

## ARAŞTIRMA MAKALESİ

**TÜRKİYE’DE FİNANSAL GELİŞMENİN VERGİ GELİRLERİ  
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: FOURIER EŞBÜTÜNLEŞME VE  
NEDENSELLİK TESTLERİ**

***THE EFFECTS OF FINANCIAL DEVELOPMENT ON TAX  
REVENUES IN TURKEY: FOURIER COINTEGRATION AND  
CAUSALTY TESTS***

**Dr. Uğur Korkut PATA\***  
**Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ELA\*\***

**ÖZ**

Günümüzde vergi gelirleri ve finansal gelişme ekonomik politikalara etki eden iki önemli unsur olarak yer almaktadır. Gelişen bir finans sistemi ile ülkeler vergi gelirlerini arttırabilmektedir. Dolayısıyla iki değişken arasındaki ilişkileri incelemek önem arz etmektedir. Bu çalışma Türkiye’de 1965-2017 döneminde finansal gelişme ve toplam vergi yükü arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Fourier-Shin eş-bütünleşme testinin sonuçları iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu belirtmektedir. Dinamik en küçük kareler (DOLS) tahmincisi ile elde edilen uzun dönem katsayıları, finansal gelişmedeki %1’lik bir artışın vergi yükünü %0,361-%0,397 oranında arttırdığını göstermektedir. Ayrıca, Fourier-Granger nedensellik testinin sonuçları finansal gelişme ve vergi yükü arasında çift yönlü bir nedenselliğin varlığını ima etmektedir. Tüm bu sonuçlarla finansal gelişmenin vergi gelirlerini arttırmak için önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Finansal Gelişme, Vergi Yükü, Fourier Eş-Bütünleşme ve Nedensellik Testleri.

**ABSTRACT**

Nowadays, tax revenues and financial development are two important factors affecting economic policies. With a developing financial system,

\* Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İİBF, İktisat Bölümü, e-posta: [korkutpata@osmaniye.edu.tr](mailto:korkutpata@osmaniye.edu.tr); [korkutpata@ktu.edu.tr](mailto:korkutpata@ktu.edu.tr) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2853-4106>

\*\* Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İİBF, Maliye Bölümü, e-posta: [mehmetela@osmaniye.edu.tr](mailto:mehmetela@osmaniye.edu.tr) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7341-6312>

countries can increase their tax revenues. Therefore, it is important to examine the relationships between the two variables. This study aims to examine the relationship between the total tax burden and financial development in Turkey covering the period 1965-2017. The results of the Fourier-Shin cointegration test indicate a long-run relationship between the two variables. The long-term coefficients obtained by the dynamic ordinary least square (DOLS) estimator show that a 1% increase in financial development increases tax burden by 0,361%-0,397%. Moreover, the Fourier-Granger causality test results imply that financial development and tax burden have bidirectional causal relationship. With all these results, it has been determined that financial development is an important factor for the increase in tax revenues.

**Keywords:** Financial Development, Tax Burden, Fourier Cointegration and Causality Tests.

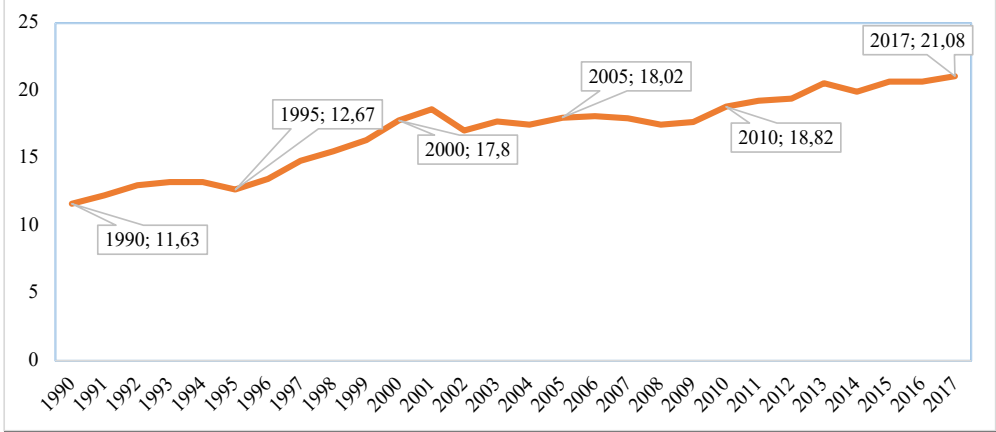
## GİRİŞ

Kamu sektörünün ekonomi içindeki payı geçmişten günümüze önemli ölçüde artış göstermiştir. Nitekim kamu harcamalarının GSYH içindeki payı son 70-80 yıldan beri artmaya devam etmektedir. Öyle ki, birçok ülkede devlet, GSYH'nın yarısı kadar harcama yapmaktadır. Bu durumun oluşmasında hiç şüphesiz kamunun ekonomideki artan rolü bulunmaktadır. Bu anlamda devlet, eğitim, sağlık, altyapı, sosyal refah vb. birçok alanda harcama gerçekleştirmektedir. Devletin bu harcamalarını karşılamak için kullandığı en önemli gelir kaynağı ise vergi gelirleridir.

Vergi gelirleri, kamu harcamalarının finansmanında önemli bir yer tutmakla birlikte, maliye politikası için de önemli bir araçtır. Nitekim vergiler iktisadi büyüme vb. amaçlarla da kullanılabilir. Son yıllarda hükümetler, mali alanlarını arttırabilmek için vergi gelirlerini yeterli düzeylere çıkarabilme uğraşı içindedirler. Bu anlamda vergi gelirleri birçok mali ve ekonomik amacı gerçekleştirmenin yanında ülkenin mali sağlığının korunması için de önemli bir yere sahiptir. Ayrıca vergi gelirini arttırma ihtiyacı, dış yardımlara bağımlılığı azaltmak, makroekonomik sorunları yönetmek, borçlanmayı sınırlamak ve güçlü bir ekonomik büyüme sağlamak için esastır (Terefe ve Teera, 2018, s.135).

