



Araştırma Makalesi / Research Article

Panel Dinamik Görünüşte İlişkisiz Regresyon Yaklaşımıyla Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Yeni Sanayileşen Ülkeler Örneği*

Ecem Özkan¹, Özer Arabacı²

Öz

Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin, ekonomik kalkınmanın sürdürülebilirliği ve sosyal refahın artırılması açısından kritik öneme sahip olduğu bilinmektedir. Bu çerçevede, ekonomik politikaların etkinliği ve kamu kaynaklarının verimli kullanımı önemli bir rol oynamaktadır. Çalışma, yeni sanayileşen ülkelerde, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Keynes ve Wagner teorileri perspektifinde inceleyerek ülkelerin farklı ekonomik dinamiklerini ortaya koymayı hedeflemektedir. Bu anlamda çalışmada, 1988 - 2022 dönemine ait yıllık veriler kullanılmış; heterojen panellerde yatay kesit bağımlılığı ve eşbütünlük ilişkisi göz önünde bulundurularak, Mark vd. (2005) tarafından önerilen Dinamik Görünüşte İlişkisiz Regresyon (DSUR) tekniği uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, ekonomik büyümenin kamu harcamaları üzerinde belirgin bir etki yarattığını ve bu etkinin, Wagner Kanunu perspektifiyle uyumlu olarak ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğru gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. Bulgular, yeni sanayileşen ülkelerde altyapı yatırımları, eğitim ve sağlık hizmetlerine yönelik harcamaların artırılması, kamu-özel iş birliklerinin teşviki ile Ar-Ge ve inovasyona yönelik politikaların güçlendirilmesi hususunda stratejik önerilerin geliştirilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dinamik Görünüşte İlişkisiz Regresyon, Keynes Hipotezi, Wagner Kanunu, Yeni Sanayileşen Ülkeler, Kamu Harcamaları, Ekonomik Büyüme.

Abstract

The Relationship Between Public Expenditures and Economic Growth with the Panel Dynamic Seemingly Unrelated Regression Approach: The Case of Newly Industrialized Countries

The relationship between public expenditures and economic growth is known to be critically important for the sustainability of economic development and the enhancement of social welfare. In this context, the effectiveness of economic policies and the efficient use of public resources play significant roles. The study aims to reveal the different economic dynamics of countries by examining the relationship between public expenditures and economic growth in newly industrialized countries from the perspective of Keynes and Wagner theories. In this sense, annual data for the period 1988 - 2022 were used in the study; considering the cross-sectional dependency and cointegration relationship in heterogeneous panels, the Dynamic Seemingly Unrelated Regression (DSUR) technique proposed by Mark et al. (2005) was applied. The results indicate that economic growth has a significant effect on public expenditures and that this effect is directed from economic growth toward public expenditures in line with the Wagner hypothesis. The results underscore the importance of developing strategic recommendations to enhance expenditures on infrastructure investments, education, and health services, as well as to promote public-private partnerships and strengthen policies aimed at R&D and innovation in newly industrialized countries.

Keywords: Dynamic Seemingly Unrelated Regression, Keynes Hypothesis, Wagner's Law, Newly Industrialized Countries, Public Expenditures, Economic Growth.

*Bu çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Özer Arabacı danışmanlığında Ecem Özkan tarafından "Yeni Sanayileşen Ülkelerde Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Dinamik Görünüşte İlişkisiz Regresyon" başlığı ile tamamlanarak 26.02.2024 tarihinde savunulan doktora tezinden türetilmiştir.

¹Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri ABD, ecemozkan@uludag.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6455-3534>

²Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, İİBF, Ekonometri ABD, ozerarabaci@uludag.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-5434-2458>

Atıf/Cite as: Özkan, E., Arabacı, Ö. (2025). Panel dinamik görünüşte ilişkisiz regresyon yaklaşımıyla kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Yeni sanayileşen ülkeler örneği. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2025, 43 (2), 299-324.

© 2025 Hacettepe Üniversitesi.

EXTENDED ABSTRACT

Considering the unique structures, dynamic changes, and competitive positions in global markets of newly industrialized countries, determining the relationship and the direction of causality between public expenditure and economic growth is of great importance for policymakers. This study aims to examine the relationship between public expenditure and economic growth in newly industrialized countries with significant shares in the global economy from the perspectives of Keynes and Wagner theories, by employing the Dynamic Seemingly Unrelated Regression (DSUR) method. The research question is: “How do analyses performed using the DSUR method, in the presence of cross-sectional correlation among units in cointegrated panels, explain the relationship between public expenditure and economic growth in newly industrialized countries?”. The study utilizes the DSUR method proposed by Mark et al. (2005), which is regarded as providing more effective results compared to other techniques in heterogeneous panels with cointegration under cross-sectional dependence. The analysis is carried out on a balanced panel dataset comprising 315 observations over a 35-year period (1988-2022) for 9 newly industrialized countries—Brazil, India, Indonesia, Malaysia, Mexico, the Philippines, South Africa, Thailand, and Turkey. The data were obtained comprehensively from the World Bank and the respective statistical offices of the countries.

The economic literature features numerous studies investigating the relationship between public expenditure and economic growth. The theoretical framework in this area is generally built around two main approaches: The Wagner Law and the Keynes Hypothesis. In this context, the relationship between the two variables is based on this theoretical framework. Both theories aim to understand the impact of public expenditure on economic growth but offer different perspectives. The difference between the Keynes and Wagner views lies in the direction of causality: Wagner’s Law posits that public expenditure is an endogenous factor influenced by a country’s economic growth (i.e., causality runs from economic growth to public expenditure), whereas the Keynes Hypothesis suggests that public expenditure is an independent external policy tool capable of affecting economic growth (i.e., causality runs from public expenditure to economic growth). In newly industrialized countries, this relationship is complex. These countries adopt a strategic approach to achieve their economic growth objectives; they pursue active policies to support growth by increasing trade and investment, and they implement various policy measures to secure competitive advantages and attain sustainable development goals. As these countries are largely dependent on external factors, their economies are vulnerable to unforeseen events and external shocks. In this context, state intervention is crucial to support the economic development process, build resilience against external shocks, and maintain economic stability. Strategic industrial policies such as promoting technological development, investing in education and human resources, maintaining balanced fiscal policies, and developing infrastructure play an essential role in enhancing competitive advantages and strengthening resistance to external shocks. A balanced state intervention can support the economic development of newly industrialized countries, thereby contributing to sustainable growth. Furthermore, when fiscal policies are strategically directed toward areas such as public expenditure, infrastructure development, education, health services, and research and development, they can reinforce the fundamental pillars of the economy, boost productivity, and provide competitive advantages. Public expenditure can also serve as an effective tool in combating economic fluctuations and addressing issues like unemployment. However, for effective outcomes, it is crucial that public expenditure is managed efficiently. In this respect, evaluating the relationship between public expenditure and economic growth and determining the perspective under which this relationship should be considered is critical for understanding the economic development processes of these countries and for forming effective policies.

Keynes and Wagner theories, which defend different views on the relationship between public expenditures and economic growth, have been the subject of various studies in the literature. Numerous economists have supported either view and provided empirical evidence for its validity. However, Wagner’s perspective on the relationship between public expenditures and economic growth has been a subject of debate among some researchers and has led to different views. This debate touches upon the measurement of economic variables, the functional form of the relationship between the primary variables, and the nature of the limits to government expansion. Accordingly, in the second half of the 20th century, Wagner’s Law was extended in various versions, with empirical evidence increasingly supporting its validity. Researchers such as Peacock and Wiseman (1961), Gupta (1967), Goffman (1968), Musgrave (1969), and Mann (1980) have empirically validated the validity of Wagner’s Law by utilizing new econometric techniques and the benefits of long-term observations. They also advanced the approach to examining public expenditure and economic growth. For instance, Peacock and Wiseman (1961) focused on the relationship between total public expenditure and total GDP; Gupta (1967) on the relationship between per capita public expenditure and per capita GDP; Goffman (1968) on the relationship between total public expenditure and per capita GDP; Musgrave (1969) on the relationship between the

share of public expenditure in GDP and per capita GDP; and Mann (1980) on the relationship between the share of public expenditure in GDP and total GDP. In this study, a total of six models are employed Keynes' model along with five models supporting Wagner's Law to evaluate the relationship between public expenditure and economic growth in newly industrialized countries.

It is evident from the literature that the relationship between public expenditure and economic growth has long been studied for different country groups from both Keynes and Wagner perspectives. One aspect that must not be overlooked is the influence of unobservable common factors affecting all units in panel data analyses. In this case, a critical point in panel data analysis is determining the appropriate panel estimation technique that accounts for the cross-sectional correlation arising from common shocks and unobserved components that are part of the error term in each unit-specific model. An important consideration and a noteworthy critique directed at the literature is that this issue has not been addressed within the econometric framework of Dynamic Seemingly Unrelated Equations. In other words, the error terms of the equations to be estimated for public expenditure are correlated with one another. Based on the literature review, it has been observed that the estimation strategy for Dynamic Seemingly Unrelated Regression equations under cross-sectional dependence in balanced panels, when applied to the cointegration relationship, does not aim to obtain asymptotically efficient estimators. Technically, Mark et al. (2005) stated that the DSUR estimation method yields more effective results than other methods for balanced panels where the number of cointegrating regression equations (N) is smaller than the number of time-series observations (T). In this sense, the present study aims to fill this gap in the literature.

The results indicate that economic growth has a significant effect on public expenditures and that this effect is directed from economic growth toward public expenditures in line with the Wagner hypothesis. These results can serve as an important guide in shaping public policies and economic development strategies. The results reveal the importance of developing strategic recommendations regarding infrastructure investments, increasing expenditures on education and health services, encouraging public-private partnerships and strengthening policies for R&D and innovation in order to achieve sustainable development goals in newly industrialized countries.

GİRİŞ

Modern ekonomik literatür, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi anlamak ve analiz etmek adına geniş bir perspektife sahiptir. Bu alandaki teorik çerçeve genellikle iki ana yaklaşım etrafında şekillenmektedir: Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi. Wagner Kanunu, kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi teşvik eden bir faktör olduğunu savunurken, Keynes Hipotezi ise ekonomik durgunluk dönemlerinde kamu harcamalarının artırılmasının ekonomik canlanmaya neden olacağını savunur. Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi temel alan bu iki teorik yaklaşım ekonomi literatüründe uzun zamandır tartışılan bir konudur. Bu iki değişken arasındaki ilişki, ekonomik politikaların etkinliği ve kamu kaynaklarının kullanımı açısından büyük öneme sahiptir. Yeni sanayileşen ülkelerde ise bu ilişki daha da karmaşık hale gelmektedir. Yeni sanayileşen ülkeler, genellikle ekonomik büyüme ve kalkınma açısından büyük potansiyele sahip olmalarına rağmen, kamu harcamalarının bu büyümeye etkisi üzerine yapılan çalışmalar sınırlıdır. Bu ülkeler karmaşık ekonomik yapıları ve dinamik değişimleri ile öne çıkan ekonomilerdir. Bu ülkelerdeki ekonomik performansın, küresel ekonomideki değişimlere paralel olarak anlaşılması ve değerlendirilmesi, günümüzde büyük bir öneme sahiptir. Bu anlamda bu ülkelerdeki kamu harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi hem teorik hem de ampirik açıdan incelenmeye değer bir konudur. Bu değişkenler arasındaki ilişkiyi anlamak açısından Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi iki temel teorik çerçeve sunmaktadır.

