



*Araştırma Makalesi / Research Article*

**TÜRKİYE’DE EKONOMİK BÜYÜME VE KAMU HARCAMALARI İLİŞKİSİNİN  
WAGNER YASASI ÇERÇEVESİNDE İNCELENMESİ: FOURIER YAKLAŞIMI**

**Fatma KIZILKAYA<sup>1</sup>**

**Öz**

Türkiye istikrarsız büyüme oranları, dış ticaret ve bütçe açığı, yüksek enflasyon, oynak döviz kuru gibi birçok makroekonomik sorun yaşamaktadır. Bu sorunların en önemli kaynaklarından biri kamu gelirlerinin kamu harcamalarından az olmasıdır. Bu nedenle kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisinin belirlenmesi politika yapıcılara yol göstermesi açısından oldukça önemlidir. Bu çalışmada, Türkiye için kamu harcamaları- ekonomik büyüme ilişkisi, 1960-2019 dönemi yıllık verileri kullanılarak incelenmiştir. Analizlerde Fourier temelli durağanlık, eşbütünleşme ve nedensellik testleri kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu ve kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Türkiye için Keynes hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kamu Harcamaları, Ekonomik Büyüme, Fourier Nedensellik, Fourier Eşbütünleşme

**JEL Kodları:** C32, E62, H50

**INVESTIGATION OF ECONOMIC GROWTH AND PUBLIC EXPENDITURE NEXUS  
WITHIN THE FRAMEWORK OF WAGNER LAW IN TURKEY: FOURIER  
APPROACH**

**Abstract**

Turkey is faced with many macroeconomic problems such as unstable growth rates, foreign trade deficit, budget deficit, high inflation, volatile exchange rate. One of the most important sources of these problems is that public revenues are less than public expenditures. Therefore, determining the relationship between public expenditures and economic growth is very important in terms of guiding policy makers. In this study, the relationship between public expenditure and economic growth has been investigated using annual data for the 1960-2019 period for Turkey. Fourier-based stationarity, cointegration and causality tests are used in the analyses. As a result of the analysis, it is determined that there is a cointegration relationship between the series and that there is a causality relationship from public expenditures to economic growth. The obtained results indicate that the Keynesian hypothesis is valid for Turkey.

**Keywords:** Public Expenditure, Economic Growth, Fourier Causality, Fourier Cointegration

**JEL Codes:** C32, E62, H50

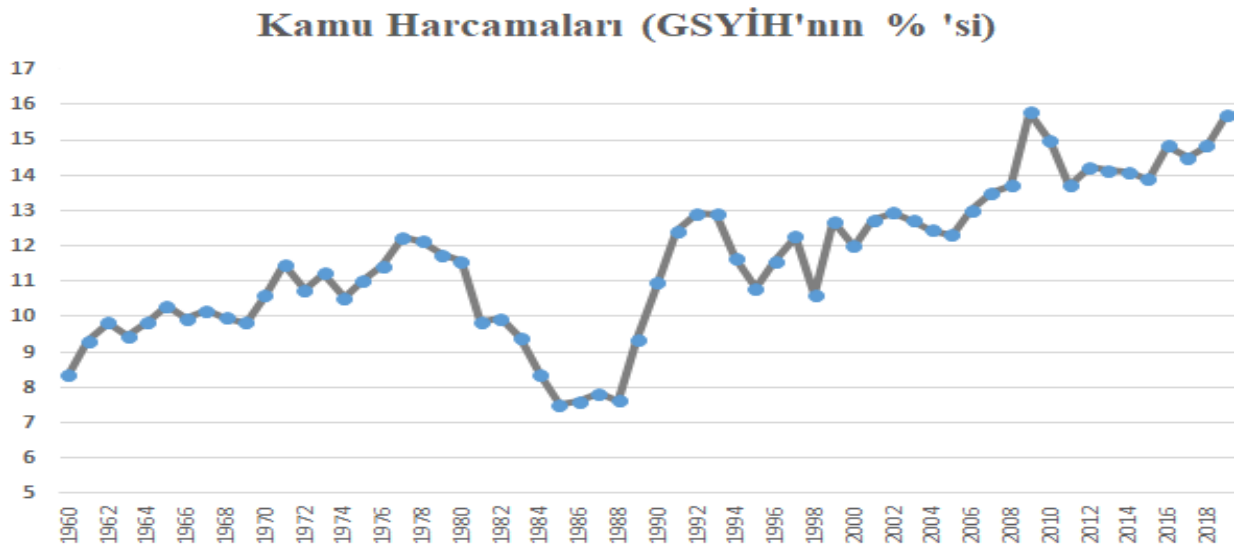
<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi., Malatya Turgut Özal Üniversitesi, fatma.kizilkaya@ozal.edu.tr , ORCID 0000-0002-1028-9341  
**Başvuru Tarihi** (Received): 18.12.2020 **Kabul Tarihi** (Accepted): 29.07.2021

## Giriş

Modern ekonominin kurucusu Adam Smith yüksek bir refah seviyesi ve ekonomik büyümenin yolunun serbest piyasa olduğunu savunmuştur. Klasik anlayışa göre, ekonominin işleyişinin kendi kuralları çerçevesinde gerçekleşmesi ve piyasaya herhangi bir müdahalenin olmaması gerektiği önemle vurgulanmaktadır. Fakat özellikle 1929 Dünya Buhranından sonra kamu müdahalesinin gerekliliği görüşü gündeme gelmiştir. Günümüzde hangi ekonomik ekolden olursa olsun, II. Dünya Savaşı'ndan sonra devletin ekonomik hayatta daha fazla yer aldığı ve özel sektör için düzenleyici rolünün giderek arttığı ekonomistlerin üzerinde uzlaştıkları bir konudur (Kar ve Taban, 2003).