Vergi gelirleri, uzun yıllardan beri önemli ölçüde artmaktadır. Ancak 2000'li yıllarda gerçekleşen krizlerle birlikte yaşanan ekonomik daralma vergi gelirlerini önemli ölçüde etkilemiştir. Özellikle son yıllarda krizlere

karşı uygulanan politikaların etkinliği vergi gelirlerine bağlı iken ülkelerin yüksek borç düzeylerine sahip olması vergi gelirlerinin borçlanma politikası için önemini ortaya koymaktadır.



**Grafik 1. Türkiye’de Vergi Gelirlerinin GSYH’ya Oranı (% , 1990-2017)**

**Kaynak:** Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019. Not: 2017 yılı tahminidir.

Grafik 1’de Türkiye’nin 1990-2017 yılları arasında elde ettiği vergi gelirlerinin GSYH’ya oranı gösterilmektedir. Türkiye’de vergi gelirleri son yıllarda artış içerisinde olmuştur. 1990’lı yıllarda ise bu artış kısıtlı biçimde kalmıştır. Bu durumun birçok nedeni vardır. Bunlar arasında kayıtdışı ekonominin büyüklüğü, yüksek vergi yükünün neden olduğu vergi direnci, etkin bir vergi reformunun eksikliği, Kamu İktisadi Teşebbüslerine (KİT) ve özel sektöre sermaye transferleri, popülist politikalar, savurganlıklar ve yolsuzluklar sayılabilmektedir (Doğan, 2007, s.170; Karaca, 2014, s.284). 2000’li yıllarda ise devletin koyduğu ek vergiler ve oran artırımları ile vergi gelirleri arttırılmıştır. Ayrıca vergilendirmenin basit ve anlaşılır olması için 2002, 2006 ve 2008 yıllarında vergi kanunlarında çeşitli düzenlemeler yapılarak verginin tabana yayılması ve daha adil bir gelir dağılımının sağlanması hedeflenmiş, böylece Türkiye’deki vergi uygulamalarının Avrupa Birliği (AB) ile uyumlu hale getirilmesi amaçlanmıştır. Kamu mali yönetiminde söz konusu reformlar yapılarak şeffaflık ve hesap verilebilirlik arttırılırken vergi kayıp ve kaçaklarının önlenmesi, kayıtdışı ekonominin azaltılması, verginin tabana yayılması, vergi yükünde adaletin sağlanması ve vergi gelirlerinin arttırılması yönünde yapılan çalışmalar özellikle 2005 yılından sonra sonuç

vermeye başlamıştır (Susam, 2009, s.223; Karagöl ve Ortakaya, 2014, s.19). Bunun sonucunda kamu maliyesinde disiplin sağlanmış ve vergi gelirleri artış göstermiştir (Karaca, 2014, s.284).

Vergi gelirlerinde yaşanan artış, vergi yükü olarak ifade edilen vergi gelirlerinin GSYH'ya oranında da kendisini göstermiştir. Nitekim Grafik 1'e göre Türkiye'de 2000 yılında %17,8 olan vergi yükü 2005 yılında %18,02'ye, 2010 yılında %18,82'ye ve 2017 yılında %21,08'e yükselmiştir.

Vergi gelirlerindeki artış Türkiye adına olumlu bir gelişme iken vergi gelirlerinin belirleyicileri sürecin artış yönünde devamı için önem arz etmektedir. Vergi gelirlerinin belirleyicileri arasında ekonomik değişkenler olarak, ekonomik büyüme oranı, enflasyon oranı, kişi başı gelir, adil gelir dağılımı, ülkenin dışa açıklık derecesi, üretimin sektörel kompozisyonu, dış yardımların payı ve niteliği ve kayıt dışı ekonominin boyutları yer almaktadır. Diğer değişkenler olarak ise nüfus yoğunluğu, ekonomik ve siyasal istikrar, yozlaşma, rüşvet, ekonomik ve sosyal yapının kurumsallaşma düzeyi, küreselleşme ve vergi rekabeti, dolaysız ve dolaylı vergilerin toplam vergi gelirleri içindeki payları sayılabilmektedir (Ekici, 2009). Bu değişkenlere Türkiye için hiç şüphesiz finansal gelişme de eklenebilmektedir (Akçay, Sağbaş ve Demirtaş, 2016; Bayar ve Karamelikli, 2017).

Finansal sektördeki gelişme, vergi gelirlerini dolaylı olarak veya doğrudan etkileyebilmektedir. İlk olarak, bu sektördeki gelişme ekonomik büyümeye yol açabilir. Finans sektöründeki gelişmenin ekonomik büyümeye etkisi konusunda üç hipotezden söz edilebilir. Arz öncüllü hipoteze göre, finansal sistem sermaye birikimi ve teknolojik gelişme için gerekli fonları tedarik ederek ekonomik gelişmeyi hızlandıracaktır. Talep takipli hipoteze göre, ekonomik büyüme finansal hizmetlere duyulan ihtiyacı arttıracak ve yeni finansal kurum ve yapıların ortaya çıkmasına zemin hazırlayacaktır. Bu anlamda talep takipli hipotez, ekonomik büyümenin finansal gelişmeye yol açtığını ortaya koymaktadır. Geri besleme hipotezine göre ise finansal gelişme ve ekonomik büyüme karşılıklı olarak birbirini etkilemektedir (Akçay ve ötekiler, 2016, 103). Hipotezler finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasında önemli bir ilişki olduğunu belirtmektedir. Konuyu Türkiye açısından ele alan birçok çalışma,da finansal gelişmenin ekonomik büyümeyi arttırdığı sonucuna ulaşmıştır (Pata ve Ağca, 2018; Güney, 2017; Altıntaş ve Ayriçay, 2010). Ekonomik büyümedeki artış ise, vergilendirilebilir ekonomik faaliyetlerin genişlemesi anlamına gelmekte olup vergi gelirini arttırmaktadır.

Öyle ki, birçok çalışmada ekonomik büyümenin vergi gelirlerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Terefe ve Teera, 2018; Muibi ve Sinbo, 2013).

