

Editör: Dr. Öğr. Üyesi Fuat LEBE

TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜME:

.....Bir İlgi

.....Bir İlişki

....Bir Sorun Perspektifi



YAZARLAR

Doç. Dr. Yusuf Ekrem AKBAŞ

Dr. Öğr. Üyesi Fuat LEBE

Dr. Öğr. Üyesi Filiz GÜNEYSU ATASOY

Arş. Gör. Zafer DÖNMEZ

Hatip YURGİDEN



İKSAD
Publishing House

TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜME:

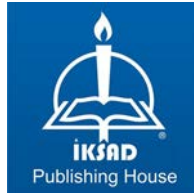
.....BİR İLGI

.....BİR İLİŞKİ

.....BİR SORUN PERSPEKTİFİ

Editör : Dr. Öğr. Üyesi Fuat LEBE

Yazarlar : Doç. Dr. Yusuf Ekrem AKBAŞ
Dr. Öğr. Üyesi Fuat LEBE
Dr. Öğr. Üyesi Filiz GÜNEYSU ATASOY
Arş. Gör. Zafer DÖNMEZ
Hatip YURGİDEN



Copyright © 2019 by iksad publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced,
distributed, or transmitted in any form or by
any means, including photocopying, recording, or other electronic or
mechanical methods, without the prior written permission of the
publisher, except in the case of
brief quotations embodied in critical reviews and certain other
noncommercial uses permitted by copyright law. Institution Of
Economic Development And Social
Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TURKEY TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: iksadyayinevi@gmail.com

kongreiksad@gmail.com

www.iksad.net

www.iksad.org.tr

www.iksadkongre.org

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2019©

ISBN: 978-605-80227-5-1

Cover Design: İbrahim Kaya

October / 2019

Ankara / Turkey

Size = 16 x 24 cm

İÇİNDEKİLER

EDİTÖRDEN

ÖNSÖZ

Dr. Öğr. Üyesi Fuat LEBE

1 - 4

BÖLÜM 1

KAMU HARCAMALARININ EKONOMİK BÜYÜMEYLE İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Yusuf Ekrem AKBAŞ
Hatip YURGİDEN

5 - 44

BÖLÜM 2

YENİLENEBİLİR ENERJİ TÜKETİMİ İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE İÇİN NEDENSELLİK ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi Filiz GÜNEYSU ATASOY

45 - 68

BÖLÜM 3

ELEKTRİK TÜKETİMİ İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE İÇİN BOOTSTRAP NEDENSELLİK TESTİ

Dr. Öğr. Üyesi Fuat LEBE

69 - 88

BÖLÜM 4

İÇ BORÇLARIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ: TÜRKİYE İÇİN EŞBÜTÜNLEŞME VE NEDENSELLİK TESTİ

Arş. Gör. Zafer DÖNMEZ

89 - 131

ÖNSÖZ

Refahın ve gelişmişliğin en önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilen ekonomik büyüme olgusu, gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkeler açısından temel makroekonomik hedefler arasında en başta yer almaktadır. Günümüzde ülkelerin büyüme üzerindeki ilgisi, daha çok ekonomik büyümenin nasıl artırılacağı ve bunun nasıl sürdürülebileceği üzerinedir. Kuşkusuz ekonomik büyümeyi teknolojik gelişme, doğal kaynaklar, ekonomik, sosyal, siyasal, demografik ve kültürel olmak üzere birçok faktör etkiler. Bu faktörlerin mevcudiyeti veya artışı ülkelerde büyüme ve kalkınma olarak karşımıza çıkar iken, bunların yokluğu veya eksikliği ise soru ve sorun olarak karşımıza çıkar. Bu kitapta da bu konu ve sorunlara odaklanmak amacıyla ortaya konulmuştur. Türkiye’de ekonomik büyümenin konu ve sorunları; BİR İLGİ, BİR İLİŞKİ ve BİR SORUN perspektifinden açıklanmaya çalışılmıştır.

Birinci kısmında Türkiye’de ekonomik büyümenin KAMU HARCAMALARIYLA bir İLGİSİ olup olmadığı; varsa İLİŞKİNİN yönü ve derecesi; yoksa ekonomik büyüme için bir SORUN teşkil edip etmediği ele alınmaya çalışılmıştır. Kamu harcamaları sosyal, siyasi ve ekonomik faktörlerin etkisiyle ülke ekonomilerinin karar birimleri tarafından yapılır. Kamu harcamaları altyapı, eğitim ve sağlık gibi alanlarda yoğunlaşması durumunda ise; kamu yatırımlarının özel yatırımları desteklemesine ve bilgi teknoloji ağırlıklı yapılması “tamamlama (crowding-in) hipotezi”nin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Ki bu durum ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasında pozitif bir İLGİ ve İLİŞKİNİN olduğunu

göstermektedir. Ancak, kamu harcamaları cari harcamalara gitmesi durumunda vergilerin artmasına, ulusal tasarruf ve fon arzında azalma meydana getirerek faizlerin artmasına ve yatırımların düşmesine neden olması durumunda ise “dışlanma etkisi (crowding-out)” ortaya çıkmaktadır. Ki bu durumda kamu harcamalarındaki artış ekonomik büyümeyi olumsuz etkiler ve bu bir SORUN olarak görülmektedir. Kitabın bu kısmı Yusuf Ekrem AKBAŞ ve Hatip YURGİDEN tarafından yazılan “Kamu Harcamalarının Ekonomik Büyümeyle İlişkisi: Türkiye Örneği” adlı çalışmayla birinci bölümde ortaya konulmaktadır.

Kitabın ikinci kısmında Türkiye’de ekonomik büyümenin ENERJİ TÜKETİMİYLE bir İLGİSİ olup olmadığı; varsa İLİŞKİNİN yönü ve derecesi; yoksa ekonomik büyüme için bir SORUN teşkil edip etmediği anlatılmaya çalışılmıştır. İlk çağlardan günümüze enerji ve enerji tüketimi sosyal ve ekonomik gelişmenin temel göstergelerinden biridir. Ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanması ve sürdürülebilmesi için enerjinin kesintisiz ve sürdürülebilir olarak temin edilmesi gerekmektedir. Literatürde enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki İLGİ ve İLİŞKİ dört hipotez çerçevesinde ele alınmaktadır. Ele alınan ülkede enerji tüketimi ile ekonomik büyüme birbirinin nedeni olduğunu savunan *feed-back hipotezi* veya enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik olduğunu ileri süren *büyüme hipotezi* geçerli ise, enerji tüketimini artıran yeni plan ve programlar ekonomik büyümede artış meydana getirir. Bu tür ülkelerde, enerji konusunda dışa bağımlılık pek SORUN teşkil etmez. Ancak, ekonomik büyümeden

enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik olduğunu öngören *koruma hipotezi* veya enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığını savunan *tarafsızlık hipotezi* geçerli ise, enerjiyi kısıtlayıcı politikalar ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkisi ya çok az ya da hiç olmamaktadır. Aksi, durumlarda enerji tüketimi ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etki oluşturacak olup, bu bir ekonomik SORUN'dur. Kitabın bu kısmı iki yazar tarafından ele alınmış olup; Filiz GÜNEYSU ATASOY “Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Nedensellik Analizi” adlı çalışmasıyla ikinci bölümde, Fuat LEBE “Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Bootstrap Nedensellik Testi” başlıklı çalışmasıyla üçüncü bölümde konuyu analiz etmişlerdir.

Kitabın üçüncü kısmında ise tasarrufların yetersiz olduğu Türkiye’de ekonomik büyümenin BORÇLANMA ile bir İLGİSİ olup olmadığı; varsa İLİŞKİNİN yönü, derecesi ve en önemlisi de SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ; yoksa ekonomik büyüme için bir SORUN teşkil edip etmediği açıklanmaya çalışılmıştır. Özellikle yurtiçi tasarrufların yetersiz veya düşük olduğu durumlarda gerek yatırımları finanse edebilmek gerekse cari açıklarını giderilmesi amacıyla borçlanma yoluna gidilebilir. Böyle durumlarda ülke ekonomileri için başvuru en kolay yol iç borçlanmadır. İç borçlanmanın ekonomik yapı üzerinde OLUMLU ve OLUMSUZ SONUÇLARI olabilmektedir. Borçlanma, iç tasarrufların yetersiz olduğu durumlarda *yatırımlara finansman* aracı olarak ekonomiye katkıda bulunursa, bu yönüyle milli geliri artırıcı, yani ekonomik büyümeyle *olumlu ilişki*

etkisi vardır. Diğer taraftan, iç borçlanma birçok ekonomik sorunun temel nedeni de olabilmektedir. Mesela, iç borçlanma, kolay ve *kontROLSÜZ KULLANIMI* nedeniyle başta ekonomik büyüme olmak üzere birçok makroekonomik değişken üzerinde *olumsuz etkilere* yol açabilmekte ve genel ekonomik dengeyi bozarak KRİZLERE neden olabilmektedir. Bu durum, SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK kavramının ortaya çıkmasına ve araştırma konusu yapılmasına neden olmuştur. Kitabın bu son kısmı “İç Borçların Sürdürülebilirliği: Türkiye İçin Eşbütünleşme ve Nedensellik Testi” başlıklı çalışmayla dördüncü bölümde Zafer DÖNMEZ tarafından kaleme alınmıştır.

Bu kitap, akademik anlamda bilgi birikimi, tecrübe ve bilimsel analizler sonucu titizlikle hazırlanmıştır. Sadece iktisat alanında değil, aynı zamanda İLGİ, İLİŞKİ ve SORUN perspektifinden ilgi alanlarını mercek altına alması açısından meraklı okuyucular için yol göstericidir.

Son olarak, kitapta yer alan bölüm yazılarıyla ilgili tüm akademik ve hukuki/yasal sorumluluk, tamamen ilgili bölüm yazarlarına aittir. Onun dışındaki her türlü teknik ve editöryal sorumluluğu editör üstlenmektedir.

Editör: Dr. Öğr. Üyesi Fuat LEBE

Osmaniye - 2019

BÖLÜM 1:
KAMU HARCAMALARININ EKONOMİK BÜYÜMEYLE
İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ¹

Doç. Dr. Yusuf Ekrem AKBAŞ²

Hatip YURGİDEN³

¹Bu çalışma Yurgiden (2017)'nin Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde kabul edilen, "Kamu Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği" başlıklı Yüksek Lisans tezinden derlenmiştir.

² Adıyaman Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü, Merkez/Adıyaman
akbasyea@gmail.com

³ Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Yüksek Lisans Öğrencisi,
Merkez/Adıyaman, hyurgiden@hotmail.com

GİRİŞ

Bir ekonomide devletin politika yapılarındaki büyüklüğünü ölçmenin en iyi yollarından biri, o ülkede yapılan kamu harcamalarının oranına bakmaktır. Bundan dolayı kamu harcamalarının, ekonomik büyüme üzerindeki en önemli etkenlerden biri olduğu kabul edilmektedir. Ülkeler arasında kamu harcamalarının miktarlarında farklılıklar olduğu halde genel anlamda kamu harcamaları birçok ülke için artarak devam etmektedir. Ancak bu artışların kaynakları ve ekonomik büyümeye olan etkileri ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkeler (GÜ) ve az gelişmiş ülkelerde (AGÜ) kamu harcamaları Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYH) içerisinde farklı oranlarda olmaktadır (Yüksel ve Songur, 2011: 367).

Ülkelerin ekonomik politikalarını uygularken aldıkları roller ve kamu harcamalarının büyümeyi hangi oranda etkilediğiyle ilgili iktisat literatüründe oldukça fazla çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar genelde iki görüş etrafında yoğunlaştığı görülmektedir. Bunlardan birincisi, Wagner Hipotezi temel alınarak yapılan çalışmalar şeklindedir. Yapılan çalışmaların çoğunda, Wagner Hipotezi'ni destekleyici bulgular elde edilmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, gelişmeye bağlı olarak ekonomik büyümenin artmasıyla kamu harcamalarının da arttığı anlaşılmaktadır. İkinci olarak, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin, kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru olduğunu savunan Keynes Hipotezi'dir. Keynes, kamu harcamalarının toplam talebin artmasını sağlayarak ekonomik büyümeyi hızlandıracağını düşünmektedir. Sonuç olarak; hem Wagner hem de Keynes hipotezi

kapsamında farklı dönemlerde yapılan çalışmalarda ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

Temel amacımız Türkiye’de kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisinin olup olmadığını incelemektir. Çalışmamız altı bölümden oluşmaktadır. Bu birinci bölümün ardından, ikinci bölümde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisini ele alan yerli ve yabancı çalışmalar hakkında bilgilerin verildiği literatür kısmı mevcuttur. Üçüncü bölümünde, Türkiye’de kamu harcamalarının seyri güncel veri ve şekil yardımıyla anlatılacaktır. Dördüncü bölümde, veri ve yöntem hakkında bilgilerin yer aldığı metodoloji kısmı yer almaktadır. Beşinci bölümde, gerek birim kök, gerekse ARDL Sınır testi ve nedensellik test sonuçları özetlenecektir. Son bölümde ise sonuç ve öneriler kısmına yer verilecektir.

2. Literatür Çalışması

Bu kısımda kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ele alan yerli ve yabancı çalışmalardan öne çıkanlar ele alınacaktır. Çalışmalar hangi yöntem ve verileri hangi ülke veya ülke grupları için analiz ettikleri ortaya konulacaktır.

Akçoraoğlu (1999) yaptığı bir çalışmasında, Türkiye’de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1960-1995 yılları verilerine dayanarak Keynesyen politikalar kapsamında incelemiştir. Eşbütünleşme analizi ve hata düzeltme modelleri kullanılarak yapılan çalışmanın sonucunda, kamu harcamalarının ekonomik büyümeye katkısının bulunmadığı gözlenmiştir. Dolayısıyla, Keynesçi rolünü destekleyen herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Ulutürk (2001) Türkiye’de kamu sektörünün büyüklüğü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmasında, En Küçük Kareler Yöntemi (EKKY) kullanarak kamu sektörünün ekonomik performans ve büyüme üzerine önemli bir etki yarattığını varsaymıştır. Büyük bir kamu harcamasının ekonomik performansı ve büyümeyi olumsuz etkileyeceği öngörülmektedir. Bunun nedenini kamu sektörünün yavaş çalışmasına bağlamıştır. Kamunun yavaş çalışması, finansal durumlara çok fazla yük oluşturacağı ve ekonomide kullanılan faaliyetlerde maliyetlerin artmasına neden olacağı düşünülmektedir.

Uzay (2002) Türkiye’de kamu büyüklüğünün ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen çalışma, 1971-1999 dönemindeki veriler kullanılarak iki sektörlü üretim fonksiyonu kapsamında analiz edilmiştir. Yapılan çalışma, kamu büyüklüğü (kamu harcamaları/GSYH) ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin negatif olduğu sonucu tespit edilmesine rağmen, kamu harcamalarının artması özel yatırımlar için uygun koşullar oluşturacağından dolayı ekonomik büyümeyi de olumlu yönde etkileyeceği düşünülmüştür. Bu kapsamda kamu harcamalarının artışıyla ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Kar ve Taban (2003) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye’de 1971-2000 yıllarına ait veriler baz alınarak kamu harcamalarının özellikle eğitim, sağlık, sosyal güvenlik ve altyapı harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada değişkenlerin durağan olup olmadığını araştırmak için birim kök testinin yanı sıra eş bütünleşme yaklaşımı kullanılmıştır. Eğitim ve

sosyal güvenlik harcamalar incelendiğinde ekonomik büyüme pozitif olarak etkilenirken, sağlık alanında yapılan harcamalar ekonomik büyüme üzerine negatif bir etki bıraktığı ortaya çıkmıştır. Altyapı harcamalarına bakıldığında ise, büyümeye herhangi bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde eğitim ve sosyal güvenlik harcamalarının verimli olduğu, sağlık ve altyapı harcamalarının ise verimsiz olarak kullanıldığı gözlemlenmiştir.

