citizens and economic growth when formulating their tax policies. In order to make more detailed determinations on country basis, it is recommended to examine the composition of tax revenues of the relevant country under separate headings in future studies.

### 1. GİRİŞ

Devletler, vergilendirme ve yeniden dağıtım politikaları ile toplumda yüksek gelirli bireyler ile düşük gelirli arasında denge sağlamaya çalışmaktadır (Razin vd., 2002: 167). Ancak devletlerin bu bağlamda geliştirdikleri politikalar ekonomik büyüme, yatırım, tasarruf gibi göstergeler üzerinde de olumlu veya olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Dolayısıyla vergi yapısı, oran, muafiyet ve istisna gibi vergi politikalarının bileşenleri her ülkenin kendi konjonktürel durumuna göre belirlenmektedir.

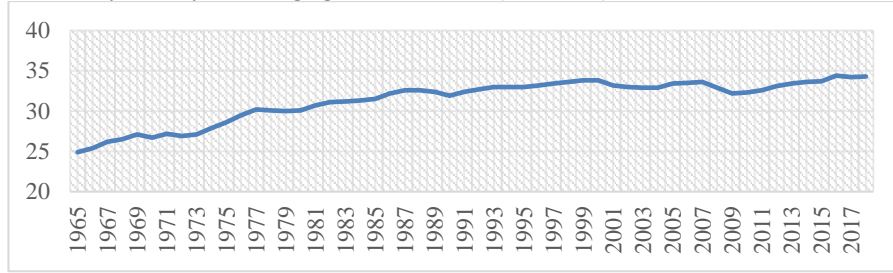
Hükümetlerin önemli maliye politikası araçlarından biri olan vergilendirmenin, ekonomik büyüme açısından etkili olup olmadığı veya hangi yönde etkili olduğu konuları bu alanda temel tartışma konularının başında gelmektedir. Bu konu hakkında hâkim görüş, vergilendirmenin ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkileyeceği şeklindedir. Buna göre, vergi yükünün ağırlaşması neticesinde girişimcilik ve yatırımlar üzerinde caydırıcı etki oluşturabileceği varsayımı üzerine temellendirilmektedir. Alternatif görüş ise, vergilendirmenin çevredeki kurumsal ve ekonomik ortamdan bağımsız değerlendirilmemesi gerektiğini ileri sürmektedir. Vergi gelirleri ile kamu altyapı yatırımları ve eğitim gibi birçok alanda gerçekleştirilen harcamalar finanse edilmekte ve böylece girişimcilik açısından uygun zemin oluşmaktadır (Aghion vd., 2016: 24).

Ekonomik büyüme ve vergi gelirlerini de kapsayan maliye politikaları arasındaki ilişkiyi anlatan iki temel yaklaşım söz konusudur. İlk yaklaşım olan Neoklasik model maliye politikası araçlarının ekonomik büyümeyi etkilemeyeceğini varsaymaktadır. İkinci yaklaşım olan içsel ekonomik büyüme modeli ise maliye politikası araçlarının ekonomik büyümeyi etkileyeceğini ileri sürmektedir. (Saraç, 2015:32). Neoklasik büyüme modelinde; ölçüğe göre sabit getiri, sermayenin azalan marjinal verimliliği, teknolojinin dışsallığı ve faktörler arasında ikamenin olanaklı olduğu varsayımları kabul edilmektedir. Modelde, kamu yatırımlarının, uzun dönemli büyüme üzerindeki etkisinin sınırlı olduğu ancak kişi başına sermaye düzeyi ve kişi başına gelir konusunda yeterli etki gösterdiği belirtilmektedir. Neoklasik büyüme modelinde, Cobb-Douglas üretim fonksiyonu yardımıyla durağan durum

büyümenin veya uzun dönemli büyümenin sıfır olduğu yani büyümenin gerçekleşmeyeceği kabul edilmektedir. Başka bir deyişle, vergilemeyi de kapsayan kamu politikalarının ekonomik büyüme üzerindeki uzun dönemli etkisinin yeterince güçlü olmadığı varsayılmaktadır (Kibritçioğlu, 1998: 214). İçsel ekonomik büyüme modelinde ise, yeniden üretilebilir sabit sermaye birikimi uzun vadeli sabit durum büyümesi üzerinde etkisi bulunmaktadır. Modelde, fiziki ve beşerî sermaye birikimini olumsuz etkileyebilecek herhangi bir vergi politikası büyüme üzerinde olumsuz etkiler doğurabilmektedir. Ancak tüm vergilerin büyüme etkileme konusunda aynı sonuçlar vermeyeceği de ifade edilmektedir. Aynı zamanda vergilerin bireylerin tüketim tercihlerinde değişikliğe yol açabileceği ve sermaye birikimi ile büyüme üzerinde olumsuz etki doğurabileceği varsayılmaktadır (Widmalm, 2001: 201). Barro, devletin kullanacağı maliye politikası araçlarının özel sektör verimliliği ve bunun sonucunda büyümeye olan etkisinin önemli olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca devletin yaptığı verimsiz harcamaların ve özel sektör üretkenliğini etkileyebilecek yüksek vergi oranlarının büyümeyi yavaşlatabileceğini ifade etmektedir (Barro, 1990: 120 – 122).

İçsel ekonomi büyüme modelinde varsayıldığı üzere, vergi politikaları başta ekonomik büyüme olmak üzere gelirin yeniden dağıtımını, ekonomik istikrar, kamusal mal ve hizmetlerin finansmanı gibi birçok makroekonomik göstereyi etkileyebilmektedir. Ekonomik büyümenin hangi yönde etkilendiği uygulanan verginin türüne göre değişiklik göstermektedir. Dolaysız vergiler ele alındığında, gelir üzerinden alınan vergiler, bireylerin harcanabilir (kullanılabilir) gelirlerini etkilemektedir. Bu bağlamda bireylerin tüketim, tasarruf ve yatırım davranışları şekillenmektedir. Benzer şekilde sermaye üzerinden alınan vergiler de kurumların üretim ve yatırım kararlarını belirlemektedir. Özellikle bireysel ve kurumsal düzeyde tasarrufların artırılmasına yönelik vergi politikaları yatırım kanalı ile ekonomik büyüme üzerinde olumlu sonuçlar doğurabilmektedir. Tersisi durumda ise üretimin, yatırımların ve istihdamın azalması nedeniyle ekonomik büyüme olumsuz yönde etkilenecektir (Gemmell, 1988: 84, Demircan, 2003: 102, Zipfel, 2012: 2, Babatunde vd., 2017: 12, Demir ve Sever, 2017: 52 – 53). Mal ve hizmet üzerinden alınan dolaylı vergiler ise tüketim üzerinde etkili olabilmektedir. Dolaylı vergilerde meydana gelen artış, tüketim mallarının fiyatlarını artırmakta ve bu malların talep esnekliklerine bağlı olarak talebi azaltabilmektedir. Tüketim kapasitesinin daralması, özellikle dolaylı vergilerin payının yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Tersisi durumda yani dolaylı vergilerin azaltılması ile tüketim kapasitesindeki artış ekonomik büyümeyi olumlu etkileyebilecektir (Alizadeh ve Motallabi, 2016: 337, Songur ve Yüksel, 2018: 53).

