

Wagner Kanunu'nun Türkiye'de Geçerliliği: ADL Eşik Değerli Eşbütünleşme Analizi

Sibel BOLAT

İstanbul Üniversitesi / Doktora Öğrencisi

sibel.bolat@ogr.iu.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-9326-0906

Burak GÜRİŞ

İstanbul Üniversitesi / Prof. Dr.

bguris@istanbul.edu.tr

Orcid No: 0000-0003-0562-4130

Özet

Wagner Kanunu, ekonomik büyüme arttıkça kamu harcamalarının da artma eğiliminde olduğunu belirtmektedir. Bu ilişki tarihsel süreçte sıklıkla incelenmiş olmakla birlikte, Wagner Kanunu'nun ampirik analizi ülkelerin gelişmişlik düzeylerine, analizde uygulanan yöntemin uygunluğu ve incelenen dönemlerdeki çeşitlilik gibi nedenlere bağlı olarak değişmektedir. Bu çalışmada 1960-2022 yılları için Wagner Kanunu'nun Türkiye için geçerliliği test edilmektedir. Çalışmada, Li & Lee (2010) tarafından geliştirilen eşik değerli ADL eşbütünleşme testi kullanılmaktadır. Testin avantajı, doğrusal olmamayı dikkate alarak eşbütünleşmeyi analiz edebilmesidir. Analiz sonuçları, ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasında uzun vadeli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, Wagner Kanunu'nun Türkiye için geçerli olduğuna dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır.

Anahtar sözcükler: Wagner Kanunu, Eşik değerli ADL Eşbütünleşme Testi, Kamu Harcamaları, Ekonomik Büyüme

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Sibel BOLAT, İstanbul Üniversitesi, Ekonometri Bölümü.

Atıf / Citation: BOLAT S., GÜRİŞ B. (2025). Wagner Kanunu'nun Türkiye'de Geçerliliği: ADL Eşik Değerli Eşbütünleşme Analizi. *İstatistik Araştırma Dergisi*, 15 (1), 1-8.

The Validity of the Wagner Law in Türkiye: ADL Threshold Cointegration Analysis

Abstract

Wagner's Law states that as economic growth increases, public expenditures tend to increase. This relationship has often been examined throughout historical processes; however, the empirical analysis of Wagner's Law varies depending on factors such as the level of development of the countries, the appropriateness of the method applied in the analysis, and the diversity of the periods studied. This study tests the validity of Wagner's Law for Turkey for the period 1960-2022. In the study, the threshold-valued ADL cointegration test developed by Li & Lee (2010) is used. The advantage of the test is that it can analyze cointegration by taking notice nonlinearity. The analysis results indicate that there is a long-term relationship between economic growth and public spending. Therefore, there is strong evidence that the Wagner Law is valid for Turkey.

Keywords: *Wagner's Law, ADL Threshold Cointegration, Public Expenditures, Economic Growth*

1. Giriş

Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki iktisadi literatürde sıklıkla tartışılmaktadır. Ülkelerin gelişmişlik düzeylerine bağlı olarak devletin müdahalesi gerekli olabileceği gibi, kamu harcamalarının etkin kullanılmaması durumunda serbest piyasa ekonomisine zarar verebilmektedir. Devletin rolünün etkin olması gerektiğini savunan Keynesyen görüşün aksine, Adolph Wagner 1877 yılında ampirik gözlemlere dayandığı çalışmasında, ekonomik büyüme arttıkça kamu harcamalarının artacağını belirtmiştir¹ (Wagner & Weber, 1977). Wagner'a göre, kamusal faaliyetlerin artmasını gerektiren üç neden vardır. İlk olarak devletin yönetim ve koruyucu işlevlerinin genişletilmesi gerekliliğidir. Artan kentleşme, nüfus yoğunluğu gibi nedenlerle kamunun, hukuk ve düzen zeminini güçlendirmesi için sosyo-ekonomik düzenlemelere daha fazla harcama yapması gerekmektedir. İkincisi, kamu mal ve hizmet talebinin gelir elastikiyeti 1'den büyük olmalıdır. Son olarak, sanayileşen ülkelerde özel sektör teknolojik ihtiyaçları karşılamada yetersiz kalacağı için, devletin teknolojik ihtiyaçları finanse etmek için gerekli sermaye fonlarını sağlaması gerekliliğidir. Görüldüğü üzere, Wagner Kanunu esas itibarıyla Wagner'ın devletin görevlerine yönelik görüşlerine dayanmaktadır. Bu nedenle hipotezin ampirik olarak test edilmesi zor olduğu gibi, nasıl uygulanacağı da kesin değildir (Mann, 1980).