Türkiye'de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi çalışmanın temel konusunu oluşturmaktadır. Gelişmekte olan ülkelere biri olan Türkiye istikrarsız büyüme oranları, dış ticaret ve bütçe açığı, yüksek enflasyon, oynak döviz kuru gibi birçok makroekonomik sorun yaşamaktadır. Bu sorunların en önemli kaynaklarından biri kamu gelirlerinin kamu harcamalarından az olmasıdır. Bu nedenle kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisinin belirlenmesi politika yapıcılara yol göstermesi açısından oldukça önemlidir. Grafik 1'de verilen Türkiye'de Kamu harcamaları (GSYİH'nın %'si) grafiği incelendiğinde kamu harcamalarının GSYİH içindeki payının 1976-1989 dönem aralığı haricinde genel olarak artış eğiliminde olduğu görülmektedir.

**Grafik 1:** Türkiye'de Kamu Harcamaları (GSYİH' %'si)



Kaynak: Dünya Bankası

Bu çalışmada Türkiye'de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi Fourier temelli ekonometrik yöntemler kapsamında incelenerek sonuçların hangi hipotezi desteklediği araştırılacaktır. Fourier yaklaşımı, modelin deterministik bileşeninde bilinmeyen yapısal kırılmaları veya ihmal edilen doğrusal olmama durumunu modelleyebilmek için kullanılabilir. Ayrıca Fourier yaklaşımının kullanılması, uygun fonksiyonel formu seçme problemini, yaklaşıma dâhil edilecek en uygun frekans sayısını seçmeye dönüştürmektedir (Jones ve Enders, 2014). Çalışmanın kullanılan yöntem ve ele alınan dönem açısından diğer çalışmalardan ayrılarak literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Bu çalışmanın birinci bölümünde teorik çerçeveye, ikinci bölümde konu ile ilgili yabancı ve yerli literatüre yer verilmiştir. Üçüncü bölümünde çalışmada kullanılan ekonometrik metodoloji tanıtılmıştır. Dördüncü bölümde veri seti ve bulgulara yer verilmiştir. Sonuç kısmında ise genel bir değerlendirme ve politika önerileri ile çalışma sonlandırılmıştır.

## 1. Teorik Çerçeve

Kamu harcamaları ekonomik büyüme ilişkisi ilk olarak Alman iktisatçı Wagner tarafından ele alınmıştır. Wagner’e göre ekonomik büyüme ile artan reel gelir artışıyla toplumlar gelişecek ve bununla birlikte ihtiyaçlar çoğalacaktır. Hükümetler tarafından giderilmesi gereken hizmetler çoğalarak, kamu harcamaları sürekli artacaktır. Wagner yasası olarak bilinen bu görüş, modern ekonomik tabirle, kamu mallarına olan talebin gelir esnekliğinden daha büyük olduğunu savunmaktadır (Abizadeh ve Yousefi, 1988). Wagner yasası, ekonomik büyüme kamu harcamaları ilişkisini üç farklı noktadan hareketle açıklamaktadır. Birincisi, sanayileşme sürecinde devletin bazı işlevleri yerine getirirken özel sektörün yerini alıyor olmasıdır. İkincisi, sosyo-kültürel karaktere sahip kamu mallarına yönelik ekonomik büyüme artışına bağlı olarak gelir esnekliğinde değişim olmasıdır. Böylece gelirdeki artış, kamu mallarına (eğitim hizmetleri, sağlık hizmetleri vb.) olan talebin artmasına neden olacaktır. Üçüncüsü ise, sanayileşmiş toplumların refahını arttırmaya yönelik kamu sektörünün ihtiyaç duyduğu projelerin kamu harcamaları yoluyla gerçekleştirilmesidir (Sideris, 2007).

Wagner yasası, kişi başına düşen gelir arttıkça kamu harcamalarının da artacağını ifade etmektedir. Kamu harcamaları ekonomik büyümede rol oynamamakta ve bu nedenle politika aracı olarak güvenilmemektedir (Ansari, Gordon ve Akuamoah, 1997). Wagner’in aksine Keynes, kamu harcamalarının ekonomik büyümenin bir sonucu olmadığını, ekonomik büyümenin gerçekleşmesi için kamu harcamalarının artırılması gerektiğini savunmaktadır. Bu görüş literatürde Keynes hipotezi olarak bilinmektedir. Bu hipoteze dayanarak birçok gelişmekte olan ülke kendi kamu sektörüne ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı teşvik etme rolü vermiştir. Keynes hipotezinde kamu harcamaları özerk ve dışsal olarak ele alınmaktadır. Burada kamu harcamaları, ekonomik büyümeyi etkilemek amacıyla kullanılabilir bir politika değişkeni haline gelmektedir. Büyük bir kamu sektörü, büyük kamu harcamaları anlamına geldiğinden, kamu harcamalarının gelirdeki büyümeyi teşvik ettiği görülmektedir. Devletlerin kamu harcamaları yoluyla ekonomik faaliyetlerde bulunarak ekonomik canlanma ve ekonomik büyüme sağlanabileceği ifade edilmektedir. Ekonomik büyümeden kamu harcamalarına, kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru olan nedensellik yönü dikkate alındığında Wagner yasasının veya Keynes hipotezinin sadece birinin geçerli olması gerekmediğine, bu önermelerin birbirini dışlamadığına dikkat edilmelidir (Ansari ve diğerleri, 1997).