Bu çalışmanın metodolojik çerçevesini Panel Dinamik Görünüşte İlişkisiz Eşbütünleşik Regresyon (DSUR) tekniği oluşturmaktadır. Bu teknik, yatay kesit birimlerinin ortak şoklardan ve gözlemlenemeyen etkilerin varlığından kaynaklanan birimler arası korelasyonu ve birimler arası heterojenliği dikkate alarak ekonometrik bir yaklaşım sunmaktadır. Mark vd. (2005) tarafından yapılan çalışma, dengeli panellerde kesit sayısının zaman boyutuna göre küçük olduğu durumlar ($N < T$) ve eşbütünleşme vektörünün denklemler arasında homojenlik veya heterojenlik gösterdiği durumlar için DSUR tekniğinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Mark vd. (2005) DSUR tekniğinin, heterojen regresör kümeleri regresyonlara girdiğinde ve denge hataları eşbütünleşen regresyonlar arasında ilişkilendirildiğinde, Dinamik Sıradan En Küçük Kareler (DOLS) gibi sistem dışı yöntemlere göre daha etkin sonuçlar verdiğini ifade etmiştir. Bu bağlamda, DSUR tekniği, panel verilerdeki heterojenlik ve birimler arası korelasyonu etkin biçimde ele alması bakımından önemli avantajlar sunmaktadır. Özellikle yeni sanayileşen ülkelerde, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin etkin tahmincilerinin elde edilmesi hususunda bu metodoloji güçlü bir araç olarak öne çıkmaktadır.

1988-2022 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak, yeni sanayileşen ülkelerde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Keynes ve Wagner teorileri perspektifiyle inceleyip, ülkelerin farklı ekonomik dinamiklerini ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada “eşbütünleşik panellerde birimler arası korelasyonun varlığında DSUR yöntemi kullanılarak yapılan analizler, yeni sanayileşen ülkelerde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi nasıl açıklar?” sorusunun cevaplanması temel problem olarak ele alınmıştır. Literatürde kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisinin, Keynes ve Wagner perspektiflerinden farklı ülke grupları için uzun yıllardır çalışmalara konu olduğu görülmektedir. Burada göz ardı edilmemesi gereken şey gerçekleştirilen panel veri analizlerinde tüm birimlerde ortak olan ve her birini etkileyen, gözlemlenemeyen bazı ortak faktörlerin etkisidir. Bu durumda panel veri analizinde kritik nokta; birimlere ait modellerde hata teriminin bir parçası haline gelen ortak şokların ve gözlemlenemeyen bileşenlerin varlığından kaynaklanabilecek hatalar arası korelasyonun göz önüne alınarak kullanılacak olan etkin panel tahmin tekniğini belirlemektir. Bu konu ile ilgili olarak dikkate alınması gereken önemli bir husus ve aynı zamanda da literatüre yoneltilebilecek anlamlı

bir eleştiri bu durumun ekonometrik anlamda Dinamik Görünüşte İlişkisiz Denklemler mantığında ele alınmamış olmasıdır. Bir başka ifade ile kamu harcamalarına ilişkin tahmin edilecek denklemlerin hata terimleri birbirleriyle korelasyonludur. Bu bağlamda literatür taraması sonucunda dengeli paneller için yatay kesit bağımlılığı altında Görünüşte İlişkisiz Regresyon denklemlerine ilişkin tahmin stratejisi, eşbütünleşme ilişkisine uygulanarak asimptotik anlamda etkin tahmincilerin elde edilmesinin amaçlanmadığı gözlemlenmiştir. Teknik olarak Mark vd. (2005) yatay kesit bağımlılığı altında, eşbütünleşen regresyon denklemlerinin sayısının (N), zaman serisi gözlemlerinin sayısından (T) daha küçük olduğu dengeli paneller için Dinamik Görünüşte İlişkisiz Regresyon (DSUR) tahmin yönteminin diğer yöntemlere göre daha etkin sonuçlar verdiğini ifade etmiştir.

Çalışmada ilk olarak, temel analitik çerçeve olarak kullanılan DSUR tekniği ile kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisine dair Keynes ve Wagner perspektiflerine dayalı teorik ve kavramsal çerçeve sunulmuştur. Takip eden bölümde, bu teoriler ilgili literatürle desteklenerek tartışılmış ve konuya ilişkin farklı panel veri analizi teknikleri kullanılarak yapılmış teorik ve ampirik çalışmalar değerlendirilmiştir. Metodoloji ve ampirik bulgular kısmında ise, DSUR analizi öncesinde gerçekleştirilmesi gereken ilgili analizlere ait teorik bilgiler ve elde edilen analiz bulgularına yer verilmiş; sonuç olarak, yeni sanayileşen ülkeler özelinde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi DSUR tekniği yardımıyla tahmin edilmiş ve elde edilen sonuçlar ayrıntılı biçimde yorumlanmıştır. Sonuç bölümünde, temel bulgular özetlenmiş; ayrıca, çalışma kapsamında ortaya çıkan kısıtlar ve sınırlılıklar değerlendirilerek, politika önerileri ve geleceğe yönelik araştırma önerileri sunulmuştur.

1. TEORİK ve KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Ekonomi literatüründe kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen iki temel teori Adolph Wagner tarafından ortaya atılan Wagner Kanunu (Wagner, 1883) ve John Maynard Keynes'in geliştirdiği Keynes Hipotezi (Keynes, 1936)'dir. Her iki teori de kamu harcamalarının ekonomik büyümeye olan etkisini anlamaya çalışır ancak farklı perspektifler sunar. Ekonomik kalkınma düzeyleri ile hükümetin kapsamı arasındaki tek yönlü ilişkiyi tanımlayan ilk bilim adamı Alman iktisatçı Adolph Wagner'dir. Wagner bu anlamda 1883'te Kamu Faaliyetlerini Artırma Kanunu'nu ortaya koymuştur (Wahyudi, 2020). Wagner (1883)'in kamu faaliyetlerini artırma kanunu, reel gelir arttıkça, kamu harcamalarının milli gelire göre payının artma yönünde uzun dönemli bir eğilimi olduğunu varsaymaktadır. Wagner, hem devlet düzenleme faaliyetlerinin (ekonomiye devlet müdahalelerinin) hem de harcamalarının iktisadi ve sosyal gelişme ile birlikte arttığını iddia etmiştir. Her ne kadar Wagner'in iddiası, kamu harcamalarındaki artışın niteliği (mutlak olarak ya da milli gelirin bir payı olarak) ve onu etkileyen sebepler hakkında bir kesinlik taşımıyorsa da kamu harcamaları artışı eğilimine genellikle Wagner Kanunu denmiştir (Bulutoglu, 1988). Wagner, devlet kavramı geliştikçe, halk daha yüksek medeniyet ve kültür düzeyine ulaştıkça ve sonuç olarak devlete yöneltilen talep arttıkça devletin faaliyet alanının daha da genişlediğini gözlemlemiştir. Bu aynı zamanda devlet gelirlerinde sürekli bir artışa yol açmaktadır. Gelirdeki bu artış genellikle devlet faaliyetlerinin ve kamu sektörünün kapsamının artışına göre daha yüksektir (Forte ve Magazzino, 2018). Gelirle birlikte ekonomik büyümenin artması hükümetin rolünün de artacağı anlamına gelmektedir. Bu durum, artan ekonomik zenginlik düzeyini sürdürmek için gerekli olan düzenleyici ve koruyucu işlevlere olan talebin artmasıyla açıklanmaktadır. Ayrıca ülkeler zenginleştikçe eğitim, sağlık ve kültürel hizmetler gibi kamu mallarına olan talep de artmaktadır. Bir ülkenin ekonomik büyümesi ve bununla birlikte sanayileşmesiyle, devletin sağladığı mal ve hizmetlere olan ihtiyacın arttığı teorisi şu üç nedenden kaynaklanmaktadır (Lahirushan ve Gunasekara, 2015, s.3153): "Ekonomi büyüdükçe; i) daha önce özel sektörün yerine

getirdiği idari ve koruyucu işlevleri kamu sektörü devralacak, ii) sosyal ve kültürel mal ve hizmetlere olan ihtiyaç da artacak, iii) doğal tekelleri yönetmek ve finanse etmek ve piyasa güçlerinin iyi işleyişini sürdürmek için daha fazla hükümet müdahalesine ihtiyaç duyulacaktır.” Wagner kamu sektörünün rolünün büyük ölçüde bir bölgenin ekonomik performansı tarafından belirlendiğini düşünmektedir (Wahyudi, 2020). Ekonomik büyüme ilerledikçe mevcut faaliyetlerin yoğunlaşması ve yeni faaliyetlerin genişlemesi nedeniyle ekonominin kamu sektöründeki payının artacağını öne sürmektedir. Wagner’e göre, toplumsal ilerleme, devlet faaliyetinin artmasına ve dolayısıyla kamu harcamalarının artmasına yol açmaktadır. Uzun dönemli bir eğilimle, ekonomik büyümenin bir sonucu olarak kamu harcamaları yoluyla kamu faaliyetleri de artacaktır. Wagner, kişi başına düşen gelir yükseldikçe, kamu harcamalarının ulusal gelire oranında bir artış öngörmektedir. Bu, daha karmaşık hukuki ve ekonomik ilişkilere, artan kentselleşmeye, yükselen kültür ve refah harcamalarına cevap olarak hükümetin büyüyen idari ve koruyucu faaliyetlerinin bir sonucudur. Wagner Kanunu, kamu harcamalarının bir ülkenin ekonomik büyümesinden etkilenen içsel bir faktör olduğunu öne sürer. Bu, bir ülkenin kamu harcamalarına neden olan şeyin ekonomik büyüme olduğu anlamına gelir. Wagner bu iki değişken arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak aşağıdaki şekilde ifade etmiştir (Olanrewaju ve Funlayo, 2021):

$$G_t = f(Y_t) \quad (1)$$

Burada G kamu harcamalarını, Y ekonomik büyümeyi, t ise zamanı ifade etmektedir. Wagner Kanunu, ulusun kişi başına düşen reel geliri arttıkça kamu harcamalarının toplam harcamalar içindeki payının da arttığını öne sürmektedir. Dolayısıyla “kamu sektörünün göreceli büyüklüğündeki genişlemeyi ortaya çıkaran ekonomik ilerleme veya kalkınmadır” (Wagner ve Weber, 1977, s.62). Bu nedenle bu teori, temel olarak “nedenselliğin ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğru ilerlediğini” belirtmektedir (Gatsi vd., 2019). Wagner Kanunu, kamu harcamalarının ekonomik büyümeden daha hızlı arttığını belirtir. Kanuna göre kamu sektörünün ekonomi üzerinde artan bir etkiye sahip olması ekonominin verimliliğinin ve ekonomik büyümenin azalmasına neden olacaktır. Ancak ve ancak ekonomik büyüme kamu harcamaları üzerinde artan bir etkiye neden olabilir. (Popescu ve Diaconu, 2021) Wagner’in bu görüşünün bazı analistler tarafından basit olarak görülse de dile getirildiği dönemin dönüşümlerini sentezleme gücüne sahip olduğunu ifade etmiştir. 19. yüzyılın ikinci yarısında Almanya’nın diğer Batı Avrupa ülkeleri gibi yoğun bir sanayileşme süreci yaşıyor olması devletin toplumsal alanda artan rolü ve nitelikleri üzerinde baskı oluşturmuştur. Marksizmin bilinmeye başladığı dönemde Alman Tarih Okulu’nu daha çok takip eden Wagner, giderek aktifleşen ekonominin taleplerini karşılayabilmek için hükümetlerin koruyucu ve idari faaliyetlerini artırması gerektiğini savunmuştur. Wagner’e göre ekonomi geliştikçe kültür ve refah harcamalarının, özellikle de sağlık ve eğitimle ilgili harcamaların artması gerekmektedir. Adam Smith’in Ulusların Zenginliği (1776) eserinde bahsettiği gibi Wagner, özel girişimlerin ilgilenmediği durumlarda hükümetlerin bazen müdahale etmesi gerektiğini ifade etmiştir. Ancak aynı dönemde Keynes (1936), Wagner Kanunu ile çelişen bir hipotez ortaya atmıştır. Keynes ve Wagner teorilerinin zıtlığı nedenselliğin yönüdür. Bu anlamda Keynes, kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi teşvik etmek için aktif bir araç olarak kullanılabileceğini savunmuş ve serbest piyasanın başarısızlıklarının kamu politikası araçlarıyla düzeltilebileceği fikrinden yola çıkarak, kamu harcamalarının efektif talebi ve ekonomik büyümeyi artırmadaki rolüne vurgu yapmıştır (Popescu ve Diaconu, 2021). Keynes, ekonomik büyümenin artan kamu sektörü harcamalarının bir sonucu olarak ortaya çıktığını savunmuştur. Bu bağlamda, “kamu harcamaları ekonomik büyümeyi etkileyebilecek bağımsız dışsal bir politika aracı olarak ele alınmaktadır” (Lahirushan ve Gunasekara, 2015, s.3153). Ayrıca kamu harcamaları “kısa dönem dalgalanmaları düzeltmek için tasarlanmış bir politika aracıdır” (Selen ve Eryiğit, 2009, s.178). Keynes kısa dönemde artan kamu harcamaları gibi aktif bir maliye politikasının talep üzerinde etkisi