Wagner Kanunu'nu ampirik olarak ilk inceleyen çalışmalar, regresyon yöntemi ve geleneksel eşbütünleşme testlerine dayanmaktadır. Regresyon yöntemini uygulayan çalışmalarda serilerin durağanlığı dikkate alınmadığı takdirde sonuçlar hatalı olabilmektedir. Dolayısıyla, serilerin aynı dereceden durağan olmasını gerektiren Engle&Granger (1987), Johansen (1988), Johansen & Juselius (1990, 1992) gibi eşbütünleşme testleri uygulanarak değişkenler arasındaki ilişki araştırılmaya devam edilmiştir. Ardından otoregresif gecikmesi dağıtılmış (ADL) testlerin geliştirilmesi ile ampirik çalışmalardaki çeşitlilik artmıştır. Ancak bu testlerde, yapısal kırılmanın dikkate alınmaması test gücünü azaltarak, eşbütünleşmenin olmadığını belirten boş hipotezin reddedilmesini engelleyebilmektedir (Ono, 2014). Aynı zamanda, bu çalışmalarda doğrusal olmama dikkate alınmamaktadır.

¹ Wagner'ın bu alandaki önemi, böyle bir varsayımı ilk kez ampirik bir çalışmaya uyarlamasıdır. Bu nedenle ekonomik büyümedeki artışın kamu mal ve hizmet harcamalarını artırdığıyla ilgilenen hipotezler Wagner Kanunu olarak bilinmektedir.

Bu nedenle Li & Lee (2010) tarafından geliştirilen eşik değerli ADL eşbütünleşme testi, özellikle ekonomik değişkenlerdeki doğrusal olmama durumunu dikkate alarak analizler yapmayı sağlamaktadır.

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, ekonomik büyüme ve kamu harcamaları arasında farklı regülasyonlar ve kırılmalar görülebileceğinden, bu ilişkinin incelenmesi konusunda önemli bir test imkanı sunmaktadır.

Testin en önemli avantajları küçük örneklemelerde güçlü sonuçlar verirken, doğrusal olmamayı dikkate alarak seriler arasındaki ilişkiyi analiz edebilmesidir.

Bu çalışmanın önemi ise, zaman serisi ekonometrisindeki güncel gelişmeler doğrultusunda Li & Lee (2010) tarafından geliştirilen eşik değerli ADL eşbütünleşme testinin Wagner Kanunu çerçevesinde Türkiye için ilk kez uygulanmış olmasıdır.

Çalışma, beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonra ikinci bölümde literatür özetlenmiştir. Üçüncü bölümde uygulanan testin ekonometrik metodolojisi hakkında bilgi verilerek, dördüncü bölümde veri ve ampirik sonuçlar yorumlanmıştır. Son bölümde sonuç hakkında genel bilgi verilmiştir.