Kamu harcamaları-ekonomik büyüme ilişkisi uzun süreden beri birçok farklı açıdan incelenmiştir. Bu ilişki nedensellik bağlamında incelendiğinde karşımıza tarafsızlık hipotezi, Wagner yasası, Keynes hipotezi ve geri bildirim hipotezi olmak üzere dört ayrı hipotez çıkmaktadır (Magazzino, 2012). Tarafsızlık hipotezi, ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığını belirtmektedir. Wagner yasası, ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ifade etmektedir. Wagner yasasında kamu harcamaları içsel, ekonomik büyüme dışsal bir değişken olarak görülür. Keynes hipotezinde, kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru bir nedenselliğin olduğu ifade edilmektedir. Keynes hipotezinde kamu harcamaları dışsal, ekonomik büyüme ise içsel bir değişken olarak görülmektedir. Geri bildirim hipotezi, GSYİH ile kamu harcamaları arasında çift yönlü bir nedenselliğin var olmasını, yani hem Wagner yasasının hem de Keynes hipotezinin geçerliliğini ima etmektedir.

## 2. Literatür Taraması

Ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasındaki ilişki bir çok yerli ve yabancı çalışmada ampirik olarak incelenmiştir. Türkiye örneğinde yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmaların bazılarında Wagner yasasının (örneğin; Demirbas (1999), Işık ve Alagöz (2005), Arısoy (2005), Bayrakdar, Demez ve Yapar (2015)) bazı çalışmalarda Keynes hipotezinin (örneğin; Telek ve Telek (2016), Karahan ve Çolak (2019)) bazılarında ise geri bildirim hipotezinin (Örneğin; Güder,

Yücekaya ve Şenyurt (2016), Sagdic, Sasmaz ve Tuncer (2020), Atgür (2020)) geçerli olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Konu ile ilgili Türkiye örneğinde yapılan çalışmaların özeti Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo1: Türkiye Örneğinde Yapılan Çalışmalardan Bazıları**

Yazar(lar)	Ülke (Grubu) - Dönem	Kullanılan Ekonometrik Yöntem	Sonuç
Demirbas (1999)	Türkiye 1950-1990 Yıllık	Engle-Granger Eşbütünleşme	Wagner yasasının geçerli olduğuna dair kanıt bulunmamıştır.
Gacaner (2005)	Türkiye 1987-2003 Yıllık	Engle-Granger, Johansen-Juselius Eşbütünleşme	Wagner yasasının geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.
Işık ve Alagöz (2005)	Türkiye 1985-2003 Yıllık	Johansen (1988) Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik	Wagner yasasının geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.
Arısoy (2005)	Türkiye 1950-2003 Yıllık	Engle-Granger ve Johansen Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik	Wagner yasasının geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.
Tan, Merter ve Özdemir (2010)	Türkiye 1969-2003 Yıllık	Toda-Yamamoto Nedensellik	Altyapı harcamalarından GSYİH’ya doğru tek yönlü; Eğitim harcamaları ile GSYİH arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi elde edilmiştir. Sağlık harcamaları ile GSYİH arasında nedensellik ilişkisi olmadığı bulgusu elde edilmiştir.
Bayraktar, Demez ve Yapar (2015)	Türkiye 1998-2014 Yıllık	Hatemi-J Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik	Wagner yasasının geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.
Ulutürk, Akyol ve Mert (2016)	Türkiye 1980-2014 Yıllık	ARDL	Ele alınan 5 modelden 3’ü için Wagner yasasının geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Telek ve Telek (2016)	Türkiye 1998-2015 Yıllık	Granger Nedensellik	Kamu harcamalarından büyümeye doğru nedensellik söz konusudur.
Güder, Yücekaya ve Şenyurt (2016)	Türkiye 2006-2015 Üç Aylık	Granger Nedensellik	Hem Keynesyen görüşün hem de Wagner yasasının Türkiye için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yaraşır Tulumce ve Yayla (2017)	Türkiye 1988-2016 Yıllık	Granger Nedensellik	Ekonomik sınıflandırma için Keynes yaklaşımı, fonksiyonel sınıflandırma için Wagner yasasının desteklediği sonuçlar elde edilmiştir.
Karahan ve Çolak (2019)	Türkiye 1998-2016 Yıllık	ARDL	Keynes hipotezini destekleyen sonuçlara ulaşılmıştır.
Sagdic, Sasmaz ve Tuncer (2020)	Türkiye 1992-2013 Yıllık	Westerlund-Edgerton Eşbütünleşme, Dumitrescu-Hurlin Nedensellik	Wagner yasasının ve Keynes hipotezinin Türkiye için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Atgür (2020)	Türkiye 2006-2019 Üç Aylık	Phillips-Ouliaris Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik	Hem Wagner yasasının hem Keynes hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada, Wagner yasasını diğer ülkeler ve ülke grupları için ele alan çalışmaların özeti Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo2:** Diğer Ülkeler ve Ülke Grupları için Yapılan Çalışmalardan Bazıları