Finansal gelişmenin vergi gelirlerine etkisi yönündeki açıklamalardan ikincisine göre, ekonomik büyüme refah getirmekte ve mal ve hizmetlere olan talebi arttırmaktadır. Bu durum ise yeni yatırımların gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Ekonomik büyümenin yatırımları artırması sonucu vergi gelirleri yükselmektedir. Yatırımların vergi gelirleri üzerindeki etkilerini araştıran Tzougas (2013), özel yatırımların vergi gelirlerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Diğer yandan ekonomik büyüme doğrudan yabancı yatırımları (Iamsiraroj ve Doucouliagos, 2015) ve böylece vergi gelirlerini arttırabilmektedir (Sarısoy ve Koç, 2010; Balıkçioğlu, Dalgıç ve Fazlıoğlu, 2016).

Üçüncü açıklamaya göre, hem finansal gelişme hem de ekonomik büyüme, gölge ekonominin yayılmasını engelleyebilir ve vergi gelirlerini artırabilir. Nitekim, finansal gelişme, vergi takibini ve tahsilini kolaylaştırdığından doğrudan vergi gelirlerini de artırabilir. Şöyle ki, girişimciler, bankaya yanlış veya eksik beyan vermek için gelirlerinin bir kısmını belirtmek istememektedirler. Ancak girişimciler bu durumda krediye erişim ve kredi kazanma koşulları için daha yüksek maliyetlerle karşı karşıya kalabilmektedir. Dolayısıyla daha düşük bir finansal gelişme seviyesi, vergi kaçakçılığının marjinal faydasının en azından marjinal maliyetine eşit olması nedeniyle mevduat sahiplerine vergi kaçakçılığı faaliyetlerine katılma konusunda bir teşvik sağlamaktadır (Bittencourt, Gupta ve Stander, 2014). Bu anlamda kayıt dışılık, yeraltında faaliyet göstermek için genel fırsat maliyetinin önemli bir bileşeni olan daha yüksek bir kredi maliyeti ile ilişkilidir. Finansal gelişmenin kredi maliyetini düşürdüğü ölçüde kayıt dışılığın fırsat maliyetini artmaktadır (Capasso ve Japelli, 2013). Bu konuda literatüre bakıldığında finansal gelişmenin kayıtdışı ekonomiyi azalttığı yönünde bulgulara rastlamak mümkündür (Bayar ve Aytemiz, 2017; Bayar ve Öztürk, 2016; Berdiev ve Saunoris, 2016).

Türkiye için önem arz eden finansal gelişme ve derinlik hedefleri birçok projede ve çalışmada kendisini göstermektedir. Bu gelişmenin Türkiye’de vergi gelirlerine etkisi ise önemli ve yeni araştırma alanlarından bir tanesini oluşturmaktadır. Bu çalışmada ise Türkiye’de geliştirilmeye çalışılan finansal gelişmenin vergi gelirleri üzerindeki etkisi ele alınmaktadır. Bu anlamda çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünde literatür özetine yer verilmiş, üçüncü bölümünde veri seti ve yöntem tanıtılmış, dördüncü bölümünde ampirik bulgular sunulmuş ve ardından sonuca gidilmiştir.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Finansal gelişmenin vergi gelirlerine etkisi yeni ve önemli araştırma alanlarından bir tanesini oluşturmaktadır. Bu anlamda konu hakkındaki literatür oldukça sınırlı düzeydedir.

Finansal gelişme ve vergi gelirleri ilişkisini Türkiye için ele alan çalışmalardan; Akçay ve ötekiler (2016), 2006-2014 döneminde doğrudan vergi gelirleri ve finansal gelişme ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmaya göre, doğrudan vergi gelirleri ve finansal gelişme arasında eş-bütünleşme ilişkisi mevcuttur. Ayrıca, bankacılık ve bankacılık dışı finansal gelişme uzun vadede doğrudan vergi gelirlerine neden olmaktadır ve sadece bankacılık sektörü kısa vadede doğrudan vergi gelirlerinin nedenidir. Bayar ve Karamelikli (2017)'nin konuyu Türkiye için ele alan ve 2006m1-2016m1 dönemini içeren çalışmalarının bulguları, hem borsa hem de bankacılık sektörünün gelişim düzeylerindeki sapmalar (nonlinearities) göz önüne alındığında, finansal gelişmenin toplam vergi gelirlerini olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Bununla birlikte, sapmalar göz ardı edildiğinde finansal gelişme göstergeleri ile vergi geliri arasında bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle bulgular, veri setinin özelliklerini göz önünde bulunduran uygun modelleme yönteminin doğru sonuçları elde etmek için önemli olduğunu göstermiştir.

Bazı çalışmalar ise finansal gelişme ve vergi gelirleri ilişkisini çeşitli ülkeler bazında ele almıştır. Bu çalışmalardan Aggrey (2011), 1988-2008 dönemi için Gana'da vergi gelirlerinin belirleyicilerini incelemiştir. Çalışmaya göre, uzun ve kısa vadede finansal derinleşmenin vergi gelirleri üzerinde negatif etkisi bulunmaktadır. Bu durum, finansal serbestleşmenin ekonomik büyüme ve gelişme için iyi olmasına rağmen, vergi muafiyeti ve vergi tatilleri nedeniyle vergi gelirlerinin oluşmasına olumsuz etki ettiği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla hükümetin vergi gelirlerinde büyümeyi başarması için, finansal kurumlara verilecek muafiyetlerin türüne ilişkin düzenleme yapması gerekmektedir. Finansal gelişme ve vergi gelirleri arasındaki ilişkileri 1981-2014 döneminde Nijerya için ele alan Ajide ve Bankefa (2017)'ya göre uzun dönemde, özel sektöre verilen kredi, kamu sektörüne verilen kredi ve finansal erişim (financial inclusion) vergi gelirlerini negatif yönde etkilemektedir. Borsa gelişiminin, vergi gelirleri üzerinde pozitif bir etkisi vardır. Kısa dönemde ise özel sektöre verilen kredi, borsa gelişimi ve bankacılık krizinin vergi gelirleri üzerinde olumlu ve önemli bir etkisi vardır. Diğer yandan Akram (2016), Pakistan için 1975-2014 döneminde finansal aktivitelerin vergi