2. Literatür

Literatürde, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Wagner kanunu çerçevesinde inceleyen birçok çalışma mevcuttur. İlk çalışmalar çoğunlukla Engle & Granger (1987), Johansen (1988), Johansen & Juselius (1990, 1992) eşbütünleşme testleri ile en küçük kareler yöntemine dayanmaktadır. Geleneksel eşbütünleşme testleri, yapısal kırılmalı eşbütünleşme testleri ve doğrusal olmayan eşbütünleşme testleri olarak ilerleyen ekonometrik yöntemler doğrultusunda, çalışmalar uygulanan dönem ve veri yapısına bağlı olarak gelişmektedir. Bu doğrultuda Henrekson (1993), İsveç için 1861-1990 yıllarında ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasında ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Hondroyannis & Papapetrou (1995), Yunanistan için 1951-1992 yıllarını kapsayan çalışmasında Wagner Kanunu'nu desteklememişlerdir. Burney (2002), 1969/70-1994/95 yılları arasında Kuveyt için değişkenler arasında ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Courakis vd. (1993), Yunanistan ve Portekiz için 1958-1985 yıllarını kapsayan dönem için ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasında pozitif ilişki bulmuştur. Oxley (1994), Birleşik Krallık için 1870-1913 yılları için Wagner Kanunu'nu desteklemiştir. Thornton (1999), Danimarka, Almanya, İtalya, Norveç, İsveç ve Birleşik Krallık için uyguladığı ampirik çalışmasında yaklaşık 1850'den 1913'e kadar olan dönemde tüm ülkeler için Wagner Kanunu'nun geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Karagianni vd. (2002), Avrupa Birliği üyesi 15 ülke için 1949-1998 yıllarında ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasındaki pozitif ilişkiyi desteklemişlerdir. Kuckuck (2014), 1850-2010 yıllarında Birleşik Krallık, Danimarka, İsveç, Finlandiya ve İtalya için kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında zayıf bir ilişki bulmuştur. Ono (2014), ADL eşik değerli eşbütünleşme testini uyguladığı çalışmasında 1960-2010 yıllarında Japonya için Wagner Kanunu'nun geçerli olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Cavicchioli & Pioresi (2016), İtalya için 1862-2009 yıllık verileri ile Wagner Kanunu'nun geçerliliğini inceledikleri çalışmalarında şokların geçici olduğunu, dolayısıyla değişkenler arasında doğrusal ve tutarlı bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır. Phiri (2017), M-TAR modele dayanan eşbütünleşme testi sonucunda Güney Afrika için Wagner Kanunu'nun geçerli olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Türkiye için yapılan çalışmalarda Halıcıoğlu (2003), Johansen eşbütünleşme testini 1960-2000 yılları için uygulayarak hükümet harcamaları ile ekonomik büyüme arasında bir ilişki bulamamıştır. Benzer olarak, Engle & Granger eşbütünleşme testini uygulayan Demirbas (1999) ve Bağdigen & Cetintas (2004), sırasıyla 1960-1990 ve 1965-2000 yılları için Wagner kanununun geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Mohamadi (2008), ARDL sınır testini kullanarak değişkenler arasındaki ilişkiyi 1951-2010 yılları için incelemiş ve Wagner Kanunu'nun geçerli olduğunu sonucuna ulaşmıştır. Taşseven (2011) çalışmasında, 1960-2006 yılları için Johansen eşbütünleşme testini kullanarak değişkenler arasındaki pozitif ilişkiyi desteklemiştir. Aynı ekonometrik yöntemle Uzuner (2017) tarafından 1975-2014 yılları için yapılan çalışmada Wagner Kanunu'nun geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Güncel çalışmalardan Bayrakdar vd. (2015) tarafından yapılan çalışmada, 1988-2014 yılları için yapısal kırılmalı Hatemi-J (2008) eşbütünleşme testi uygulanarak Wagner Kanunu'nun geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2. Ekonometrik Metodoloji

Bu çalışmanın amacı, Türkiye için Wagner Kanunu'nun geçerliliğini test etmektir. Bu doğrultuda, Li & Lee (2010) tarafından geliştirilen eşik değerli otoregresif gecikmesi dağıtılmış ADL eşbütünleşme testi uygulanmıştır.

Engle & Granger (1987), Johansen (1988) ve Johansen & Juselius (1990, 1992) eşbütünleşme testleri, yapısal kırılmaları dikkate almamaktadır. Yapısal kırılmaların dikkate alınmaması boş hipotezin reddedilmesini engelleyebilmektedir. Ekonometrideki güncel çalışmalar doğrultusunda bu sorunun dikkate alınmamasının ciddi sonuçları olduğu gözlemlenmektedir. Benzer olarak bu sorunlar doğrusal olmama durumu dikkate alınmadığında da ortaya çıkmaktadır. (Gürış & Yaşgöl, 2015). Bu nedenle, Li & Lee (2010) tarafından eşik değerli ADL eşbütünleşme testi geliştirilmiştir.