Araştırmada örneklem olarak 24 OECD ülkesi kullanılmaktadır. OECD ülkeleri, dünya ekonomisi açısından önemli yer tutmaktadır. Çalışmada incelenen 24 ülkenin satın alma gücü paritesine göre GSYH paylarının toplamı, dünya ekonomisinin yaklaşık yüzde 40'ını (2018 yılı) temsil etmektedir. Bu denli büyük ekonomik paya sahip olan ülkelerde, en önemli gelir kaynağı olan vergiye yönelik politikaların ekonomi üzerindeki etkileri önem arz etmektedir. Genel olarak eğitim, sağlık, sosyal güvenlik, altyapı yatırımı gibi birçok alanda kamu harcaması yapan hükümetler açısından vergi gelirleri her geçen gün önemini artırmaktadır. Nitekim birçok ülkede vergi gelirlerinin ekonomi içerisindeki payının giderek artması da bu durumun somut göstergesidir. Örneğin, OECD ülkelerinde ortalama olarak vergi gelirlerinin GSYH içerisindeki payı 1965'te yaklaşık yüzde 25 iken, 2018 yılında yüzde 34.3 seviyesine yükseldiği görülmektedir (Grafik 1).



**Şekil 1:** Vergi Gelirlerinin GSYH İçerisindeki Payı (OECD Ülkelerinin Ortalaması /1965-2018)

**Kaynak:** OECD Data, <https://data.oecd.org/tax/tax-revenue.htm> (Erişim Tarihi: 18.08.2020).

Vergi gelirleri ile GSYH arasındaki ilişkiyi analiz eden bu çalışmada örneklem dönemi 1980-2018 yıl aralığını kapsamaktadır. Ampirik analizde eşbütünleşme yönteminden yararlanılmaktadır. Bu çalışmada literatüre katkı noktasındaki motivasyon, ülke gurubu hakkında hem panel boyut hem de kesit boyut açılarından bilgi sağlamaktır. Özellikle ilgili literatür incelendiğinde kesit bazında yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda da çalışmamız kısıtlı olan literatüre katkı sağlayacaktır. Çalışmanın sonraki bölümlerinde, araştırmanın konusu hakkındaki teorik çerçeve, literatürde yapılmış çalışmaların özeti, ampirik metodoloji ve analize yer verilmekte ve sonuç bölümünde bulgular tartışılmaktadır.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Vergileme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz eden çalışma sayısı çok fazla olmasına karşın OECD ülkelerine yönelik yapılan çalışmalar nispeten sınırlıdır. Çalışmalarda kullanılan veri gibi çeşitli kısıtlar ve çalışmanın amacına bağlı olarak analize konu edilen ülke sayısı değişiklik gösterebilmektedir. Literatürde OECD ülkeleri temelinde yapılan önemli çalışmalardan bazıları Tablo 1'de gösterilmektedir.

**Tablo 1:** Vergi ile Ekonomik Büyüme İlişkin Ampirik Çalışmalar

| Çalışmanın Yazar (lar) / Yılı | Ülke(ler) ve Dönemi        | Ekonometrik Yöntemler                                | Bulgular  |
|-------------------------------|----------------------------|--|---|
| Kneller vd. (1999)            | 22 OECD Ülkesi / 1970-1995 | Panel Veri Analizi                                   | Çalışmadan elde edilen bulgular, çarpıtıcı vergilemenin ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediğini, çarpıtıcı olmayan vergilemenin büyüme üzerinde olumsuz etkiye sahip olmadığını göstermektedir.  |
| Widmalm (2001)                | 23 OECD Ülkesi / 1965-1990 | Panel Veri Analizi                                   | Çalışmada, vergi yapısının ekonomik büyüme üzerinde etki oluşturduğuna ilişkin kanıtlar sunulmaktadır. Ayrıca kişisel gelirin vergilendirilmesi ile ekonomik büyüme arasında negatif ilişki olduğu vurgulanmaktadır.  |
| Tosun ve Abizadeh (2005)      | 24 OECD Ülkesi / 1980-1999 | Panel Regresyon Analizi                              | Çalışmada, gelir ve servet üzerinden alınan vergilerin ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği, bordro (istihdam) ile mal ve hizmet üzerinden alınan vergilerin olumsuz etkilediği belirtilmektedir.  |
| Furceri ve Karras (2008)      | 26 OECD Ülkesi / 1965-2007 | Panel Veri Analizi                                   | Bulgulara göre, vergilerdeki artış kişi başına reel GSYH'yi kalıcı olarak olumsuz etkilemektedir.   |
| Arnold (2008)                 | 21 OECD Ülkesi / 1971-2004 | Panel Veri Analizi                                   | Çalışmada, ekonomik büyüme üzerinde en olumsuz etkiyi kurumlar vergisinin oluşturduğu ifade edilmektedir. Ardından sırasıyla kişisel gelir vergisi, tüketim vergileri ve servet vergileri takip etmektedir. Ek olarak kişisel gelir vergilerinin ilerlemesi ile ekonomik büyüme arasındaki negatif ilişki olduğuna dair kanıtlar sunulmaktadır. |
| Demir ve Sever (2017)         | 11 OECD Ülkesi / 1980-2014 | Panel Veri Analizi                                   | Ampirik bulgulara göre, kısa dönemde toplam, dolaylı ve dolaysız vergi gelirlerinde meydana gelen bir birimlik artış gelir üzerinde sırasıyla 0.17, 0.02 ve 0.008 birimlik olumsuz etkiye sahiptir. Uzun dönemde ise dolaysız vergilerde meydana gelen bir birimlik artış, gelir düzeyini 0.13 birim azaltmaktadır.                             |
| Topal (2017)                  | 22 OECD Ülkesi / 1971-2014 | Panel Nedensellik ve Dinamik Panel Tahmin Yöntemleri | Ampirik bulgular, uzun dönemde tüketim vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin olumlu olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca vergi yükü, gelir ve servet vergilerinin   |

|                             |                            |   |  |
|-----------------------------|----------------------------|---|--|
|                             |                            |   | ekonomik büyüme üzerinde olumsuz yönde etki oluşturduğu ifade edilmektedir.  |
| Sandalcı ve Sandalcı (2017) | 32 OECD Ülkesi / 1990-2014 | Panel FMOLS Yöntemi ve Dumitrescu-Hurlin (2012) Nedensellik Testi | Bulgular, ekonomik büyüme ile vergiler arasında nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Ayrıca dolaylı vergiler ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki bulunmasına karşın, toplam ve dolaysız vergiler ile büyüme arasındaki ilişki negatiftir.  |
| Bulut (2018)                | 35 OECD Ülkesi / 1995-2015 | Panel Eşbütünleşme Analizi  | Bulgular, iki değişken arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Ancak ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla yapılan panel testin sonucunda, panelin geneli için katsayının anlamsız olduğu ifade edilmektedir. Kesit bazında ise Belçika, Danimarka, Yunanistan, İzlanda, Lüksemburg, İspanya ve Letonya'da katsayılar pozitif ve anlamlı iken Avustralya, İtalya, Japonya, Polonya, Portekiz, İsveç, Türkiye, Şili ve İsrail'de negatif ve anlamlıdır. |
| Ünsal (2020)                | 22 OECD Ülkesi / 1995-2017 | Panel Veri Analizi  | Bulgulara göre, kamu gelirleri ekonomik büyümeyi olumlu etkilemektedir.  |

### 3. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

#### 3.1. Veri Seti

Çalışmada kullanılan panel verisi, 1980-2018 yılları arasında 24 OECD ülkesinden oluşmaktadır. 24 ülkenin<sup>1</sup> seçilme nedeni, verilerin kısıtlı olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmada yıllık veri kullanılmasının nedeni ise zaman boyutunda yıl uzunluğunun arttırılmasının ay ve çeyreklik sayısının arttırılmasına göre testin gücünü daha çok arttırmasıdır (Shiller ve Perron, 1985). Bu bağlamda veri tabanlarından elde edilebilen maksimum yıl aralığına göre örneklem boyutu belirlenmiştir. Büyüme ve vergi gelirleri rasyoları nominal olmasından dolayı deflatör ile reelleştirilmiş ve doğal logaritmaları alınmıştır. Çalışmada bağımlı değişken olarak ekonomik büyüme (GSYH), açıklayıcı değişken olarak vergi geliri rasyosu kullanılmaktadır. Analizde yer alan değişkenlere dair tanımlayıcı açıklamalar ve veri kaynakları Tablo 2'de yer almaktadır. Ayrıca değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler EK 1'de gösterilmektedir.