olduğunu, çarpan ve hızlandıran etkiler aracılığıyla bir ülkedeki gelirin veya ekonomik faaliyetlerin iyileşmesine yol açtığını ifade etmiştir (Sedrakyan ve Varela-Candamio, 2019). Keynes bu iki değişken arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak aşağıdaki şekilde ifade etmiştir (Olanrewaju ve Funlayo, 2021):

$$Y_t = f(G_t) \quad (2)$$

Burada Y ekonomik büyümeyi, G kamu harcamalarını, t ise zamanı göstermektedir. Keynes değişkenler arasındaki nedensel ilişkinin kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru olduğunu savunur. Bu anlamda ekonomik büyüme sürecinde, özel ve toplumsal çıkarlar arasındaki çatışmayı uyumlaştırmada ve kalkınma için toplumsal açıdan optimum yönü sağlamada hükümetin önemli bir rolü olduğunu ileri sürer.

Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerine farklı perspektiften ortaya konan bu teoriler literatürde çeşitli çalışmalara konu olmuştur. Literatür taraması bölümünde ele alındığı gibi her iki görüşü savunan ve görüşün geçerliliğini kanıtlayan iktisatçılar vardır. Ancak Wagner'in kamu sektörü büyüklüğünün ekonomik büyümenin bir fonksiyonu olduğu fikri, hipotezinin temel unsurları, kanunun kesin formülasyonu ve tahmin edilecek uygun denklem konusu araştırmacılar arasında tartışma konusu olmuş ve farklı görüşlere yol açmıştır. Bu tartışma, hipotezdeki ekonomik değişkenlerin ölçümü, temel değişkenler arasındaki ilişkinin işlevsel biçimi ve hükümet büyümesine yönelik sınırların doğasıdır. Mann (1980, s.189) Wagner'e ait harcama modelinin açık olmayan doğası göz önüne alındığında, "ekonomik ilerleme" ile "devlet faaliyetinin büyümesi" arasındaki ilişkinin ampirik biçimini tam olarak tanımlamanın zor olduğunu ve bu anlamda kanununu test etmek için farklı versiyonların öne sürüldüğünü ifade etmiştir. Bu anlamda 20. yüzyılın ikinci yarısında Wagner Kanunu farklı versiyonları ile genişletilmiş ve kanunun geçerliliği güçlendirilmiştir. Yeni ekonometri tekniklerinden ve uzun dönemli gözlemlerin varlığından yararlanan Goffman (1968), Gupta (1967), Mann (1980), Musgrave (1969), Peacock ve Wiseman (1961) gibi araştırmacılar Wagner Kanunu'nun geçerliliğini ampirik olarak kanıtladıkları çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Aynı zamanda bu kanun kamu harcamaları ve ekonomik büyümenin ele alınışı bakımından da geliştirilmiştir. Bu çalışmada, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin teorik temeli, Keynes ve Wagner teorileri çerçevesinde ele alınmıştır. Wagner Kanunu'nun farklı versiyonlarını içeren modeller kapsamında, ilgili değişkenler arasındaki ilişkiye metodoloji bölümünde ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisinde ortaya konan iki temel teori uzun yıllardır iktisatçılar tarafından tartışma konusu olmuş, Keynes ve Wagner teorileri etrafında gerçekleştirilen çeşitli analizler literatürde geniş bir yer bulmuştur. İki ana iktisadi ekolün birbiriyle çelişen teorik yaklaşımlarının yanı sıra, yapılan ampirik çalışmalarda ele alınan ülke ya da ülke grupları, analize konu olan kamu harcaması türü ve dönem farklılıkları nedeniyle elde edilen sonuçlar bakımından büyük farklılıklar göze çarpmaktadır. Literatürde Wagner veya Keynes teorilerinin geçerliliğini test etme amacını taşıyan çeşitli çalışmalar mevcuttur. Tek bir ülke ele alınarak gerçekleştirilen çalışmalar olduğu gibi ülkeler grubunun incelendiği ve panel veri analizlerinin uygulandığı çalışmalar da mevcuttur. Panel veri analizi çalışırken dikkat edilmesi gereken önemli bir husus her bir birim için kurulan eşbütünleşme veya hata düzeltme modelinin kalıntıları arasında korelasyonun (yatay kesit bağımlılığının) varlığıdır. Panel verilerde genellikle modele dahil edilmeyen, gözlemlenemeyen değişkenlerin yarattığı etki veya birimler arası ortak faktörlerin etkileri birimler arası yatay kesit bağımlılığına yol açar. Bu anlamda yatay kesit bağımlılığı altında kullanılacak olan analiz teknikleri önemlidir. Literatürde yatay kesit bağımlılığı altında homojen/heterojen paneller

için gerçekleştirilen analizlerde birbirinden farklı analiz teknikleri kullanılarak kamu harcaması ve ekonomik büyüme ilişkisi için etkin sonuçlar tahmin edilmeye çalışılmıştır. Çeşitli ülke grupları ele alınarak kurulan dengeli paneller için gerçekleştirilen analizlerde, yatay kesit bağımlılığı altında ve zaman boyutunun birim boyutundan büyük olduğu durumlar için gerçekleştirilen çalışmalarda farklı ekonometrik tekniklerin kullanıldığı gözlemlenmiştir.

Lamartina ve Zaghini (2011) 1970-2006 dönemini kapsayan çalışmasında, kamu harcamaları ile kişi başına düşen GSYİH verilerini kullanarak Wagner Kanunu'nun geçerliliğini 23 OECD ülkesi için incelemişlerdir. Havuzlanmış Ortalama Grup (PMG) tahmin yöntemiyle gerçekleştirdikleri analiz sonucunda, kamu harcamaları ile kişi başına düşen GSYİH arasında yapısal pozitif bir ilişkinin olduğunu ve kişi başına düşen GSYİH'nın düşük olduğu ülkelerde Wagner Kanunu'nun daha etkili olduğunu sonucuna ulaşmışlardır. Jaen-Garcia (2011) 1984-2003 döneminde 17 İspanyol Özerk bölgesi için kamu harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisini incelemiştir. Çalışmada kullanılan modeller Wagner Kanunu'nun Goffman (1968) ve Gupta (1967) versiyonlarıdır. Değişkenler arasındaki eşbütünleşmenin varlığını panel eşbütünleşme testleriyle analiz ettikten sonra Tam Değiştirilmiş Sıradan En Küçük Kareler (FMOLS) ve Dinamik Sıradan En Küçük Kareler (DOLS) tahmin yöntemlerini kullanarak değişkenler arasındaki ilişkinin uzun vadede ampirik bir tahmini gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, 17 Özerk İspanya bölgesi için kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ekonomik ilişki olduğuna işaret eden Wagner Kanunu'nun geçerli olduğunu göstermektedir.

Nirola ve Sahu (2020) kamu harcaması bileşenleri ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1991 liberalleşme döneminden sonra, Hindistan'ın 15 eyaletinde geçerli olup olmadığını 1992-2013 yılları için incelemişlerdir. Yatay kesit bağımlılığının varlığı göz önüne alınarak kurulan model, Pedroni (2001) tarafından önerilen Panel Dinamik En Küçük Kareler (PDOLS) tekniğini kullanılarak tahmin edilmiştir. Analiz sonuçları, Wagner Kanunu'nun tüm kamu harcaması kategorileri (toplam kamu harcamaları, kalkınma harcamaları ve kalkınma dışı harcamalar) açısından Hindistan'ın 15 eyaletinde geçerli olduğunu göstermektedir.

Balaban ve Zivkov (2021) durağan olmayan panel tahmincileri kullanarak geçiş ülkelerinde Wagner Kanunu'nun geçerliliğini Wagner'in altı versiyonu ile test etmiştir. Çalışmada kullanılan panel, geçiş sürecindeki 16 ekonomiye ilişkin 1990'dan 2017'ye kadar olan dönemi kapsayan yıllık zaman serisi verilerini içermektedir. Ele alınan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin tahmin edilmesi amacıyla Pedroni (2000) tarafından geliştirilen Tam Değiştirilmiş Sıradan En Küçük Kareler (FMOLS) ve Mark & Sul (2003) tarafından önerilen Panel Dinamik En Küçük Kareler (PDOLS) tahmin yöntemleri kullanılmıştır. Tüm tahmin ediciler bir dereceye kadar yatay kesit bağımlılığını hesaba katmaktadır. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi tahmin etmek için kullanılan PDOLS sonuçlarına göre kamu harcamaları milli gelirdeki artışın içsel bir faktördür ve geçiş sürecinde gözlemlenen ekonomilerde hükümetin nihai tüketim harcamalarının kişi başına reel GSYİH büyüme oranından daha düşük bir oranda azaldığını görülmektedir. Yani kişi başına düşen GSYİH devletin nihai tüketim harcamaları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir ancak katsayının işareti Wagner Kanunu ile uyumlu değildir. Arpaia ve Turrini (2008) 1970-2003 döneminde AB-15 ülkelerindeki kamu harcamaları ile GSYİH arasındaki hem uzun hem de kısa dönemli ilişki incelemiştir. İki değişken arasındaki dinamik ilişki Havuzlanmış Ortalama Grup (PMG) tahmincisi aracılığıyla tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları, AB ülkelerinde ortalama olarak kamu harcamaları ve GSYİH'nın uzun dönemli bir ilişkiyle bağlantılı olduğu ve kamu harcamalarının GSYİH ile orantılı olarak arttığını göstermektedir.