gelirlerine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, uzun vadede, banka şubelerinin sayısı ve piyasa kapitalizasyonu (borsa değeri), vergi gelirleri üzerinde olumlu ve önemli bir etkiye sahiptir. Özel sektöre verilen kredilerin vergi gelirleriyle çift yönlü bir ilişkisi olsa da, kamu sektörü kredisi ile vergi gelirleri arasında herhangi bir ilişki mevcut değildir. Kısa vadede, sadece banka şubelerinin sayısı ve piyasa kapitalizasyonu vergi gelirleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Ebi (2018) ise 1993-2017 dönemi verilerine dayandırdığı çalışmada, finansal sektördeki gelişmenin Nijerya’da vergi gelirini arttırdığını tespit etmiştir. Loganathan ve ötekiler (2017), 1970-2015 dönemi için Malezya’yı ele aldıkları çalışmalarında, vergilendirme ve finansal gelişme arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Çalışmaya göre, vergilendirmeden finansal gelişmeye doğru önemli bir nedensellik mevcuttur. Bir diğer çalışmayı gerçekleştiren Taha ve ötekiler (2013), 1997-2008 döneminde Malezya’yı incelemiştir. Yazarlara göre, borsa işlemlerinde artış vergi gelirlerini artırırken, özel sektöre verilen yurtiçi krediler ile vergi gelirleri arasında herhangi bir ilişki bulunmamaktadır. Taha ve ötekiler (2018) ise Malezya için 1970–2015 dönemini analiz ettikleri çalışmalarında, finansal gelişme ve vergi gelirleri arasında ters U şeklinde bir ilişki olduğunu belirlemiştir.

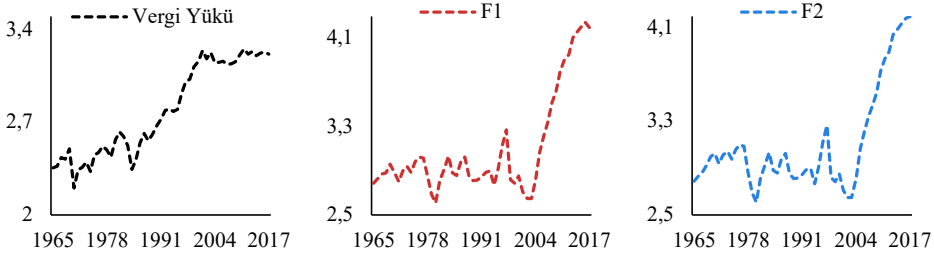
Bazı çalışmalarda ise söz konusu değişkenler arasındaki ilişki ülke grupları için test edilmiştir. Gilbert ve Ilievski (2016), 1990–2011 dönemi için 126 ülkeyi ele almış ve finansal sektör ile (özelde ise banka sektörü) vergi gelirleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Yazarların elde ettikleri bulgulara göre, daha geniş bankacılık sektörü, daha yüksek vergi geliri sağlamaktadır. Ilievski (2012), 1990-2008 dönemi için 116 ülkeyi analiz ettiği çalışmada borsa işlem hacmi ile vergi gelirleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Çalışmaya göre bankacılık, vergi gelirlerini borsa işlem hacminden daha fazla arttırmaktadır. Ayrıca finansal serbestleşme de vergi gelirlerini önemli ölçüde arttırmaktadır. Nyanzi, Bbale ve Sendi (2018), 1990-2014 döneminde Doğu Afrika ülkelerini inceledikleri çalışmaya göre, finansal gelişme vergi gelirlerini artırırken, olumlu kurumsal ve politik yapı bu etkiyi yükseltmektedir. Öte yandan Bayar, Şaşmaz ve Öztürk (2017), 2001-2016 döneminde İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ülkelerinde bankacılık sektörü ile hisse senedi piyasasının gelişimini içeren finansal gelişmenin toplam vergi gelirleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucuna göre, bankacılık sektörü ile hisse senedi piyasası gelişiminin toplam vergi gelirleri üzerindeki

etkisi, ülkeden ülkeye değişmektedir. Ayrıca çalışmada hem bankacılık sektörü hem de hisse senedi piyasasının gelişmişlik düzeyinden toplam vergi gelirlerine doğru tek yönlü bir nedenselliğin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde şimdiye kadar gerçekleştirilen çalışmalarda eş-bütünleşme ve nedensellik ilişkileri incelenirken zamanı ve yapısı belli olmayabilen olası yapısal değişimler ihmal edilmiştir. Bu çalışmada finansal gelişme ve vergi gelirleri arasındaki ilişkiler incelenirken, eş-bütünleşme ve nedensellik testlerine Fourier fonksiyonları eklenerek yapısal değişimler de dikkate alınmıştır. Çalışmanın bu yönüyle mevcut literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

### 3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada 1965-2017 dönemini kapsayan değişkenlerden OECD (2019)'den elde edilen VER: toplam vergi gelirleri/GSYH olarak vergi yükünü, Dünya Bankası Kalkınma Göstergelerinden (2019) elde edilen finansal gelişme göstergeleri olarak; F1=özel sektöre sağlanan yerel kredilerin GSYH içerisindeki payını ve F2=özel sektöre bankalar tarafından sağlanan yerel kredilerin GSYH içerisindeki payını ifade etmektedir.



Şekil 1. Değişkenlerin Seviyesinde Değerleri

Analize logaritmik dönüşümle dahil edilen değişkenler Şekil 1'de gösterilmektedir. Şekilde her üç serinin de seviye değerlerinde belirli bir artış trendine sahip olduğu görülmektedir.

#### 3.1. Fourier-Shin Eş-bütünleşme Testleri

Engle ve Granger (1987)'in geliştirmiş oldukları genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testine dayalı testle, birinci farkında durağan I(1) iki değişken arasındaki eş-bütünleşme ilişkileri test edilmeye başlanmıştır. Genelde



testlerde sıfır hipotezi eş-bütünleşme yoktur olarak sınanmakta, çok az sayıda test eş-bütünleşmenin varlığını direk analiz etmektedir (Shin, 1994, s.91).