Yazar(lar)	Ülke (Grubu) - Dönem	Kullanılan Ekonometrik Yöntem	Sonuç
Dogan ve Tang (2006)	5 Güneydoğu Asya Ülkesi 1960-2002 Yıllık	Johansen-Juselius Eşbütünleşme, Granger Nedensellik	Kamu harcamalarının, dört ülkede (Filipinler hariç) ekonomik büyümeyi teşvik etmede önemli bir rol oynamadığı tespit edilmiştir.
Akitoby, Clements, Gupta ve Inchauste (2006)	51 OECD Ülkesi 1970-2002 Yıllık	Hata Düzeltme Modeli	Ülkelerin % 70 ‘inde Wagner yasasını destekleyen sonuçlar elde edilmiştir.
Ghartey (2007)	Gana 1965-2004 Yıllık	Granger Nedensellik	Wagner yasasını destekleyen sonuçlar elde edilmiştir.
Samudram, Nair ve Vaithilingam. (2009)	Malezya 1970–2004 Yıllık	ARDL	Hem Keynes yaklaşımını hem de Wagner yasasını destekleyen sonuçlar elde edilmiştir.
Magazzino (2012)	İtalya 1960-2008 Yıllık	Granger Nedensellik Analizi	Wagner yasasını destekleyen sonuçlar elde edilmiştir.
Ağayev (2012)	10 Eski Sovyet Üyesi 1995-2009 Yıllık	Pedroni Eşbütünleşme, Granger Nedensellik	Eski Sovyetler Birliği ülkelerinde Wagner yasasının geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Cavicchioli ve Pistoresi (2016)	İtalya 1862-2009 Yıllık	Hansen ve Seo (2002) Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Testi	Wagner yasasının geçerliliğini destekleyen sonuçlar elde edilmiştir.
Irandoost (2019)	12 OECD Ülkesi 1995-2015 Yıllık	Bootstrap Panel Granger Nedensellik	7 ülke için Wagner yasasını destekleyen sonuçlar elde edilmiştir.

Yapılan çalışmaların sonuçları, ülkeden ülkeye farklılık göstermesiyle beraber kullanılan ekonometrik yöntem, ele alınan döneme ve kamu harcamasının alt kalemlerinin niteliğine göre de farklılıklar göstermektedir. Bu bilgiler ışığında, kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki hakkında tam bir görüş birliği oluşmadığı görülmektedir.

### 3. Ekonometrik Yöntem

Çalışmanın analiz kısmında Fourier yaklaşımları kullanılmıştır. Serideki yapısal kırılmalar anlık olarak meydana gelebileceği gibi kırılma yapısının keskin olmadığı ve yumuşak geçişlerin yaşandığı durumlarda söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle kırılma sayılarının ve yapısının önceden belirlenmesine gerek duyulmayan Fourier fonksiyonu yaklaşımı kullanılan testler geliştirilmiştir. Bu testlerin bilinmeyen davranışları yakalayabildiği bilinmektedir. Çalışmada ilk olarak serilerin durağanlıkları Becker, Enders ve Lee (2006) tarafından geliştirilen Fourier KPSS durağanlık testiyle incelenmiştir. İkinci aşamada değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı Tsong, Lee, Tsai ve Hu (2016) tarafından geliştirilen Fourier Shin eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. Analizin üçüncü ve son aşamasında ise değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Nazlioglu, Gormus ve Soytaş (2016) tarafından geliştirilen Fourier Toda-Yamamoto (Fourier TY) nedensellik testi ile incelenmiştir.

#### 3.1. Fourier Durağanlık Testi

Veri üretme sürecinde var olan yapısal kırılmanın yapısı doğru bir şekilde modellenmezse birim kök testleri geçersiz olabilmektedir. Becker ve diğerleri (2006), çalışmalarında kırılmaların kademeli olarak gerçekleştiği durumlar için, kırılmaların zamanının ve yapısının bilinmesine gerek

duyulmayan bir test geliştirmişlerdir. Bu test için kullanılan veri yaratma süreci şu şekilde belirlenmiştir:

$$y_t = X_t' \beta + Z_t' \gamma + r_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$r_t = r_{t-1} + u_t \quad (2)$$

Burada  $\varepsilon_t$  durağan hatalardır.  $u_t$ ,  $\sigma_u^2$  varyanslı bağımsız özdeş dağılımlı hata sürecidir.  $y_t$ 'nin seviyede durağan olduğunu göstermek için  $X_t=[1]$ , trend durağan bir sürecin ifadesi olarak ise  $X_t = [1, t]'$  ifadesi kullanılmıştır.  $Z_t = [\sin(2\pi kt/T), \cos(2\pi kt/T)]'$  şeklinde seçilmiş Fourier yapısıdır.  $T$  örneklem boyutu  $k$  ise frekans sayısıdır.  $\alpha(t)$  kırılmaların bilinmeyen sayısının ve bilinmeyen yapısının bir fonksiyonu olmak üzere Fourier modeli aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:

$$\alpha(t) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n a_k \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n b_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad n < T/2 \quad (3)$$