Mishra ve Mohanty (2021) üretim fonksiyonu yaklaşımını kullanarak 1980-2014 dönemi için Hindistan'daki 14 alt ulusal hükümetin kamu harcamalarının, kurumsal kredilerin ve ticari elektrik

tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki kurulduktan sonra, hem Dinamik Sıradan En Küçük Kareler (DOLS) hem de Tam Değiştirilmiş Sıradan En Küçük Kareler (FMOLS) yöntemleri kullanılarak panel uzun dönem tahminleri yapılmıştır. Her iki yöntemden elde edilen sonuçlar, kamu harcamalarının, kurumsal kredilerin ve ticari elektrik tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Üç değişken arasında ekonomik büyüme üzerinde en büyük etkiye sahip değişken kamu büyüklüğü olarak bulunurken; en düşük etkiye sahip değişkenin ise elektrik tüketimi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Magazzino (2012) AB-27 ülke grubu için 1970-2009 dönemini kapsayan Wagner Kanunu'nun geçerliliğini hem Wagner modelinin orijinal haliyle hem de geliştirilmiş versiyonları olan Goffman (1968), Gupta (1967), Mann (1980), Musgrave (1969), Peacock ve Wiseman (1961) ve Pryor (1968) modellerini kullanarak incelemiştir. Çalışmasında panel eşbütünleşme ve nedensellik analizi ile panel Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) tahmin yöntemlerini kullanmıştır. Çalışmada, ülkeler AB üyeliğine göre zengin ve yoksul olarak kategorilendirilmiştir. Bulgular, Wagner Kanunu'nun zenginlere göre yoksullar için geçerliliğini gösterme eğiliminde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Saez, Alvarez-Garcia ve Rodriguez (2017) 1994-2012 döneminde 15 Avrupa Birliği ülkesi için kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisine ilişkin bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Tesadüfi etkiler tahmin yöntemine dayalı olarak elde edilen sonuçlar, 1994-2012 döneminde Avrupa Birliği ülkelerinde kamu harcamalarının ekonomik büyüme ile ilişkili olmadığını göstermektedir. Mose vd. (2014) 1980-2010 yılları arasında Doğu Afrika ülkeleri için kamu harcamaları bileşenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelediği bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Panel tahmin tekniğinin dengeli Sabit Etkiler Modeli kullandığı çalışmada bulgular, yatırım harcamalarının ekonomik büyümeyi teşvik ettiği, tüketim harcamalarının ekonomik büyümeyi yavaşlattığı ve beşerî sermaye harcamalarının da ekonomik büyüme üzerinde etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisinin, Keynes ve Wagner perspektiflerinden farklı ülke grupları için uzun yıllardır çalışmalara konu olduğu görülmektedir. Burada göz ardı edilmemesi gereken şey gerçekleştirilen panel veri analizlerinde tüm birimlerde ortak olan ve her birini etkileyen, gözlemlenemeyen bazı ortak faktörlerin etkisidir. Bu durumda panel veri analizinde kritik nokta; birimlere ait modellerde hata teriminin bir parçası haline gelen ortak şokların ve gözlemlenemeyen bileşenlerin varlığından kaynaklanabilecek hatalar arası korelasyonun göz önüne alınarak kullanılacak olan etkin panel tahmin tekniğini belirlemektir. Bu konu ile ilgili olarak dikkate alınması gereken önemli bir husus ve aynı zamanda da literatüre yöneltilebilecek anlamlı bir eleştiri bu durumun ekonometrik anlamda Dinamik Görünüşte İlişkisiz Denklemler mantığında ele alınmamış olmasıdır. Bir başka ifade ile kamu harcamalarına ilişkin tahmin edilecek denklemlerin hata terimleri birbirleriyle korelasyonludur. Bu bağlamda literatür taraması sonucunda dengeli paneller için yatay kesit bağımlılığı altında Dinamik Görünüşte İlişkisiz Regresyon denklemlerine ilişkin tahmin stratejisi, eşbütünleşme ilişkisine uygulanarak asimptotik anlamda etkin tahmincilerin elde edilmesinin amaçlanmadığı gözlemlenmiştir. Teknik olarak Mark vd. (2005) yatay kesit bağımlılığı altında, eşbütünleşen regresyon denklemlerinin sayısının (N), zaman serisi gözlemlerinin sayısından (T) daha küçük olduğu dengeli paneller için Dinamik Görünüşte İlişkisiz Regresyon (DSUR) tahmin yönteminin diğer yöntemlere göre daha etkin sonuçlar verdiğini ifade etmiştir. Bu anlamda bu çalışma ile literatürdeki bu boşluğun tamamlanması amaçlanmaktadır.

3. METODOLOJİ ve AMPİRİK BULGULAR

Çalışmada panel veri analizinde yatay kesit hatalarının bir parçası haline gelen ortak şokların varlığı göz önünde bulundurularak heterojen panellerde etkin tahminleri elde etmek için kullanılabilecek en uygun tekniğin Mark vd. (2005) tarafından önerilen Dinamik Görünüşte İlişkisiz Eşbütünleşik Regresyon (DSUR) olduğu teorisine dayanarak, yeni sanayileşen ülkelerde (NICs) kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, Keynes ve Wagner teorileri çerçevesinde DSUR yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında, 1988-2022 dönemine ait olan ve 9 yeni sanayileşen ülkeye (Brezilya, Hindistan, Endonezya, Malezya, Meksika, Filipinler, Güney Afrika, Tayland, Türkiye) ait 35 yıllık veri setleri kullanılmıştır. Çin, ekonomik büyüklüğü sebebiyle analizlere dahil edilmemiştir. Veriler, Dünya Bankası ve ilgili ülkelerin istatistik ofislerinden elde edilmiştir.

Çalışmada analiz için toplam altı farklı model kullanılmıştır. Bunlar; Keynes'in kamu harcamaları modeli ile Wagner Kanunu'nun farklı versiyonlarını içeren Goffman (1968), Gupta (1967), Mann (1980), Musgrave (1969) ve Peacock ve Wiseman (1961) modelleridir. Bu bağlamda analizde kullanılan değişkenler ise reel kamu harcamaları (G), reel GSYİH (Y), kişi başına reel kamu harcamaları (GP), kişi başına reel GSYİH (YP) ve reel kamu harcamalarının reel GSYİH içindeki payı (GY) olarak belirlenmiştir.

Her bir model için değişkenler arasındaki ilişki ve çalışmanın metodolojik çerçevesini yansıtan Tablo 1'de detaylı bir şekilde sunulmuştur.

Tablo 1: Değişkenler Arasındaki Fonksiyonel İlişki

Fonksiyonel İlişki	Kaynak
$LY=f(LG)$	Keynes (1936)
$LG=f(LY)$	Peacock ve Wiseman (1961)
$LGP=f(LYP)$	Gupta (1967)
$LG=f(LYP)$	Goffman (1968)
$LGY=f(LYP)$	Musgrave (1969)
$LGY=f(LY)$	Mann (1980)

Not :L değişkenlere ait serilerin doğal logaritmasının alındığını ifade etmektedir.

Çalışmadaki tüm analizler Eviews, Stata ve Gauss programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her bir yaklaşım için kullanılacak olan uygun panel veri modeli tesadüfi etkiler modelidir.

Tablo 2: Uygun Panel Veri Modelleri

Yaklaşım	Model	İktisadi Beklenti
Keynes	$LY_{it} = \beta_{0i} + \beta_i LG_{it} + u_{it}$	$\beta_i > 0$
Peacock-Wiseman	$LG_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_i LY_{it} + u_{it}$	$\alpha_i > 1$
Gupta	$LGP_{it} = \psi_{0i} + \psi_i LYP_{it} + u_{it}$	$\psi_i > 1$
Goffman	$LG_{it} = \lambda_{0i} + \lambda_i LYP_{it} + u_{it}$	$\lambda_i > 1$
Musgrave	$LG Y_{it} = \theta_{0i} + \theta_i LYP_{it} + u_{it}$	$\theta_i > 0$
Mann	$LG Y_{it} = \gamma_{0i} + \gamma_i LY_{it} + u_{it}$	$\gamma_i > 0$

Not: G reel toplam kamu harcamaları, Y reel GSYİH, P nüfus, GY reel kamu harcamalarının reel GSYİH içindeki payı, YP kişi başına reel GSYİH, GP kişi başına reel kamu harcamalarını ifade etmektedir. L bu değişkenlere ait serilerin doğal logaritmasının alındığını ifade eder.

Her bir model için $i=1,2,...,9$ yeni sanayileşen ülkeleri temsil ederken, $t=1988,1989,...,2022$ zaman boyutunu ifade etmektedir. Analizde kullanılan panel veri setindeki her bir birimin hangi ülkeyi temsil ettiğini belirten numaralandırma şöyledir; 1: Brezilya, 2: Hindistan, 3: Endonezya, 4: Malezya, 5: Meksika, 6: Filipinler, 7: Güney Afrika, 8: Tayland, 9: Türkiye.

3.1. Swamy's Homojenlik Testi

Panel veri analizinde, sabit ve eğim parametreleri, birimler arasında homojen ya da heterojen bir yapı sergileyip sergilemediği önemli bir konudur. Bu durum, gerçekleştirilecek olan eşbütünleşme testleri ve doğru tahmin yönteminin seçilmesi konusunda belirleyici olacaktır. Birimin zaman boyutuna göre küçük olduğu durumlarda ($N < T$), homojenliği test etmek, birimler arasındaki potansiyel farklılıkları değerlendirmek ve analiz etmek için Pesaran ve Yamagata (2007) tarafından önerilen Swamy's Testi kullanılmaktadır. Swamy (1970) eğim homojenliği testini, uygun bir havuzlanmış tahminciden elde edilen bireysel eğim tahminlerinin dağılımına dayandırmaktadır. Eğim katsayılarına uygulanan Swamy istatistiği şu şekilde yazılabilir (Pesaran ve Yamagata, 2007):

$$\hat{S} = \sum_{i=1}^N (\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_{WFE})' \frac{X_i' M_T X_i}{\hat{\sigma}_i^2} (\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_{WFE}) \quad (3)$$

Bu testin sıfır hipotezi $H_0: \beta_i = \beta$ şeklinde kurulmakta ve sabit ve/veya eğim parametrelerinin birimlere göre homojen olduğunu ifade etmektedir. Swamy's homojenlik testi bulguları aşağıdaki gibidir:

Tablo 3: Swamy's Homojenlik Testi

Model	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
Keynes	27983.76	0.00
Peacock-Wiseman	20770.40	0.00
Gupta	16229.15	0.00
Goffman	61231.52	0.00
Musgrave	16229.15	0.00
Mann	20770.40	0.00

Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır. $K(N-1)=2(9-1)=16$ $\chi^2_{(16)}:26.29623$

Her bir modele ait Swamy's test istatistikleri ve olasılık değerlerinin yer aldığı yukarıdaki tabloda test istatistikleri her bir model için $K(N-1)=2(9-1)=16$ serbestlik dereceli χ^2 dağılımına uyar. Analiz sonuçlarına göre, olasılık değerleri anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten küçük bulunmuştur, bu da sıfır hipotezinin reddedildiğini ve her bir model için parametrelerin heterojen olduğu göstermektedir. Parametrelerin heterojen olması, incelenen değişkenin yeni sanayileşen ülkeler arasında farklılık gösterdiği anlamına gelmektedir.