Shin (1994), KPSS birim kök testine dayalı ve sıfır hipotezi incelenen seriler arasında eş-bütünleşmenin varlığını ifade eden bir test geliştirmiştir. Bu testte yapısal kırılmalar ihmal edilmektedir. Arai ve Kurozumi (2007)'nin geliştirdiği testte de eş-bütünleşme vardır şeklinde sıfır hipotezi direk olarak test edilmektedir. Bu yaklaşımda da kırılmanın tarihi içsel olarak belirlenmekte ve model tek yapısal kırılmaya izin verdiği için dolayı sayısı bilinmemektedir. Tsong ve ötekiler (2016) ise Shin eş-bütünleşme testine Fourier trigonometrik fonksiyonlarını ekleyerek yapısı, sayısı ve zamanı bilinmeyen yapısal kırılmaların dikkate alındığı, Fourier-Shin eş-bütünleşme testini geliştirmişlerdir. Böylelikle yazarlar bahsi geçen her iki eş-bütünleşme testinin eksikliklerini gidermişlerdir.

Tsong ve ötekiler (2016)'nin geliştirmiş oldukları Fourier-Shin eş-bütünleşme testi için oluşturulan regresyon denklem 1'de gösterilmektedir.

$$y_t = d_t + x_t' \beta + n_t \quad (1)$$

Denklemden  $n_t = y_t + v_{1t}$ ,  $\gamma_0 = 0$  iken  $\gamma_t = y_{t-1} + u_t$  ve  $x_t = x_{t-1} + v_{2t}$ 'dir. Hata terimi  $u_t$  sıfır ortalamalı ve varyansı ile bağımsız ve türdeş dağılmaktadır (i.i.d). Bu nedenle rassal yürüyüş sürecine ve sıfır ortalamaya sahiptir. Skalar ve p-vektör durağan olduğundan dolayı  $x_t$  ve  $y_t$  de birinci farkında durağandır (Tsong ve ötekiler 2016, 1088). Denklemden deterministik birleşenleri içeren  $d_t$  ise aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

$$d_t = \sum_{i=0}^m \delta_i t^i + f_t \quad (2)$$

Denklemden 2'de  $m$ 'nin 0 olduğun durumda deterministik bileşenler sadece sabit terimi,  $m$ 'in 1'e eşit olduğu durumda ise sabit terim ve trendi içermektedir (Tsong ve ötekiler, 2016, 1089). Bu denklemden yer alan Fourier fonksiyonu ( $f_t$ ) aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

$$f_t = \alpha_k \sin\left(\frac{2k\pi t}{T}\right) + \beta_k \cos\left(\frac{2k\pi t}{T}\right) \quad (3)$$

Denklemden 3'te optimal frekansı gösteren  $k$ , kalıntı kareler toplamının en küçük değerine göre belirlenmektedir. Optimal frekans belirlendikten sonra Becker, Enders ve Lee (2006)'de olduğu gibi modelden elde edilen

F-istatistiğinin anlamlılığına bakılarak Fourier fonksiyonlarının eşitlikte yer alıp almaması gerektiğine karar verilmektedir. Eğer elde edilen F-istatistiği tablo kritik değerinden yüksek ise kullanılan Fourier fonksiyonları modelde yer almalıdır. Denklem 2 ve 3, denklem 1'e yerleştirilerek eş-bütünleşme ilişkisinin sınındığı model elde edilmektedir.

$$y_t = \sum_{i=0}^m \delta_i t^i + \alpha_k \sin\left(\frac{2k\pi t}{T}\right) + \beta_k \cos\left(\frac{2k\pi t}{T}\right) + x_t' \beta + v_{1t} \quad (4)$$

Denklem 4'ten hareketle KPSS tipi sıfır hipotezi yapısal kırılmalar ile değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin olduğunu belirten eş-bütünleşme istatistiği denklem 5'deki gibi hesaplanmaktadır.

$$CI_F^m = T^{-2} \hat{w}_1^{-2} \sum_{t=1}^T S_t^2 \quad (5)$$

Denklemde yer alan  $S_t = \sum_{t=1}^T \hat{v}_{1t}$ , denklem 4'ten elde edilen en küçük kareler hata terimlerinin kısmi toplamını, ise 'nin uzun dönem varyansının istikrarlı bir tahmincisini ifade etmektedir. istatistiği ile asimptotik tablo kritik değerleri (Tsong ve ötekiler. 2016, s.1091) karşılaştırılarak eş-bütünleşmenin hakkında karar verilmektedir. Eğer elde edilen  $CI_F^m$  istatistiği ilgili tablo %5 kritik değerinden küçükse sıfır hipotezi reddedilememekte, böylece değişkenler arasında yapısal kırılmalar ile birlikte uzun dönemli bir ilişki olduğu tespit edilmektedir.

### 3.2. Dinamik En Küçük Kareler Tahmincisi (DOLS)

Eş-bütünleşmenin varlığında en küçük kareler ile tahmin edilen uzun dönem ilişkilerinde çeşitli parametreler sorunlu olabilir (Shin, 1994: 92). Stock ve Watson (1993) bağımsız değişkenlerin içsel olabilmesini dikkate alan ve eş-bütünleşik vektörlerin tahmin edilmesinde kullanılabilen dinamik en küçük kareler yöntemini (DOLS) geliştirmişlerdir. DOLS tahmincisi içsellik probleminin varlığında da etkin sonuçlar verebilmektedir. Ayrıca parametreler hata terimindeki olası otokorelasyon ve normal dağılmama sorunlarına göre ayarlanmaktadır. Bu tahminci için oluşturulan model denklem 6'da gösterilmektedir.

$$\ln VER_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln FD1_t + \sum_{i=-p}^p \delta_i \Delta \ln FD1_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Denklemden uzun dönem esnekliği,  $p$ ,  $T$ : toplam gözlem sayısı olmak üzere  $T^{1/3}$  olarak belirlenen optimal gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. Bu gecikme uzunlukları bağımsız değişkenin hem geçmiş hem de gelecek değerlerinden oluşmaktadır. birinci farkında durağan  $I(1)$  bağımsız değişkenlerin geçmiş ve gelecek değerlerinin katsayılarını göstermektedir.