Burada  $n$  frekansların sayısıdır. Tek frekans bileşeni kullanılarak oluşturulan model aşağıdaki şekildedir:

$$\alpha(t) \cong Z_t' \gamma = \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (4)$$

Burada  $[\gamma_1, \gamma_2]$  frekansın genişliğini ve yer değiştirmesini (displacement) ölçmektedir.  $k$  tahminin frekans sayısını göstermektedir. Test istatistiğini elde edebilmek için öncelikle aşağıdaki regresyon modelleri tahmin edilmektedir:

$$y_t = \alpha + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + e_t \quad (5)$$

$$y_t = \alpha + \beta t + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + e_t \quad (6)$$

Denklem (5) seviyede durağanlık temel hipotezini test ederken, Denklem (6) ise trend durağanlık temel hipotezini sınamaktadır.  $\tau_\mu(k)$ , Denklem (5)'in ve  $\tau_\tau(k)$  ise Denklem (6)'nın test istatistiğini göstermek üzere bu test istatistikleri aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$\tau_\mu(k) \text{ veya } \tau_\tau(k) = \frac{1}{T^2} \frac{\sum_{t=1}^T \tilde{S}_t(k)^2}{\tilde{\sigma}^2} \quad (7)$$

Burada  $\tilde{S}_t(k) = \sum_{j=1}^t \tilde{e}_j$  ve  $\tilde{e}_j$  regresyonlardan elde edilen En Küçük Kareler (EKK) hatalarıdır.  $\tilde{\sigma}^2$  uzun dönem varyansının parametrik olmayan tahminidir ve parçalı gecikme parametresi  $l$  ve  $w_j$  ağırlıkları kullanılarak aşağıdaki şekilde elde edilir:

$$\tilde{\sigma}^2 = \tilde{\gamma}_0 + 2 \sum w_j \tilde{\gamma}_j \quad (8)$$

Burada  $\tilde{\gamma}_j$ , Denklem (5) ve Denklem (6)'dan elde edilen  $\tilde{e}_t$  kalıntılarının  $j$ . otokovaryanslarıdır. Uygun frekans sayısı  $k$ 'yı belirlemek için kalıntı kareler toplamının minimum olduğu değer seçilmektedir. Eğer veri üretme sürecinde doğrusal olmayan trend mevcut değilse standart KPSS testi kullanılarak testin gücü artırılabilir. Bu yüzden testi yapmadan önce doğrusal olmayan trendin varlığı test edilmelidir. Bu hipotez F test istatistiği kullanılarak sınanabilmektedir. Verilen bir  $k$  frekansında F-test istatistiği aşağıda verildiği şekilde hesaplanmaktadır:

$$F_i(k) = \frac{(KKT_0 - KKT_1(k))/2}{KKT_1(k)/(T - q)}, \quad i = \mu, \tau \quad (9)$$

Burada  $KKT_1(k)$ , regresyonlardan elde edilen kalıntı kareleri toplamını,  $q$  ise bağımsız değişken sayısını göstermektedir.  $KKT_0$  trigonometrik terimler olmadan elde edilen kalıntı kareler

toplamıdır. F testi sadece durağanlık temel hipotezi reddedilemediği durumlarda kullanılabilir.

### 3.2. Fourier Eşbütünleşme Testi

Tsong ve diğerleri (2016), Fourier yaklaşımını kullanarak, bilinmeyen formdaki ve sayıdaki yapısal kırılmalara izin veren bir eşbütünleşme testi geliştirmişlerdir. Fourier eşbütünleşme yönteminde Denklem (10) ile verilen model dikkate alınmaktadır:

$$y_t = d_t + x_t' \beta + \eta_t \quad (10)$$

Burada  $\eta_t = \gamma_t + v_{1t}$ ,  $\gamma_t = \gamma_{t-1} + u_t$  ve  $x_t = x_{t-1} + v_{2t}$  ‘dir. Ayrıca  $u_t$  sıfır ortalama ve  $\sigma_u^2$  varyans ile bağımsız ve özdeş dağılan hata terimini,  $\gamma_t$  ise sıfır ortalama ile bir rassal yürüyüş sürecini ifade etmektedir. Deterministik bileşen  $d_t$  ise  $m = 0$  veya  $m = 1$  ile Denklem (11) ile tanımlanabilmektedir.

$$d_t = \sum_{i=0}^m \delta_i t^i + f_t \quad (11)$$

Burada  $m=0$  ve  $m=1$  şeklinde serilerin trend içerip içermeme durumuna göre değer alabilmektedir.  $f_t$  Fourier fonksiyonu ise aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$f_t = \alpha_k \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (12)$$

Eşbütünleşmenin varlığını ifade eden boş hipotezi ( $H_0: \sigma_u^2 = 0$ ) alternatif hipoteze karşı ( $H_1: \sigma_u^2 > 0$ ) sınamak için Denklem (10) ve Denklem (12) yeniden yazılabilmektedir:

$$y_t = \sum_{i=0}^m \delta_i t^i + \alpha_k \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + x_t' \beta + v_{1t} \quad (13)$$

Fourier Shin eşbütünleşme testi istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$CI_f^m = T^{-2} \hat{\omega}_1^{-2} \sum_{t=1}^T S_t^2 \quad (14)$$

Burada  $S_t = \sum_{t=1}^T \hat{v}_{1t}$ , Denklem (13)’den elde edilen EKK kalıntılarının kısmi toplamlarını,  $\hat{\omega}_1^2$  ise  $v_{1t}$ ’nin uzun dönem varyansının tutarlı tahmincisini göstermektedir. Uygun frekans sayısı  $k$ ’yı belirlemek için Denklem (13) kullanılarak kalıntı kareler toplamının minimum olduğu değer seçilmektedir. Tsong, Lee, Tsai ve Hu (2016), Fourier bileşenlerinin anlamlılığını test etmek için ( $H_0: \alpha_k = \beta_k = 0$ ) F-testinin kullanılmasını önermişlerdir.