<sup>1</sup>Ülkeler: Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İzlanda, İrlanda, İtalya, Japonya, Kore, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere, Amerika.

**Tablo 2:** Değişkenler ve Modele Dair Açıklamalar

|             | Açıklamalar                                      | Kaynaklar         |
|-------------|--|-------------------|
| Değişkenler |  |                   |
| <i>buy</i>  | GSYH (Cari Fiyatlar/ Milyar Dolar)               | IMF <sup>2</sup>  |
| <i>vg</i>   | Vergi gelirleri (Milyon Dolar)                   | OECD <sup>3</sup> |
| <i>def</i>  | Deflatör (İndeks)                                | IMF <sup>4</sup>  |
| Model       | $buy_{it} = a_{it} + vg_{it} + \varepsilon_{it}$ |                   |

### 3.2. Ekonometrik Metodoloji

Vergi gelirleri ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dair literatür incelendiğinde farklı ekonometrik yöntemler ile analiz edilebildiği görülmektedir. Bu yöntemler arasında yoğun olarak kullanılanı ise eşbütünleşme analizidir. Bu çalışmada da ilgili ilişki literatüre uygun olarak eşbütünleşme analizi ile incelenecektir. Bu noktada hangi eşbütünleşme testinin kullanılacağına karar verilebilmesi için veri setinin homojenlik, yatay kesit bağımlılık ve durağanlık özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu bölümde homojenlik, yatay kesit bağımlılık ve durağanlık özelliklerin belirlenmesinde kullanılan testler ve ilgili testler sonucunda kullanılmaya karar verilen (veri setini en iyi açıklayan) eşbütünleşme testine ilişkin teorik alt yapı açıklanacaktır.

#### 3.2.1. Homojenliğin Test Edilmesi

Zaman ve kesit boyutunun aynı anda dikkate alınması ile oluşan panel veri setleri ile yapılan birim kök ve eşbütünleşme analizlerinde veri setinin yapısı uygulanacak olan testin seçilmesi noktasında etki etmektedir. Bu nedenle ilgili analizleri uygulamadan önce veri setinin yapısının incelenmesi gerekmektedir. Bu noktada ilk olarak panel veri setinin homojen mi yoksa heterojen mi yapıya sahip olduğu belirlenmelidir. Çünkü panel verisindeki kesitlerin herhangi birinde oluşan bir değişimin diğer kesitleri etkileyip etkilemediğinin bilinmesi seçilecek testin uygulanabilirliği noktasında önem ifade etmektedir.

Bu çalışmada veri setinin homojenlik yapısının incelenmesi için Swamy S testinden yararlanılmıştır. Swamy S testi,  $N$ 'nin  $T$ 'ye göre küçük olduğu paneller için geliştirilmiştir. Swamy (1970), eğim homojenliği testini uygun bir havuzlanmış tahminciden bireysel eğim tahminlerinin dağılımına dayandırmaktadır. Eğim katsayılarına uygulanan Swamy istatistiği Eşitlik 1'deki gibidir:

$$\hat{S} = \sum_{i=1}^N (\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_{WFE})' \frac{X_i' M_{\tau} X_i}{\hat{\sigma}_i^2} (\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_{WFE}) \quad (1)$$

<sup>2</sup>IMF, <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/02/weodata/index.aspx> (12.08.2020).

<sup>3</sup>OECD, <https://data.oecd.org/tax/tax-revenue.htm#indicator-chart> (11.08.2020).

<sup>4</sup>IMF, <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/02/weodata/index.aspx> (12.08.2020).



Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi  
2021 Cilt 23 Özel Sayı: IERFM (53-72)

burada  $M_\tau = I_T - \tau_T(\tau_T' \tau_T)^{-1} \tau_T'$  şeklinde tanımlanmaktadır ve  $I_T$  birim matristir.  $\hat{\sigma}_i^2 = \frac{(y_i - X_i \hat{\beta}_i)' M_\tau (y_i - X_i \hat{\beta}_i)}{(T-k-1)}$  şeklinde hesaplanmaktadır.  $\hat{\beta}_{WFE}$ , eğitim katsayılarının ağırlıklı FE (WFE) havuzlanmış tahmin edicisidir ve Eşitlik 1.1'de gösterildiği gibi tanımlanmaktadır:

$$\hat{\beta}_{WFE} = \left( \sum_{i=1}^N \frac{X_i' M_\tau X_i}{\hat{\sigma}_i^2} \right)^{-1} \sum_{i=1}^N \frac{X_i' M_\tau y_i}{\hat{\sigma}_i^2} \quad (1.1)$$

$N$ 'nin sabit olduğu ve  $T$ 'nin sonsuza eğilimli olduğu durumda,  $H_0$  hipotezi altında Swamy istatistiği ( $\hat{S}$ ),  $k(N-1)$  serbestlik derecesiyle asimptotik olarak  $\chi^2$  dağılımına uymaktadır. Swamy S testi yokluk hipotezinde homojenliği ( $H_0: \beta_i = \beta$ ), alternatif hipotez heterojenliğe ( $H_0: \beta_i \neq \beta$ ) karşı test etmektedir. Test istatistiği kritik değerden büyük ise  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir ve parametrelerin heterojen olduğuna karar verilmektedir (Pesaran ve Yamagata, 2008:54).

### 3.2.2. Yatay Kesit Bağımlılığın Test Edilmesi

Panel veri ile yapılan analizlerde kesitlerden herhangi birinde meydana gelen bir şokun diğer kesitleri etkileyip etkilemediği incelenmesi gerekmektedir. İnceleme sonucu bir kesit bağımlılığı söz konusu ise yapılan analizlerde bu bağımlılık dikkate alınmalıdır. Aksi durumda yani kesitler arasında bir bağımlılık söz konusu iken göz ardı edilmesi sapmalı ve tutarsız sonuçlara neden olabilmektedir (Chudik ve Pesaran, 2013:2). Bu noktada çalışmada oluşturulan panel veri setinde kesitler arası bağımlılığın var olup olmadığı Pesaran (2004) tarafından önerilen  $CD_{LM}$  yatay kesit bağımlılık testi ile incelenecektir.