Işık ve Alagöz (2005), Türkiye’de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1985-2003 yılları arasında Wagner Kanunu’nun geçerliliği çerçevesinde öncelikle eşbütünleşme testiyle analiz etmişlerdir. Bu testten sonra değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini bulmak amacıyla Granger (1988) nedensellik testi uygulanmıştır. Yapılan çalışmada, Wagner Kanunu temelinde uzun dönem ilişkisi baz alınarak kamu harcamalarının büyüklüğü ve ekonomik büyüme ilişkisi ortaya koyulmuştur. Bununla birlikte ekonomik büyümenin kamu harcaması değişkeni üzerine pozitif bir etki bıraktığı gösterilmiştir.

Arısoy (2005), Türkiye’de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1950-2003 yıllarına ait verilerle özellikle kamu harcamalarının cari harcamalar, yatırım harcamaları ve transfer harcamaları gibi alt kalemleri Wagner Kanunu ile Keynes Hipotezi’nin geçerli olup olmadığını incelenmiştir. Çalışmada eşbütünleşme ve nedensellik testleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda, belirtilen dönemlerde ekonomik ayırma göre sınıflandırılmış kamu harcamalarının (cari harcamalar, yatırım harcamaları ve transfer

harcamaları) uzun dönemde ekonomik büyümeyi artıracaklarını ileri süren Wagner Kanunu'nu destekleyen bulgular tespit edilmiştir.

Kar ve Ağır (2006) yapmış oldukları çalışmada, 1926-1994 yılları arasındaki verileri dikkate alarak içsel büyüme modellerinde önemli bir faktör olan beşeri sermayenin ekonomik büyüme ile arasındaki ilişkiyi nedensellik testlerini kullanarak gözlemlemiştir. Bu bağlamda beşeri sermaye göstergesi olarak sağlık ve eğitim harcamalarının gelir içindeki payı önemsenerak, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu eşbütünleşme yaklaşımı ile gösterilmiştir. Ayrıca beşeri sermayeyle değişkenler arasındaki ilişkinin nedensellik testine göre duyarlı olduğu kanısına varılmıştır.

Oktayer ve Susam (2008) yapmış oldukları çalışmada, Türkiye ekonomisinin 1970-2005 yılları arasındaki verileri dikkate alarak kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi EKKY'yi kullanarak incelemiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda, kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin anlamlı olamamasına rağmen yatırım harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği düşünülmüştür.

Demir ve Sever (2008) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'de genelde kamunun ulaşım, sulama, iletişim, eğitim ve sağlık gibi alanlarına yaptığı harcamaları oluşturan kamu altyapı harcamalarının ekonomik büyüme üzerine doğrudan etki yapabileceğini araştırmışlardır. Eşbütünleşme testi sonucunda kamunun ulaşım, iletişim gibi alanlarına yaptığı harcamaların milli geliri olumlu yönde etkilediği gözlemlenmesine karşın tarım eğitim ve sağlık gibi hizmet alanlarına yaptığı harcamaların olumsuz etkilediği varsayılmaktadır.

Yılmaz ve Kaya (2008), bölgesel kamu harcamalarının bölgesel ekonomik büyüme üzerine etkisini inceleyen çalışmada, 1990-2001 dönemine ait yedi coğrafi bölgeden elde edilen verilerle araştırmışlardır. Çalışmada kullanılan değişkenler, bölgesel kamu harcamalarının bölgesel hasılaya oranı ile kişi başına bölgesel hasıla büyüme oranı olmuştur. Bu değişkenlerin başlangıçta panel veri analizlerinde kullanılarak durağanlıkları incelenmiştir. Ayrıca, bölgeler arası değerlendirmelerde, bölgesel kamu harcamaları ve bölgesel ekonomik büyüme arasında negatif, ama istatistiksel açıdan anlamsız bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Başar vd. (2009) yaptıkları çalışmada, 1975-2005 yıllarına ait veriler kullanılarak Türkiye’de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi sınır testi yaklaşımı kapsamında Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi’nin geçerliliğini bulmaya çalışmışlardır. Yapılan araştırmada, toplam kamu harcamaları ve ekonomik sınıflandırmaya göre (cari, yatırım ve transfer harcamaları) kamu harcamalarının alt kalemleri incelenmiştir. 1975-2005 yıllarında söz konusu kamu harcamalarının alt kalemlerinin Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır.

Tan vd. (2010) yaptıkları çalışmada, 1963-2003 dönemindeki kamu harcama kalemlerinin kullanarak kamu yatırımları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki Wagner ve Keynes Hipotezi kapsamında araştırılmıştır. Bu çalışmada kamu harcamaları, kamu yatırımları olarak ele alınmıştır. Kullanılan yöntemler ise, Toda-Yamamoto’nun (1995) Gecikmesi-Genişletilmiş Vektör Otoregressif Süreç (VAR) yaklaşımı kapsamında Wald test istatistiğidir. Kamu harcama alt

kalemleri olarak özellikle sağlık, altyapı ve eğitim harcamaları üzerine yoğunlaşılmıştır. Analiz sonucunda, ekonomik büyümenin kamu harcama kalemlerine doğru bir nedenselliğin oluşması durumunda Wagner Hipotezi'nin bunun tersi durumunda ise, Keynes Hipotezi'nin geçerli olduğu savunulmuştur.

Yüksel ve Songur (2011), Türkiye ekonomisinde 1980-2010 dönemine ilişkin veriler baz alınarak kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. Kamu harcamalarından cari, yatırım ve transfer harcamaları ile borç faiz ödemeleri serileri, eşbütünleşme ve nedensellik testleri ile analiz edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular; belirtilen dönemlerde borç faiz ödemeleri hariç diğer diğer tüm kalemlerde uzun dönemde ekonomik büyümeyle ilişkinin olduğu belirtilmiştir. Nedensellik sonuçlarına göre; cari harcamalar ve toplam kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Gül ve Yavuz (2011) yaptıkları çalışmada, ekonomik büyüme ve kamu harcamaları (cari, yatırım ve transfer harcamaları) arasındaki ilişkiyi 1963-2008 yılları için eş bütünleme ve nedensellik testleriyle incelenmiştir. Yapılan çalışmada, eş bütünleme testi ile kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmuştur. Nedensellik testi ile kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedenselliğin olduğu sonucuna varılmıştır.

Ulucak ve Ulucak (2014), Türkiye'de 1950-2011 yılları için kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Wagner Kanunu ile Keynes Hipotezi'nin çerçevesinde ele almışlardır. Çalışmada, bootstrap nedensellik testi kullanılarak incelenmiştir.

Analiz sonucunda, belirtilen dönemlerde her iki hipotez de test edilmiş ve her ikisinin de Türkiye’de geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır.

Pamuk ve Bektaş (2014) Türkiye’de eğitim harcamalarının ekonomik büyümeye olan etkisini ARDL sınır testi yaklaşımına göre incelemişlerdir. 1993-2013 tarihleri arasında GSYH verilerini kullanarak yapılan araştırmada, ekonomik büyüme ile eğitim harcamaları arasındaki uzun dönemde herhangi bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.

Telek ve Telek (2016), Türkiye’de 1998-2015 döneminde kamu harcamalarının ekonomik büyüme ile olan ilişkisini Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi kapsamında araştırmışlardır. Çalışmada, sırasıyla ADF ve PP birim testleri ile VAR, Etki-Tepki, Varyans ayrıştırma analizleri uygulanmıştır. Ayrıca değişkenler arasında nedenselliğin incelenmesi için Granger nedensellik testi yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, belirtilen dönemlerde incelenen değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin, kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru olduğu gözlemlenmiştir. Bu sebepten ötürü, Türkiye ekonomisinde Wagner Kanunu geçersiz sayılarak Keynes Hipotezi’nin geçerli olduğu belirtilmiştir.

Ulutürk vd. (2016) yaptıkları bir çalışmada, kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan Wagner Kanunu’nun Türkiye’de 1980-2014 yılları verileri baz alınarak ARDL göre analiz edilmiştir. Çalışmada toplam 5 model oluşturulmuştur. Türkiye’de belirtilen dönemlerde ülke nüfusunun dahil edildiği iki modelde Wagner Kanunu’nun geçerliliğine ulaşılmamasına rağmen, diğer 3 modelde Wagner Kanunu’nun geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Güder vd. (2016) Türkiye’de 2006-2015 yılları verilerini kullanarak kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi çerçevesinde incelenmiştir. Granger nedensellik testi kullanılarak belirtilen dönemlerde karşılıklı bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Dolayısıyla çalışmanın sonucunda, belirtilen dönemlerde Türkiye’de hem Wagner Kanunu hem de Keynes Hipotezi’nin geçerli olduğu düşünülmüştür.

Çetinkaya vd. (2017) 1960-2014 yılları arasında Türkiye’de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ARDL sınır testiyle analiz edilmiştir. Ayrıca, çalışmada kamu harcamalarından özellikle askeri harcamalarının ekonomik büyümeye olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, askeri harcamaların dışındaki kamu harcamalarının ekonomik büyüme ile olan ilişkisi uzun dönemde pozitif olduğu belirlenmiştir. Askeri harcamaların ekonomik büyümeye etkisi kısa dönemde anlamlı çıkmamasına karşın uzun dönemde pozitif ve anlamlı olduğu görülmüştür.

Uzuner vd. (2017) yapmış oldukları bir çalışmada, Türkiye’de 1975-2014 yılları arasında kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki Wagner Kanunu’nun geçerliliği analiz edilmiştir. Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisi Johansen eş bütünleşme testiyle, kısa dönem ilişkisi ise Granger nedensellik testiyle test edilmiştir. Çalışma sonucunda, belirtilen dönemlerde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu belirtilmiştir. Ve kamu harcamalarının özellikle cari, yatırım ve transfer harcamalarının ekonomik büyüme üzerine olumlu bir etkisi olduğu kabul edilmiştir.

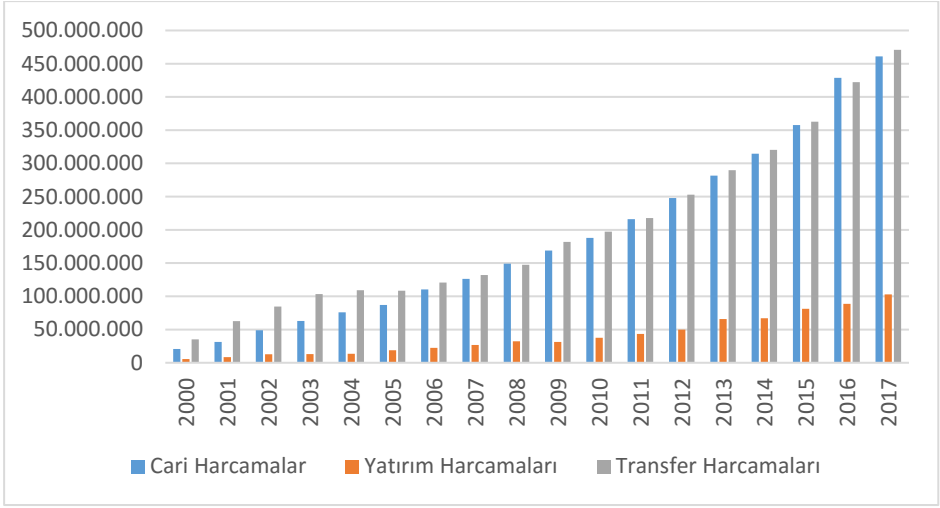
Genel anlamda Türkiye’de kamu harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan çalışmaların çoğu Wagner Kanunu ve Keynes Hipotezi kapsamında incelenmiştir. Kamu harcamalarının zamanla GSMH içerisindeki payını arttırdığını ortaya koyan Wagner hipotezinin, Türkiye ekonomisi için farklı dönemlerde destekleyici sonuçlar elde etmiştir. Ancak, az da olsa Wagner hipotezini kabul etmeyen çalışmalarda bulunmaktadır. Kamu harcamalarındaki artışın büyüme üzerine etkili olacağını açıklayan Keynes Hipotezi kapsamında yapılan çalışmalarda ise Wagner Kanunu’nda olduğu gibi oldukça farklı sonuçlar meydana gelmiştir. Bu çalışmalar genelde Keynes hipotezinin geçerli olduğu görüşünü savunmuştur. Ayrıca Peacock-Wiseman tarafından oluşturulan sıçrama tezinde savaş gibi olağanüstü durumlarda, kamu harcamalarında aşırı artışlar yaşanmaktadır. Bu olağanüstü durumlar ortadan kalktığında, siyasal iktidarlar vergi oranlarını artırarak kamu harcamalarını karşılamaya çalışmaktadır. Yapmış olduğumuz çalışmada, Wagner hipotezini destekleyici bulgular elde edilmiştir.

3. Türkiye’de Kamu Harcamaları

Türkiye’de son yıllarda kamu harcamaları sosyal, siyasi ve ekonomik faktörlerin etkisiyle artarak devam etmiştir. Hükümetin yaptığı ekonomik politikalar, bütçe gelir ve gider gruplarında yeni düzenlemeler oluşturulması, devletin idari organlarında değişikliklerin yaşanması gibi faaliyetler kamu harcamalarının büyümesinde önemli rol oynamaktadır (Kanca, 2011: 81). Ayrıca, kamu harcamalarının özel yatırımları desteklemesi, devletin yeni yatırımlar yapma isteği ile

devletin gerçekleştirmiş olduğu satınalma ilişkisini yaratmıştır (Link, 2006: 331). Bu kapsamda, Türkiye’de ekonomik yönden sınıflandırma ön plana çıkarak toplam kamu harcamalarının, GSYH’ye oranları ele alınmıştır.

Kamu harcamaları, vergilerin artmasıyla ulusal tasarruf ve fon arzında azalma meydana getirerek faizlerin artmasına ve yatırımların düşmesine neden olmaktadır. Bu duruma *dışlanma etkisi (crowding-out)* adı verilir (Pamuk ve Dündar, 2016: 29). Bunun tersinin gerçekleşmesi durumunda ise; kamu yatırımlarının özel yatırımları desteklemesine *tamamlama hipotezi (crowding-in)* denilmektedir (Tülümce ve Buyrukoğlu, 2013: 64). Dışlanma etkisinde, standart yaklaşımlar altyapı, eğitim ve savunma harcamaları gibi belirli kamu harcamalarının gerekli olduğunu kabul eder. Kamuda yetersiz olan malların pazara sunulmasına neden olan problemlerin aşmak için iyi şartlar gereklidir. Ama, geleneksel yaklaşımlar dışlanma etkisini azaltmak için kamu harcamalarını en alt seviyeye indirmeye çalışmaktadır (Kelly, 1997: 62). Fakat, kamu harcamalarında son yıllarda artan personel giderleri cari harcamaları oldukça arttırmıştır. Şekil 1.’de, Türkiye’de cari, yatırım ve transfer harcamalarında yaşanan artışlar yıllar itibariyle verilmiştir.