### 3.3. Fourier Granger Nedensellik Testi

Vektör otoregresif model (VAR) ile gerçekleştirilen Granger nedensellik analizi yapısal kırılmaları ihmal etmektedir. Granger (1969) tarafından geliştirilen nedensellik testinin uygulanabildiği VAR(u) eşitliği denklem 7'de gösterilmektedir.

$$y_t = \beta + \theta_1 y_{t-1} + \dots + \theta_u y_{t-u} + e_t \quad (7)$$

Denklemden içsel değişkenleri, sabit terimler vektörünü, katsayılar matrisini ve beyaz gürültü sürecine sahip i.i.d. hata terimlerini ifade etmektedir. Bu çalışmada finansal gelişme göstergeleri ile vergi yükünü içermektedir. Kurulan bu eşitlikte  $\beta$ 'nin zamanla değişmediği ve modelin herhangi bir yapısal değişim içermediği varsayılmaktadır. Enders ve Jones (2016), Gallant (1981)'in Fourier fonksiyonlarını VAR'a dahil ederek yapısal kırılmaları tarihi ve sayısı bilinmeden dikkate alan Fourier-Granger nedensellik testini geliştirmişlerdir. VAR'a eklenen Fourier trigonometrik fonksiyonları denklem 8'de gösterilmektedir.

$$\beta(t) \cong \beta_0 + \gamma_{1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_{2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (8)$$

Denklemden  $k$  optimal frekansı ve zamanın ve içsel değişkenlerdeki kırılmaların bir fonksiyonu olarak sabit terimi ifade etmektedir. Denklem 8, denklem 7'ye yerleştirilerek Fourier-Granger nedensellik testinin uygulandığı eşitlik elde edilmektedir.

$$y_t = \beta_0 + \gamma_{1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_{2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \theta_1 y_{t-1} + \dots + \theta_u y_{t-u} \quad (9)$$

Çalışmada gözlem sayısı görece az olduğundan ötürü tek frekanslı Fourier-Granger nedensellik testinin kullanılması tercih edilmiştir. Denklem 9'da nedensellik ilişkisinin olmadığını belirten sıfır hipotezi şeklinde test edilmekte ve bu hipotez reddedildiği takdirde incelenen değişkenler arasında

yapısal değişimlerle birlikte bir nedensellik ilişkisinin olabileceğine karar verilmektedir.

#### 4.AMPİRİK BULGULAR

İlk olarak değişkenlerin durağanlık düzeyleri Elliot, Rothenberg ve Stock (1996) tarafından geliştirilen genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemine dayalı ve küçük gözleme sahip serilerde etkin sonuçlar verebilen DF-GLS birim kök testi ile incelenmiştir. Tablo 1’de yer alan DF-GLS birim kök testinin sonucuna göre her üç serinin de seviye değerlerinde birim kök içerdiği, birinci farkında ise durağan oldukları belirlenmiştir.

**Tablo 1. DF-GLS Birim Kök Testinin Sonuçları**

Değişkenler	Sabit	Sabit+trend
lnVER	-0,044(0)	-2,456(0)
lnFG1	-0,163(1)	-1,480(1)
lnFG2	-0,144(1)	-1,427(1)
lnΔVER	-8,381(0)***	-8,400(0)***
lnΔFG1	-5,485(0)***	-5,403(1)***
lnΔFG2	-5,448(0)***	-5,468(1)***

**Not:** ( ) optimal gecikme uzunlukları AIC ile belirlenmiştir.

I(1) olarak belirlenen değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin tespiti için Fourier-Shin eş-bütünleşme testi kullanılmıştır. Tablo 2’de bu teste ait sonuçlar gösterilmektedir.

**Tablo 2. Fourier-Shin Eş-bütünleşme Testinin Sonuçları**

Modeller	MinKKT	Frekans	FSHIN-istatistiği	SHIN-istatistiği CI <sup>m</sup>	F-istatistiği
lnVER=f(lnF1)	0,366	1	0,094	0,557	50,387***
lnVER=f(lnF2)	0,347	1	0,104	0,608	92,457***

**Not:** FSHIN eş-bütünleşme testinde tablo kritik değerleri %5 için 0,124 ve %1 için 0,198’dir. KKT: Kalıntı kareler toplamı.

Tablo 2’de Fourier-Shin eş-bütünleşme testine ait sonuçlar gösterilmektedir. Elde edilen F-istatistiklerine göre eş-bütünleşme ilişkisi sınanırken dahil edilen Fourier fonksiyonlarının modelde yer alması gerekmektedir. Hesaplanan istatistikleri F1 ile VER arasında %1 ve F2 ile VER arasında %5 düzeyinde bir eş-bütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edildikten sonra uzun dönem katsayıları Fourier fonksiyonlarını dahil ederek DOLS yöntemi ile tahmin edilmiştir.

**Tablo 3. DOLS Tahmincisinin Sonuçları**

Modeller	lnVER=f(lnF1)		lnVER=f(lnF2)	
	Katsayı	p-değeri	Katsayı	p-değeri
lnF1	0,397**	0,019	—	—
lnF2	—	—	0,361***	0,002
Sabit terim	1,513***	0,004	1,619***	0,005
CC	0,111	0,367	0,096	0,261
SS	-0,088*	0,091	-0,103*	0,073

**Not:** Optimal gecikme uzunluğu AIC ile belirlenmiştir. \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde elde edilen katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. CC kosinüs, SS sinüs Fourier fonksiyonlarını ifade etmektedir.

Tablo 3'te yer alan sonuçlara göre özel sektöre sağlanan yerel kredilerdeki %1'lik bir artış vergi yükünü %0,397, özel sektöre bankalar tarafından sağlanan yerel kredilerdeki %1'lik bir artış ise vergi yükünü %0,361 oranında arttırmaktadır. Bu durum finansal gelişmenin vergi gelirlerini-yükünü pozitif yönde etkilediğini göstermektedir.