### 3.3. Fourier Nedensellik Testi

Nazlioglu ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen Fourier nedensellik testinin temelinde Toda ve Yamamoto (1995) tarafından önerilen nedensellik yaklaşımı bulunmaktadır. Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testinde yapısal kırılmalar dikkate alınmadığından yapısal kırılmalar içeren serilerle yapılan analizlerde sapmalı sonuçlar verebilmektedir. Nazlioglu ve diğerleri (2016) Toda-Yamamoto nedensellik testi prosedürüne aşağıda verilen deterministik terimi eklemiştir:

$$\alpha(t) \cong \alpha_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (15)$$

Fourier Toda-Yamamoto testinde Granger nedenselliğinin olmadığını ifade eden boş hipotezi sınamak için ele alınan modeli Denklem (16) ile tanımlamışlardır:

$$y_t = \alpha_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_{p+d} y_{t-(p+d)} + \varepsilon_t \quad (16)$$

Burada  $p$  VAR modelinden elde edilen gecikme uzunluğunu,  $d$  ise maksimum bütünleşme derecesini göstermektedir.  $\varepsilon_t$  ise beyaz gürültülü (white noise) süreç özelliklerini taşıyan kalıntıları ifade etmektedir. Uygun gecikme uzunluğu  $p$  ve uygun frekans sayısı  $k$  değerleri seçilirken Akaike veya Schwarz bilgi kriterleri kullanılmaktadır.

#### 4. Veri Seti ve Bulgular

Bu çalışmada, Türkiye’de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1960-2019 dönemi yıllık verileri kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada reel GSYİH ( $y$ , 2010 sabit fiyatlarla) ve reel kamu harcamaları ( $kh$ , 2010 sabit fiyatlarla) verileri kullanılmış ve bu veriler Dünya Bankası web sayfasından elde edilmiştir. Analizlerde kullanılmadan önce serilerin logaritmaları alınmıştır. Çalışmada öncelikle analizlerde yer alan değişkenlerin durağanlık özelliklerini ortaya koymak adına KPSS ve Fourier KPSS durağanlık testlerine yer verilmiştir.

**Tablo 3:** KPSS ve FKPSS Durağanlık Testi Sonuçları

Değişken	KPSS	Min KKT	Frekans (k)	Fourier KPSS	F-İstatistiği
$y$	0.966*	15.216	1	0.471*	35.91*
$kh$	0.957*	21.704	1	0.462*	35.25*
$\Delta y$	0.059	0.080	3	0.082	1.29
$\Delta kh$	0.063	0.267	4	0.086	4.49***

Not: \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlılığını ifade etmektedir.

Tablo 3’de yer alan KPSS ve Fourier KPSS durağanlık testi sonuçları serilerin düzey değerlerinde durağan olmadıklarını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar şokların seriler üzerinde kalıcı etkilere sahip olduğuna işaret etmektedir. Serilerin birinci farkları alındığı zaman durağan hale geldikleri görülmektedir. Ayrıca büyüme serisinin birinci farkı alındığında trigonometrik terimler anlamsız hale gelmiştir. Diğer durumlarda trigonometrik terimlerin anlamlı olduğu görülmektedir. KPSS ve Fourier KPSS durağanlık testi sonuçları birbirleri ile tutarlıdır ve bu sonuçlar seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin araştırılmasına olanak sağlamaktadır.

Türkiye’de kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkinin analizi için uygulanan Shin ve Fourier Shin eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 4’te yer almaktadır.

**Tablo 4:** Shin ve Fourier Shin Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Min KKT	Shin	Frekans (k)	Fourier Shin	F-İstatistiği
0.182	0.187	2	0.219	9.11
<b>Kritik Değerler</b>				
	<b>%1</b>	<b>%5</b>	<b>%10</b>	
<b>Shin</b>	0.533	0.314	0.231	
<b>Fourier Shin</b>	0.473	0.276	0.200	
<b>F-İstatistiği</b>	5.77	4.06	3.35	

Tablo 4’te yer alan F istatistiği değeri, verilen kritik değerlerden büyük olduğu için trigonometrik terimlerin anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Shin ve Fourier Shin eşbütünleşme testi sonuçlarına göre hesaplanan test istatistikleri %5 kritik değerlerden küçük olduğu için eşbütünleşmenin



varlığını ifade eden boş hipotez reddedilememektedir. Bu durum değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ortaya koymaktadır. Serilerin, uzun dönemde birlikte hareket ettikleri ve bu serilerin düzey değerleri ile yapılacak uzun dönem analizinin sahte regresyon içermeyeceği görülmektedir. Bu sonuç doğrultusunda uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahminine geçilebileceğine karar verilmiştir. Çalışmada uzun dönem eşbütünleşme katsayıları, Phillips ve Hansen (1990) tarafından geliştirilen FMOLS (Tam Modifiye Edilmiş En Küçük Kareler) yöntemi ve Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilen Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir. Elde edilen sonuçlara Tablo 5’te yer verilmektedir.