Şekil 1: Ekonomik Sınıflandırmaya Göre Kamu Harcamaları

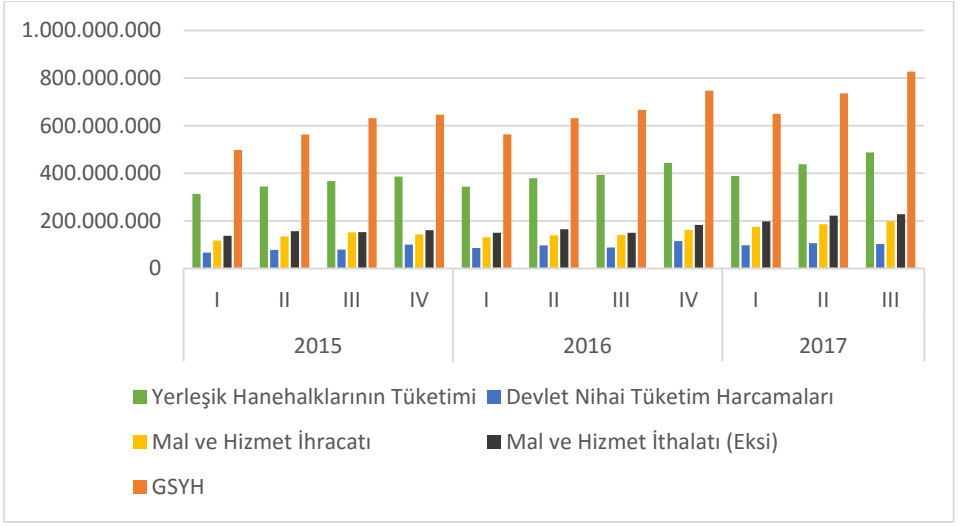
Kaynak: Maliye Bakanlığı, TÜİK, 2017

Şekil 1'e göre, ekonomik anlamda yapılan kamu harcamaları içerisinde, cari harcamalar ve transfer harcamaları 2000-2017 yılları itibariyle oldukça artış göstermiştir. Fakat en fazla artış cari harcamalarda gerçekleştiği görülmüştür. 2005 yılında transfer harcamalarında çok az da olsa bir düşüş yaşanmasına rağmen cari harcamalar ve yatırım harcamalarında sürekli bir artış olmuştur. Ancak, yatırım harcamalarının artış oranı cari ve transfer harcamalarının artış oranından oldukça düşük seviyededir.

İktisatçılar, ticaretin serbestleşmesiyle üretim artışında düzey etkisi olacağı görüşünü benimserler. Örneğin, Lucas (1988) üretimi artırmak için ticaretin önündeki bir takım engellerin kaldırılması gerektiğini düşünmektedir. Dolayısıyla, bu engellerin kaldırılması büyümeye düzey etkisi yaratacağı görüşünü savunmaktadır (Snowdon ve Vane, 2012: 572). Bu düşünceler dışında, başka ülkelerin bütçe

açıklarının giderek artmasında kamu harcamalarının etkisi olduğu gibi kamu gelirlerinin de önemli etkileri vardır. Bütçe açıklarının artmasıyla oluşan finansman sorunun giderilmesinde ise, ülkeler kamu harcamalarını kısmak için önlemler alabilir ya da kamu gelirlerini artırıcı yeni düzenlemeler yapabilirler. Her iki durumda da finansman sorunu bir nebze olsa iyileştirilebilmektedir. Bunu gerçekleştirmek için kamu harcamaları ve kamu gelirleri arasındaki ilişki dikkate alınmalıdır (Akbulut ve Yereli, 2016: 115). Kamu gelirlerinin büyümeyle ilişkili olduğu durumlarda, özellikle konut giderleri gibi harcamaları eşit bir şekilde pozitif olarak kayıt altına almaktadır (Kelly, 1997: 80).

Bir ülkenin milli gelirinin artması kamu harcamalarını etkileyerek harcamaların artmasına neden olacaktır. Dolayısıyla, kamu harcamalarında gerçekleşen artışlar kamu kesminin genişlemesini sağlayacaktır. Kamu kesimini genişleten en önemli faktörlerden biri, ekonomik büyümeyle paralel olarak ülkede ihtiyaç duyulan kamu harcaması miktarının nitelik ve nicelik bakımından artmasıdır. Şekil 2’de Türkiye’nin son yıllarda gerçekleşen kamu harcamalarının ve GSYH miktarları dönemlik olarak verilmiştir.

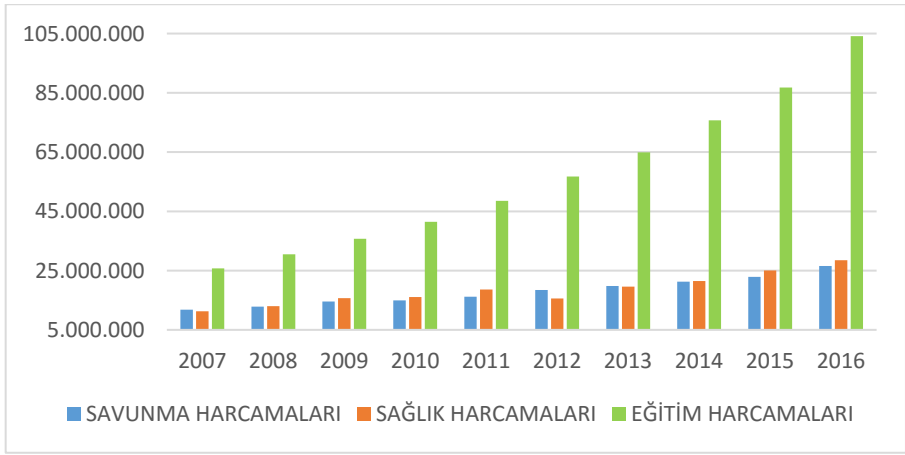


Şekil 2: Harcamalar Yöntemiyle GSYH (Cari Fiyatlarla)
Kaynak: Maliye Bakanlığı, TÜİK, 2017

Şekil 2'ye göre, harcamalar yöntemiyle GSYH, 2015, 2016 ve 2017 yılları itibariyle 4'er dönemlik periyotlar halinde gösterilmiştir. Fakat, 2017 yılına ait 3 dönemlik verilere ulaşılmıştır. 2017 yılında 3 dönemlik GSYH toplamı yaklaşık olarak 2015 ve 2016 yılındaki GSYH toplamı kadardır. Harcamalar her geçen yıl artan bir şekilde devam etmiştir. Verilen yıllar itibariyle en az harcama kalemi devletin nihai tüketim harcamalarında olmuştur. 2017 yılında mal ve hizmet ihracatı oldukça yüksek seviyelere çıkmasına rağmen mal ve hizmet ithalatıda bir o kadar yüksek seviyelerde gerçekleşmiştir.

Kamu harcamaları ekonomiye genişletici bir etki yarattığından dolayı ekonomide enflasyon yani; toplam talebin yüksekliğinden kaynaklanan fiyat istikrarsızlığı yaşıyorsa, hükümetler kamu harcamalarını azaltmaya gitmenin yollarını aramalıdır. Eğer ülke ekonomisinde bir durgunluk varsa, hükümetler bu sefer kamu

harcamalarının artırıcı faaliyetlerde bulunmalıdırlar. Ayrıca, fiyat istikrarının sağlanabilmesi için kamu harcamalarının yavaşlatılarak azaltılması gerekmektedir (Akman, 2012: 101). Ancak Türkiye’de her geçen yıl kamu harcamalarında artışlar meydana gelmektedir. Özellikle sağlık, savunma ve eğitim alanlarında yaşanan artışlar toplam kamu harcamalarını arttırmıştır.



Şekil 3: Savunma, Sağlık ve Eğitim Harcamaları

Kaynak: Maliye Bakanlığı, TÜİK 2017

Şekil 3’e göre fonksiyonel sınıflandırmada merkezi yönetim bütçe harcamalarında gerçekleşen savunma, sağlık ve eğitim harcamaları gösterilmiştir. 2007-2016 yılları itibariyle bütçe harcamaları en fazla eğitim harcamalarında olmuştur. En az harcama ise savunma harcamalarında gerçekleşmiştir. Eğitim ve savunma harcamaları yıllar itibariyle sürekli artarken, sağlık harcamalarında 2012 yılında bir düşüş yaşanmıştır.

4. Veri ve Metodoloji

4.1. Veri Seti ve Verilerin Toplanması

Türkiye’de kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmek amacıyla yapılan çalışmada, 1998-2016 yıllarını kapsayan ekonomik veriler kullanılmıştır. Kamu harcamaları (KH) verileri Kalkınma Bakanlığında alınmıştır. Ekonomik büyüme (GSYH) verileri ise, TÜİK’ten elde edilmiştir. KH, toplam kamu harcamalarını ifade ederken; GSYH, 2009 bazlı cari fiyatlarla elde edilmiştir. Verilerin her ikisinde TL cinsinden olup yıllık olarak alınmıştır. Ayrıca, veriler logaritmik halleriyle analiz edilmiştir. Çalışmada, kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1998-2016 dönemine ait alınan verilerle incelenmiştir.

Bu çalışmada, kamu harcamaları ekonomik, fonksiyonel ve idari olarak ele alınmıştır. Kamu harcamalarından tek tek hangisinin ekonomik büyümeyi etkilediği veri yetersizliğinden dolayı tam olarak ortaya konamamıştır. Ancak, kamu harcamalarının daha çok ekonomik yönden ön plana çıktığı anlaşılmıştır. Türkiye’de fonksiyonel açıdan kamu harcamalarının ekonomik büyüme üzerine olan etkilerini inceleyen çalışmalara bakıldığında, genellikle eğitim, sağlık ve altyapı harcamalarının büyümeyi olumlu olarak etkilediği, savunma harcamalarının ise negatif bir etki yaptığı belirlenmiştir.

4.2. Uygulanan Yöntemler

Serilerin durağanlıkları sınamaları için Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP), Generalized Least Square (GLS) testleri uygulanmıştır. Eş-bütünleşme ilişkisi ARDL sınır testi

yaklaşımı kullanılarak serilerin kısa ve uzun dönem ilişkisinin olup olmadığı analiz edilmiştir. Ayrıca, Granger ve Toda-Yamamoto nedensellik testleri ile değişkenler arasında nedenselliğin yönü belirlenmiştir.

4.2.1. Birim Kök Testleri

Zaman serilerinde birim kökün olup olmadığını araştıran Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP), Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin (KPSS), Elliott-Rothenberg-Stock Point Optimal (ERS), (DF-GLS) ve Ng-Perron gibi çok farklı birim kök testleri bulunmaktadır (Temurlenk ve Oltulular, 2007:2). Bunlardan en önemlileri, Dickey ve Fuller (1979) tarafından geliştirilen Dickey-Fuller (DF) ve Çoğaltılmış Dickey-Fuller (ADF) testi ile Phillips ve Peron (1988) tarafından non-parametrik olarak geliştirilen yöntemlerdir. Bir seride birim kökün varlığı, gerçek bir karaktere sahip olup olmadığı ya da serinin durağan bir yapıda bulunup bulunmadığı, otokorelasyon fonksiyonlardaki (ACF) değerlerden anlaşılmaktadır. Fakat, seride birim kök ve birim köke yakın olan ACF değerleri arasında bulunan farkı belirlemek kolay olmayabilir. Bu sebeplerden dolayı seriyi inceleyen önemli testler bulunmaktadır. Durağan bir seride yapısal değişimlerden dolayı yaşanan kırılmalarda, durağan olmayan bir serinin meydana çıkmasıyla birlikte birim köklerin test edilmesi gerekmektedir (Kutlar, 2007: 322). Böyle bir durumda, durağan olmayan serilerinin kullanılması sahte regresyon sorununu meydana getirmektedir. Böylece, kullanılan modellerde bulunan değişkenler arasında, gerçekte var olmayan bir ilişki

oluşacaktır. Bu nedenle güvenilir sonuçlar elde etmek için ADF birim kök testi kullanılmaktadır (Seçme, 2010: 104).

4.2.1.1. Dickey-Fuller Birim Kök Testi

Bir zaman serisinin uzun dönemde sahip olduğu özellikleri belirlemek için değişkenin bir önceki dönemde almış olduğu değerin bulunduğu dönemi nasıl etkilediğiyle ilişkilidir. Dolayısıyla serinin hangi süreçten geldiğini bulabilmek için, serinin tüm dönemlerde almış olduğu değerinin daha önceki dönemlerdeki değerleriyle regresyonunun belirlenmesi gereklidir. Geliştirilen birim kök testi tarafından serilerin durağan olup olmadıkları tespit edilmektedir (Torun, 2015: 55). Dickey ve Fuller tarafından ortaya konan bu test, bir seride birim kökün varlığını sistematik olarak araştırmaktadır. Basit bir otoregresif (AR) modeli için aşağıdaki gibi bir model oluşturulmaktadır.

$$Y_t = \rho y_{t-1} + e_t \quad (1)$$

Modelde AR süreci için oluşturulan hipotez aşağıdaki gibidir.

$$H_0: \rho \geq 1 \text{ (seri durağan değildir)}$$

$$H_1: \rho < 1 \text{ (seri durağandır)}$$

(1) eşitliğinde denklemin her iki tarafı y_{t-1} den çıkartılırsa,

$$y_t - y_{t-1} = \Delta y_t (p - 1) y_{t-1} + e_t \quad (2)$$

$$p - 1 = \delta \text{ ise } \Delta y_t \delta y_{t-1} + e_t \quad (3)$$

eşitliği elde edilir. Burada Δ birinci farkı ifade etmektedir.

Yani; $\Delta y_t = (y_t - y_{t-1})$ ' dir. Bu durumda hipotezler;

$$H_0: \rho \geq 1 \text{ veya } H_0: \delta \geq 0 \text{ (seri durağan değildir)}$$

$$H_1: \rho < 1 \text{ veya } H_0: \delta < 0 \text{ (seri durağandır)}$$

$p = 1$ olduğu durumda tesadüfi yürüyüş modeli elde edilmektedir. Bununla birlikte y_t nin birim kök taşıdığı anlamına gelmektedir. Durağanlık serileri daha yüksek derecede incelenirken, hipotezde en az bir birim kök oluşması gerekmektedir. Eğer, $p < 1$ olması halinde $\mu \sim (0; \sigma^2)$, beyaz gürültülü (white-noise) bir süreç gerçekleşmiş demektir (Bozkurt, 2007: 34-35).

4.2.1.2. Phillips-Peron Testi

Dickey ve Fuller testlerinde bulunan hata terimleri bağımsız, normal bir şekilde dağılma ve rastgele değişkenlerden oluştuğu görüşü savunulmaktadır. Phillips ve Peron'un (1988) geliştirdikleri yeni bir yöntem ile hata terimlerinin otokorelasyonlu olması durumunda, Dickey ve Fuller tarafından kabul edilen varsayımın hatalı sonuçlar doğurabileceğini öne sürmüşlerdir. Dolayısıyla hata terimleri otokorelasyonlu ise, DF birim kök testine yeni bir düzeltme faktörü eklenmesi gerektiğini savunmuşlardır (Akdi, 2012: 280). Phillips ve Peron'un oluşturduğu PP testi aşağıdaki gibidir.

$$y_t = m_0 + m_1 y_{t-1} + e_t \quad (4)$$

$$y_1 = m * _0 + m * _1 y_{t-1} + m * _2 (t - T/2) + e_t \quad (5)$$

Denklemden bulunan T, gözlem sayısını ifade etmektedir. e_t $E(e_t)=0$ olduğundan dolayı bozucu terimlerin seri korelasyon ilişkisi içinde değildir. Bunun yanında homojen olmaları için herhangi bir zorunlulukları bulunmamaktadır. PP testi, DF testinin tersine bozucu terimler arasında zayıf bağımlılığa ve heterojenliği kabul etmektedir (Kutlar, 2007: 335). Ayrıca, PP testi zaman serilerinde durağanlık

analizi yaparak yüksek derecedeki korelasyonu incelemek amacıyla parametrik olmayan bir yöntem ile oluşturulmuştur. ADF testini tamamlayıcı bir birim kök testi niteliği taşımaktadır (Temurlenk ve Oltulular, 2007:3).