$CD_{LM}$  testinde başlangıç noktası Eşitlik 2'de verilen temel panel veri modelidir:

$$y_{it} = a_i + \beta' x_{i,t} + u_{i,t}, \quad (2)$$

burada  $i$  kesit boyutunu ( $i = 1, 2, 3, \dots, N$ ),  $t$  ise zaman boyutunu ( $t = 1, 2, 3, \dots, T$ ) göstermektedir.  $x_{i,t}$   $k \times 1$  boyutunda bağımsız değişken vektörüdür.  $a_i$  sabit terim ve  $\beta$  eğim katsayısıdır. Her bir  $i$  için  $u_{i,t} \sim IID(0, \sigma_{iU}^2)$ 'dir. Eşitlik 1'deki temel denklemde hatalar arasında korelasyon ilişkisi olması beklenmektedir. Bu korelasyon ilişkisi Breusch ve Pagan (1980) tarafından önerilen LM testi ile incelenebilmektedir. LM testine ilişkin hesaplama  $LM = T \sum_{i=j}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2$

şeklinindedir. Burada  $\hat{\rho}_{ij}$ ,  $\hat{\rho}_{ij} = \hat{\rho}_{ji} = \frac{\sum_{t=1}^T e_{it} e_{jt}}{(\sum_{t=1}^T e_{it}^2)^{1/2} (\sum_{t=1}^T e_{jt}^2)^{1/2}}$  şeklinde

hesaplanmaktadır ve hatalar arasındaki korelasyon ilişkisinin bir örneklem tahminidir. LM testi yatay kesit birimlerinin belirli bir sırasını gerektirmez. Ancak, nispeten küçük  $N$  ve yeterince büyük  $T$  için geçerlidir. Daha sonra Breusch ve Pagan (1980) tarafından önerilen LM testi Pesaran (2004) tarafından geliştirilerek  $T \rightarrow \infty$  ve

$N \rightarrow \infty$  iken daha etkin sonuçlar veren  $CD_{LM}$  testi geliştirilmiştir. Pesaran'ın  $CD_{LM}$  testine ilişkin test istatistiği Eşitlik 3'te gösterildiği gibidir:

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \sum_{i=j}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T\hat{\rho}_{ij}^2 - 1) \sim N(0,1) \quad (3)$$

$CD_{LM}$  istatistiğinin  $T \rightarrow \infty$  ve  $N \rightarrow \infty$  iken daha etkin sonuçlar vermesiyle birlikte  $N > T$  olduğu durumlarda yapılan ampirik uygulamalarda  $CD_{LM}$  istatistiğinin önemli boyut bozulmaları göstermesi ile karşılaşılabilmektedir. Bunun nedeni sonlu bir  $T$  için  $E(T\hat{\rho}_{ij}^2 - 1)$ 'in sıfırda doğru bir şekilde ortalanmaması ve  $N$  büyük olduğunda, LM istatistiğinin yanlış ortalamaya sahip olması sonucunda boyut bozulmalarına neden olmasıdır (Pesaran, 2004:5). Bu çalışmada Pesaran'ın  $CD_{LM}$  testinin seçilmesinin nedeni  $T > N$  olduğu durumlarda etkin sonuçlar vermesidir.  $CD_{LM}$  testi yokluk hipotezinde yatay kesit bağımlılığının olmamasını ( $H_0: \rho_{ij} = \rho_{ji} = 0$  ( $i \neq j$  için)) alternatif hipotez yatay kesit bağımlılığın varlığına ( $H_A: \rho_{ij} = \rho_{ji} \neq 0$  ( $i \neq j$  için)) karşı test etmektedir. Hesaplanan  $CD_{LM}$  istatistiği kritik değerden büyük ise  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir.

### 3.2.3. Durağanlığın Test Edilmesi

Pesaran (2007) tarafından önerilen, yatay kesit bağımlılığı dikkate alan (ikinci nesil) ve heterojen bir test olan CADF panel birim kök testi,  $N > T$  ve  $T > N$  durumlarının her ikisi içinde kullanılabilir. CADF testine ilişkin basit dinamik doğrusal heterojen panel veri modeli Eşitlik 4'te gösterildiği gibidir (Pesaran, 2007:268):

$$y_{it} = (1 - \phi_i)\mu_i + \phi_i y_{i,t-1} + u_{it} \quad (4)$$

$$u_{it} = \gamma_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (4.1)$$

burada  $f_t$ , her kesitin gözlenmeyen ortak etkilerini göstermektedir.  $\varepsilon_{it}$ , bireysel (common effect) hatadır. Eşitlik 4 ve Eşitlik 4.1 birleştirilerek Eşitlik 5'te gösterildiği gibi yazılabilmektedir:

$$\Delta y_{it} = a_i + \beta_i y_{i,t-1} + \gamma_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

burada  $a_i = (1 - \phi_i)\mu_i$ ,  $\beta_i = -(1 - \phi_i)$  ve  $\Delta y_{it} = y_{it} - y_{i,t-1}$ 'dir. CADF testine ilişkin hipotezler şu şekildedir:

$H_0: \beta_i = 0$ , tüm  $i$ 'ler için (Birim kök vardır.)

$H_A: \beta_i < 0$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots, N_1$ ,  $\beta_i = 0$ ,  $i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N$  (Birim kök yoktur.)

Pesaran (2007) tarafından önerilen bu test hem kesit bazında hem de panel bazında sonuç vermektedir. Panel geneli için elde edilen istatistik CIPS (Cross-Sectionally Im, Pesaran ve Shin) istatistiğidir. Her bir kesit için elde edilen istatistiklerin ortalamalarının alınmasıyla elde edilmektedir. CIPS istatistiği Eşitlik 6'da verildiği gibidir:

Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi  
2021 Cilt 23 Özel Sayı: IERFM (53-72)

$$CIPS = \frac{\sum_{i=1}^N CADF_i}{N} \quad (6)$$

Karar aşamasında her bir kesit için elde edilen CADF istatistiği ve panel geneli için elde edilen CIPS istatistiği Pesaran (2007) tarafından sağlanan kritik değerler ile karşılaştırılmaktadır. Elde edilen istatistik değerleri, kritik tablo değerinden küçükse  $H_0$  hipotezi reddedilerek, kesitlerin ve/veya panelin birim kök içermediği yani durağan olduğuna karar verilmektedir.

### 3.2.4. Eşbütünleşme İlişkinin Test Edilmesi

Yatay kesit bağımlılığı dikkate alan (ikinci nesil), heterojenliğe izin veren ve kullanılan serilerin  $I(1)$  olduğu varsayımı üzerine kurulu olan Westerlund (2007) panel eşbütünleşme testi, Banerjee vd. (1998) tarafından geliştirilen zaman serisi eşbütünleşme testinin panel versiyonudur ve hata düzeltme modeline (Error Correction Model (ECM)) dayanmaktadır. Bu nedenle literatürde Westerlund ECM panel eşbütünleşme testi olarak adlandırılmaktadır. Westerlund ECM panel eşbütünleşme testinde başlangıç modeli Eşitlik 7'de gösterildiği gibidir (Westerlund, 2007:715):

$$\Delta y_{it} = \delta'_i d_t + \alpha_i y_{it-1} + \lambda'_i x_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_t} \alpha_{ij} \Delta y_{it-j} + \sum_{j=0}^{p_t} \gamma_{ij} \Delta x_{it-j} + e_{it} \quad (7)$$

burada  $d_t = (1, t)'$  deterministik bileşenleri içerir.  $\delta_i = (\delta_{1i}, \delta_{2i})'$  ilişkili parametrelerin vektörüdür.  $\lambda'_i = -\alpha_i \beta_i$  olarak tanımlanmaktadır. Westerlund (2007) iki adet panel ( $P_\tau$  ve  $P_\alpha$ ), iki adet grup ortalamalarına ( $G_\tau$  ve  $G_\alpha$ ) dayanan toplamda dört adet test istatistiği önermiştir. Bu istatistiklerin elde edilmesinde başlangıç olarak Eşitlik 7 de gösterilen temel model EKK yöntemi ile tahmin edilmektedir.