**Tablo 5: Uzun Dönem Eşbütünleşme Katsayıları**

Yöntem	Değişkenler	Katsayılar	t-istatistiği	p-değeri
FMOLS	<i>kh</i>	0.82	30.01	0.000
	<i>Sin</i>	-0.04	-1.39	0.169
	<i>Cos</i>	0.05	1.73	0.088
	<i>C</i>	6.39	9.50	0.000
DOLS	<i>kh</i>	0.82	31.21	0.000
	<i>Sin</i>	-0.04	-1.37	0.175
	<i>Cos</i>	0.06	2.15	0.036
	<i>C</i>	6.44	10.02	0.000

Not: *Cos* kosinüs, *Sin* ise sinüs Fourier fonksiyonlarını göstermektedir.

FMOLS ve DOLS sonuçları paralellik göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre reel kamu harcamaları (*lnkh*) değişkenine ait katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre uzun dönemde kamu harcamalarında meydana gelecek %1’lik bir artış, GSYİH üzerinde % 0.82’lik bir artışa neden olmaktadır. Buna göre reel kamu harcamalarındaki artışlar, Türkiye’nin ekonomik büyümesi üzerinde olumlu etkiler meydana getirmektedir.

Ekonometrik analiz son aşamasında değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri TY ve Fourier TY nedensellik testleri kullanılarak incelenmiş ve sonuçlar Tablo 6’da verilmiştir.

**Tablo 6: Fourier TY Nedensellik Testi Sonuçları**

Nedenselliğin Yönü	TY Nedensellik		Frekans (k)	Fourier TY Nedensellik	
	WALD İstatistiği	Bootstrap p-değeri		WALD İstatistiği	Bootstrap p-değeri
<i>kh</i> => <i>y</i>	2.042	0.164	1	11.901**	0.014
<i>y</i> => <i>kh</i>	0.435	0.516	1	2.707	0.441

Not: \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlılığını ifade etmektedir.

Tablo 6’dan görülebileceği gibi TY nedensellik sonuçları kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisinin olmadığını göstermektedir. Fourier TY nedensellik testi sonuçlarına göre ise kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik söz konusudur. Bu durumda ele alınan dönem için Türkiye’de Keynes hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nedensellik ilişkisinin TY testinde elde edilemeyip Fourier TY testinde elde edilmesi nedensellik ilişkileri araştırılırken olası yapısal kırılmaların dikkate alınmasının önemini ortaya koymaktadır.

## 5. Sonuç

Gelişmekte olan ülkelerden biri olan Türkiye istikrarsız büyüme oranları, dış ticaret ve bütçe açığı, yüksek enflasyon, oynak döviz kuru gibi birçok makroekonomik sorun yaşamaktadır. Bu sorunların en önemli kaynaklarından biri kamu gelirlerinin kamu harcamalarından az olmasıdır. Bu nedenle kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisinin belirlenmesi politika yapıcılara yol göstermesi açısından oldukça önemlidir. Bu çalışmada, Türkiye’de kamu harcamaları- ekonomik büyüme ilişkisi, 1960-2019 dönemi yıllık veriler kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada Fourier fonksiyonlarını kullanan ekonometrik yöntemler kullanılarak yapısal kırılmalar göz önüne alınmıştır. Çünkü Türkiye gibi kırılmalı yapıya sahip ülkeler için yapısal değişimlerin göz önünde bulundurulmaması yanıltıcı sonuçlara ve dolayısıyla yanlış politika önlemlerine ve gereksiz müdahalelere yol açabilmektedir. Bu kapsamda öncelikle serilerin durağanlıkları Fourier KPSS testiyle incelenmiş ve kullanılan ekonomik büyüme (y) ve kamu harcamaları (kh) değişkenlerinin birinci farkları alındığında durağan hale geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Fourier eşbütünleşme testi ile incelenmiş ve seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Eşbütünleşme bulgusu sonrasında uzun dönem katsayıları FMOLS ve DOLS yöntemleri kullanılarak tahmin edilmiştir. Kamu harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi artırdığı bulgusu elde edilmiştir. Son olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi ise Fourier nedensellik testi ile incelenmiştir. Nedensellik testi sonuçları kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Literatürde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dair yaklaşımlar göz önüne alındığında Türkiye için Telek ve Telek (2016) ile Karahan ve Çolak (2019)’ın yaptığı çalışmalardan elde ettikleri bulgular ile örtüşen Keynes hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, Türkiye için kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi canlandırmak için temel bir politika aracı olduğunu göstermektedir.