4.2.1.3. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (GLS)

Elliot, Rothenberg ve Stock, 1996 yılında yayımlanmış oldukları bir makalede ADF testinin GLS (Generalized Least Square) yöntemi ile dönüştürülebileceğini vurgulamışlardır. Ayrıca bir serinin trendden arındırılması gerektiğini savunmuşlardır. Bir seride iki farklı model kullanarak trend içeren ve içermeyen şeklinde modeller oluşturulmaktadır. Aşağıda birim kökü analiz etmek için oluşturulan denklemler gösterilmektedir (Uğurlu, 2009: 12-13).

$$\Delta X_t = \alpha_0 + \beta t + pX_{t-1} + \sum_{i=1}^{nk} \beta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$\Delta X_t^d = pX_{t-1}^d + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta X_{t-i}^d + \sum_{i=0}^n \alpha_{2i} \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Kullanılan bu DF-GLS (ERS) test istatistiğinde yalnız sabit terim dahil edildiği durumlarda Dickey-Fuller dağılımını desteklemektedir. Bunun dışında sadece sabit terimin değil aynı zamanda trendinde dahil olduğu durumlarda Dickey-Fuller dağılımından ayrılmaktadır (Uğurlu, 2009: 12-13). (7) denkleminde X_t^d genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemine göre, trendden arındırılmış modeli ifade etmektedir. β_i parametresi DF-GLS (ERS) testindeki serinin durağanlığını bulmak için kullanılmaktadır. Belirtilen denklemde $\beta_i = 0$ olduğu durumda sıfır hipotezinin kabul

edilmediği seviyede X_t serisinin durağan olduğu sonucuna varılmaktadır (Ceylan ve Durkaya, 2010: 27).

4.2.2. Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model (ARDL)

Zaman serileri, genellikle durağan olmayan bir seyir izlemektedir. Durağan bir birleşimi n gören eşbütünleşme kavramını test etmek amacıyla literatürde sıklıkla Engle-Granger (1987) ve Johansen (1988) eşbütünleşme testleri kullanılmaktadır. Bu eşbütünleşme testlerinde değişkenler arasındaki ilişki incelenirken aynı derecede durağan olmaları varsayımı bulunmaktadır. Fakat; Peseran ve Peseran (1997) ve Peseran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL (Autogressive Distributed Lag) sınır testi yaklaşımında böyle bir durum aranmamaktadır (Yılancı, 2012: 24).

ARDL zaman serilerinde durağanlık düzeyleri farklılığından dolayı koentegrasyon analizinin yapılamama sorununa zm bulmak amacıyla geliştirdikleri yaklaşımdır. Değişkenler arasındaki koentegrasyon ilişkisinin var olup olmadığını inceleyen bu yaklaşım, durağanlık seviyelerinin farklılığını önemsememektedir (Diler, 2011: 113). ARDL sınır testi yaklaşımının birçok avantajı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, sınır testi yöntemi oldukça kolaydır ve Johansen & Juselius (1990) gibi çok değişkenli eşbütünleşme testlerinde ziyade, modelin gecikme uzunluğu EKK ile tahmin edildikten sonra eşbütünleşme ilişkisinin varlığı oluşmaktadır. İkincisi, birim kök testlerinde bulunan değişkenlerin n testlerinin uygulanmasına ihtiyaç yoktur. Modelde, kullanılacak değişkenlerin $I(2)$ olması dışında, bütünüyle $I(0)$ ve $I(1)$ veya hepsinin karşılıklı eşbütünleşik $I(1)$ olup

olmamasına bağlı olmadan uygulanabilmektedir. Üçüncüsü, ARDL sınır testi küçük veya sınırlı örnek kümeleri için oldukça etkili olarak kullanılmaktadır (Altıntaş, 2013: 11).

ARDL sınır testi yaklaşımı temel olarak üç aşamadan oluşmaktadır. Birincisi, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki aranmaktadır. Eşbütünleşme ilişkisi varlığı koşulu altında sırasıyla ikinci ve üçüncü aşama olarak, uzun ve kısa dönem elastikiyetleri oluşmaktadır. Testin ilk aşamasında kullanılan sınırsız hata düzeltim modeli aşağıdaki gibidir.

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{2i} \Delta X_{t-i} + \alpha_3 Y_{t-1} + \alpha_4 X_{t-1} + e_t \quad (8)$$

Modelde bulunan Δ birinci dereceden farkları ifade etmektedir (Yılancı, 2012: 27).

Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olması durumunda, ARDL sınır testinin ikinci aşamasında, değişkenler arasında uzun dönem ilişkisinin incelenmesi amacıyla gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Aşağıda uzun ve kısa dönem ARDL modelleri gösterilmektedir.

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{2i} X_{t-i} + e_t \quad (9)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{2i} \Delta X_{t-i} + \beta HDT_{t-1} + e_t \quad (10)$$

(9) denkleminde uzun dönem ARDL modeli gösterilmiştir. (10) denkleminde ise, değişkenler arasında kısa dönem ilişkisi hata düzeltme modeliyle oluşturulmuştur. (10) denkleminde yer alan HDT, hata düzeltme terimi olarak ifade edilmektedir (Yılcı, 2012: 34-36).

4.2.3. Nedensellik Testleri

İktisadi modellerde değişkenler arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi ya da bunların test edilmesi, başlangıçta değişkenlerin içsel veya dışsal olmasının belirlenmesiyle mümkündür. Fakat, iktisadi ilişkilerinin karmaşıklığından dolayı değişkenlerin içsel ya da dışsal olduğu anlaşılmayabilir (Bozkurt, 2007: 91). Bu nedenle nedensellik testleri değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek ve değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkisini açıklamak için oluşturulmuşlardır. Aşağıda iki önemli nedensellik testi açıklanmıştır. Bunlar; Granger nedensellik testi ile Toda-Yamamoto nedensellik testleridir.

4.2.3.1. Granger Nedensellik Testi

Granger (1969) ve Sims (1972), değişkenler arasındaki ilişkilerden faydalanarak nedensellik ilişkilerini incelemiştir. Zaman serilerinde değişkenler arasındaki ilişkilerin yönünün ve gecikme yapısının belirlendiği teste *Granger Nedensellik Testi* denilmektedir. Modelde, bulunan birden fazla değişken arasında ya iki yönlü ya da tek yönlü bir ilişkinin olup olmadığı Granger nedensellik testiyle belirlenebilmektedir (Bozkurt, 2007: 91).

Granger nedensellik testini kullanan birçok çalışma iki değişkenli olarak araştırılmaktadır. Zaman serilerinin durağan

olmasının gerekliliğine rağmen aynı derecede olmalarının pek önemi yoktur. Ancak, Granger nedensellik testi için uygun gecikme uzunluğunun seçimi önemlidir. Bu testin işleyişi oldukça kolaydır. Öncelikle, X ve Y şeklinde iki zaman serisi oluşturulmakta ve aşağıdaki VAR modeliyle gösterilmektedir (Yıllancı, 2012: 12-15).

$$Y_t = \alpha_{01} + \sum_{i=1}^p \alpha_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} X_{t-i} + u_{1t} \quad (11)$$

$$X_t = \alpha_{02} + \sum_{i=1}^p \alpha_{2i} Y_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{2i} X_{t-i} + u_{2t} \quad (12)$$

İlk modelde X ve Y'nin Granger nedeninin yer almadığını gösteren hipotezi test etmek için başlangıçta ilk olarak EKKY ile tahmin edilerek modelde kalıntı kareler toplamı oluşturulmaktadır. İkincisinde ise, X'in gecikmeli değerlerinin olmadığı (13) denkleminde kısıtlı model EKKY ile tahmin edilerek kalıntı kareler toplamı elde edilmektedir.

$$Y_t = \alpha_{01} + \sum_{i=1}^p \alpha_{1i} Y_{t-i} + u_{1t} \quad (13)$$

Yukarıda bahsi edilen her iki kalıntı kareler toplamından yararlanılarak bir F testi oluşturulmaktadır.

$$F = \frac{(KKT_{Kısıtlı} - KKT_{Kısıtsız})/m}{KKT_{Kısıtsız}/(n - k)} \quad (14)$$

(14)'teki denklemde; m: kısıt katsayısını, k: kısıtsız modeldeki değişken sayısını ifade etmektedir. F testinden elde edilen sonuçlar, F tablo değerleriyle karşılaştırılarak $F_{kritik} > F_{tablo}$ olması durumunda Y, X'in Granger nedeni olmadığını ifade eden temel hipotez kabul edilmemektedir (Yılancı, 2012: 17).

4.2.3.2. Toda - Yamamoto Nedensellik Testi

Granger nedensellik testinde değişkenlerin aynı oranda durağan olması ya da durağan olmayan seriler aralarında eşbütünleşme ilişkisi bulunan seriler durağan hale getirilmektedir. Böyle bir durumda VAR modeli değil de VECM modelleri ile Granger nedensellik testi uygulanmaktadır (Yılancı, 2012: 19).

Toda-Yamamoto (1995) testinde, değişkenlere ait serilerin seviyeleri önemsizlenerek, VAR modelinin uygun gecikme uzunluğu (p) ile en büyük durağanlık mertebesi (d_{max}) önem kazanmıştır. Bu değerler kullanıldıktan sonra ($p+d_{max}$) boyuntunda bir VAR modeli oluşturularak Toda-Yamamoto testi gerçekleştirilmektedir. Bu şekilde gerçekleştirilen testte, seriler aynı derecede durağan olmadığından ve seriler arasında eş bütünleşme ilişkisi aranmadığından dolayı yapılan tahminlerde, daha sağlıklı sonuçlar elde edilmektedir (Toda ve Yamamoto, 1995 aktaran; Kaygısız vd. 2016: 291). Toda-Yamamoto(1995), tarafından geliştirilen VAR modeli aşağıda gösterilmektedir.

$$Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{p+dmax} \alpha_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{p+dmax} \alpha_{2i} X_{t-i} + u_t \quad (15)$$

$$X_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p+dmax} \beta_{1i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^{p+dmax} \beta_{2i} Y_{t-i} + v_t \quad (16)$$

Yukarıda belirtilen her iki VAR modelinde de serilere maksimum bütünleşme seviyesi kadar gecikme değeri dahil edilerek WALD test istatistiği kullanılmıştır. Kullanılan bu test ki-kare dağılımına uyduğu görülmektedir (Kaygısız vd., 2016: 291).

5. Ampirik Bulgular

Çalışmada, ilk olarak Kamu Harcamaları (KH) ve Ekonomik Büyüme (GSYH) değişkenlerinin durağan olup olmadığı test edilmiştir. Serilerin durağan olup olmadıkları ADF , PP ve GLS birim kök testleriyle araştırılmıştır. Durağanlık testinin sonuçlarına göre % 1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılıkları test edilmiştir.

Tablo 1: Durağanlık Testi Sonuçları

	Değ.	Düzyey değerleri			1.Farkları		
		ADF	PP	GLS	ADF	PP	GLS
Test İstatist (Sabitli)	GSYH	-1.342	-2.459	-1.420	-2.887*	-3.625*	-1.97**
	KH	-0.270	-3.63**	1.99**	-6.018*	-3.982*	-1.98**
Kritik Değer	%1	-3.886		-2.699			
	%5	-3.052		-1.961			
	%10	2.666		-1.606			

* ve ** sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 1'e göre, GSYH serisi birim kök içerdiği görülmektedir. Bu serinin birinci farkı alındığında durağan hale gelmektedir. Dolayısıyla, GSYH serisinin durağanlık mertebesi $I(1)$ 'dir. KH serisi ise düzey değerinde durağan olduğu anlaşılmaktadır. Bu yüzden, Kamu harcamaları serisi $I(0)$ olarak belirlenmektedir. Serilerin durağanlık mertebeleri $I(1)$ ve $I(0)$ olduğundan dolayı, uzun dönem ilişki olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla ARDL sınır testi kullanılmıştır.

ARDL testine başlamadan önce ilk olarak Gayrisafi Milli Hasılanın bağımlı kamu harcamalarının bağımsız değişken olduğu modelin optimum gecikme uzunluğu belirlenmiştir.

Tablo 2: Optimum Gecikme Uzunluğunun Seçimi

M	AIC	LM-istatistiği
1	-7.973239*	20.00608
2	-7.773786	4.232430
3	-7.286779	0.411859
4	-7.677571	3.098581
5	-7.862791	0.818643

AIC, Akaike kriterini ifade etmektedir.

LM istatistiği, otokorelasyon olup olmadığını test etmektedir. M ise gecikme uzunluğunu göstermektedir. Tablo 1'e göre, optimum gecikme uzunluğu 1 olarak belirlenmiştir. Gecikme uzunluğunun tespitinden sonra ARDL sınır testi için F testi sınaması yapılmıştır.

Tablo 3: Eş-bütünleşme İlişkisi için F Testi Sonuçları

F Değeri	k	Gecikme Uzunluğu	Anlam Düzeyi	Sabitli Model	
				CI((III) I(0)	CI((III) I(1)
6.66244***	1	1	%1	3.02	3.51
			%5	3.62	4.16
			%10	3.02	3.51

*Kritik değerler, Pesaran (2001) Tablo V'den elde edilmiştir. k açıklayıcı değişken sayısını göstermektedir. ***, %1 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.*

Tablo 3'e göre, F istatistik değeri üst seviyelerin kritik değerlerinin hepsinden daha büyük olduğu sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla, GSYH ve kamu harcamaları arasında uzun dönem ilişki olup olmadığı analiz edilebilmektedir.

Tablo 4 : ARDL (1,1) Modeli

Regresör	Katsayı	Standart Hata	t-ist [Olas.Değ.]
GSYH (-1)	0.68150	0.18528	3.6783 [0.002]
KH	0.82006	0.10692	7.6696 [0.000]
KH (-1)	-0.48308	0.19611	-2.4633 [0.026]

Tablo 4'e göre, seçilen ARDL modelini göstermektedir. Buna göre, uygun model ARDL (1,1) olarak belirlenmiştir.

Tablo 5 : Diagnostic Test

Testler	Uygulanan Yöntem	X ²	Olasılık Değeri
Otokorelasyon	Lagrange Çarpanı	1.0448	0.324
Normallik	Skewness ve Kurtosis Testi	-0.575	0.319
Fonksiyonel Form	Ramsey'in RESET Testi	1.0168	0.601
Değişen Varyans	White Testi	0.22364	0.643

Tablo 5'e göre, uygulanan yöntemlerde modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu bulunmadığı görülmüştür. Ayrıca, modelin normal dağılımlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 6: Uzun Dönem Katsayı Tahmini ARDL (1,1)

Regresörler	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık Değeri
KH	1.0580	0.005181	204.1859	0.000***

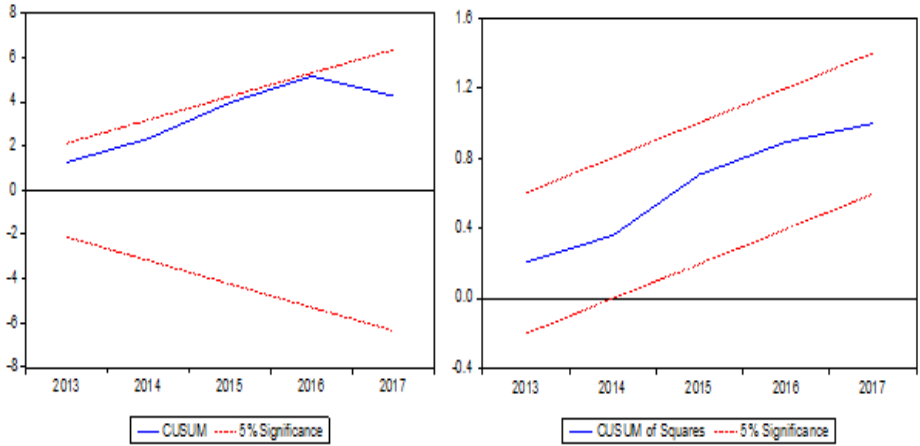
***, %1 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 6'ya göre, uzun dönemde kamu harcamaları serisi istatistiksel olarak anlamlı ve pozitifdir. Bu sonuca göre, kamu harcamalarındaki bir birimlik artışın GSYH'yi % 1.05 arttırdığı görülmüştür.