$$\Delta y_{it} = \hat{\delta}'_i d_t + \hat{\alpha}_i y_{it-1} + \hat{\lambda}'_i x_{it-1} + \sum_{j=1}^{p_t} \hat{\alpha}_{ij} \Delta y_{it-j} + \sum_{j=0}^{p_t} \hat{\gamma}_{ij} \Delta x_{it-j} + \hat{e}_{it} \quad (8)$$

burada  $p_t$  gecikme uzunluğunu ifade etmektedir ve veriye bağlı bir kurala göre veya genelleysel yöntemler (AIC, SCI vb.) kullanılarak belirlenebilmektedir (Westerlund, 2007:716). Eşitlik 8'de  $\hat{e}_{it}$  ve  $\hat{\gamma}_{ij}$  elde edildikten sonra  $\hat{u}_{it} = \sum_{j=0}^{p_t} \hat{\gamma}_{ij} \Delta x_{it-j} + \hat{e}_{it}$  ve  $\hat{\alpha}_i(1) = \hat{w}_{ui} / \hat{w}_{yi}$  hesaplanmaktadır. Burada  $\hat{w}_{ui}$  ve  $\hat{w}_{yi}$  sırasıyla  $\hat{u}_{it}$  ve  $\Delta y_{it}$ 'ye dayanan olağan Newey ve West (1994) uzun vadeli varyans tahmin edicileridir ve Eşitlik 9 ve Eşitlik 10'da gösterildiği gibi hesaplanmaktadır:

$$\hat{w}_{ui}^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{j=-M_i}^{M_i} \left(1 - \frac{j}{M_i+1}\right) \sum_{t=j+1}^T \Delta u_{it} \Delta u_{it-j} \quad (9)$$

$$\hat{w}_{yi}^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{j=-M_i}^{M_i} \left(1 - \frac{j}{M_i+1}\right) \sum_{t=j+1}^T \Delta y_{it} \Delta y_{it-j} \quad (10)$$

Bu aşamadan sonra  $G_\tau$  ve  $G_\alpha$  istatistikleri elde edilebilmektedir.  $G_\tau$  ve  $G_\alpha$  test istatistikleri sırasıyla Eşitlik 11 ve Eşitlik 12'de gösterildiği gibidir:

$$G_\tau = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\hat{\alpha}_i}{SE(\hat{\alpha}_i)} \quad (11)$$

$$G_\alpha = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{T \hat{\alpha}_i}{\hat{\alpha}_i(1)} \quad (12)$$

Eşitlik 11'de yer alan  $SE(\hat{\alpha}_i)$ ,  $\hat{\alpha}_i$ 'nin standart hatasıdır. Panel test istatistiklerini de grup ortalamalı test istatistiklerine benzer şekilde hesaplanmaktadır. İlk olarak Eşitlik 13 ve Eşitlik 14'te gösterilen modeller tahmin edilmektedir:

$$\Delta \tilde{y}_{it} = \Delta y_{it} - \hat{\delta}'_i d_t - \hat{\lambda}'_i x_{it-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \hat{\alpha}_{ij} \Delta y_{it-j} - \sum_{j=0}^{p_i} \hat{\gamma}_{ij} \Delta x_{it-j} \quad (13)$$

$$\tilde{y}_{it-1} = y_{it-1} - \hat{\delta}'_i d_t - \hat{\lambda}'_i x_{it-1} - \sum_{j=1}^{p_i} \tilde{\alpha}_{ij} \Delta y_{it-j} - \sum_{j=0}^{p_i} \tilde{\gamma}_{ij} \Delta x_{it-j} \quad (14)$$

$\Delta \tilde{y}_{it}$  ve  $\tilde{y}_{it-1}$  elde edildikten sonra panel geneli için hata düzeltme katsayısı ( $\alpha$ ) ve hata düzeltme katsayısının standart hatası ( $SE(\alpha)$ ) hesaplanmaktadır.  $\alpha$  ve  $SE(\alpha)$  sırasıyla Eşitlik 15 ve Eşitlik 15.1'de verilmiştir:

$$\hat{\alpha} = \left( \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \tilde{y}_{it-1}^2 \right)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \frac{1}{\tilde{\alpha}_{i(1)}} \tilde{y}_{it-1} \Delta \tilde{y}_{it} \quad (15)$$

$$SE(\hat{\alpha}) = \left( (\hat{S}_N^2)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \tilde{y}_{it-1}^2 \right)^{-1/2} \quad (15.1)$$

burada  $\hat{S}_N^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{S}_i^2$  şeklinde hesaplanmaktadır. Son olarak  $P_\tau$  ve  $P_\alpha$  istatistikleri Eşitlik 16 ve Eşitlik 17 de gösterildiği gibidir:

$$P_\tau = \frac{\hat{\alpha}}{SE(\hat{\alpha})} \quad (16)$$

$$P_\alpha = T \hat{\alpha} \quad (17)$$

Westerlund (2007) ECM panel eşbütünleşme testine ilişkin hipotezler şu şekildedir:

$H_0: \alpha_i = 0$  (Eşbütünleşme ilişkisi yoktur.)

$H_A: \alpha_i = \alpha < 0$ , (Eşbütünleşme ilişkisi vardır.)

Westerlund (2007) ECM panel eşbütünleşme testi sol taraflı standart normal dağılım göstermektedir ( $N \sim (0,1)$ ). Elde edilen istatistik değerleri standart normal dağılımdan elde edilen kritik değerle karşılaştırılmaktadır. Eğer hesaplanan istatistik değeri, kritik değerden küçük ise  $H_0$  hipotezi reddedilmekte ve eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu söylenmektedir (Westerlund, 2007:721). Çalışmada kullanılan veri setinde yatay kesit bağımlılığın var olması durumunda ise karar aşamasında Chang (2004) tarafından sağlanan bootstrap kritik değer tablosu kullanılmalıdır (Westerlund, 2007:722).

### 3.2.5. Eşbütünleşme Analizinde Uzun Dönemli Katsayının Tahmin Edilmesi

Eşbütünleşme analizi sonucunda modelde kullanılan değişkenler arasında uzun dönemli ilişkisinin var olması durumunda ilişkinin yönü ve büyüklüğü hakkında bilgi edinmek için eşbütünleşme tahmincileri kullanılmaktadır. Tahminci seçiminde dikkat edilmesi gereken bir nokta yatay kesit bağımlılığın dikkate alınmasıdır. Yatay kesit bağımlılığın var olduğu durumlarda ikinci nesil tahminciler kullanılmalıdır. Çünkü bağımlılığın var olması durumunu göz ardı ederek birinci nesil tahminci kullanılması sapmalı sonuçlara neden olabilmektedir. İkinci nesil

Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi  
2021 Cilt 23 Özel Sayı: IERFM (53-72)

tahminciler kendi aralarında homojen tahminciler ve heterojen tahminciler olarak ikiye ayrılmaktadır. Bu sınıflamada tahminci seçimi dikkat edilmesi gereken diğer bir noktadır. Bu çalışmada Pedroni (2001) tarafından önerilen ortalama grup dinamik en küçük kareler (DOLSMG) tahmincisi kullanılmaktadır. DOLSMG tahmincisi yatay kesit bağımlılığı dikkate alan heterojen bir tahmincidir. DOLSMG tahmincisinin elde edilmesinde başlangıç noktası Eşitlik 18'de gösterilen panel eşbütünleşme modelidir (Pedroni, 2001:728):

$$Y_{it} = \mu_i + \beta_i X_{it} + u_{it} \quad (18)$$

Eşitlik 18'de verilen modele her bir kesit için öncül değerler ve gecikmeler eklenerek dinamik en küçük kareler (DOLS) yöntemi ile tahmin edilmektedir. Daha sonra her kesit için elde edilen değerler Pesaran ve Smith MG yaklaşımı ile tüm panel değerini elde etmek için Eşitlik 19'da gösterildiği gibi birleştirilmektedir:

$$\hat{\beta}_{DOLSMG} = N^{-1} \left[ \sum_{i=1}^N (\sum_{t=1}^T (Z_{it} Z'_{it}))^{-1} \right] (\sum_{t=1}^T (Z_{it} \bar{Y}_{it})) \quad (19)$$

burada açıklayıcı değişkenlerin yer aldığı vektördür ve  $Z_{it} = (X_{it}, \bar{X}_i, \Delta X_{it-k}, \dots, \Delta X_{it+k})$  şeklinde tanımlanmaktadır.  $\bar{Y}_{it} = \Delta Y_{it} - \bar{Y}_i$ 'dir. Elde edilen tahminci katsayısına ilişkin t istatistiği ise  $t_{\hat{\beta}, DOLSMG} = N^{-1} \sum_{i=1}^T t_{\hat{\beta}, DOLS, i}$ 'dir.  $t_{\hat{\beta}, DOLSMG}$  istatistiğinin hesaplanmasında kullanılan  $t_{\hat{\beta}, DOLS, i} = (\hat{\beta}_{DOLS, i} - \beta) (\sigma_i^{-2} \sum_{t=1}^T (X_{it} - \bar{X}_i)^2)^{1/2}$  şeklinde hesaplanmaktadır.

#### 4. UYGULAMA VE BULGULAR

Ampirik analizde ilk olarak birinci veya ikinci nesil panel testlerine karar verilmesi amacıyla yatay kesit bağımlılığı testi yapılmaktadır. Ayrıca bazı panel testlerin varsayımları arasında yer almasından dolayı veri setinin homojenliği de test edilmektedir. Yatay kesit bağımlılığı Pesaran (2004), homojenlik ise Swamy (1970) tarafından geliştirilen testler yardımıyla incelenmiştir. Tablo 3'te yer alan sonuçlar, değişkenlerin ve panelin yatay kesit bağımlılığı içerdiğini ve heterojen olduğunu göstermektedir.

**Tablo 3:** Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Testi Sonuçları

|            | Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları<br>(Pesaran (2004) $CD_{LM}$ Testi) | Homojenlik Test Sonuçları<br>(Swamy S Testi) |
|------------|--|--|
| <b>buy</b> | 58.96***   | 13312.21***                                  |
| <b>vg</b>  | 54.12***   | 11473.39***                                  |
| Model      | 55.58***   | 11544.60***                                  |

Not: \*\*\* sembolü %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Panelde yatay kesit bağımlılığının varlığı, ikinci nesil panel testlerin yapılması gerektiğine işaret etmektedir. Bu bağlamda Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ikinci nesil panel birim kök testi uygulanmıştır. Tablo 4'te yer alan bulgulara göre, panel açısından tüm değişkenler sabitli model için düzey seviyede birim kök içermekte iken birinci farkı alındığında durağanlaşmaktadır. Kesit bazında yer alan

sonuçlar ise, ülkelerin büyük çoğunluğunda değişkenlerin seviyesinde birim kök içerdiğini, birinci farkı alındığında durağanlaştığını göstermektedir.

**Tablo 4:** Panel Birim Kök Test Sonuçları

| Değişkenler  | <i>buy</i> |              | <i>vg</i> |              |
|--------------|------------|--------------|-----------|--------------|
|              | Seviye     | Birinci Fark | Seviye    | Birinci Fark |
| Avustralya   | -2.00      | -4.00**      | -2.10     | -4.86***     |
| Avusturya    | -3.53**    | -4.35***     | -2.01     | -4.71***     |
| Belçika      | -1.58      | -3.68**      | -2.75     | -5.53***     |
| Kanada       | -1.01      | -3.86**      | -1.48     | -3.77**      |
| Danimarka    | -2.12      | -3.94**      | -1.97     | -4.33***     |
| Finlandiya   | -2.62      | -4.42***     | -1.44     | -2.95        |
| Fransa       | -1.30      | -3.84**      | -2.41     | -4.86***     |
| Almanya      | -3.54**    | -3.38**      | -2.43     | -4.27***     |
| Yunanistan   | -2.71      | -2.30        | -1.35     | -3.74**      |
| İzlanda      | -4.95***   | -2.50        | -4.16***  | -2.79        |
| İrlanda      | -0.04      | -2.59        | -0.92     | -2.64        |
| İtalya       | -1.70      | -3.82**      | -2.17     | -3.50**      |
| Japonya      | -2.85      | -3.23*       | -2.39     | -3.09*       |
| Kore         | -2.24      | -5.29***     | -2.20     | -5.60***     |
| Lüksemburg   | -1.49      | -2.92        | -2.24     | -4.93***     |
| Hollanda     | -3.01*     | -3.51**      | -2.82     | -4.41***     |
| Yeni Zelanda | -1.50      | -3.47**      | -2.09     | -3.29*       |
| Norveç       | -1.23      | -3.49**      | -1.15     | -3.33*       |
| İspanya      | -2.05      | -3.68**      | -1.64     | -2.64        |
| İsveç        | -2.49      | -3.89**      | -3.15*    | -3.50**      |
| İsviçre      | -2.45      | -4.99***     | -1.92     | -4.92***     |
| Türkiye      | -0.80      | -1.58        | -0.75     | -1.86        |
| Bir. Krallık | -1.34      | -3.93**      | -1.52     | -4.03**      |
| ABD          | 0.37       | -4.07**      | -1.26     | -3.56*       |
| Panel (CIPS) | -2.00      | -3.61***     | -2.01     | -3.88***     |

Not: \*\*\*, \*\* ve \* sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Gecikme uzunluğu yıllık veri olması nedeniyle 3 olarak belirlenmiştir. Tabloda sabitli modele ilişkin sonuçlar listelenmiştir.

Panel birim kök testlerinden sonra analizde kullanılan değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olup olmadığını araştırmak için eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Panelin yatay kesit bağımlılığı içermesi ve değişkenlerin seviyesinde birim kök içermesi, eşbütünleşme açısından Westerlund (2007) tarafından geliştirilen eşbütünleşme testini uygun kılmaktadır. Tablo 5'te listelenen analiz sonucuna göre yüzde 1 anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir ve vergi gelirleri ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 5:** Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları

|            | Katsayı Değeri | Bootstrap Olasılık Değeri |
|------------|----------------|---------------------------|
| $P_{\tau}$ | -5.26          | 0.01***                   |

Not: \*\*\* sembolü %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Gecikme uzunluğu yıllık veri olması nedeniyle 3 olarak belirlenmiştir. Tabloda sabitli modele ilişkin sonuçlar listelenmiştir.