**Tablo 4. Granger Nedensellik Testi Sonuçları**

H <sub>0</sub> Hipotezi	Wald İstatistiği	Asimptotik p-değeri	Bootstrap p-değeri	Gecikme uzunluğu(p)
lnΔVER≠>lnΔFG1	7,320*	0,062	0,089	3
lnΔFG1≠> lnΔVER	7,025	0,071	0,110	3
lnΔVER≠>lnΔFG2	7,857*	0,049	0,070	3
lnΔFG2≠> lnΔVER	6,996	0,072	0,102	3

**Not:** Optimal gecikme uzunlukları AIC ile belirlenmiştir. Bootstrap tekrar sayısı 1000'dir.

Son olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri kıyaslama yapabilmek amacı ile hem standart Granger nedensellik testi hem de tek frekanslı Fourier-Granger nedensellik testi ile incelenmiştir. Tablo 4'te yer alan Granger nedensellik testinin sonuçlarına göre %10 anlamlılık düzeyinde vergi yükünden finansal gelişmeye doğru tek yönlü zayıf bir nedensellik ilişkisi söz konusudur.

Tablo 5'te gösterilen Fourier Granger nedensellik testinin sonuçlarına göre ise vergi yükü ile finansal gelişme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Granger nedensellik testi bulgularından farklı olarak finansal gelişmenin de vergi yükünün nedeni olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 5. Fourier Granger Nedensellik Testi Sonuçları**

H <sub>0</sub> Hipotezi	Wald İstatistiği	Asimptotik p-değeri	Bootstrap p-değeri	p	k
$\ln\Delta VER \neq \ln\Delta FG1$	7,910*	0,048	0,061	3	3
$\ln\Delta FG1 \neq \ln\Delta VER$	10,147**	0,017	0,033	3	3
$\ln\Delta VER \neq \ln\Delta FG2$	8,034*	0,045	0,061	3	3
$\ln\Delta FG2 \neq \ln\Delta VER$	9,031**	0,029	0,048	3	3

**Not:** Optimal gecikme ve Fourier frekans uzunlukları maksimumu 3 olarak AIC ile belirlenmiştir. Bootstrap tekrar sayısı 1000'dir.

## SONUÇ

Bu çalışmada 1965-2017 döneminde Türkiye için finansal gelişme ile vergi yükü arasındaki ilişkiler Fourier-Shin eş-bütünleşme testi, DOLS uzun dönem tahmincisi, Granger ve Fourier Granger nedensellik testleri ile bootstrap simülasyonu kullanılarak incelenmiştir. Fourier-Shin eş-bütünleşme testi ile değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır. DOLS tahmincisi ile finansal gelişmedeki %1'lik bir artışın vergi yükünü %0,36-%0,39 aralığında arttırdığı tespit edilmiştir. Son olarak gerçekleştirilen standart Granger nedensellik testinden elde edilen sonuçlara göre sadece vergi yükünden özel sektöre sağlanan yerel kredilerin GSYH içerisindeki payı ve özel sektöre bankalar tarafından sağlanan yerel kredilerin GSYH içerisindeki payına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. Diğer bir deyişle sadece vergi yükü finansal gelişmeyi etkilemektedir. Ancak tek frekanslı Fourier Granger nedensellik testi ile elde edilen sonuçlar farklıdır. Bu nedensellik testi ile elde edilen bulgulara göre finansal gelişme ile vergi yükü arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. Buna göre hem vergi yükü üzerinde uygulanan politikalar finansal gelişmeyi, hem de finansal gelişme ile ilgili uygulanan politikalar vergi yükünü etkilemektedir.

Çalışmanın sonuçları, gerçekleştirilebilecek ekonomi politikaları için çeşitli öneriler sunabilmektedir. Nitekim finansal gelişmenin ekonomik büyüme ve vergi gelirleri gibi değişkenler üzerindeki olumlu etkisi, bu gelişmeyi birçok ülkenin öncelikli hedeflerinden bir tanesi haline getirmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, Türkiye'de finansal gelişmenin vergi gelirlerini artırıcı yönde etkisi, bu gelişmenin desteklenmesi gereğini ortaya koymaktadır. Ancak finansal gelişmenin sağlıklı olmayan boyutunun birçok krize yol açabileceği küresel finansal krizde kendisini göstermiştir. Dolayısıyla finansal gelişmenin

savunulabilmesi için finansal derinliğin ve denetimin de beraberinde gelmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Diğer yandan çok fazla finansal gelişme üretken yatırımları azaltabilmekte ve kaynak dağılımını bozabilmektedir. Dolayısıyla, hangi düzeydeki finansal gelişmenin ekonomik büyüme ve dolayısıyla vergi gelirleri için optimal olduğu konusu bir başka araştırma konusudur.

### KAYNAKÇA

Aggrey, J. (2011). *Determinants of tax revenue: evidence from Ghana*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). University of Cape Coast, Cape Coast, Gana.

Ajide, F. M. and Bankefa, O. I. (2017). Does financial system influence tax revenue? The case of Nigeria. *African Journal of Economic Review*, 5(3), 15-33.

Akçay, S., Sağbaş İ. ve Demirtaş, G. (2016). Financial development and tax revenue nexus in Turkey. *Journal of Economics and Development Studies*, 4(1), 103-108.

Akram, N. (2016). Do financial sector activities affect tax revenue in Pakistan? *The Lahore Journal of Economics*, 21(2), 153–169

Altıntaş, H. ve Ayriçay, Y. (2010). Türkiye’de finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisinin sınır testi yaklaşımıyla analizi: 1987–2007. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 71-98.

Arai, Y. and Kurozumi, E. (2007). Testing for the null hypothesis of cointegration with a structural break. *Econometric Reviews*, 26(6), 705-739.

Balıkçoğlu, E., Dalgiç, B. ve Fazlıoğlu, B. (2016). Does foreign capital increase tax revenue: The Turkish case. *International Journal of Economics and Financial*, 6(2), 776-781.

Bayar Y. ve Aytemiz, L. (2017). Financial development and shadow economy in Turkey. S. Koç, A. Orhan, M. Ç. Gözen (Eds.) içinde *Unregistered Employment* (s. 170-175), UK: Ijopec Publication.