Tablo 7 : Kısa Dönem Katsayı Tahmini

Regresörler	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık değeri
dkamu	0.82006	.10692	7.6696	0.000
ecm(-1)	-0.31850	.18528	-1.7191	0.105

Tablo 7'e göre, hata düzeltme katsayısı (ecm) istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Ayrıca, kamu harcamaları katsayısı da kısa dönemde istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Dolayısıyla, kısa dönemde kamu harcamaları ile GSYH arasında anlamlı bir ilişki bulunamamaktadır.



Şekil 4: CUSUM ve CUSUMQ² Eğrileri

Şekil 4'e göre, CUSUM ve CUSUMQ² eğrileri anlamlılık düzeyi arasında olduğundan dolayı modelin istikrarlı olduğu görülmüştür.

Tablo 8: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Ho Hipotezi	F-istatistiği	Olasılık Değeri	Sonuç
KH \nrightarrow GSYH	5.67446	0.0319**	RED
GSYH \nrightarrow KH	0.15162	0.7028	KABUL

** , %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 8’deki Granger nedensellik testi sonucuna göre, kamu harcamalarından GSYH’ye nedensellik ilişkisi olmadığını belirten sıfır hipotezi reddedilmektedir. Buna göre, kamu harcamaları GSYH’nin nedeni olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 9: Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları

Ho Hipotezi	Gecikme Uzunluğu+dmax	MWALD	Olasılık Değeri	Sonuç
KH \neq > GSYH	2	2.578984	0.0229**	RED
GSYH \neq > KH	2	1.721516	0.1089	KABUL

** , %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 9’da belirtilen Toda-Yamamoto test sonucunun da Granger nedensellik testi sonucu ile aynı doğrultuda olduğu görülmektedir. Hem Toda-Yamamoto hem de Granger nedensellik test sonuçlarına göre Türkiye’de uzun dönemde kamu harcamaları GSYH’nin nedeni olduğu belirlenmiştir.

6. SONUÇ

Bu çalışmada, Türkiye’de kamu harcamalarının ekonomik büyümeye olan etkisini ele almak amacıyla, 1998-2016 yılları arasındaki veriler Kalkınma Bakanlığı ve TÜİK’ten alınmıştır. Çalışmada başlangıçta birim kök testleri yapılarak değişkenlerin durağanlıkları incelenmiştir. Bu testlerden sonra uzun dönemde değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Son olarak, değişkenler arasında nedenselliğin yönünü bulmak için Granger ve Toda-Yamamoto nedensellik testleri uygulanmıştır.

Çalışmanın sonucuna göre, Kamu harcamaları ile GSYH serileri birinci farkları alındığında durağanlaşmaktadır. Eşbütünleşme testi sonucunda ekonomik büyüme ile kamu harcamaları arasında uzun dönemli ilişki belirlenmiştir. ARDL sınır testi sonucu, kısa dönemde kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir sonuç elde edilmemesine rağmen, uzun dönemde kamu harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği ortaya konmuştur. Ayrıca, yapılan her iki nedensellik testinde de kamu harcamalarının Türkiye’de ekonomik büyümenin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

- Akbulut, H. ve Yereli, B. A. (2016). “Kamu Gelirleri ve Kamu Harcamaları Nedensellik İlişkisi: 2006-2015 Dönemi İçin Türkiye Örneği” *Sosyoekonomi*, 24(27), 103-119.
- Akçoraoğlu, A. (1999). “Kamu Harcamaları, Kamu Gelirleri ve Keynesçi Politikalar: Bir Nedensellik Analizi” *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(99), 51-65.
- Akdi, Y. (2012). *Zaman Serileri Analizi (Birim Kökler ve Kointegrasyon)*, Ankara: Gazi Kitapevi.
- Akman, K.T. (2012). *Kamu Maliyesine Giriş*, İzmir: İlya İzmir Yayınevi.
- Altıntaş, H. (2013). “Türkiye’de Petrol Fiyatları, İhracat ve Reel Döviz Kurları İlişkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ve Dinamik Nedensellik Analizi” *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(19), 1-30.
- Arısoy, İ. (2005). “Türkiye’de Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi (1950-2003)” *Discussion Paper*, Turkish Economic Association, 2005/15, 1-16.
- Başar, S., Aksu, H., Temurlenk, M. S. ve Polat, Ö. (2009). “Türkiye’de Kamu Harcamaları ve Büyüme İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13 (1), 301-314.
- Bozkurt, H. (2007). *Zaman Serileri Analizi*, Ankara: Ekin Kitapevi.
- Ceylan, S. ve Durkaya, M. (2010). “Türkiye’de Kredi Kullanımı-Ekonomik Büyüme İlişkisi” *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(2), 21-35.

- Çetinkaya, M., Çetinkaya, A. ve Aksoy, E. (2017). “Askeri Harcamalar Özelinde Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi” Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 17(33), 210-225.
- Demir, M. ve Sever, E. (2008). “Kamu Altyapı Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Üzerine Bir İnceleme” Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 25(2), 99-114.
- Dickey, D.A. and Fuller, W.A. (1979). “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root” Journal of the American Statistical Association, 427-431.
- Diler, G.H. (2011). Kamu Harcamaları-Ekonomik Büyüme: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Uygulama (Doktora Tezi). Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Engle, R.F. and Granger, C.W.J. (1987). “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing” Econometrica, 55(2), 251-276.
- Granger, C.W.J. (1988). “Some Recent Developments in a Concept of Causality” Journal of Econometrics, 39, 213-228.
- Güder, F., Yücekaya, P. ve Şenyurt, A. (2016). “Kamu Harcamaları ile Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye için Keynesyen Görüş mü? Wagner Kanunu mu Geçerli? (2006-2015 Dönemi)”, ÇOMÜ Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, 1(1), 47-60.
- Gül, E. ve Yavuz, H. (2011). “Türkiye’de Kamu Harcamaları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1963-2008 Dönemi”, Maliye Dergisi, 160, Ocak-Haziran, 72-85.

- Işık N. ve Alagöz M., (2005). “Kamu Harcamaları ve Büyüme Arasındaki İlişki”, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (25), 63-75.
- Johansen, S. (1988). “Statistical Analysis of Cointegration Vectors”, Journal of Economic Dynamics and Control, 12, 231-254.
- Kanca, O.C. (2011). “Kamu Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi 1980-2008 (Ampirik Bir Çalışma)”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 8(1), 75-92.
- Kar, M. ve Ağır, H. (2006). “Türkiye’de Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Eşbütünleşme Yaklaşımı İle Nedensellik Testi 1926-1994”, Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 6(11), 51-68.
- Kar, M. ve Taban, S. (2003). “Kamu Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkileri”, Ankara Üniversitesi SBF Bilimler Dergisi, 58(3), 145-169.
- Kaygısız, D. A., Kaya, G. D. ve Kösekahyaoglu, L. (2016). “Türkiye’de Tasarruf, Yatırım Cari Açık ve Büyüme: 1980-2014 Dönemi Üzerine Bir Nedensellik İlişkisi Analizi”, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7 (1), 273-300.
- Kelly, T. (1997). “Public Expenditures and Growth”, The Journal of Development Studies, 34(1), 60-84.
- Kutlar, A. (2007). Ekonometriye Giriş, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Link, B.S. (2006). “Do Government Purchases Crowd Out Investment?”, RISEC, 53(3), 323-212.

- Maliye Bakanlığı (2017). <https://www.hmb.gov.tr/bumko-mudurlugumuz-misyonu-ve-vizyonu> (Erişim: 12.08.2017).
- Oktayer, N. ve Susam, N. (2008). “Kamu Harcamaları-Ekonomik Büyüme İlişkisi: 1970-2005 Yılları Türkiye Örneği”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 22(1), 145-164.
- Pamuk, M. ve Bektaş, H. (2014). “Türkiye’de Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı”, Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 2(2), 77-90.
- Pamuk, Y. ve Dündar, U. (2016). “Kamu Harcamalarının Optimal Boyutu: Türkiye Örneği”, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 34(3), 23-50.
- Phillips, P. and Peron, P. (1988). “Testing for a Unit Root in Time Series Regression”, Biometrika, 75(2), 335-346.
- Seçme, O. Z. (2010). Kamu Harcamaları Politikasının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği (Yüksek Lisans Tezi), Kayseri: Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Snowdon, B. and Vane, H. (2012). Modern Makro Ekonominin Temelleri, Gelişimi ve Bugünü. (Çev. Barış Kaplamacı). Bursa: Efil Yayınevi.
- Tan, B., Mert, M. ve Özdemir, Z. A. (2010). “Kamu Yatırımları ve Ekonomik Büyüme İlişkisine 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 İlişkisinin Wagner ve Keynes Hipotezi Çerçevesinde

- İncelenmesi”, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, ICAFR 16 Özel sayısı, 628-642.
- Temurlenk M.S. ve Oltulular S., (2007). “Türkiye’nin Temel Makro Ekonomik Değişkenlerinin Bütünleşme Dereceleri Üzerine Bir Araştırma”, VIII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, 24-25 Mayıs, Malatya.
- Toda, H. Y. and Yamamoto, T. (1995). “Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes”. Journal of Econometrics, 66, 225-250.
- Torun, N. (2015). Birim Kök Testlerinin Performanslarının Karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- TÜİK-Türkiye İstatistik Kurumu (2017). <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> (Erişim: 16.08.2017).
- Tülümce, S. ve Buyrukoğlu, S. (2013). “Türkiye’de Kamu ve Özel Yatırımlar Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi: Dışlama Etkisi (1980-2010)”, İSMMMO Mali Çözüm Dergisi, 119, 59-77.
- Uğurlu, E. (2009). Durağanlık ve Birim Kök Sınamaları (Ders Notları).
- Ulucak, R. ve Ulucak, Ş. Z. (2014). “Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik: Türkiye Örneği”, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 10(23), 81-97.
- Ulutürk, S. (2001). “Kamu Harcamaları-Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi”, Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1(1), 131-139.

- Ulutürk, S., Akyol, S. ve Mert, M. (2016). “Wagner Yasası’nın Türkiye İçin Test Edilmesi: 1980-2014 Dönemine İlişkin ARDL Analizi”, Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(34), 18-44.
- Uzay, N. (2002). “Kamu Büyüklüğü ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği (1970-1999)”, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19, 151-172.
- Uzuner, G., Bekun, V.F. and Akadiri, S.S. (2017). “Public Expenditures and Economic Growth: Was Wagner Right? Evidence from Turkey”, Academic Journal of Economic Studies, 3(2), 36-40.
- Yılancı, V. (2012). Zaman Serileri Analizi. İstanbul.
- Yılmaz, Ö. ve Kaya, V. (2008). “Bölgesel Kamu Harcamaları ve Bölgesel Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye İçin Panel Veri Analizi”, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12(2). 413-426.
- Yurgiden, H. (2017). Kamu Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği, (Yüksek Lisans Tezi), Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adıyaman.
- Yüksel, C. ve Songur, M. (2011). “Kamu Harcamalarının Bileşenleri ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Ampirik Bir Analiz (1980-2010)”, Maliye Dergisi, 161, 365-380.

BÖLÜM 2:

**YENİLENEBİLİR ENERJİ TÜKETİMİ İLE EKONOMİK
BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE İÇİN
NEDENSELLİK ANALİZİ**

Dr. Öğr. Üyesi Filiz GÜNEYSU ATASOY¹

¹ Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, Merkez/Osmaniye,
filizatasoy@osmaniye.edu.tr

GİRİŞ

Günümüzde sıklıkla kullanılan enerji kaynakları; petrol, doğalgaz, kömür gibi yenilenemeyen fosil yakıtlardır. Her ne kadar söz konusu enerji kaynaklarına erişim kolay olsa da bu kaynakların tekrar kullanım imkânlarının olmaması ve CO₂, metan gazı salınımının artışı ile doğal çevre koşullarına zarar vermesinden dolayı, fosil yakıtları kullanımı sürdürülebilir değildir. Enerjinin sürdürülebilirliği ülkelerin ekonomik büyümesine ve insanların refah seviyesinin artmasına katkıda bulunacaktır (Atasoy ve Guneysu Atasoy, 2017). Enerji kaynaklarının doğaya zarar vermesi, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimi arttırmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynakları ülkelerin önemli ölçüde enerji ihtiyaçlarını karşılabilecekleri ve çevre kalitesini muhafaza edebilecekleri kaynaklardır. Bu kaynakların kullanımı ve yaygınlaşması küresel ısınma ve dolayısıyla iklim değişikliklerini azaltıcı bir rol oynamaktadır. Diğer bir deyişle doğal çevreye zarar vermeyen enerji kaynaklarıdır. Bu çerçeveden bakıldığında yenilenebilir enerji son yıllarda araştırmalara sıklıkla konu olmuştur (Jobert ve Karanfil, 2007; Saidi ve Hammami, 2015). En çok kullanılan yenilenebilir enerji kaynakları güneş, rüzgâr, hidrolik (hidroelektrik), dalga enerjisi, biokütle, hidrojen enerjisi ve jeotermal enerjidir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı enerji güvenliğini sağlamada ve karbon salınımını (CO₂) azaltmada etkin rol oynadığı için dünya gündeminin merkezine oturmuştur (Şimşek, 2011). Bu nedenle tüm ülkelerde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına

bağlı bir eğilim olmuştur. Uluslararası yenilenebilir Enerji Ajansı'na (IRENA, 2019) göre, güncel enerji kullanımının içerisindeki yenilenebilir enerji paydası iki katına çıkarılırsa, 2030 yıllarında küresel gayrisafi yurt içi hasılanın yaklaşık 1.3 trilyon \$ artacağı öngörülmektedir. Bu yenilenebilir enerji kullanımından sağlanan büyüme, sadece gelişmiş ülkelerde değil, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için de geçerlidir.

Türkiye'de 1980 sonrasında dışa açılımın artması, sanayi ve hizmet sektörünün önem kazanması ile fosil kaynaklı enerji tüketiminin arttığı görülmektedir (Alper, 2018: 224). Enerji arzının sağlanmasında ülkemizde dışa bağımlılığın yüksek olduğu düşünüldüğünde, ödemeler dengesi bozulmakta ve artan girdi maliyetleri ülkemizde yerli üretimde rekabet edilebilirliği güç kılmaktadır (Ayman vd, 2007). Gelişmekte olan Türkiye gibi ülkelerde sürdürülebilir bir büyümenin sağlanması için, üretimin temel girdisi olan enerji kullanımında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını gerektiği düşünülmektedir. Dünya Bankası'nın 2016 verilerine göre, Türkiye'de yıllar itibariyle enerji ihtiyacı artmakta, ancak bu enerji gereksiniminin % 75 civarı dışarıdan ithalat aracılığıyla karşılanmakta ve ekonomik büyümeyi zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında kayda değer bir ilişki vardır ve her ülke ekonomisi için ele alınmalıdır.

Bu çerçevede yenilenebilen enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi Türkiye ekonomisi için test edilmek istenmiştir. Çalışmamız 5 bölümden oluşmaktadır. Bu ilk bölümün ardından, konu ile alakalı çalışmalara ikinci bölümde,

üçüncü bölümde çalışmanın veri seti ve kullanılacak nedensellik testleri tanıtılmıştır. Dördüncü bölümde uygulama sonuçları, genel değerlendirme ve sonuç kısmı ise beşinci bölümde yer verilmiştir.