Eşik değerli ADL eşbütünleşme testinin en önemli avantajı, doğrusal olmamayı dikkate alarak eşbütünleşme ilişkisini analiz etmesidir. Test, değişkenlerin aynı dereceden durağan olmasına bakılmaksızın uygulanabilmektedir (Chang & Xu, 2012).

Wagner Kanunu için eşik değerli ADL modeli aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır;

$$\begin{aligned}\Delta KHO_t = & \beta_0 + \beta_1 KHO_{t-1} I_t + \beta_2 KHO_{t-1} (1 - I_t) + \beta_3 KBGSYH_{t-1} I_t \\ & + \beta_4 KSGSYH_{t-1} (1 - I_t) + \beta_5 \Delta KBGSYH_t + \beta_6 \Delta KHO_{t-1} \\ & + \beta_7 \Delta KBGSYH_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}\quad (1)$$

Modelde I_t , gösterge fonksiyonudur.

Testte, Li & Lee (2010) tarafından iki gösterge fonksiyonu önerilmektedir;

$$\text{Gösterge A: } I_{1t} = I(e_{t-d} < e_{t-d}^*(\tau)), \quad I_{2t} = 1 - I_{1t} \quad (2)$$

(3)

$$\text{Gösterge B: } \widetilde{I}_{1t} = I(\Delta e_{t-d} < \Delta e_{t-d}^*(\tau)), \quad \widetilde{I}_{2t} = 1 - \widetilde{I}_{1t}$$

Eşik değerli ADL eşbütünleşme analizi için Boswijk (1994) ve Banerjee vd. (1998) tarafından kullanılan BO ve BDM testleri uygulanmaktadır.

BO testi için,

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0 \quad (4)$$

BDM testinde ise

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0, \text{ hipotezleri test edilmektedir.} \quad (5)$$

BO ve BDM testindeki güç ve boyut özellikleri incelendiğinde Li & Lee (2010) tarafından BO testinin daha güçlü olduğu belirtilmiştir. Modelin yorumlanmasında Gösterge A ve Gösterge B seçeneklerinden hangisinin tercih edilmesi gerektiğine dair bir kural olmadığından Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ya da Schwartz Kriteri (SC)'nin seçilmesi önerilmektedir (Chang vd, 2012).

Kritik değerler Li & Lee (2010) tarafından BO ve BDM testleri için tablolştırılmıştır.

4. Veri ve Ampirik Sonuçlar

Bu çalışmadaki ampirik analiz, Türkiye için GSYİH’da kamu harcamaları oranı ve kişi başına GSYH verilerine dayanmaktadır. Çalışmada kullanılan veriler yıllık olarak 1960 – 2022 dönemini kapsamaktadır. Veriler Dünya Bankası’ndan alınmıştır.

Wagner Kanunu’nun analizi için uygulanan model aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:

$$(KHO)_t = \alpha_0 + \alpha_1(KBGSYH)_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

Denklemden KHO, GSYH’da kamu harcamaları oranını, KBGSYH ise kişi başına gayri safi yurtiçi hasılayı ifade etmektedir.

Uygulanan eşik değerli ADL eşbütünleşme testinden elde edilen sonuçlar Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1: Eşik Değerli ADL Eşbütünleşme Testi Sonuçları.

Gösterge A								
	β_0	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7
I_t^a	4.03981	-0.70008	-0.38658	0.001321	0.000133	-0.000355	0.317995	0.000169
	(3.4175)	(-3.81145)	(-3.4329)	(3.89161)	(2.80423)	(-2.5398)	(2.95149)	(1.09809)
BO = 23.8287**								
$E_t^*(\tau) = -0.8432$								
$\tau = 0.8571$								
AIC= 2.214863								
Gösterge B								
	β_0	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7
I_t^b	2.664706	-0.272716	-0.24036	0.00007	0.000127	-0.000475	0.079943	0.000489
	(3.11679)	(-3.08684)	(-2.8424)	(1.34421)	(2.39271)	(-3.1751)	(0.54742)	(2.74876)
BO= 15.0746								
$E_t^*(\tau) = 0.3606$								
$\tau = 0.4286$								
AIC= 2.335808								

BO istatistiği için kritik değerler Li & Lee (2010) tarafından tablolastırılmıştır. Gösterge A için kritik değerler %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerinde sırasıyla 16.90, 19.04 ve 24.00 şeklindedir. Gösterge B için kritik değerler %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyleri için sırasıyla 16.36, 18.66 ve 23.88 şeklindedir. Parantez içerisindeki değerler robust t-istatistikleridir. *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

Eşik değerli ADL eşbütünleşme testinde göstergenin belirlenmesi için Li & Lee (2010) tarafından Akaike bilgi kriteri (AIC) önerilmektedir.