3.2. Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı (LM) Birimler Arası Korelasyon (Yatay Kesit Bağımlılığı) Testi

Panel veriler, aynı kesitteki tüm birimlerin ilişkilendirildiği yaygın kesitsel bağımlılık içerebilir. Bu durum genellikle tüm birimlerde ortak olan ve her birini etkileyen, gözlemlenemeyen bazı ortak faktörlerin etkisidir (Tsionas, 2019). Modellerde hata teriminin bir parçası haline gelen ortak şokların ve gözlemlenemeyen bileşenlerin varlığından kaynaklanabilecek hatalarda önemli düzeyde yatay kesit bağımlılığı söz konusu olmaktadır (Hoyos ve Sarafidis, 2006). Zaman boyutunun (T) birim sayısından (N) büyük olduğu panelde yatay kesit bağımlılığının varlığı Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı (LM) Testi ile sınanır ve test istatistiği aşağıdaki gibidir (Pesaran, 2004):

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (4)$$

Bu test ile kalıntıların birimler arası korelasyonlu olmadığını ifade eden sıfır hipotezi $H_0: cov(u_{it}, u_{jt}) = \rho_{ij} = 0$ hipotezi sınanmaktadır. Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı (LM) test sonuçları aşağıdaki gibidir:

Tablo 4: Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı (LM) Testi

Model Bazında Yatay Kesit Bağımlılığı		
Model	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
Keynes	102.3	0.00
Peacock-Wiseman	111.2	0.00
Gupta	95.8	0.00
Goffman	157.6	0.00
Musgrave	95.8	0.00
Mann	111.2	0.00
Değişken Bazında Yatay Kesit Bağımlılığı		
Değişken	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
LY	1130.808	0.00
LG	997.2734	0.00
LGP	719.0622	0.00
LYP	908.9659	0.00
LGY	220.7912	0.00

Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Her bir model ve değişken bazında yatay kesit bağımlılığı sonuçlarını gösteren Tablo 4'te LM test istatistikleri ve olasılık değerleri yer almaktadır. Modeller ve değişkenler için olasılık değerlerinin anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten küçük olduğu görülmektedir. Bu durumda kalıntıların birimler arası korelasyonlu olmadığını ifade eden sıfır hipotezi $H_0: cov(u_{it}, u_{jt}) = \rho_{ij} = 0$ reddedilmektedir. Bu bağlamda hem modeller hem de değişkenler bazında hata terimlerinde birimler arası korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Panel veri analizi yaparken Breusch Pagan Lagrange Çarpanı (LM) testi kritiktir. Çünkü model tahminine geçmeden önce, yatay kesit bağımlılığı altında etkin tahmincilerin elde edilmesi için uygun tahmin tekniğinin seçilmesini konusunda belirleyici olacaktır.

Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin Keynes ve Wagner teorileri çerçevesinde değerlendirildiği ve tahmin edildiği analizlere geçmeden önce, analizlerde kullanılan değişkenlere ait serilerin birim kök içerip içermediği kontrol edilmelidir. Bu aşamada birinci veya ikinci kuşak birim kök testleri arasında tercih yapmak gerekir. Bu bağlamda LM testi sonucunda bulunan her bir modeldeki yatay kesit bağımlılığının varlığı, serilerin durağanlığını araştırmak için ikinci kuşak panel birim kök testlerinin kullanılmasını gerekli kılmaktadır.

3.3. Fisher Genişletilmiş Dickey Fuller (Fisher ADF) ve Yatay Kesit Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CIPS) Panel Birim Kök Testleri

Maddala ve Wu (1999) ve Choi (2001) panel verilerde birim kökü test etmek amacıyla her bir yatay kesit birimindeki birim kök için test istatistiklerinin olasılık değerlerinin kombinasyonuna dayalı parametrik olmayan bir Fisher tipi (ADF) testinin kullanılmasını önermişlerdir. Bu testin panel veriye uyarlanması ilk kez Maddala ve Wu (1999) tarafından gerçekleştirilmiştir. Maddala ve Wu (1999)'nun önerdiği Fisher ADF birim kök test istatistiği aşağıdaki gibidir (Choi, 2001):

$$P = -2 \sum_{i=1}^N \ln(p_i) \quad (5)$$

Bu test ile tüm zaman serilerinin birim kök içerdiğini ve durağan olmadığını belirten sıfır hipotezi H_0 sınanmaktadır (Choi, 2001).

Pesaran (2003) ise birimler arası korelasyona sahip panellerdeki birim kökleri test etmek için farklı bir prosedür sunmaktadır. Bu yaklaşımda, Y_{it} gözlemlerinin basit dinamik doğrusal heterojen panel veri modeline göre üretilmesi varsayılmaktadır. Pesaran (2003) birim kök testlerini tahmin edilen ortak faktörlerden sapmalara dayandırmak yerine, Kesitsel Olarak Genişletilmiş DF (Cross-sectionally Augmented DF) regresyonunda standart birim kök istatistiklerine dayalı bir test önermektedir. Bu, bireysel serilerin gecikmeli seviyelerinin yatay kesit ortalamaları ve birinci farkları ile artırılan bir DF (veya ADF) regresyonudur. CIPS test istatistiği aşağıdaki gibidir (Barbieri, 2006):

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

Pesaran ve Shin'in (CIPS) testinde tüm zaman serilerinin birim kök içerdiğini ve durağan olmadığını belirten sıfır hipotezi H_0 sınanmaktadır (Pesaran, 2003). Bu durumda gerçekleştirilen birim kök testlerine ait bulgular aşağıdaki gibidir:

Tablo 5: İkinci Kuşak Panel Birim Kök Testleri – Düzey Değerleri

Değişken	Fisher ADF	CIPS
LY	6.229 (0.995)	0.444 (0.672)
LG	8.211 (0.975)	0.380 (0.648)
LGP	6.379 (0.994)	0.275 (0.608)
LYP	4.817 (0.999)	0.343 (0.634)
LGY	19.035 (0.390)	0.543 (0.706)

Anlamlılık düzeyi 0.05 ve 0.10 olarak alınmıştır. Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini ifade etmektedir. AIC bilgi kriterine göre uygun gecikme uzunluğu 3 olarak belirlenmiştir.

Tablo 5'te Maddala ve Wu (1999) Fisher Genişletilmiş Dickey Fuller (Fisher ADF) ve Yatay Kesit Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CIPS) panel birim kök test sonuçları ve olasılık değerleri yer almaktadır. Analiz sonuçlarına göre tüm değişkenlere ait serilerin düzey değerlerinde kesmeli ve trendsiz model için olasılık değerlerinin anlamlılık düzeyi olan 0.10'dan büyük olduğu görülmektedir. Bu durumda tüm değişkenlere ait seriler için sıfır hipotezi reddedilemez ve seriler düzey değerlerinde birim kök içerir, durağan değildir. Serilerin birinci farkları I(1) alınırsa sonuçlar Tablo 6'daki gibi elde edilir:

Tablo 6: İkinci Kuşak Panel Birim Kök Testleri – Birinci Fark Değerleri

Değişken	Fisher ADF	CIPS
ΔLY	65.326* (0.000)	-0.874 (0.191)
ΔLG	60.557* (0.000)	-2.068* (0.019)
ΔLGP	62.046* (0.000)	-2.273* (0.012)
ΔLYP	62.959* (0.000)	-1.336** (0.091)
ΔLGY	73.815* (0.000)	-2.539* (0.006)

* ve ** 0.05 ve 0.10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini ifade etmektedir. AIC bilgi kriterine göre uygun gecikme uzunluğu 3 olarak belirlenmiştir. Δ , birinci fark operatörünü belirtir.

Yukarıdaki tabloda yer alan I(1) sonuçları değerlendirildiğinde Fisher ADF test sonuçlarına göre; ΔLY , ΔLG , ΔLGP , ΔLYP , ΔLGY serilerinin kesmeli ve trendsiz model için birim kök hipotezi 0.05 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Bu durumda seriler durağandır.

CIPS test sonuçlarına göre ise ΔLY serisinin kesmeli ve trendsiz ve model için birim kök hipotezi 0.05 anlamlılık düzeyinde reddedilememekte ve serinin durağan olmadığı görülmektedir. Öte yandan ΔLG , ΔLGP , ΔLGY serilerinin birim kök hipotezi 0.05 anlamlılık düzeyinde ΔLYP serisinin birim kök hipotezi ise 0.10 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir ve seriler durağandır.

Düzeyde durağan olmayan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını değerlendirmek için sabit ve eğim parametrelerinin birimlere göre heterojen olduğu panelde yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci kuşak panel eşbütünleşme testinden yararlanılmaktadır. Swamy's testi ile ortaya konan heterojen yapı ve Breusch-Pagan LM testi ile ortaya konan yatay kesit bağımlılığı dikkate alındığında kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisini değerlendirirken heterojenliğe ve yatay kesit bağımlılığına izin veren Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi'nden yararlanılır.

3.4. İkinci Kuşak Heterojen Tahminciler için Panel Eşbütünleşme

Westerlund (2007) birimler arası korelasyonun varlığına ve heterojenliğe izin veren hata düzeltme tabanlı (ECM) eşbütünleşme testini önermiştir. $N < T$ durumunda kullanılan bu test kesit birimlerini etkileyen ortak faktörlerin varlığını güçlü bir şekilde gösterdiğinden, test istatistikleri için dirençli kritik değerleri bootstrap süreci sonucunda sunar. Persyn ve Westerlund (2008) tarafından belirtildiği gibi, bu test hem uzun vadeli eş bütünleşme ilişkisinde hem de kısa vadeli dinamiklerde heterojenliğe ve yatay kesit birimlerinin kendi içinde ve arasında bağımlılığa izin veren bir yapıya sahiptir.

Literatürde panel eşbütünleşme analizi için önerilen çeşitli testler mevcuttur. Kao ve Chen (1995b), eşbütünleşme analizi için kalıntı tabanlı testler önermiştir ve bu testler, belirli kısıtlı varsayımlar altında uygulanmaktadır (Kao, 1999). Kalıntı tabanlı testlerle ilgili bir diğer önemli çalışma ise Pedroni (2004) tarafından gerçekleştirilmiştir. Westerlund (2007), Pedroni (2004) tarafından geliştirilen kalıntı tabanlı testlerle karşılaştırıldığında, sunduğu testin daha iyi boyut doğruluğu ve daha yüksek güç sergilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca, bu güç farkının temel nedeninin, kalıntı tabanlı testlerin geçersiz ortak faktör kısıtlamaları uygulayarak, potansiyel olarak önemli bilgileri göz ardı etmelerinden kaynaklandığını vurgulamıştır. Westerlund eşbütünleşme testinin denklemini aşağıdaki gibidir (Westerlund, 2007):

$$\Delta Y_{it} = \delta'_i d_t + \alpha_i (Y_{i,t-1} - \beta'_i X_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} \Delta Y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta X_{i,t-j} + e_{it} \quad (7)$$

$$i, j = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Hata düzeltmeye dayalı eşbütünleşme testlerinde Westerlund iki ortalama grup testi (Gt ve Ga) ve tüm panele ait bilgileri kullanan iki panel testi (Pt ve Pa) olmak üzere dört istatistik sunar. Grup ortalama istatistikleri Gt ve Ga paneldeki birimlerin eşit olmasını gerektirmezken, panel istatistikleri Pt ve Pa paneldeki birimlerin eşit olmasını gerektirir. Bu durumda Pt ve Pa istatistikleri homojen paneller için kullanılmaktadır (Persyn ve Westerlund, 2008). Heterojen paneller için kullanılabilen Gt ve Ga ortalama grup test istatistiklerinde kurgulanan hipotez çiftinde H_0 hipotezi değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını ortaya koyarken, H_1 alternatif hipotezi değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğunu iddia etmektedir (Jahanger vd., 2023). Bu durumda bulgular aşağıdaki gibidir:

Tablo7: Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi – Keynes Modeli

LY=f(LG)				
İstatistik	İstatistik Değeri	z İstatistiği	p-Olasılık Değeri	Dirençli p-Olasılık Değeri
Gt	-1.987	-0.656	0.256	0.380
Ga	-12.393*	-2.874	0.002	0.010

* 0.05 anlamlılık düzeyini göstermektedir. AIC kriterine göre belirlenen gecikme uzunluğu 1 ve öncül değer uzunluğu 0'dır.

Keynes modeli için, Ga istatistiği dirençli olasılık değeri anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten küçük olduğu için sıfır hipotezi reddedilmiş ve ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasında eşbütünleşme ilişkisine rastlanmıştır. Ancak Gt istatistiğine göre değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmamaktadır.