2. Literatür Çalışması

Enerji tüketimi ile büyüme arasındaki ilişkiyi ele alan birçok çalışma mevcuttur. Ancak, bu kısımda yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ele alan yerli ve yabancı nedensellik çalışmalarından bahsedilecektir.

ABD'nin 1946-2006 yıllarına ait yıllık verileri kullanarak Bowden ve Payne (2008) yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları ile büyüme arasındaki ilişkiyi sektörel olarak (konut, ticari, endüstriyel) incelemişlerdir. Seriler arasındaki ilişkiyi standart ve Toda-Yamamoto (TY) nedensellik testleriyle analiz edilmiştir. Test sonucu, konut sektöründeki yenilenebilir enerji tüketiminden ekonomik büyümeye tek yönlü nedensellik ortaya konmuştur. Payne (2009) 1949-2006 yılları için ABD'nin yenilenebilir/yenilenemeyen enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki TY nedensellik testiyle ele almış olup, söz konusu değişkenler arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Apergis ve Payne (2009) 20 OECD Ülkesinin 1985-2005 dönemine ait verileri kullanarak yaptıkları panel eşbütünleşme ve nedensellik testi sonucu, hem kısa hem de uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Apergis ve Payne (2011) 6 Orta Amerika ülkesinin 1980-2006 dönemine ait verilerle yaptıkları heterojen panel eşbütünleşme ve nedensellik

analizlerinde, yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik belirlenmiştir. Pau ve Fu (2013) 1980-2009 dönemine ait yıllık verilerle Brezilya’da yenilenebilir/yenilenemeyen enerji kaynaklarının ekonomik büyümeyle arasındaki ilişki Johansen Eşbütünleşme ve Granger nedensellik testleriyle araştırmışlardır. Test sonucu, hidroelektrik dahil etmeden yenilenebilir enerjiden ekonomik büyümeye tek yönlü; toplam yenilenebilir (hidroelektrik dahil) enerji ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik belirlenmiştir. Kulionis (2013) Danimarka’nın 1972-2012 dönemine ait yıllık veriler kullanarak yenilenebilir enerji tüketimi, GSYİH ve CO2 arasındaki nedensellik ilişkisi test edilmiştir. Bu amaçla VAR dayalı Granger nedensellik ile TY testleri kullanılmıştır. Test sonucu, ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji arasında herhangi bir anlamlı ilişki tespit edilmemiştir. Sebri ve Ben-Salha (2014) BRICS ülkelerinin 1971-2010 yılları için yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi, CO2 ve ticaret açığı değişkenlerini de analize katarak ARDL ve VECM nedensellik testiyle ele almışlardır. VECM nedensellik testi sonucu, büyüme ile yenilenebilir arasında iki yönlü nedensellik bulunmuştur. Lin ve Moubarak (2014) 1977-2011 dönemi için Çin’de yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ARDL ve VECM nedensellik testleriyle araştırmışlardır. Nedensellik testi sonucu, seriler arasında çift yönlü nedensellik belirlenmiştir. Shahbaz vd. (2015) Pakistan’ın 1972q1-2011q4 dönemine ait çeyreklik verileriyle yaptıkları VECM nedensellik ve ARDL testleriyle yaptıkları analiz sonucunda,

ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında çift yönlü nedensellik belirlemiştir. Xu (2016) ABD'nin 1993-2014 dönemi için yenilenebilir enerji tüketimi ile büyüme arasındaki ilişki Granger nedensellik testiyle ele almış olup, ekonomik büyümeden yenilenebilir enerjiye doğru tek yönlü nedensellik tespit etmiştir. İzgi ve Destek (2017) BRICS ve MIST ülkelerinin 1992-2014 dönemine ait yenilenebilir/yenilenemeyen enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Panel eşbütünleşme ve nedensellik testleriyle analiz etmişlerdir. Test sonucu, büyümeden yenilenebilir enerji tüketime doğru tek yönlü; büyüme ile yenilenemeyen enerji tüketimi arasında çift yönlü nedensellik ortaya koymuşlardır. Neitzel (2017) 22 OECD ülkesinin 1995-2012 dönemine ait yıllık verilerini Granger nedensellik testiyle analiz etmiş olup, seriler birbirinin Granger nedeni olduğu saptamışlardır.

Türkiye ekonomisi için yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi alan çalışmalarda mevcuttur. Örneğin, Öcal ve Aslan (2013) Türkiye'nin 1990-2010 yılları için yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ARDL ve TY nedensellik testiyle analiz etmişlerdir. Büyümeden yenilenebilir enerji tüketimine tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Büyükyılmaz ve Mert (2015) Türkiye'nin 1960-2010 dönemine ait verilerle yaptıkları doğrusal olmayan nedensellik testi sonucu, çift yönlü nedensellik belirlemiştir. Koçak ve Şarkgüneşi (2017) 1990-2012 dönemine ait yıllık verileri kullanarak Türkiye'nin de aralarında olduğu 9 Karadeniz ve Balkan ülkeleri için Dumitrescu ve Hurlin (2012) heterojen panel nedensellik testiyle ilişkiyi ele

almışlardır. Test sonucu, Arnavutluk, Gürcistan ve Romanya için çift yönlü; Bulgaristan, Yunanistan, Makedonya, Rusya ve Ukranya için yenilenebilen enerjiden büyümeye doğru tek yönlü ilişki belirlemiştir. Ancak, Türkiye için herhangi bir nedensellik tespit edilmemiştir. Apergis ve Danuletiu (2014) 79 ülke ve Türkiye'nin 1990-2012 dönemi için yapmış oldukları Canning-Pedroni nedensellik testi sonucu, büyümeden yenilenebilen enerji tüketimine doğru tek yönlü ilişki tespit etmişlerdir. Doğan (2015) yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynaklardan elde edilen elektrik enerji tüketimiyle ekonomik büyüme arasında ilişkiyi, eşbütünleşme ve VECM nedensellik testleriyle Türkiye için test etmiştir. Nedensellik testi sonucu, yenilenebilir enerji kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisi tüketiminden ekonomik büyüme doğru tek yönlü nedensellik ortaya koymuştur. Doğan (2016) Türkiye'nin 1988-2012 yılları için yaptıkları ARDL ile VECM nedensellik testiyle analiz yapmıştır. VECM testi sonucu, kısa dönem için ekonomik büyümeden yenilenebilen enerjiye doğru tek, uzun dönem de ise iki yönlü nedensellik olduğu ortaya konmuştur. Destek ve Aslan (2017) Türkiye'nin de aralarında olduğu 17 Yükselen Piyasa Ekonomileri için 1980-2017 dönemi için yenilenebilir/yenilenemeyen enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Yapılan panel nedensellik testi sonucu, Yunanistan ve Güney Kore için yenilenebilen enerji tüketimi ile büyüme arasında iki yönlü; Peru için yenilenebilen enerjiden ekonomik büyümeye tek yönlü; Kolombiya ve Tayland için büyümeden yenilenebilen enerjiye tek yönlü nedensellik belirlenmiştir. Türkiye'nin de içinde olduğu 12 ülke

için söz konusu değişkenler arasındaki ilişki bulunmamıştır. Bulut ve Muratoğlu (2018) yenilenebilen enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Türkiye'nin 1990-2015 döneminin verilerini ARDL ve Hatemi-J nedensellik testleriyle analiz edilmiştir. Nedensellik testi sonucu, söz konusu seriler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Alper (2018) Türkiye'nin 1990-2017 dönemi için yenilenebilen enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Bayer-Hanck eşbütünleşme ve TY nedensellik testleriyle yardımıyla yapılan analiz sonucunda, büyümeden yenilenebilen enerjiye doğru tek yönlü nedensellik saptamıştır. Durğun ve Durğun (2018) ARDL ile TY nedensellik testiyle Türkiye'nin 1980-2015 yıllarına ait verilerle yaptıkları analiz sonucunda, yenilenebilen enerjiden büyümeye tek yönlü nedensellik tespit etmişlerdir.

Ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında ilişkilerin yönüne bakıldığında dört hipotez göze çarpmaktadır. *Birincisi, Geri Bildirim hipotezi:* Enerji tüketimi ile büyümenin birbirini etkilediğini ve feedback ilişkisinin mevcut olduğunu varsayar. Yani, seriler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi varlığını savunmaktadır. *İkincisi, Büyüme hipotezi:* Enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedenselliği ileri sürmektedir. Buna göre, yenilenebilen enerji tüketiminde artış ekonomik büyüme sağlarken, yenilenebilen enerji politikalarındaki azalışlar büyüme üzerinde olumsuz etki yapacaktır. *Üçüncüsü, Koruyucu (Saklama) hipotezi:* Nedensellik yönünü ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü olduğu savunmaktadır. Enerjiye az bağımlı ülkelerde enerji koruma politikalarının büyüme üzerindeki olumsuz etkisinin az olacağını ileri

sürer. *Dördüncüsü, Tarafsızlık (Yansızlık) hipotezi*: Enerji tüketimi ile büyüme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığını varsayar (Ozturk, 2010: 340-341). Yani, yenilenebilir enerjilerde korumacı/genişletici politikalar büyüme üzerinde herhangi bir etki yaratmamaktadır

3. Veri Seti ve Kullanılan Ekonometrik Yöntem

Bu kısımda çalışmada kullanılan veri seti ve nedensellik testleri hakkında bilgi verilecektir.

3.1. Veri Seti

Çalışmamızda Türkiye'nin ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi serilerinin 1990-2018 dönemini kapsayan yıllık verileri kullanılmıştır. *EG* ekonomik büyümeyi temsil etmektedir. Söz konusu seri reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'daki % artış esas alınmış olup, Dünya Bankası (WB)'nin internet sitesinden temin edilmiştir. *REW* ise yenilenebilir enerji tüketimini ifade etmektedir. Ve British Petrol (BP) internet sitesinden temin edilmiştir. *REW* serisi sadece güneş, rüzgar, jotermal, biyokütle ve atıklardan elden enerji değil aynı zaman hidroelektrik enerji tüketimini de kapsamaktadır. *REW* serisi TeraWatt/hours ölçü birimiyle ifade edilmiş olup, birim kök dahil bütün analizlerde logaritması alınmış hali (*LREW*) kullanılmıştır. Ayrıca, yenilenebilir enerji tüketimi verileri Türkiye ekonomisi için 1990-2018 dönemiyle sınırlı kalması nedeniyle, 1990-2018 dönemi çalışmamızın kapsamını oluşturmaktadır.

3.2. Kullanılan Yöntem

Nedensellik testlerinde durağanlık düzeyleri önem arz ettiğinden dolayı seriler birim kök içerip içermediği ADF ve PP testleriyle test edilmiştir. Nedensellik analizi ise standart Granger nedensellik ve TY nedensellik testleriyle yapılmıştır.

3.2.1. Standart Granger Nedensellik Testi

Seriler arasında nedensellik ilişkilerinin tespit edilmesinde en çok başvurulan yöntem kuşkusuz Granger (1969) tarafından geliştirilen nedensellik testidir. Bu çalışmada da yenilenebilir enerji tüketimi (*LREW*) ile büyüme (*EG*) arasındaki nedensellik ilişkisinin araştırılmasında standart Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Granger nedensellik testinde *LREW* ile *EG* gibi iki seri arasındaki ilişkinin varlığı ve yönü araştırılır. Eğer *LREW* değişkeni, *EG* değişkeninin şimdiki değerinden çok, geçmişteki değerleri ile daha iyi tahmin edilebiliyorsa *EG* serisinden *LREW* serisine doğru Granger nedensellikten söz edilebilir (Charemza ve Deadman, 1993:190). Bu testi, bizim örneğimize uygun olarak aşağıdaki iki model kullanılarak yapılabilmektedir.

$$LREW_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i LREW_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i EG_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$EG_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i EG_{t-i} + \sum_{i=1}^z \delta_i LREW_{t-i} + \vartheta_t \quad (2)$$

Burada, ε_t ve ν_t ilgili modellerdeki hata terimlerini temsil etmektedir. Granger nedensellik testi, yukarıdaki modellerde hata teriminden önce yer alan bağımsız değişkenin gecikmeli değerlerinin katsayılarının grup olarak sifıra eşit olup olmadığı test edilerek yapılır. Bu testlerin sonucuna göre seriler arasındaki nedensellik ortaya konulur.

Standart Granger nedensellik analizinde, gecikme uzunlukları tüm değişkenler için aynı ve keyfi olarak belirlenmektedir. Bununla birlikte, Granger nedensellik testi gecikme sayısına oldukça duyarlı olması nedeniyle, nedenselliğin yönü gecikmeli terim sayısına bağlı olarak değişebilmektedir (Lebe ve Akbaş, 2015: 181). Bu nedenle, standart Granger nedensellik testi eleştirilmektedir. Bu sorunu gidermek amacıyla TY nedensellik testine başvurulmuştur.

3.2.2. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Toda ve Yamamoto (1995) VAR modelinde bulunan gecikme sayısına, serilerin bütünleşme derecelerini ekleyerek yapılacak Wald testinin χ^2 dağılımına sahip olacağı ifade edilmiştir. Böylece TY nedensellik analizinde değişkenlerin düzey değerlerinde standart VAR modeli oluşturulur ve dolayısıyla serilerin bütünleşme dereceleri belirlerken oluşan veya oluşma ihtimalinden kaynaklanan riskler en aza indirilir (Zapata ve Rambaldi, 1997:289, Mavrotas ve Kelly, 2001:100). TY nedensellik yaklaşımı özellikle ikiden fazla değişkenin bulunduğu modellerde de nedensellik analizi yapılabilir.

Bizim örneğimize uygun şekilde LREW ve EG serilerinden oluşan iki değişkenli VAR modeli aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur.

$$EG_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \beta_{1i} LREW_{ti} + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \delta_{1i} EG_{ti} + \varepsilon_{1t} \quad (3)$$

$$LREW_t = \theta_0 + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \beta_{2i} EG_{ti} + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \delta_{2i} LREW_{ti} + \varepsilon_{2t} \quad (4)$$

Burada; α_0 ve θ_0 sabit terimleri, k VAR modelindeki en uygun gecikme sayısını, d_{max} modelde yer alan değişkenlerin maksimum bütünleşme derecesini ifade etmektedir. ε_t ise beyaz gürültü varsayımına dayalı hata düzeltme terimlerini temsil etmektedir. Bu yaklaşımın temel düşüncesi, VAR modelindeki gecikme sayısını modele giren değişkenlerin maksimum bütünleşme derecesi kadar arttırmaktır. (3) modelde EG ile LREW arasındaki nedensellik ilişkisini test etmek için H_0 hipotezi $i \leq k$ için $\delta_{1i}=0$ şeklinde kurulur. Eğer H_0 hipotezi ret edilirse ekonomik büyümeden yenilenebilir enerji tüketimine doğru bir nedensellik ilişkisi olduğuna karar verilir. Benzer şekilde model (4)'deki LREW ile EG arasındaki nedensellik ilişkisini test etmek için H_0 hipotezi $i \leq k$ için $\delta_{2i}=0$ şeklinde kurulur ve yine H_0 hipotezi ret edilirse bu sefer yenilenebilir enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varılır.