Vergi gelirleri ile ekonomik büyüme arasındaki eşbütünleşmenin tespit edilmesinin ardından katsayı yorumu yapabilmek için panel tahmincisi uygulanmıştır. Tablo 6'da Pedroni (2001) tarafından geliştirilen DOLSMG tahmincisine ilişkin panel ve kesit sonuçları yer almaktadır. Panel sonucu, vergi gelirlerindeki yüzde 1'lik değişimin ekonomik büyümeyi aynı yönde yüzde 1.117 oranında değiştirdiği görülmektedir. 24 ülkeye ilişkin kesit bazında elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, İsveç dışında tüm ülkelerde tahminci katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve Yunanistan dışında tüm ülkelerde vergi gelirlerinin ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Hollanda yüzde 2.363 katsayısı ile vergi gelirlerinin ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisi açısından en yüksek olan ülke konumundadır. Katsayısı yüzde 2'nin üzerinde olan diğer ülkeler Almanya ve Belçika; yüzde 2-1 arasında olanlar Avustralya, Avusturya, Kanada, Danimarka, Fransa, İzlanda, İrlanda, Japonya, Lüksemburg, Yeni Zelanda, Norveç, Türkiye, Birleşik Krallık ve ABD; yüzde 1'in altında olanlar Finlandiya, İtalya, Kore, İspanya ve İsviçre şeklinde sıralanmaktadır.

**Tablo 6:** Panel Eşbütünleşme Tahmincisi Sonuçları

| Ülkeler    | Katsayı | t-ist.   | Ülkeler      | Katsayı | t-ist.   |
|------------|---------|----------|--------------|---------|----------|
| Avustralya | 1.24    | 16.68*** | Japonya      | 1.03    | 8.19***  |
| Avusturya  | 1.69    | 30.51*** | Kore         | 0.70    | 20.53*** |
| Belçika    | 2.20    | 14.72*** | Lüksemburg   | 1.51    | 28.32*** |
| Kanada     | 1.94    | 31.31*** | Hollanda     | 2.36    | 9.85***  |
| Danimarka  | 1.23    | 49.29*** | Y. Zelanda   | 1.44    | 13.95*** |
| Finlandiya | 0.55    | 2.18**   | Norveç       | 1.30    | 9.20***  |
| Fransa     | 1.57    | 14.09*** | İspanya      | 0.38    | 5.71***  |
| Almanya    | 2.00    | 9.29***  | İsveç        | -0.32   | -1.10    |
| Yunanistan | -1.15   | -5.17*** | İsviçre      | 0.99    | 40.74*** |
| İzlanda    | 1.02    | 22.05*** | Türkiye      | 1.08    | 212.9*** |
| İrlanda    | 1.45    | 35.76*** | Bir. Krallık | 1.02    | 6.68***  |
| İtalya     | 0.27    | 2.98***  | ABD          | 1.22    | 10.64*** |
| PANEL      | 1.11    | 120.3*** |              |         |          |

Not: \*\*\* ve \*\* sembolleri sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Gecikme uzunluğu yıllık veri olması nedeniyle 3 olarak belirlenmiştir.

## 5. SONUÇ

Maliye politikası araçlarından biri olan vergilemenin ekonomik faaliyetler üzerinde doğrudan veya dolaylı çeşitli etkileri vardır. Dolayısıyla literatürde vergileme ile GSYH başta olmak üzere ekonomik göstergeler arasındaki ilişkilere dair yapılan ampirik analizler popülerliğini korumaya devam etmektedir. Vergi politikaları neticesinde üretim ve tüketim davranışlarının değişebilmesi, sermayenin hangi alanlarda yoğunlaşacağına karar verilebilmesi, ithalat ve ihracat aracıyla uluslararası rekabet seviyesinin belirlenebilmesi gibi çok yönlü sonuçlar doğmaktadır. Uluslararası ekonomik rekabet açısından ABD-Çin arasındaki ticaret savaşında, gümrük vergilerinin araç olarak kullanılması yakın dönemdeki vergi politikaları açısından güncel örneklerden biridir.

Bu çalışmada, 24 OECD ülkesinde vergi gelirlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelenmektedir. Analizler sonucunda vergi gelirleri ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu saptanmıştır. Son olarak vergi gelirlerinde meydana gelen değişimin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin net görülebilmesi için hem panel hem de kesit bazında panel eşbütünleşme tahmincisi kullanılmıştır. Panel sonucu, vergi gelirlerindeki yüzde 1'lik değişimin ekonomik büyümeyi yüzde 1.117 oranında pozitif etkilediğini göstermektedir. Ayrıca katsayıları farklı olsa da 22 ülkede bu etkinin pozitif olduğu görülmektedir. Yunanistan negatif katsayısı ile İsveç ise katsayısının anlamsız olması nedeniyle diğer ülkelerden ayrılmaktadır.

Sonuçlar, vergi gelirleri ve ekonomik büyümenin eşbütünleşik olduğunu ve ülkelerin çoğunda bu etkinin pozitif olduğunu göstermektedir. Değişkenler arasında eşbütünleşme olması, OECD ülkeleri için incelenen dönemde içsel ekonomik büyüme teorisinin geçerli olduğunu göstermektedir. Vergi gelirlerinin ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisine dair bulgu, literatürde Tosun ve Abizadeh (2005 – Gelir ve Servet vergileri), Topal (2017 – Tüketim vergileri) ile Sandalcı ve Sandalcı (2017 – Dolaylı vergiler) çalışmaları ile örtüşmektedir. Bulgulara göre, incelenen dönemde OECD ülkelerinde vergi politikalarının büyümeyi teşvik edici yönde düzenlendiği ifade edilebilir. Bu bağlamda OECD ülkelerinin vergi oranlarını ve düzenlemelerini belirlerken özellikle uluslararası rekabeti gözettileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Ancak yüzde 3'ün altında kalan katsayılar, vergileme gibi güçlü bir aracın optimal düzeyde değerlendirilemediğini göstermektedir. Hükümetlerin ekonomik kalkınma ve büyüme temelinde, kendi vatandaşlarının refah seviyesini de gözeterek vergi politikalarını düzenlemeleri büyük önem taşımaktadır.

Kesit bazlı analiz sonucunda, vergi gelirlerinin büyümeyi negatif etkilediği tek ülkenin Yunanistan olduğu görülmektedir. OECD veri tabanına göre, Yunanistan'da 1980 yılında vergi yükü oranı yüzde 20.8 seviyesinde iken, 2019 yılında yüzde 38.7 seviyesine yükselmiştir. Yunanistan'da ilgili oranın bu denli



Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi  
2021 Cilt 23 Özel Sayı: IERFM (53-72)

yükselmesi önemli olsa da sadece vergi yükü oranı üzerinden negatif etkinin açıklanması mümkün değildir. Çünkü çalışmada pozitif etkinin en yüksek çıktığı ülkelerde vergi yükü oranı, OECD ülkelerinin ortalamasının üzerinde seyretmektedir. İlgili oran 2019 yılı için Hollanda'da yüzde 39.3, Belçika'da yüzde 42.9 ve Almanya'da yüzde 38.8 şeklindedir.<sup>5</sup> Dolayısıyla vergi yükü rasyosunun yanı sıra ülkedeki vergi yapısı, türleri, muafiyetleri, istisnaları ve oranları gibi birçok alt başlığın incelenmesi daha isabetli ve detaylı tespitlerin yapılmasına imkan sağlayacaktır. Örneğin, kurumlar vergisi ekonomik büyümeye önemli oranda katkısı olan yurtiçi sermayeyi ve doğrudan yabancı yatırımları etkilemektedir. OECD ortalaması açısından 2006 yılında yüzde 27.67 olan kurumlar vergisi oranının 2021 yılında yüzde 22.87 seviyesine gerilemesi, hükümetlerin bu alanda ekonomik olarak rekabet içinde olduğuna işaret etmektedir.<sup>6</sup>

OECD üyesi olan Türkiye'nin de tahminci sonucu, panel sonucu ile benzeşmektedir. Vergi gelirlerinde meydana gelen yüzde 1'lik değişim ekonomik büyümeyi yüzde 1.083 pozitif etkilemektedir. Türkiye'de vergi gelirleri bütçe açısından önemli yer tutmaktadır. Vergi yapısı ise dolaylı vergiler ağırlıklıdır. 2019 yılında bütçe gelirlerinin yüzde 82'sini vergi gelirleri oluşturmaktadır.<sup>7</sup> Aynı dönemde dolaylı vergi olan Katma Değer Vergisi'nin (KDV) vergi gelirleri içindeki payı yüzde 32.9'dur.<sup>8</sup> Türkiye'deki vergi yapısına ilişkin sorunlar ve çözüm önerileri, başka bir çalışmanın konusudur. Ancak genel olarak vergi sisteminin yatırımları özendirici olması, uluslararası rekabet gücünün yüksek olması, e-ticaret gibi teknolojik gelişmeler temelinde sürekli güncelliğini koruması, vergi gelirlerinin ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisine katkı sağlayacaktır.