Tablo 8: Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi – Peacock-Wiseman Modeli

LG=f(LY)				
İstatistik	İstatistik Değeri	z İstatistiği	p-Olasılık Değeri	Dirençli p-Olasılık Değeri
Gt	-3.574*	-6.010	0.000	0.000
Ga	-19.659*	-6.896	0.000	0.000

* 0.05 anlamlılık düzeyini göstermektedir. AIC kriterine göre belirlenen gecikme uzunluğu 1 ve öncül değer uzunluğu 0'dır.

Peacock-Wiseman modeli çerçevesinde kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki eşbütünleşmenin varlığını belirlemek için yapılan analizde, Gt ve Ga istatistikleri dirençli olasılık değerleri anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten küçük olduğu için sıfır hipotezi reddedilmiş ve kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur.

Tablo 9: Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi – Gupta Modeli

LGP=F(LYP)				
İstatistik	İstatistik Değeri	z İstatistiği	p-Olasılık Değeri	Dirençli p-Olasılık Değeri
Gt	-3.393*	-5.399	0.000	0.000
Ga	-16.797*	-5.312	0.000	0.000

* ve **, 0.05 ve 0.01 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. AIC kriterine göre belirlenen gecikme uzunluğu 1 ve öncül değer uzunluğu 0'dır.

Gupta modeli için, Gt ve Ga istatistikleri dirençli olasılık değerleri anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten küçük olduğu için sıfır hipotezi reddedilmiş; kişi başına kamu harcamaları ve kişi başına GSYİH değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 10: Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi – Goffman Modeli

LG=F(LYP)				
İstatistik	İstatistik Değeri	z İstatistiği	p-Olasılık Değeri	Dirençli p-Olasılık Değeri
Gt	-2.494	-2.366	0.009	0.100
Ga	-11.469*	-2.363	0.009	0.040

* 0.05 anlamlılık düzeyini göstermektedir. AIC kriterine göre belirlenen gecikme uzunluğu 1 ve öncül değer uzunluğu 0'dır.

Goffman modeli için, Gt istatistiği dirençli olasılık değeri anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten büyük bulunurken; Ga istatistiği için bu değer 0.05'ten küçük bulunmuştur. Bu durumda Ga istatistiğine göre sıfır hipotezi reddedilmiş; kamu harcamaları ve kişi başına GSYİH değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur.

Tablo 11: Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi – Musgrave Modeli

LGY=F(LYP)				
İstatistik	İstatistik Değeri	z İstatistiği	p-Olasılık Değeri	Dirençli p-Olasılık Değeri
Gt	-3.393*	-5.399	0.000	0.000
Ga	-11.810*	-2.551	0.005	0.010

* ve **, 0.05 ve 0.01 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. AIC kriterine göre belirlenen gecikme uzunluğu 1 ve öncül değer uzunluğu 0'dır.

Musgrave modeli için, Gt ve Ga istatistikleri dirençli olasılık değerleri anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten küçük bulunmuştur. Bu durumda sıfır hipotezi reddedilmiş; kamu harcamalarının GSYİH içindeki payı ve kişi başına GSYİH değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 12: Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi – Mann Modeli

LGY=F(LY)				
İstatistik	İstatistik Değeri	z İstatistiği	p-Olasılık Değeri	Dirençli p-Olasılık Değeri
Gt	-3.574*	-6.010	0.000	0.000
Ga	-12.012*	-2.663	0.004	0.010

* 0.05 anlamlılık düzeyini göstermektedir. AIC kriterine göre belirlenen gecikme uzunluğu 1 ve öncül değer uzunluğu 0'dır.

Mann modeli için, Gt ve Ga istatistikleri dirençli olasılık değerleri anlamlılık düzeyi olan 0.05'ten küçüktür. Bu durumda sıfır hipotezi reddedilmiş ve kamu harcamalarının GSYİH içindeki payı ile reel GSYİH değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Genel bir değerlendirme yapıldığında Westerlund Panel Eşbütünleşme testi sonuçlarına göre hem Keynes modelinde hem de kamu harcamalarının ele alınışı bakımından farklılık gösteren Wagner versiyonlarını temsil eden beş modelde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisine

rastlanmıştır. Bu durum, modellerde yer alan ilgili değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını işaret etmektedir. Bu bağlamda, kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi etkilediği veya ekonomik büyümenin kamu harcamalarını etkilediğini söylenebilir. Bu etkinin yönünü tespit etmek önemlidir. Keynes ve Wagner'in perspektifleri tam da bu noktada ayrılmaktadır. Yukarıda açıklandığı gibi Wagner ekonomik büyümenin kamu harcamalarını etkilediğini öne sürerken, Keynes ise kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi etkilediğini iddia etmektedir. Bu anlamda gerçekleştirilecek olan model tahmini yeni sanayileşen ülkelerde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi anlamak ve bu ilişkinin yönünü belirlemek için önemlidir.

3.5. Dinamik Görünüşte İlişkisiz Regresyon (DSUR) Tahmini

Zellner (1962), birden fazla regresyon modelinin bulunduğu ve bu modellerin hata terimlerinin birbiriyle ilişkili olduğu durumlarda model tahmini için Görünüşte İlişkisiz Regresyon (SUR) tahmin sistemini önermiştir. "SUR tahmin sisteminin kullanımının temel amacı, farklı denklemlerdeki bilgileri birleştirerek daha etkin ve tutarlı tahminler elde etmek olduğu gibi, aynı zamanda farklı denklemlerdeki parametreleri içeren kısıtlamaları dikkate alarak test etmeye imkan tanımasıdır" (Moon ve Perron, 2006, s.2). Mark vd. (2003) hataların kesit birimleri arasında ilişki olduğu durumda SUR sisteminin asimptotik olarak etkin tahmin ediciler elde etmek için eşbütünleşmeli regresyonlara uygulanabildiğini ifade etmiştir. Daha önce de görünüşte ilişkisiz eşbütünleşme regresyonları için parametrik olmayan yöntemler Park ve Ogaki (1991) ve Moon (1999) tarafından önerilmiştir. Ancak Mark vd. (2003), bu durumda SUR tahmin yönteminin dezavantajları olduğunu ve parametrik olmayan dönüşümün spesifik formunun, SUR denklemlerindeki ortak regresörlerin sayısına bağlı olmasının tahmin edicilerin problemli bir özelliği olarak belirtmiştir. Bu durumda Mark vd. (2005), uzun dönemli bireysel eşbütünleşme katsayılarını tahmin etmek için Dinamik Görünüşte İlişkisiz Regresyon (DSUR) tahmin yöntemini önermiştir. Mark vd. (2005) bu yöntemin, dengeli panellerde kesit sayısının zaman boyutuna göre küçük olduğu ($N < T$) ve eşbütünleşme vektörünün denklemler arasında homojenlik veya heterojenlik gösterdiği ortamlarda panel eşbütünleşme tahmini için geçerli olduğunu ifade etmişlerdir. "DSUR tekniği, denge hataları yatay kesit bağımlılığı gösterdiğinde de asimptotik olarak verimlidir" (Mark, Ogaki ve Sul, 2005, s.798). Mark vd. (2005) her birim için veri üretme sürecinin aşağıdaki gibi olduğunu ifade etmiştir:

$$Y_{it} = x'_{it}\beta_i + u_{it}^* \quad (8)$$

$$x'_{it}\beta_i = \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} \quad (9)$$

$$\Delta x_{it} = e_{it} \quad (10)$$

İçsellik sorunu, i. denge hatası u_{it}^* ile $\Delta x_{it} = e_{it}$, ($i, j = 1, 2, \dots, N$) sistemindeki tüm denklemlerden birinci farkı alınmış açıklayıcı değişkenlerin sonsuz sayıdaki öncülleri ve gecikmeleri (lead-lag) arasındaki korelasyon olarak ortaya çıkar. İçsellliği kontrol etmek için bu değişkenlerin öncüllerini ve gecikmelerini regresyona dahil etmek gerekir. Bununla birlikte, herhangi bir uygulanabilir parametrik tahmin stratejisi, ayrı bir kesme hatasına neden olan yalnızca sonlu sayıda p öncü ve gecikme içerebilir. Burada kesme hatası aşağıdaki şekilde kontrol altına alınır (Mark, Ogaki ve Sul, 2005):

$$z'_{pit} = (\Delta x'_{it-p}, \dots, \Delta x'_{it+p}) \quad (11)$$

$$z'_{pt} = (z'_{p1t}, \dots, z'_{pNt}) \quad (12)$$

$$\delta_{p1} = (\delta'_{11,-p}, \dots, \delta'_{11,p}, \dots, \delta'_{1N,-p}, \dots, \delta'_{1N,p}) \quad (13)$$

$$\delta_{pN} = (\delta'_{N1,-p}, \dots, \delta'_{N1,p}, \dots, \delta'_{NN,-p}, \dots, \delta'_{NN,p}) \quad (14)$$

Burada $\delta_{ij,p}$ katsayı vektörüdür ve denge hatası aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$u_{it}^* = z_{pt}'\delta_{pi} + v_{pit} + u_{it} \quad (15)$$

Burada,

$$v_{pit} = \sum_{j>|p|} \delta'_{i1,j} \Delta x_{it-j} + \dots + \sum_{j>|p|} \delta'_{iN,j} \Delta x_{N,t-j} \quad (16)$$

Denklem (15), (8)'de yerine yazılır ve kesme hatası göz ardı edilirse aşağıdaki denklem elde edilir:

$$Y_{it} = x'_{it}\beta_i + z'_{pt}\delta_{pi} + u_{it} \quad (17)$$

Burada;

$$Y_t = (Y_{1t}, \dots, Y_{Nt})' \quad u_t = (u_{1t}, \dots, u_{Nt})' \quad \beta = (\beta_1, \dots, \beta_N)' \quad \delta_p = (\delta_{p1}, \dots, \delta_{pN})'$$

$$Z_{pt} = (I_N \otimes z_{pt})' \quad X_t = \text{diag}(x_{1t}, \dots, x_{Nt})' \quad W_t = (X_t', Z_{pt}')'$$

Daha sonra denklemler aşağıdaki gibi bir sistemde bir araya getirilebilir:

$$Y_t = (\beta', \delta_p')W_t + u_t \quad (18)$$

u_t 'nin uzun dönem kovaryansı Ω_{uu} olarak tanımlanırsa Dinamik Görünüşte İlişkisiz Regresyon (DSUR) tahmincisi aşağıdaki gibidir:

$$\begin{bmatrix} \hat{\beta}_{dsur} \\ \hat{\delta}_{p,dsur} \end{bmatrix} = (\sum_{t=p+1}^{T-p} W_t \Omega_{uu}^{-1} W_t')^{-1} (\sum_{t=p+1}^{T-p} W_t \Omega_{uu}^{-1} Y_t) \quad (19)$$

Mark vd. (2005) DSUR tahmincisinin asimptotik normal olduğunu göstermiştir.