Bu çalışmada Li & Lee (2010) tarafından önerildiği ve literatürde Chang vd. (2012), Güriş & Yaşgöl (2012), Liu vd. (2012), Lu vd (2012) ve Pan vd. (2012) tarafından uygulandığı üzere Akaike bilgi kriteri (AIC) uygun gösterge olarak belirlenmiştir.

Sonuçlara göre, göstergeler arasındaki seçim için AIC bilgi kriteri dikkate alınarak Gösterge A uygun bulunmuştur. BO istatistik değeri, Li & Lee (2010) tarafından tablolaştırılan kritik değer olan 19.04'ten büyük olduğundan H_0 hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Dolayısıyla değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi istatistiksel olarak anlamlıdır.

5. Sonuç

Bu çalışmada Wagner Kanunu'nun Türkiye için geçerliliği incelenmiştir. Yöntemde, uzun dönemli ilişkinin incelenmesi için Li & Le (2010) tarafından önerilen eşik değerli ADL eşbütünleşme testi tercih edilmiştir. Test sonuçları, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, Wagner Kanunu'nun Türkiye için geçerli olduğunu güçlü bir şekilde desteklemektedir. Testin önemli avantajları, küçük örneklemlemlerle dahi güçlü sonuçlar verebilmesi ve doğrusal olmayan yapıları dikkate alarak değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz edebilmesidir. Bu nedenle, geleneksel doğrusal modellerin ve birim kök testlerinin yetersiz kaldığı durumlar ortadan kaldırılabilmiştir.

Sonuç olarak, bu çalışma Türkiye'de ekonomik büyüme ve kamu harcamaları arasındaki ilişkiyi incelemek için eşik değerli ADL eşbütünleşme testinin önemini vurgulamaktadır. Doğrusal olmama gibi dinamiklerin dikkate alınması, politika analizleri ve ekonomik tahminler açısından daha sağlam temeller sunmaktadır. Bu çalışma, gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik ilişkilerin daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesine yönelik metodolojik bir katkı sağlamaktadır. Gelecekteki araştırmalarda, farklı ülkeler için benzer metodolojilerin uygulanması, bu alandaki literatürün daha da zenginleşmesine yardımcı olacaktır.