## Kaynakça

- Abizadeh, S., ve Yousefi, M. (1988). An empirical re-examination of Wagner's law. *Economics Letters*, 26(2), 169-173.
- Ağayev, S. (2012). Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Eski Sovyetler Birliği ülkelerinde Wagner yasası analizi (1995-2009). *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(2), 7-27.
- Akitoby, B., Clements, B., Gupta, S., ve Inchauste, G. (2006). Public spending, voracity, and Wagner's law in developing countries. *European Journal Of Political Economy*, 22(4), 908-924.
- Ansari, M. I., Gordon, D. V., ve Akuamoah, C. (1997). Keynes versus Wagner: public expenditure and national income for three African countries. *Applied Economics*, 29(4), 543-550.
- Arısoy, İ. (2005). Türkiye’de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi (1950-2003). *Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni*, 2005/15, ss:1-18.
- Atgür, M. (2020). Kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Wagner yasası’nın ve Keynesyen hipotez’in Türkiye’de geçerliliği üzerine bir inceleme. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(3): 895-915, DOI: 10.16951/atauniiibd.701686.
- Bayrakdar, S., Demez, S., ve Yapar, M. (2015). Testing the validity of Wagner’s law: 1998-2004, the case of Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 493-500.
- Becker, R., Enders W., ve Lee J. (2006). A stationary test in the presence of an unknown number of smooth breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 27(3), ss. 381-409.
- Cavicchioli, M., ve Pistorisi, B. (2016). Testing threshold cointegration in Wagner's law: The role of military spending. *Economic Modelling*, 59, 23-31.

- Demirbas, S. (1999). Cointegration analysis-causality testing and Wagner's law: the case of Turkey, 1950-1990. *University of Leicester, Department of Economics*.
- Dogan, E., ve Tang, T. C. (2006). Government expenditure and national income: Causality tests for five South East Asian countries. *International Business & Economics Research Journal (IBER)*, 5(10).
- Gacaner, A. (2005). Türkiye açısından Wagner kanunu’nun geçerliliğinin analizi. *D.E.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi*, 20(1), 103-122.
- Ghartey, E. E. (2007). An empirical study of economic growth and expanding role of government in Ghana: 1965–2004. *The Journal of Economic Asymmetries*, 4(1), 133-148.
- Güder, F., Yücekaya, P. ve Şenyurt, A. (2016). Kamu harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye için Keynesyen görüş mü? Wagner kanunu mu geçerli? (2006- 2015 dönemi). *Usb Dergi*, 1, 47-60.
- Irاندoust, M. (2019). Wagner on government spending and national income: A new look at an old relationship. *Journal of Policy Modeling*, 41(4), 636-646.
- Işık, N., ve Alagöz, M. (2005). Kamu harcamaları ve büyüme arasındaki ilişki. *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi, Ocak-Haziran*, 24, 63-75.
- Jones, P. M., ve Enders, W. (2014). On the use of the flexible fourier form in unit root tests, endogenous breaks, and parameter instability. *Recent advances in estimating nonlinear models içinde* (ss. 59-83), Springer, New York, NY.
- Kar M., ve Taban S. (2003). Kamu harcama çeşitlerinin ekonomik büyüme üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 58-3.
- Karahan, Ö., ve Çolak, O. (2019). Examining the validity of Wagner's law versus Keynesian hypothesis: evidence from Turkey's economy. *Scientific Annals of Economics and Business*, 66(1), 117-130.
- Magazzino, C. (2012). Wagner versus Keynes: Public spending and national income in Italy. *Journal of Policy Modeling*, 34(6), 890-905.
- Nazlioglu, S., Gormus, N. A., ve Soytaş, U. (2016). Oil prices and real estate investment trusts (REITs): Gradual-shift causality and volatility transmission analysis. *Energy Economics*, 60, 168-175.
- Phillips, P. C., ve Hansen, B. E. (1990). Statistical inference in instrumental variables regression with I (1) processes. *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99-125.
- Sagdic, E.N., Sasmaz, M.U., ve Tuncer, G. (2020). Wagner versus keynes: empirical evidence from Turkey’s provinces. *Panoeconomicus*, 67 (5), 657-674.
- Samudram, M., Nair, M., ve Vaithilingam, S. (2009). Keynes and Wagner on government expenditures and economic development: the case of a developing economy. *Empirical Economics*, 36(3), 697-712.
- Sideris, D. (2007). Wagner’s law in 19th century Greece: A cointegration and causality analysis. bank of Greece. *Working Paper No*, 64.
- Stock, H. J., ve Watson M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica*, 61(4), 783-820.
- Tan, B. K., Merter, M., ve Özdemir, Z. A. (2010). Kamu yatırımları ve ekonomik büyüme ilişkisine bir bakış: Türkiye, 1969-2003. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 25-39.

- Telek, C., ve Telek, A. (2016). Kamu harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisinin Wagner ve Keynes hipotezi çerçevesinde incelenmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, ICAFR 16 Özel Sayısı*, ss:628-642.
- Toda, H. Y., ve Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250.
- Tsong, C. C., Lee, C. F., Tsai, L. J., ve Hu, T. C. (2016). The Fourier approximation and testing for the null of cointegration. *Empirical Economics*, 51(3), 1085-1113.
- Ulutürk, S., Akyol, S., ve Mert, M. (2016). Wagner Yasası'nın Türkiye için test edilmesi: 1980-2014 dönemine ilişkin ARDL analizi. *Akdeniz Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16, 18-44.
- Yaraşır Tülümce, S., ve Yayla, N. (2017). Türkiye'de kamu harcamalarının bileşenleri ve ekonomik büyüme ilişkisi: Wagner ya da Keynes?. *Social Sciences (NWSASOS)*, 12(4):163- 184.