Model tahmini aşamasına kadar gerçekleştirilen analizlerin sonucunda; birim boyutunun zaman boyutundan küçük olduğu ($N < T$) dengeli panel yapısına sahip altı model için de elde edilen tüm bulgular, yatay kesit bağımlılığı altında, eşbütünleşme ilişkisinin olduğu heterojen panel için uygun tahmin tekniğinin Dinamik Görünüşte İlişkisiz Eşbütünleşik Regresyon (DSUR) olduğunu göstermektedir. Yukarıda belirtildiği gibi, Mark vd. (2005) DSUR yönteminin, dengeli panellerde kesit sayısının zaman boyutuna göre küçük olduğu ($N < T$) ve eşbütünleşme vektörünün denklemler arasında homojenlik veya heterojenlik gösterdiği ortamlarda panel eşbütünleşme tahmini için etkin tahmin tekniğinin DSUR olduğunu ifade etmiştir. Bu durumda her bir modelin tahmini için gerçekleştirilen DSUR analizinin sonuçları Tablo 13'teki gibidir:

Tablo 13: Dinamik Görünüşte İlişkisiz Eşbütünleşik Regresyon (DSUR) Tahmini

Model	Katsayı			Olasılık Değeri
	LY	LG	LYP	
Keynes	--	0.839	--	0.060
Peacock-Wiseman	1.025*	--	--	0.026
Gupta	--	--	1.012*	0.038
Goffman	--	--	1.399	0.125
Musgrave	--	--	0.012*	0.038
Mann	0.025*	--	--	0.026

*Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Tablo 13'te DSUR tahmini ile elde edilmiş, altı modele ait panel katsayıları ve bunlara ilişkin olasılık değerleri yer almaktadır. Analiz sonuçlarına göre, Keynes ve Goffman modelleri, yeni sanayileşen ülkelerde ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasında ve kamu harcamaları ile kişi başına GSYİH arasında istatistiksel olarak anlamsız bir ilişki olduğunu göstermektedir. Wagner teorisi versiyonları olan Peacock-Wiseman, Gupta, Musgrave ve Mann modelleri ise yeni sanayileşen ülkelerde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki ortaya koymaktadır. Bu modellerde ampirik sonuçlar, iktisadi beklentilerle uyumludur.

Keynes'in modeli ve Wagner Kanunu'nun alternatif modelleri üzerinden DSUR tekniği ile yapılan analizler, Wagner Kanunu'nu yeni sanayileşen ülkeler için desteklemektedir. Bu ülkelerde ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğru bir nedensellik söz konusudur ve ekonomik büyüme kamu harcamaları üzerinde artan bir etkiye sahiptir. Modeller özelinde, kamu harcamalarının GSYİH'ya olan duyarlılığı farklı çıkmaktadır. Ancak, elastikiyet katsayıları farklı çıkmakla birlikte, tüm modeller için GSYİH'dan kamu harcamalarına doğru işleyen pozitif yönlü bir etkileşim söz konusudur. Bu anlamda modeller için elde edilen bulgular değerlendirildiğinde; Peacock-Wiseman modeli sonuçlarına göre, ekonomik büyümede meydana gelen %1'lik artışın kamu harcamalarını %1.025 oranında artırdığı görülmektedir. Gupta modeli, kişi başına GSYİH'daki %1'lik artışın kişi başına kamu harcamalarını %1.012 oranında artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Musgrave modeline göre ise kişi başına GSYİH'daki %1'lik artış, kamu harcamalarının GSYİH içindeki payını %0.012 oranında artırmaktadır. Mann modeli sonuçlarına göre ise de GSYİH'da meydana gelen %1'lik artış, kamu harcamalarının GSYİH içindeki payını %0.025 oranında artırmaktadır. Bu modeller için bulguların iktisadi beklentileri karşıladığı görülmektedir.

4. SONUÇ

Bu çalışmada 1988-2022 dönemi kapsamında yeni sanayileşen ülkelerde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. Söz konusu ilişki, ekonomi literatüründe uzun süredir tartışılmakta olup, bu alanda hem teorik hem de ampirik birçok çalışma bulunmaktadır. Literatürde bu ilişkinin teorik temeli, genel olarak Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi olmak üzere iki temel yaklaşım çerçevesinde şekillenmektedir. Bu doğrultuda, çalışmada kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, belirtilen teorik yaklaşımlar esas alınarak analiz edilmiştir. Analiz gerçekleştirilirken Mark vd. (2005) tarafından önerilen, yatay kesit bağımlılığı altında, eşbütünleşme ilişkisinin olduğu heterojen paneller için diğer tekniklerden daha etkin sonuçlar verdiği kabul edilen Dinamik Görünüşte İlişkisiz Regresyon (DSUR) tekniği kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan panel veri seti, yatay kesitte Brezilya, Hindistan, Endonezya, Malezya, Meksika, Filipinler, Güney Afrika, Tayland ve Türkiye olmak üzere 9 yeni sanayileşen ülkeyi; zaman boyutunda ise 1988-2022 yıllarını kapsayan 35 yıllık dönemi içermektedir. Böylece analizlerde $N(9) \times T(35)$ olmak üzere toplam 315 gözlem kullanılmıştır. Veriler, Dünya Bankası veri tabanı ile ilgili ülkelerin resmi istatistik kurumlarından eksiksiz şekilde temin edilerek dengeli panel veri yapısı oluşturulmuştur. Panel veri analizleri, Gauss, Stata ve Eviews programları aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisine farklı perspektifler sunan Keynes ve Wagner teorilerinin temel farkı iki değişken arasındaki ilişkinin nedenselliğinin yönü konusundaki bakış açılarıdır. Yeni sanayileşen ülkelerde bu ilişki karmaşık bir yapıdadır. Bu ülkeler ekonomik büyüme hedeflerine ulaşma amacıyla stratejik bir yaklaşım benimsemekte; ticaret ve yatırımın artırılması yoluyla ekonomik büyümeyi desteklemek için aktif bir politika izlemekte ve bu kapsamda çeşitli politika önlemlerini hayata geçirmektedir. Bu çabalar, rekabet avantajlarının elde edilmesi ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılması konusundaki çeşitli zorluklarla mücadele etmek

içindir. Dışa bağımlı olan bu ülkeler ekonomiyi olumsuz etkileyen beklenmedik olaylara ve dışsal şoklara karşı kırılgan yapıdadır. Bu noktada devlet müdahalesi, ekonomik kalkınma sürecini destekleme, dışsal şoklara karşı direnç oluşturma ve ekonomik istikrarı sürdürme amacıyla kritik bir öneme sahiptir. Stratejik endüstriyel politikalar, teknolojik gelişmeyi teşvik etme, eğitim ve insan kaynakları gelişimi, mali politikayı dengede tutma ve altyapı yatırımları gibi müdahaleler, rekabet avantajlarını artırmak ve dışsal şoklara karşı direnci güçlendirmek açısından önemli bir rol oynamaktadır. Dengeli bir devlet müdahalesi, yeni sanayileşen ülkelerin ekonomik kalkınmasını destekleyerek sürdürülebilir büyümeye katkı sağlayabilir. Ayrıca devletin uygulayacağı maliye politikaları, stratejik bir şekilde yönlendirilen kamu harcamaları, altyapı geliştirme, eğitim, sağlık hizmetleri, araştırma ve geliştirme gibi alanlarda yapıldığında, ekonominin temel direklerini güçlendirerek üretkenliği artırabilir ve rekabet avantajı sağlayabilir. Aynı zamanda, kamu harcamaları ekonomik dalgalanmalara karşı direnç oluşturabilir ve işsizlik gibi sorunlara karşı mücadelede etkili bir araç olarak kullanılabilir. Ancak, etkili sonuçlar elde edebilmek için kamu harcamalarının etkili bir şekilde yönetilmesi önemlidir. Bu anlamda yeni sanayileşen ülkelerde kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi ve bu ilişkinin hangi perspektifte değerlendirileceği, ülkelerin ekonomik kalkınma süreçlerini anlamada ve etkili politika yapımında kritik bir rol oynar. Bu anlamda çalışma kapsamında yeni sanayileşen ülkelerde kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini değerlendirirken kullanılacak olan model tahmin yöntemini belirlerken gerçekleştirilen tüm analizlerden elde edilen tüm bulgular değerlendirildiğinde; birim boyutunun zaman boyutundan küçük olduğu ($N < T$), dengeli panelde, yatay kesit bağımlılığına izin veren, eşbütünleşme ilişkisinin olduğu, heterojen panelin model tahmini için tercih edilecek olan uygun tekniğin Dinamik Görünüşte İlişkisiz Regresyon (DSUR) olduğuna karar verilmiştir. Mark vd. (2005) DSUR yönteminin, dengeli panellerde kesit sayısının zaman boyutuna göre küçük olduğu ($N < T$) ve eşbütünleşme vektörünün denklemler arasında homojenlik veya heterojenlik gösterdiği ortamlarda panel eşbütünleşme tahmini için etkin tahmin tekniğinin DSUR olduğunu ifade etmiştir. Literatürde yatay kesit bağımlılığı altında homojen/heterojen paneller için gerçekleştirilen analizlerde birbirinden farklı analiz teknikleri kullanılarak kamu harcaması ve ekonomik büyüme ilişkisi için etkin sonuçlar tahmin edilmeye çalışılmıştır. Çeşitli ülke grupları ele alınarak kurulan dengeli paneller için gerçekleştirilen analizlerde, yatay kesit bağımlılığı altında ve zaman boyutunun birim boyutundan büyük olduğu durumlar için gerçekleştirilen çalışmalarda farklı ekonometrik tekniklerin kullanıldığı gözlemlenmiştir. Ancak burada literatüre yöneltilebilecek anlamlı bir eleştiri bu durumun ekonometrik anlamda Dinamik Görünüşte İlişkisiz Denklemler mantığında ele alınmamış olmasıdır. Bu çalışma ile literatürdeki bu boşluğun tamamlanması amaçlanmıştır.

Keynes modeli ve Wagner Kanunu'nun alternatif modelleri üzerinden DSUR tekniği ile yapılan analizler sonucunda yeni sanayileşen ülkelerde ekonomik büyümenin kamu harcamaları üzerinde artan bir etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu anlamda Wagner Kanunu bu ülke grubu için desteklenmektedir ve ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğru bir nedensellik söz konusudur. Bu çalışmada Dinamik Görünüşte İlişkisiz Eşbütünleşik Regresyon (DSUR) yöntemi ile elde edilen bulgular, literatürde kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen birçok çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Özellikle Wagner Kanunu'nun farklı versiyonları kapsamında tespit edilen pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler, Jaen-Garcia (2011), Lamartina ve Zaghini (2011), Magazzino (2012) ile Nirola ve Sahu (2020) gibi çalışmaların bulgularını destekler niteliktedir. Bununla birlikte, Keynes modeli kapsamında elde edilen istatistiksel olarak anlamsız sonuçlar, Arpaia ve Turrini (2008) ile Mishra ve Mohanty (2021) gibi çalışmaların bulgularından farklılaşmaktadır. Ayrıca, Mose vd. (2014) ve Saez vd. (2017) gibi bazı çalışmalarda kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, bu çalışmada Wagner Kanunu'nun yeni sanayileşen ülkeler özelinde geçerliliği ortaya konmuştur. Elde edilen

bulgular, literatürde yer alan metodolojik farklılıklar ve ülke grubu bazlı yaklaşımlar dikkate alındığında, kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisine dair teorik beklentilerle büyük ölçüde uyumlu sonuçlar sunmaktadır.