Bayar, Y. ve Karamelikli, H. (2017). Financial development and tax revenues in Turkey: A non-linear cointegration analysis. *The European Journal of Applied Economics*, 14(2), 31-42.

Bayar, Y., Şaşmaz, M. Ü. ve Öztürk, Ö. F. (2017). Finansal gelişme ve vergi gelirleri: OECD ülkeleri örneği. *Eurasian Academy of Sciences Eurasian Business & Economics Journal*, 12, 51-63.

Bayar, Y. ve Öztürk, Ö. F. (2016). Financial development and shadow

economy in European Union transition economies. *Managing Global Transitions*, 14 (2), 157–173.

Becker, R., Enders, W. and Lee, J. (2006). A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 27(3), 381-409.

Berdiev, A. N. and Saunoris, J. W. (2016). Financial development and the shadow economy: A panel VAR analysis. *Economic Modelling*, 57, 197-207.

Bittencourt, M., Gupta, R. and Stander, L. (2014). Tax evasion, financial development and inflation: Theory and empirical evidence. *Journal of Banking & Finance*, 41, 194–208.

Capasso, S. and Jappelli, T. (2011). Financial development and the underground economy. CSEF Working Paper, No. 298.

Doğan, S. (2007). 1990 ve sonrasında Türkiye’de kamu kesimi açıkları ve finansmanı. A. Ay (Ed.), içinde *Türkiye Ekonomisi Makroekonomik Sorunlar ve Çözüm Önerileri*, (s. 169-200), Konya.: Çizgi Kitabevi

Dünya Bankası Kalkınma Göstergeleri (2019). Erişim Adresi: <https://data.worldbank.org/country/turkey> Erişim Tarihi: 18.03.2019.

Ebi, B. O. (2018). Financial sector development and tax revenue in Nigeria. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 6(6), 93-109.

Ekici, M. S. (2009). Vergi gelirlerini etkileyen ekonomik ve sosyal faktörler. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(30), 200-223.

Elliott, G., Rothenberg, T.J. and Stock, J.H. (1996). Efficient tests for an autoregressive unit root. *Econometrica*, 64(4), 813-836.

Enders, W. and Jones, P. (2016). Grain prices, oil prices, and multiple smooth breaks in a VAR. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 20(4), 399-419.

Engle, R.F. and Granger, C.W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 55(2), 251-276.

Gallant, A.R. (1981). On the bias in flexible functional forms and an essentially unbiased form: the Fourier flexible form. *Journal of Econometrics*, 15(2), 211-245.

Gilbert, S. and Ilievski, B. (2016). Banks, development, and tax. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 61, 1-13.

Granger, C.W.J. (1969). Investigating causal relations by econometric



models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 20(4), 424-438.

Güney, G. (2017). Ekonomik büyüme ve finansal gelişme ilişkisi: Bir panel veri analizi. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13, 355-372.

Iamsiraroj, S. and Doucouliagos, H. (2015). Does growth attract FDI? *Economics*, 9(19), 1-32.

Ilievski, B. (2012). Tax revenue and financial development: Theory and evidence. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Graduate School Southern Illinois University Carbondale, Carbondale.

Karaca, C. (2014), Türkiye’de makroekonomik sorunlar ve maliye politikası çözümleri. Bursa: Ekin Yayınevi.

Karagöl, E. T. ve Ortakaya, Ü. İ. (2014). Geçmişten günümüze kamu maliyesi. *Seta Analiz*, 79.

Loganathan, N., Ismail, S., Streimikiene D., Hassan, A. A. G., Zavadskas, E. K. and Mardani, A. (2017). Tax reform, inflation, financial development and economic growth in Malaysia. *Romanian Journal for Economic Forecasting*, 20(4), 152-165.

Muibi, S. O. and Sinbo, O. O. (2013). Macroeconomic determinants of tax revenue in Nigeria (1970-2011). *World Applied Sciences Journal*, 28(1), 27-35.

Nnyanzi, J. B., Bbale, J. M. and Sendi, R. (2018). Financial development and tax revenue: How catalytic are political development and corruption? *International Journal of Economics and Finance*, 10(8), 92-104.

OECD (2019). Tax revenue. Erişim Adresi: <https://data.oecd.org/tax/tax-revenue.htm> Erişim Tarihi: 18.03.2019.

Pata, U. K. ve Ağca, A. (2018). Finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki eşbütünlüşme ve nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 115-128.

Sarısoy, İ. ve Koç, S. (2010). Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının kurumlar vergisi gelirleri üzerindeki etkisinin ekonometrik analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 36, 133-153.

Shin, Y. (1994). A residual-based test of the null of cointegration against the alternative of no cointegration. *Econometric Theory*, 10(1), 81-115.

Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2019). Ekonomik ve sosyal göstergeler. Erişim Adresi: <http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler>. Erişim Tarihi: 01.03.2019.

Stock, J. H. and Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 61(4), 783-820.

Susam, N. (2009). *Türkiye’de uygulanan maliye politikaları 1923-2008*. İstanbul: Derin Yayınları.

Taha, R., Sisira R.N. Colombage, S. M., Loganathan N. (2013). Does financial system activity affect tax revenue in Malaysia? Bounds testing and causality approach. *Journal of Asian Economics*, 24, 147–157.

Taha, R., Šliogerienė, J., Loganathan, N., Jokšienė, I., Shahbaz, M. and Mardani, A. (2018). The nexus between tax reformation, financial development and economic recovery: The case of Malaysia. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(3), 1258–1279.

Terefe, K. D. and Teera, J. (2018). Determinants of tax revenue in East African countries: An application of multivariate panel data cointegration analysis. *Journal of Economics and International Finance*, 10(11), 134-155.

Tsong, C.C., Lee, C. F., Tsai, L.J. and Hu, T.C. (2016), The Fourier approximation and testing for the null of cointegration. *Empirical Economics*, 51(3), 1085-1113.

Tzougas, J. (2013). Tax revenue, private investment and real income in Greece: Evidence from multivariate cointegration and causality analysis. Erişim Adresi: <https://ssrn.com/abstract=2296000> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2296000>. Erişim Tarihi: 01.03.2019.