---

<sup>5</sup>Paragrafta yer alan veriler OECD veri tabanından elde edilmiştir.  
<https://data.oecd.org/tax/tax-revenue.htm> (Erişim Tarihi: 03.09.2020).

<sup>6</sup><https://home.kpmg/xx/en/home/services/tax/tax-tools-and-resources/tax-rates-online.html>  
(Erişim Tarihi: 06.03.2021).

<sup>7</sup>GİB,

[https://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/user\\_upload/VI/GBG/Tablo\\_1.xls.htm](https://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/user_upload/VI/GBG/Tablo_1.xls.htm)  
(Erişim Tarihi: 06.03.2021).

<sup>8</sup>GİB,

[https://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/user\\_upload/VI/CVI/Tablo\\_72.xls.htm](https://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/user_upload/VI/CVI/Tablo_72.xls.htm)  
(Erişim Tarihi: 06.03.2021).

**KAYNAKÇA**

- Aghion, P., Akcigit, U., Cagé, J. ve Kerr, W. R. (2016). "Taxation, Corruption, and Growth", *European Economic Review*, 86, 24-51.
- Alizadeh, M. ve Motallabi, M. (2016). "Studying The Effect of Value Added Tax on The Size of Current Government and Costruction Government", *Procedia Economics and Finance*, 36, 336-344.
- Arnold, J. (2008). "Do Tax Structures Affect Aggregate Economic Growth? Empirical Evidence from a Panel of OECD Countries", *Economics Department Working Papers*, 643, OECD.
- Babatunde, O. A., Ibukun, A. O. ve Oyeyemi, O. G. (2017). "Taxation Revenue and Economic Growth in Africa", *Journal of Accounting and Taxation*, 9(2), 11-22.
- Banerjee, A., Dolado, J. ve Mestre, R. (1998). "Error-Correction Mechanism Tests for Cointegration in A Single-Equation Framework", *Journal of Time Series Analysis*, 19(3), 267-283.
- Barro, R. J. (1990). "Government Spending in A Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, 98(5), 103-125.
- Breusch, T. S., ve Pagan, A. R. (1980). "The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics", *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Bulut, Ş. (2018). "Vergi Gelirleri ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: OECD Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi", *Yerelden Globale Stratejik Araştırmalar I*, 78, IJOPEC Publication Limited.
- Chang, Y. (2004). "Bootstrap Unit Root Tests in Panels With Cross-Sectional Dependency", *Journal of Econometrics*, 120, 263-293.
- Chudik, A. ve Pesaran, M. H. (2013). "Common Correlated Effects Estimation of Heterogeneous Dynamic Panel Data Models with Weakly Exogenous Regressors", *Federal Reserve Bank of Dallas Globalization and Monetary Policy Institute*, Working Paper No. 146, 61.
- Demir, M. ve Sever, E. (2017). "Vergi Gelirleri Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkelerine İlişkin Panel Veri Analizi", *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 51-66.
- Demircan, E. S. (2003). "Vergilendirmenin Ekonomik Büyüme ve Kalkınmaya Etkisi", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21, 97-116.
- Furceri, D. ve Karras, G. (2008). "Tax changes and economic growth: Empirical evidence for a panel of OECD countries", *University of Illinois*, 1, 1-29.
- Gemmell, N. (1988). "Tax Systems, Tax Revenue and Growth in LDCs: A Review of Empirical Evidence", *Intereconomics*, 23(2), 84-90.

- Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi  
2021 Cilt 23 Özel Sayı: IERFM (53-72)
- Kibritçioğlu, A. (1998). “İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşerî Sermayenin Yeri”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 53(1), 207-230.
- Kneller, R., Bleaney, M. F., ve Gemmell, N. (1999). “Fiscal Policy and Growth: Evidence from OECD Countries”, *Journal of Public Economics*, 74(2), 171-190.
- Newey, W. K., ve West, K. D. (1994). Automatic Lag Selection in Covariance Matrix Estimation”, *The Review of Economic Studies*, 61(4), 631-653.
- Pedroni, P. (2001). “Purchasing Power Parity Tests in Cointegrated Panels”, *The Review of Economics and Statistics*, 83(4), 727-731.
- Pesaran, H. M. (2004). “General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels”, *Working Paper*, No: 0435, University of Cambridge.
- Pesaran, M.H. (2007). “A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross-Section Dependence”, *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265-312.
- Pesaran, H.M. ve Yamagata, T. (2008). “Testing Slope Homogeneity in Large Panels”, *Journal of Econometrics*, 142, 50-93.
- Razin, A., Sadka, E. ve Swagel, P. (2002). “Tax Burden and Migration: A Political Economy Theory and Evidence”, *Journal of Public Economics*, 85(2), 167-190.
- Sandalcı, U. ve Sandalcı, İ. (2017). “OECD Ülkelerinde Ekonomik Büyüme ve Vergi Gelirleri Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi: 1990–2014”, *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 51-62.
- Saraç, T. B. (2015). “Vergi Yüğü ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği”, *Maliye Dergisi*, 169, 21-35.
- Shiller, R. J. ve Perron, P. (1985). “Testing the Random Walk Hypothesis: Power Versus Frequency of Observation”, *NBER Technical Paper Series*, Working Paper No:45.
- Songur, M. ve Yüksel, C. (2018). “Vergi Yapısı ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği”, *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 643, 47-70.
- Swamy, S. (1970). “Efficient Inference in A Random Coefficient Regression Model”, *Econometrica*, 38(2), 311-323.
- 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.
- Tosun, M. S., ve Abizadeh, S. (2005). “Economic Growth and Tax Components: An Analysis of Tax Changes in OECD”, *Applied Economics*, 37(19), 2251-2263.

- Ünsal, M. E. (2020). “Kamu Harcamaları, Kamu Gelirleri ve Kamu Borçlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: OECD Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi”, *Sosyal Bilimler Dergisi/Journal of Social Sciences*, (64), 53-64.
- Westerlund, J. (2007). “Testing for Error Correction in Panel Data”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709-748.
- Widmalm, F. (2001). “Tax Structure and Growth: Are Some Taxes Better Than Others?”, *Public Choice*, 107(3-4), 199-219.
- Zipfel, F. (2012). “The Impact of Tax Systems on Economic Growth in Europe”, *Deutsche Bank Research*, 1-12.

**EKLER****EK 1: Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler**

|            | <b>Gözlem S.</b> | <b>Ortalama</b> | <b>Minimum</b> | <b>Maksimum</b> | <b>St. Hata</b> |
|------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| <i>buy</i> | 936              | 6.332756        | 2.16           | 15.39           | 1.757973        |
| <i>vg</i>  | 936              | 5.209573        | 1.04           | 13.33           | 1.67863         |