Bu çalışmada Wagner Kanunu'nu destekleyen yeni sanayileşen ülke grubu için elde edilen bulgular; yeni sanayileşen ülkelerin ekonomik büyümesinin kamu harcamaları üzerinde artan bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, kamu politikalarının ve ekonomik kalkınma stratejilerinin belirlenmesinde önemli bir yol gösterici olabilir. Elde edilen bulgular ışığında yeni sanayileşen ülkeler için sunulacak olan politika önerileri şunlardır: Ekonomik büyümeyle birlikte artan altyapı talebini karşılamak amacıyla, devletin kamu harcamalarını büyük ölçekli altyapı projelerine yönlendirmesi; nitelikli iş gücüne olan artan talep göz önüne alınarak eğitim ve sağlık hizmetlerine yönelik yatırımların artırılması; nüfusun refahı ve yaşam standartlarının iyileşmesiyle sağlık hizmetlerine duyulan ihtiyacı karşılamak üzere hastanelerin modernizasyonu, sağlık personelinin eğitimi ve tıbbi ekipman yatırımlarının desteklenmesi; rekabet gücünün korunması ve artırılması hedefiyle, devlet destekli Ar-Ge projeleri, vergi indirimleri, teşvikler ve üniversite iş birlikleri gibi mekanizmalarla yeni ürün ve teknolojilerin geliştirilmesinin sağlanması; ve son olarak, kamu ile özel sektör arasındaki iş birliklerini güçlendirmek amacıyla, vergi indirimleri, hibe programları, serbest ticaret bölgeleri gibi teşviklerin uygulanması öngörülmektedir. Bu politika önerileri, yeni sanayileşen ülkeler için önemlidir çünkü ekonomik büyümeyi desteklerken sosyal refahı artırır, rekabet gücünü artırır ve uzun dönemli sürdürülebilir kalkınmayı sağlar. Ancak bu öneriler uygulanırken her bir ülkenin özgün koşulları ve ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır.

Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisinde; tek başına ekonomik büyüme kamu harcamalarını açıklamak için yeterli olmayabileceği gibi, ekonomik büyümeyi açıklamak için de tek başına kamu harcamaları yetersiz kalabilir. Bu durum, modele dahil edilmemiş değişkenlerin spesifikasyon hatalarına neden olarak etkili sonuçların elde edilmesini engelleyebileceğini göstermektedir, bu durum çalışmanın kısıtlarını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, gelecekteki çalışmalar için öneriler şunlardır: Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi etkileyebilecek diğer faktörler (örneğin, vergi politikaları, enflasyon oranları, dış ticaret dengesi...) gibi kontrol değişkenlerinin modele dahil edilmesi ve modellerin tekrar tahmin edilerek elde edilen sonuçların güçlendirilmesi; nedensellik testlerinin gerçekleştirilmesi, dirençli sonuçların elde edilmesi ve böylece yeni sanayileşen ülkelerde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönünün daha net şekilde ortaya konmasıdır.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma için etik kurul onayı gerekmemektedir.

Yazar Katkıları

Ecem Özkan: Katkı Oranı %50

Özer Arabacı: Katkı Oranı %50

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Alshammary, M. D., Khalid, N., Karim, Z. A. & Ahmad, R. (2022). Government expenditures and economic growth in the MENA region: A dynamic heterogeneous panel estimation. *International Journal of Finance & Economics*, 27(3), 3287-3299. <https://doi.org/10.1002/ijfe.232>
- Arpaia, A., & Turrini, A. (2008). Government expenditure and economic growth in the EU: Long-run tendencies and short-term adjustment. *European Economy - Economic Papers 2008 – 2015*, Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN). European Commission. <https://doi.org/10.2765/22776>
- Balaban, S., & Zivkov, D. (2021). Validity of Wagner's Law in Transition Economies: A Multivariate Approach. *Review of Public Economics*, 236(1), 105-131. <https://dx.doi.org/10.7866/HPE-RPE.21.1.4>
- Barbieri, L. (2006). *Panel unit root tests: A review. Serie Rossa: Economia*. Università Cattolica del Sacro Cuore.
- Bulutoğlu, K. (1988). *Kamu Ekonomisine Giriş*. İstanbul: Filiz Kitabevi.
- Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20(2), 249-272. [https://doi.org/10.1016/S0261-5606\(00\)00048-6](https://doi.org/10.1016/S0261-5606(00)00048-6)
- Forte, F., & Magazzino, C. (2018). Wagner's Law, government size and economic growth: An empirical test and theoretical explanations for Italy 1861-2008. J. Backhaus, G. Chaloupek, & H. A. Frambach içinde, Gustav von Schmoller and Adolph Wagner. *Legacy and Lessons for Civil Society and the State* (s. 129-151). Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-78993-4_10
- Gatsi, J. G., Appiah, M. O., & Gyan, J. A. (2019). A test of Wagner's hypothesis for the Ghanaian economy. *Cogent Business & Management*, 6(1), 1-12. <https://doi.org/10.1080/23311975.2019.1647773>
- Goffman, I. J. (1968). On the Empirical Testing of Wagner's Law: A Technical Note. *Public Finance*, 23, 359-364.
- Gumus, E., & Mammadov, R. (2019). Real government expenditure and economic growth in the Southern Caucasus countries: A panel data analysis. *Khazar Journal of Humanities and Social Sciences*, 22(2), 20-34. <http://doi.org/10.5782/2223-2621.2019.22.2.20>
- Gupta, S. P. (1967). Public expenditure and economic growth: A time series analysis. *Public Finance*, 22, 423-461.
- Hoyos, R. E., & Sarafidis, V. (2006). Testing for cross-sectional dependence in panel-data models. *The Stata Journal*, 6(4), 482-496. <http://doi.org/10.1177/1536867X0600600403>
- Jaen-Garcia, M. (2011). Empirical analysis of Wagner's Law for the Spain's regions. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 1(1), 1-21. <http://doi.org/10.6007/IJARAFMS%20/v1-i1/9802>
- Jahanger, A., Ozturk, I., Onwe, J. C., Joseph, T. E., & Hossain, M. R. (2023). Do technology and renewable energy contribute to energy efficiency and carbon neutrality? Evidence from top ten manufacturing countries. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 56, 103084, 2213-1388. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2023.103084>

- Kao, C., Chen, B. (1995b). *Residual-based tests for cointegration in panel data when the cross-section and time-series dimensions are comparable*. Unpublished manuscript. Department of Economics, Syracuse University.
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of Econometrics*, 90, 1-44. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00023-2](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00023-2)
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. New York: Macmillan Cambridge University Press.
- Lahirushan, K. P., & Gunasekara, W. G. (2015). The impact of government expenditure on economic growth: A study of Asian countries. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Humanities and Social Sciences*, 9(9), 3152-3160.
- Lamartina, S., & Zaghini, A. (2011). Increasing public expenditure: Wagner's Law in OECD countries. *German Economic Review*, 12(2), 149-164. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0475.2010.00517.x>
- Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 631-652. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1631>
- Magazzino, C. (2012). Wagner's Law and Augmented Wagner's Law in EU-27. A time-series analysis on stationarity, cointegration and causality. *International Research Journal of Finance and Economics*, 89, ISSN 1450-2887, 205-220.
- Mann, A. J. (1980). Wagner's law: An econometric test for Mexico 1925-1976. *National Tax Journal*, 33, 189-201. <http://doi.org/10.1086/NTJ41862301>
- Mark, N., Ogaki, M., & Sul, D. (2003). *Dynamic seemingly unrelated cointegrating regression*. New Zealand: Economics Department, The University of Auckland.
- Mark, N. C., Ogaki, M., & Sul, D. (2005). Dynamic seemingly unrelated cointegrating regressions. *Review of Economic Studies*(72), 797-820. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937X.2005.00352.x>
- Mishra, B. R., & Mohanty, A. R. (2021). Nexus between government expenditure and economic growth: Evidence from sub-national governments in India. *The Journal of Developing Areas*, 55(2). <https://doi.org/10.1353/jda.2021.0045>
- Moon, H. R. (1999). A note on fully-modified estimation of seemingly unrelated regressions models with integrated regressors. *Economics Letters*, 65, 25-31.
- Moon, H. R., & Perron, B. (2006). Seemingly Unrelated Regressions. *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 1-6. https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5_2296-1
- Mose, N., Kalio, A., Kiprop, S., Kibet, L., & Babu, J. (2014). Effect of government expenditure on economic growth in East Africa: Panel data analysis. *Journal of International Academic Research for Multidisciplinary*, 2(4), ISSN: 2320-5083, 428-444.
- Musgrave, R. (1969). *Fiscal Systems*. New Haven: Yale University Press.
- Nirola, N., & Sahu, S. (2020). Revisiting the Wagner's law for Indian States using second generation panel cointegration. *Economic Change and Restructuring*, 53(2), 241-263. <http://doi.org/10.1007/s10644-018-9237-6>

- Olanrewaju, S. M., & Funlayo, A. K. (2021). Public expenditure and economic growth: A test of Wagner's and Keynes hypotheses in Nigeria and Angola economies. *European Journal of Humanities and Social Sciences*, 1(3), 1-6. <http://dx.doi.org/10.24018/ejsocial.2021.1.3.31>
- Park, J. Y., & Ogaki, M. (1991). *Seemingly unrelated canonical cointegrating regressions*. Working Paper No.280, Rochester Center for Economic Research.
- Peacock, A. T., & Wiseman, J. (1961). *The growth of public expenditure in the United Kingdom*. Princeton: Princeton University Press.
- Pedroni, P. (2000). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels-in nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels. *Advances in Econometrics*, 93-130. [https://doi.org/10.1016/S0731-9053\(00\)15004-2](https://doi.org/10.1016/S0731-9053(00)15004-2)
- Pedroni, P. (2001). Purchasing power parity tests in cointegrated panels. *The Review of Economics and Statistics*, 83(4), 727-731. <http://doi.org/10.1162/003465301753237803>
- Persyn, D., & Westerlund, J. (2008). Error correction based cointegration tests for panel data. *The Stata Journal*, 8(2), 232-241. <http://doi.org/10.1177/1536867X0800800205>
- Pesaran, M. H. (2003). *A simple panel unit root test in the presence of cross section dependence*. Faculty of Economics, University of Cambridge: Cambridge Working Papers in Economics. <http://doi.org/10.2139/ssrn.457280>
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics*(0435), 1-39. <http://doi.org/10.2139/ssrn.572504>
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2007). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Popescu, C. C., & Diaconu, L. (2021). Government spending and economic growth: A cointegration analysis on Romania. *Sustainability*, 13(12), 1-16. <https://doi.org/10.3390/su13126575>
- Pryor, F. L. (1968). *Public expenditures in communist and capitalist nations*. London: George Allen and Unwin.
- Sáez, M. P., Álvarez-García, S., & Rodríguez, D. C. (2017). Government expenditure and economic growth in the European Union countries: New evidence. *Bulletin of Geography. Socio-economic Series* (36), 127-133. <http://doi.org/10.1515/bog-2017-0020>
- Sedrakyan, G. S., & Varela-Candamio, L. (2019). Wagner's law vs. Keynes' hypothesis in very different countries (Armenia and Spain). *Journal of Policy Modeling*, 41(4), 747-762. <http://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2019.02.011>
- Selen, U., & Eryiğit, K. (2009). Yapısal kırılmaların varlığında, Wagner Kanunu Türkiye için geçerli mi? *Maliye Dergisi*, (156), 117-198.
- Smith, A. (1776). *The wealth of nations*. London: W. Strahan and T. Cadell.
- Tsionas, M. (2019). *Panel data econometrics: Theory 1st edition*. Academic Press. <http://doi.org/10.1016/C2017-0-01562-8>
- Wagner, A. (1883). *Finanzwissenschaft*. Leipzig: C. F. Winter.
- Wagner, R. E., & Weber, W. E. (1977). Wagner's law, fiscal institutions, and the growth of government. *National Tax Journal*, 30(1), 59-68. <https://doi.org/10.1086/NTJ41862113>

- Wahyudi. (2020). The relationship between government spending and economic growth Revisited. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 10(6), 84-88. <http://doi.org/10.32479/ijefi.10614>
- Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709-748. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2007.00477.x>
- Zellner, A. (1962). An efficient method of estimating seemingly unrelated regression equations and tests for aggregation bias. *Journal of the American Statistical Association*, 57(298), 348-368. <https://doi.org/10.1080/01621459.1962.10480664>