TY yöntemi üç aşamadan uygulanmaktadır: İlk aşamada, VAR modelindeki değişkenlerin maksimum bütünleşme derecesi (d_{max}) belirlenmektedir. Bunun için birim kök testlerinden faydalanılır. İkinci aşamada, VAR modelinin gecikme uzunluğu (k) belirlenmektedir. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde VAR için klasik

ölçümler kullanılmaktadır. Gecikme uzunluğu ve maksimum bütünleşme derecesi belirlendikten sonra $p=(k+d_{max})$ gecikmesiyle VAR modeli SUR (Seemingly Unrelated Regression) yöntemiyle tahmin edilmektedir. Üçüncü ve son aşamada, Granger nedensellik sonucunu elde etmek için, k gecikmeli VAR modelinin (tüm gecikmeli terimlerin katsayılarına değil) katsayılarına Wald testi uygulanır (Awokuse ve Yang, 2003:221).

4. Uygulama Sonuçları

4.1. Birim Kök Sonuçları

Nedensellik testi öncesi serilerin birim kök içerip içermediği ADF ve PP birim kök testleriyle test edilecektir. Serilerin ADF ve PP test sonuçları Tablo 1’de özetlenmektedir.

Tablo 1: Birim Kök Test Sonuçları

	Modeller	Değişkenler	I(0)		I(1)	
			ADF	PP	ADF	PP
Test İstatistiği	Sabitli	EG	-5.61(0)	-5.72(4)	-	-
		LREW	-0.91(0)	-0.64(4)	-6.23(0)	-6.24(0)
	Sabitli + Trendli	EG	-5.68(0)	-8.451(8)	-	-
		LREW	-2.40(0)	-2.39(1)	-6.12(0)	-6.12(0)

Not: Parantez içindeki değerler gecikme uzunluğu göstermektedir. ADF ve PP birim kök testlerinin % 1, % 5 ve % 10 önem düzeylerindeki kritik tablo değerleri; sabitli model için sırasıyla, -3.989, -2.971, -2.625; sabitli ve trendli model için sırasıyla, -4.323, -3.580, -3.225’dir.

Tablo 1’de görüldüğü üzere ekonomik büyüme serisi seviye düzeyinde $I(0)$ hem sabitli hem de sabitli&trendli modelleri için ADF ve PP test istatistikleri mutlak değer içinde % 1 önem düzeyinde kritik tablo değerlerinden büyüktür. $I(0)$ düzeyinde durağan olmayan yenilenebilir enerji tüketimi serisi birinci farkı alındığında her iki

model için de % 1 önem düzeyinde birim kök içermemektedir. Sonuç olarak, EG serisi $I(0)$, LREW serisi ise $I(1)$ düzeyinde durağandır.

4.1. Standart Granger Nedensellik Test Sonuçları

Nedensellik analizindeki gecikme uzunlukları, Akaike Bilgi Kriteri (AIC) kullanılarak belirlenmiştir. Nedensellik analizinde maksimum gecikme uzunluğu 6 olarak alınmıştır. Sırasıyla, her gecikme uzunluğu (sırasıyla, $leg = 1,2,3,4,5,6$) için söz konusu modellerin otokorelasyon ve değişen varyans testleri yapılarak en düşük AIC göre en uygun gecikme belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan kontroller sonucunda en uygun gecikme sayının 4 olduğuna karar verilmiştir. Çünkü, EK 1 ve EK 2’de görüldüğü üzere gecikme sayısının 4 olduğu modelde ne otokolesyon ne de değişen varyans problemi bulunmamaktadır.

Bu optimal gecikme uzunluğuna göre yapılan standart Granger nedensellik test sonuçları Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2: Standart Granger Nedensellik Sonuçları

<i>H₀ Hipotezi</i>	χ^2 İstatistiği	df	Olasılık Değeri	Nedensellik
EG \neq LREW	5.3680	4	0.2516	Kabul
LREW \neq EG	5.9443	4	0.2033	Kabul

Standart Granger nedensellik test sonuçlarına baktığımızda Ki-kare (χ^2) test istatistiğinin olasılık değerleri % 10 düzeyinde bile anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Bu yüzden standart Granger nedensellik test sonuçlarına göre yenilenebilen enerji tüketimi ile

ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensellik söz konusu değildir.

4.2. TY Nedensellik Test Sonuçları

TY nedensellik testinde ilk aşamada sistemdeki değişkenlerin maksimum bütünleşme derecesi (d_{max}) belirlenmelidir. Sistemdeki değişkenlerin bütünleşme dereceleri birim kök testleriyle belirleneceği gibi makroekonomik değişkenlerin maksimum bütünleşme dereceleri en fazla iki olmaktadır (Toda ve Yamamoto, 1995: 233) varsayımından hareketle de belirlenebilir. Dolayısıyla Tablo 2’teki birim kök testlerinden hareketle değişkenlerin maksimum bütünleşme derecelerinin (d_{max}) 1 olduğu kabul edilebilir. İkinci aşamada, düzey-VAR modeli için uygun gecikme uzunluğu, AIC esas alınarak ve klasik model seçim kriterlerine (yani, otokorelasyon ve değişen varyansın olmadığı duruma) göre belirlenmiştir. Nedensellik analizinde maksimum gecikme uzunluğu 6 olarak alınmıştır. Buna göre modellerde görülen otokorelasyon ve değişen varyans problemlerinden dolayı en uygun gecikme uzunluğu (k) 7 olarak belirlenmiştir (EK 1 ve EK 2).

Böylece, düzey VAR modeli için uygun gecikme uzunluğuna ($k=4$), serilerin bütünleşme dereceleri ($d_{max}=1$) ilave edilmesiyle genişletilmiş VAR modelinin gecikme uzunluğu [$p=k+ d_{max}=4+1=5$] elde edilmiş olmaktadır. Bu gecikme uzunluğuna göre oluşturulan VAR modeli SUR metodu tahmin sonuçlarına yapılan nedensellik test sonuçları Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3: TY Nedensellik Sonuçları

<i>H₀ Hipotezi</i>	Gecikme Uzunluğu			WALD İstatistiği	Olasılık Değeri	Sonuç
	k	d _{max}	k+ d _{max}			
EG ≠> LREW	4	1	5	2.5506	0.6356	Kabul
LREW ≠> EG	4	1	5	8.6911***	0.0693	RED

*** % 10 önem düzeyinde sıfır hipotezinin red edildiği göstermektedir.

TY testi sonuçlarına yenilenebilen enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik olduğu öngören boş hipotez % 10 önem düzeyinde red edilmektedir. Ancak, ekonomik büyümeden yenilenebilen enerji tüketimine doğru herhangi bir nedensellik belirlenmemiştir. Dolayısıyla, TY nedensellik testine göre Türkiye’de yenilenebilen enerji tüketimi ekonomik büyümenin nedenidir ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kısıtlanması ekonomik büyümeyi de sınırlandıracağı söylenebilir. Bu yönüyle elde edilen bulgular Türkiye ekonomisini konu alan Doğan (2015), Durğun ve Durğun (2018) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışmanın temel amacı Türkiye'deki yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi nedensellik testleriyle ele almaktır. Analiz için standart Granger nedensellik testiyle TY nedensellik testi kullanılmıştır. Ekonomik büyüme ile yenilenebilen enerji tüketimi verileri WB ve BP internet sitelerinden yıllık olarak temin edilmiş olup, Türkiye'nin 1990-2018 dönemiyle sınırlıdır.

Standart Granger nedensellik testi sonucu, ekonomik büyüme ile yenilenebilen enerji tüketimi arasında herhangi ilişki bulunmamıştır. TY nedensellik testi sonucu ise yenilenebilen enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Bu bulgu, Türkiye ekonomisi için büyüme hipotezinin geçerli olduğu kanıtlar niteliktedir.

Sonuç olarak, büyüme hipotezi kanıtları Türkiye ekonomisinde yenilenebilir enerji kaynaklarının üretim ve planlanmasının teşvik edilmesi gerektiğini göstermektedir. Aksi halde Türkiye ekonomisi gerek ekonomik büyüme kısıtlanır veya darboğaza girer gerekse çevresel avantajlardan (yenilenebilir enerjinin CO2 emisyonun çok düşük olması gibi) mahrum kalmış olur. Bu nedenle, Türkiye'de yenilenebilir enerji yatırımlarının artırılması için yeni plan ve projeler geliştirmeli ve bu konuda özel sektöre daha fazla teşvikler sağlanmalıdır.

EKLER:

EK 1: Otokorelasyon Testi

Lags	LM-Stat	Prob
1	4.501101	0.3424
2	7.679379	0.1216
3	5.139914	0.2732
4	2.857769	0.5819
5	1.263563	0.8675
6	7.484814	0.1124
7	1.056724	0.9011
8	0.603171	0.9627
9	2.334352	0.6745
10	0.581872	0.9651
11	0.988649	0.9115
12	4.994981	0.2878

Probs from chi-square with 4 df.

EK 2: Değişen Varyans Testi

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
49.97253	48	0.3949

KAYNAKÇA

- Alper, F.Ö. (2018). “Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: 1990-2017 Türkiye Örneği”, Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi, 8(2), 223-242.
- Apergis, N. and Payne, J.E. (2009). “Energy Consumption and Economic Growth in Central America: Evidence from A Panel Cointegration and Error Correction Model”, Energy Economic, 31(2), 211-216.
- Apergis, N., and Danuletiu, D.C. (2014). “Renewable Energy and Economic Growth: Evidence from the Sign of Panel Long-run Causality”, International Journal of Energy Economics and Policy, 4(4), 578-587.
- Apergis, N., and Payne, J.E. (2011). “The renewable energy consumption–growth nexus in Central America”, Applied Energy, 88(1), 343-347
- Atasoy, M. ve Guneysoy Atasoy, F. (2017) Sustainable Ecosystem Services, (Editor) Ozyavuz, M., Sustainable Landscape Planning and Design, s- 95-113, Frankfurt, Peter Lang.
- Awokuse, T. O. ve Yang J., 2003, The Informational Role of Commodity Prices in Formulating Monetary Policy: A Reexamination, Economics Letters, 79, 2, 219-224.
- Ayman, G., Sezer, A., & Kılıçdağı, T. A. (2007). Avrupa Birliği’ne Katılım Sürecinde Türkiye’nin Komşu ve Çevre Ülkeler Politikası-Stratejik Yaklaşımlar. TÜSİAD Basın Bülteni, (07/36), 2.

- Bowden, N. and Payne, J.E. (2009). "The causal relationship between US energy consumption and real output: a disaggregated analysis", *Journal of Policy Modeling*, 31(2), 180-188.
- Bulut, U., and Muratoğlu, G. (2018). "Renewable Energy in Turkey: Great Potential, Low but Increasing Utilization, and an Empirical Analysis on Renewable Energy-Growth nexus", *Energy Policy*, 123, 240-250.
- Büyükyılmaz, A. ve Mert, M. (2015). "CO₂ Emisyonu, Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin MS-VAR Yaklaşımı ile Modellenmesi: Türkiye Örneği", *Journal of World of Turks*, 7(3), 103-117.
- Charemza, W. W. ve Deadman, D. F., 1993, *New Directions in Econometric Practice*, Edward Elgar Publishing Ltd.
- Destek, M.A. and Aslan, A. (2017). "Renewable and Non-renewable Energy Consumption and Economic Growth in Emerging Economies: Evidence from Bootstrap Panel Causality", *Renewable Energy*, 111, 757-763.
- Doğan, E. (2015). "The relationship between economic growth and electricity consumption from renewable and non-renewable sources: A study of Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*", 52(Supplement C), 534-546.
- Doğan, E. (2016). "Analyzing the Linkage between Renewable and Non-renewable Energy Consumption and Economic Growth by Considering Structural Break in Time-series Data", *Renewable Energy*, 99, 1126-1136.

- Durğun, B. ve Durğun, F. (2018). “Yenilenebilir Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik” *International Review of Economics and Management*, 6(1), 1-27.
- İzgi, B.B. ve Destek, G. (2017). “BRICS ve MIST Ülkelerinde Yenilenebilir ve Yenilenemeyen Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri”, *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 14-22.
- Jobert, T., & Karanfil, F. (2007). Sectoral energy consumption by source and economic growth in Turkey. *Energy policy*, 35(11), 5447-5456.
- Koçak, E., and Şarkgüneşi, A. (2017). “The Renewable Energy and Economic Growth nexus in Black Sea and Balkan Countries”, *Energy Policy*, 100, 51-57.
- Kulionis, V. (2013). The Relationship between Renewable Energy Consumption, CO₂ Emissions and Economic Growth in Denmark. Master Programme in Economic Growth, Innovation and Spatial Dynamics.
- Lebe, F. ve Akbaş, Y.E. (2015). “İthal Ham Petrol Fiyatları İle Döviz Kurunun Cari Açık Üzerindeki Etkisi: Türkiye İçin Bir Araştırma” *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 170-196.
- Lin, B. and Moubarak, B. (2014). “Renewable energy consumption-economic growth nexus for China”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 40, 111-117.

- Mavrotas, G. and Kelly, R. (2001). “Old Wine in New Bottle: Testing Causality Between Savings and Growth”, *The Manchester School*, 69, 97–105.
- Neitzel, D. (2017). “Examining Renewable Energy and Economic Growth: Evidence from 22 OECD Countries”, Honors Program Theses.
- Ozturk, I. (2010). “A literature survey on energy–growth nexus”, *Energy Policy*, 38(1), 340-349.
- Öcal, O., and Aslan, A. (2013). Renewable Energy Consumption–Economic Growth nexus in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 28, 494-499.
- Pau, H.T. and Fu, H.C. (2013). “Renewable energy, non-renewable energy and economic growth in Brazil”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 381-392.
- Payne, J. E. (2009). “On the Dynamics of Energy Consumption and Output in the US”, *Applied Energy*, 86, 575-577.
- Saidi, K., & Hammami, S. (2015). The impact of CO2 emissions and economic growth on energy consumption in 58 countries. *Energy Reports*, 1, 62-70.
- Sebri, M., and Ben-Salha, O. (2014). “On the causal dynamics between economic growth, renewable energy consumption, CO2 emissions and trade openness: Fresh evidence from BRICS countries”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39, 14-23.
- Shahbaz, M, Loganathan, N, Zeshan, M and Zaman, K. (2015). “Does renewable energy consumption add in economic growth? An

- application of auto-regressive distributed lag model in Pakistan”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44, 576-585.
- Şimşek, N., (2011). Türkiye'nin Çevresel Enerji Etkinliği ve Toplam Faktör Verimliliği: Karşılaştırmalı Bir Analiz, *EGE Akademik Bakış*, 11(3), 379-386
- Toda, H.Y. and Yamamoto, T. (1995). “Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes”, *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250.
- Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (2019) International Renewable Energy Agency, Erişim: <https://www.irena.org/publications/2019/Mar/Renewable-Capacity-Statistics-2019>
- World Bank (2016). Renewable Energy Consumption by World Development Indicators. Erişim: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.FEC.RNEW.ZS>
- Xu, H. (2016). “Linear and Nonlinear Causality Between Renewable Energy Consumption and Economic Growth in the USA”, *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci*, 309-332
- Zapata, H. O. ve Rambaldi A., 1997, Monte-Carlo Evidence on Cointegration and Causation, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 59, 2, 285-298.

BÖLÜM 3:

ELEKTRİK TÜKETİMİ İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE İÇİN BOOTSTRAP NEDENSELLİK TESTİ

Dr. Öğr. Üyesi Fuat LEBE¹

¹ Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, Merkez/Osmaniye
fuatlebe@gmail.com, fuatlebe@osmaniye.edu.tr

GİRİŞ

Sanayileşme ve nüfusun etkisiyle dünyada enerjiye duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Bu enerji kaynaklarının kıt olması ise ülkeleri alternatif enerji kaynakları araştırmaya ve enerji konusunda yeni tedbirler almaya itmiştir. Başlıca enerji kaynağı olarak elektrik enerjisi, başta sanayi olmak üzere çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. Elektrik enerjisi, üretim faktörlerinin verimliliğini arttırmakta ve sanayileşme ile birlikte ihracatın artmasına katkı sağlayarak ülkelerde refah artışı sağlamaktadır (Yapraklı ve Yurttançıkmaç, 2012:196). Bir üretim faktörü olarak önemi, 1970'lerdeki enerji krizleriyle daha net olarak ortaya çıkmıştır. Enerji krizlerinin sonuçlarından biri olan enerji fiyatlarındaki artışlar nedeniyle gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyüme ve gelişme süreçleri bu durumdan olumsuz etkilenmiştir (Uzgören ve Aslan, 2019).