Kaynaklar

- Bagdigen, M., & Cetintas, H. (2004). Causality between public expenditure and economic growth: The Turkish case. *Journal of Economic and Social research*, 6(1), 53-72.
- Banerjee, A., Dolado, J., & Mestre, R. (1998). Error-correction mechanism tests for cointegration in a single-equation framework. *Journal of time series analysis*, 19(3), 267-283.
- Bayrakdar, S., Demez, S., & Yapar, M. (2015). Testing the validity of Wagner's law: 1998-2004, the case of Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 493-500.
- Boswijk, H. P. (1994). Testing for an unstable root in conditional and structural error correction models. *Journal of econometrics*, 63(1), 37-60.
- Burney, N. A. (2002). Wagner's hypothesis: evidence from Kuwait using cointegration tests. *Applied economics*, 34(1), 49-57.
- Cavicchioli, M., & Pistoresi, B. (2016). Testing threshold cointegration in Wagner's Law: The role of military spending. *Economic Modelling*, 59, 23-31.
- Chang, T., Lee, C. H., & Hung, K. (2012). Can the PPP stand on the BRICS? The ADL test for threshold cointegration. *Applied Economics Letters*, 19(12), 1123-1127.
- Chang, T., & Xu, Y. Y. (2012). Rational bubbles in G-7 countries: an empirical note based on the ADL test for threshold cointegration. In *Asian Finance Association (Asian) and Taiwan Finance Association (TFA) Joint International Conference* (p. 6).
- Courakis, A. S., Moura-Roque, F., & Tridimas, G. (1993). Public expenditure growth in Greece and Portugal: Wagner's law and beyond. *Applied Economics*, 25(1), 125-134.
- Demirbas, S. (1999). *Cointegration Analysis-Causality Testing and Wagner's Law: The Case of Turkey*. Department of Economics, University of Leicester.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Gürış, B., & Yaşgöl, Y. S. (2015). Does the Fisher hypothesis hold for the G7 countries? Evidence from ADL threshold cointegration test. *Quality & Quantity*, 49, 2549-2557.
- Halicioğlu, F. (2003). Testing Wagner's law for Turkey, 1960-2000. *Review of Middle East Economics and Finance*, 1(2), 129-140.
- Hatemi-j, A. (2008). Tests for cointegration with two unknown regime shifts with an application to financial market integration. *Empirical economics*, 35(3), 497-505.
- Henrekson, M. (1993). Wagner's law-a spurious relationship?. *Public finance*, 46(3).
- Hondroyannis, G., & Papapetrou, E. (1995). An examination of Wagner's law for Greece: A cointegration analysis. *Public Finance= Finances publiques*, 50(1), 67-79.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, 12(2-3), 231-254.
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration—with appucations to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 52(2), 169-210.
- Johansen, S., & Juselius, K. (1992). Testing structural hypotheses in a multivariate cointegration analysis of the PPP and the UIP for UK. *Journal of econometrics*, 53(1-3), 211-244.

- Karagianni, S., Pempetzoglou, M., & Strikou, S. (2002). Testing Wagner's law for the European Union economies. *Journal of Applied Business Research (JABR)*, 18(4).
- Kuckuck, J. (2014). Testing Wagner's law at different stages of economic development. *Finanzarchiv/Public Finance Analysis*, 128-168.
- Li, J., & Lee, J. (2010). ADL tests for threshold cointegration. *Journal of Time Series Analysis*, 31(4), 241-254.
- Liu, S., Chang, T., Lee, C. H., & Chou, P. I. (2012). Nonlinear adjustment to purchasing power parity: the ADL test for threshold cointegration. *Applied Economics Letters*, 19(6), 569-573.
- Lu, Y. C. R., Chang, T., & Lee, C. H. (2012). Nonlinear adjustment to purchasing power parity in transition countries: the ADL test for threshold cointegration. *Applied Economics Letters*, 19(7), 629-633.
- Mann, A. J. (1980). Wagner's law: An econometric test for Mexico, 1925-1976. *National Tax Journal*, 33(2), 189-201.
- Mohammadi, H., Cak, M. & Cak, D. (2008). Wagner's hypothesis: new evidence from Turkey using the bounds testing approach. *Journal of Economic Studies*, 35(1), 94-106.
- Oxley, L. (1994). Cointegration, causality and Wagner's law. *Scottish Journal of Political Economy*, 41(3).
- Ono, H. (2014). The government expenditure-economic growth relation in Japan: An analysis by using the ADL test for threshold cointegration. *Applied economics*, 46(28), 3523-3531.
- Pan, G., Chang, T., Tang, D. P., & Lee, C. H. (2012). Nonlinear adjustment to purchasing power parity in Latin American countries: the ADL test for threshold cointegration. *Applied Economics Letters*, 19(9), 857-862.
- Phiri, A. (2017). Nonlinearities in Wagner's law: further evidence from South Africa. *International Journal of Sustainable Economy*, 9(3), 231-249.
- Taşseven, Ö. (2011). The Wagner's law: Time series evidence for Turkey, 1960-2006. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 12(2), 304-316.
- Thornton, J. (1999). Cointegration, causality and Wagner's Law in 19th century Europe. *Applied Economics Letters*, 6(7), 413-416.
- Uzuner, G., Bekun, F. V., & Saint Akadiri, S. (2017). Public expenditures and economic growth: was Wagner right? Evidence from Turkey. *Academic Journal of Economic Studies*, 3(2), 36-40.
- Wagner, A. (1877). *Finanzwissenschaft*, Part I, 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.