Elektrik enerjisinin çevre kirliliği yaratmaması, iletiminin kolaylıkla yapılabilmesi, elektrik kullanımının her alana yayılması ile birlikte elektrik tüketimi, toplumların gelişmişlik düzeyinin bir göstergesi haline gelmiştir (Ağır ve Kar, 2010: 151). Günümüzde elektrik tüketim düzeyi ülkelerdeki gelişmişlik seviyesinin temel göstergelerinden biri olarak da değerlendirilebilmektedir (Kutluay Şahin, 2017: 1). Dolayısıyla, enerji ve enerji tüketimi hem ekonomik performans hem de gelişmişlik göstergeleriyle yakından ilgilidir.

Büyüme ve kalkınmanın sağlanması/sürdürülebilmesi için enerjinin aralıksız ve sürdürülebilir olması gerekmektedir. Kullanılan enerji ile ekonomik büyüme sermaye stokunun dönüşüm olanağını artmakta, enerjinin sermaye faktörü ile tamamlayıcılık ilişkisi içinde

bulunması nedeniyle de enerji tüketiminde artış yaşanmaktadır (Yaylalı ve Lebe, 2013). Özellikle elektrik enerjinin sanayi sektöründe temel girdi niteliğinde olması bu artışı başka boyutlara taşımaktadır. Bu olgu ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkinin araştırılmasını ve sayılarının her geçen yıl artmasını sağlamıştır. Elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme ilişkisi de bu konulardan biridir.

Son yıllarda karbondioksit salınımı nedeniyle bazı enerji kaynaklarının talebinde düşüş görülse de elektrik gibi kaynakları dünya genelinde kayda değer bir paya sahiptir. 2018 yılı verileri esas alındığında dünya genelindeki birincil enerji kaynakları tüketiminde hidro elektrik tüketiminin payı yaklaşık % 8'dir. Ancak, diğer enerji kaynaklarından (fosil yakıtlardan) elde edilen elektrik enerjisi göz önüne alındığında bu oran % 25'i aşmaktadır. Türkiye'de ise elektrik tüketimi birincil enerji tüketimindeki payı % 28 dolaylarındadır (BP, 2019; Koç vd., 2018: 90).

Her geçen yıl enerji kaynaklarına olan talebin arttığı Türkiye ekonomisinde elektrik tüketimi ile büyüme arasındaki ilişkinin test edilmesi bu çalışmanın amacını teşkil etmektedir. Çalışmamız beş bölümdür. Bu bölümünün ardından, ikinci bölümde konuyla ilgili literatür incelenmiş, üçüncü bölümde ele alınan seriler ve modelin anlatıldığı metodoloji, tahmin sonuçları dördüncü bölümde ve son olarak sonuç kısmına yer verilmiştir.

2. Literatür

Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisini analiz eden çalışmaların örneklem sayısı farklı olmak üzere ele alan çalışmaların son 10 yılda yoğun olarak ele alındığı görülmektedir. Bu ilişkiyi ele alan çalışmaların yöntemleri incelendiğinde genellikle eşbütünleşme ve nedensellik testleri kullanıldığı görülmektedir.

Çalışmanın amacı çerçevesinde bu kısımda sadece elektrik tüketimi ile ekonomik büyümeyi ele alan nedensellik çalışmaları bu kısımda bahsedilecek ve elde ettikleri bulgular dört hipotez çerçevesinde özetlenecektir.

Birincisi, Geri Bildirim Hipotezi: Nedensellik yönünün enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü olduğunu savunan hipotezdir. Örneğin, Yoo (2005) Kore'nin 1970-2002 dönemi için; Yoo (2006) ASEAN Ülkelerinden Malezya ve Singapur'un 1971-2002 yılları için; Squalli (2007) 5 OPEC ülkenin (İran, Nijerya, Katar, Suudi Arabistan ve Birleşik Arap Emirlikleri) 1980-2003 dönemi için; Aktaş ve Yılmaz (2008) Türkiye'nin 1970-2060 yılları için; Yapraklı ve Yurttaçıkılmaz (2012) Türkiye'nin 1970-2010 yılları için; Akbaş ve Şentürk (2013) 9 MENA Ülkesinin 1978-2009 dönemi için; Bélaïd ve Abderrahmani (2013) Cezayir'in 1971-2010 yılları için; Ergün ve Atay Polat (2015) otuz OECD ülkesinin 1980-2010 dönemi için; Osman vd. (2016) GCC Ülkelerinin 1975-2012 yılları ait verileri kullanarak yaptıkları nedensellik testlerinde geri bildirim hipotezini doğrulayan bulgular elde etmişlerdir.

İkincisi, Büyüme Hipotezi: Nedensellik yönünün enerji tüketiminden büyümeye doğru olduğunu varsayar. Mesela Murry ve

Nan (1996) 15 ülkenin 1970-1990 dönemi için; Shiu ve Lam (2004) Çin'in 1971-2000 yılları için; Altınay ve Karagöl (2005) Türkiye'nin 1950-2000 yılları için; Nişancı (2005) Türkiye'nin 1970-2003 dönemi için; Karagöl vd. (2007) Türkiye'nin 1974-2004 yılları için; Narayan ve Prasad (2008) ABD hariç G-7 ülkelerinin 1960-2002 yılları için; Akinlo (2009) Nijerya'nın 1980-2006 dönemi için; Narayan ve Smyth (2009) 6 Orta Doğu ülkesinin (İran, İsrail, Kuveyt, Umman, Suudi Arabistan ve Suriye) 1974-2002 dönemi için; Lean ve Smyth (2010) 5 ASEAN ülkesinin 1980-2006 dönemine ait verileri için; Yoo ve Kwak (2010) Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya ve Ekvador'un 1975-2006 dönemleri için; Ciarrata ve Zarraga (2010) 12 AB ülkesinin 1970-2007 yılları için; Kayhan vd. (2010) Romanya'nın 2001:01-2010:01 dönemi için; Atif ve Sissiqi (2010) Pakistan'nın 1971-2007 yılları için; Altıntaş ve Koçbulut (2014) Türkiye'nin 1960-2011 dönemi için; Ikegami ve Wang (2016) Japonya'nın 1996:04-2015:02 dönemi için; Aydın ve Bozdağ (2018) AB ülkelerinin 1960-2014 ve Türkiye'nin 1977-2014 dönemleri için yaptıkları nedensellik testleri sonucunda bu hipotezi destekleyen bulgular elde etmişlerdir.

Üçüncüsü, Korunma Hipotezi: Nedensellik yönünün ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru olduğunu varsayar. Bu hipotezi doğrulayan bulgular Ghosh (2002) Hindistan'ın 1950-1997 dönemi için; Narayan ve Smyth (2005) Avustralya'nın 1966-1999 yılları için; Chen vd. (2007) 1971-2001 yıllık verilerini kullanarak 10 tane Asya ülkesinin (Çin, Hong Kong, Endonezya, Hindistan, Kore, Malezya, Filipinler, Singapur, Tayvan ve Tayland) kısa dönem analizi için; Ciarrata ve Zarraga (2007) İspanya'nın 1971-2005 dönemi için;

Aktaş (2009) Türkiye'nin 1970-2006 yılları için; Ikegami ve Wang (2016) Almanya'nın 1996:04-2015:02 dönemi için; Çelebi Boz vd. (2017) BRICS ülkelerinin 1992-2013 dönemi için yaptıkları nedensellik testlerinde ortaya konmuştur.

Dördüncüsü, Tarafsızlık Hipotezi: İki değişken arasında herhangi bir nedensellik olmadığını yani birbirinden etkilenmediğini savunmaktadır. Örneğin Ciarrata ve Zarraga (2008) 12 AB ülkesinin 1970-2004 dönemiyle yaptıkları analizde kısa dönem için; Yoo ve Kwak (2010) Peru'nun 1975-2006 dönemleri için; Acaravci ve Öztürk (2010) 15 Geçiş Ülkesinin 1990-2006 yılları için; Bah ve Azam (2017) Güney Afrika'nın 1971-2012 dönemi için yaptıkları nedensellik testleri sonucunda tarafsızlık hipotezini doğrulayan bulgular elde etmişlerdir.

3. Metodoloji

3.1. Değişkenler ve Veriler

Bu çalışmada kullanılacak olan ekonomik büyüme ile elektrik tüketimine ait seriler yıllık olup, 1961-2014 dönemini kapsamaktadır. Buna göre, çalışmamızda kullanılacak seriler ve kaynakları aşağıdaki Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1: Data

Değişkenler	Açıklama	Kaynaklar
<i>EG</i>	Ekonomik büyüme, %	WB
<i>EC</i>	Kişi Başı Elektrik Tüketimi, KWh	WB

Veriler Dünya Bankası (WB)'nin internet sitesindeki veri dağıtım sisteminden temin edilmiştir. Ekonomik büyümeyi temsilen reel GSYİH'nin artış oranı esas alınmış olup, *EG* olarak tanımlanmıştır. Elektrik tüketimi, KWh biriminde olup, *EC* olarak ifade edilmektedir

Çalışmada olası otokorelasyon ve değişen varyans problemlerinden koruyabilmek ve aynı zamanda %, nisbi değişmeyi ifade etmesi nedeniyle *EG* değişkeninin logaritması alınmamıştır. Sadece *EC* logaritmaları alınarak analizler yapılmıştır. Bundan sonra *EC* serisi, *InEC* şeklinde ifade edilecektir.

3.2. Kullanılan Yöntem

3.2.1. Bootstrap Nedensellik Testi

Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından ortaya konan test, Toda ve Yamamoto (1995) tarafından ortaya konulan nedensellik testi esas alınmaktadır. Toda ve Yamamoto (TY) testinde olduğu gibi analizdeki seriler için *VAR* ($p + d$) süreci;

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + A_p y_{t-p} + \dots + A_{p+d} y_{t-(p+d)} + \mu_t \quad (1)$$

olarak gösterilebilir. Buradaki, y_t k tane bağımsız değişkenlerin vektörünü, v sabit vektörünü, μ_t hata katsayısı vektörünü, A parametre matrisidir. p VAR gecikme uzunluğunu, d ise durağanlık derecesini temsil etmektedir. Bu nedenle, analize konu olan seriler durağan olmalarına lüzum yoktur (Hacker ve Hatemi-J, 2006).

3. Tahmin Sonuçları

3.1. Durağanlık Test Sonuçları

Nedensellik testine geçmeden önce serilerin durağanlık durumu, Genişletilmiş Dickey&Fuller (ADF, Augmented Dickey&Fuller), Phillips ve Perron (PP) ve Dickey-Fuller GLS testlerine göre ele alınmıştır. InEC ve EG serilerine ait birim kök test sonuçları Tablo 2’de özetlenmiştir. Tabloda durağanlık testlerinin sadece *sabitli ve trendli* modelin test istatistiği sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 2: Birim Kök Test Sonuçları

	Değişiklr	Düzy			1. Farkları		
		ADF	PP	GLS	ADF	PP	GLS
Test İst.	<i>InEC</i>	-1.41(0)	-1.43(3)	-0.55(1)	-5.90(0)	-5.81(5)	-5.33(0)
	<i>EG</i>	-7.11(0)	-7.10(2)	-6.83(0)	-	-	-
Kritik Değer	% 1		-4.14	-3.75	-4.14		-3.76
	% 5		-3.49	-3.18	-3.49		-3.18
	% 10		-3.17	-2.88	-3.17		-2.88

Tabloda görüldüğü gibi düzey değerleri itibariyle ekonomik büyüme (*EG*) için ADF, PP ve GLS test istatistikleri, kritik tablo değerlerinden büyük olduklarından *EG* düzey değerleriyle durağandır. Düzey değerleri itibariyle durağan olmayan elektrik tüketimi (*InEC*) ise, birinci farkları alındığında test istatistiği değerleri % 1 önem düzeyinde kritik değerlerinden büyük olup, bu *InEC* serisinin ilk farkının durağan olduğu, yani $I(1)$ anlamına gelmektedir. Dolayısıyla, durağanlığın önemli olduğu nedensellik testlerinde *EG* değişkeni düzey değeriyle, *InCC* değişkenleri birinci farkı alındıktan sonra analizde yer alması gerekmektedir.

3.2. Bootstrap Nedensellik Test Sonuçları

Ekonomik büyüme (*EG*) ile elektrik tüketimi (*InEC*) arasındaki nedensellik ilişkisi için; öncelikle VAR (*p*) modelin en uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. VAR model için uygun gecikme uzunluğu EK 1 ve EK 2’de özetlenmiştir. Görüldüğü üzere, bilgi kriterlerine² göre uygun gecikme uzunluğunun 2 olduğu görülmektedir. Ayrıca, uygun gecikme uzunluğu otokorelasyon testi yapılarak araştırılmıştır (*Bkz:* EK 3). Otokorelasyonun olmadığı minimum gecikme sayısı, VAR modelinin en uygun gecikme sayısı olarak kabul edilir. Bu yüzden de ideal gecikme sayısı 2 olarak belirlenmiştir.

Bununla birlikte, *EG* ve *InEC* serilerinin maksimum durağanlık mertebesi (d_{max}) $I(1)$ olduğuna göre (*Bkz:* Tablo 2), optimal gecikme uzunluğu [$\text{Var}(p+d_{max}) = 2+1=$] 3 olarak tespit edilmiştir. *EG* ve *InEC* serileri arasındaki bootstrap nedensellik test sonuçları Tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo 3: Serilerin Bootstrap Nedensellik Test Sonuçları

H_0	<i>k</i>	Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerleri		
			% 1	% 5	% 10
<i>EG</i> \nrightarrow <i>InEC</i>	3	0.451	6.838	4.034	2.813
<i>InEC</i> \nrightarrow <i>EG</i>	3	24.345***	9.668	6.368	4.837

Not: \nrightarrow Granger nedenselliğinin olmadığını ifade etmektedir. *** % 1 önem düzeyinde H_0 hipotezinin red edildiğini göstermektedir. *k*, optimal gecikme uzunluğu olup, HJC kriteri ile belirlenmiştir. En uygun kritik değerleri bulmak amacıyla 10 bin bootstrap simülasyonu yapılmıştır.

² Son Tahmini Hata (FPE), Akaike bilgi kriteri (AIC), Schwarz bilgi kriteri (SIC), Hannan-Quinn bilgi kriteri (HQ).

Hacker ve Hatemi-J nedensellik testi sonucuna göre; elektrik tüketiminden (*InEC*) ekonomik büyümeye (*EG*) doğru tek yönlü nedensellik söz konusudur. Çünkü, hesaplanan test istatistikleri, % 1 önem düzeyinde bootstrap kritik değerlerinden büyük olduğundan dolayı, söz konusu değişkenler arasında Granger nedensellik olmadığını ifade eden H_0 hipotezi red edilmektedir. Dolayısıyla, Türkiye’de elektrik tüketimi ekonomik büyümeyi etkilediği ve tek yönlü bir ilişkinin mevcut olduğu söylenebilir. Ancak, ekonomik büyümeden elektrik tüketimine doğru herhangi bir nedensellik tespit edilmemiştir.

Nedensellik testi sonucu elde ettiğimiz bulgular Türkiye’de elektrik tüketimi için büyüme hipotezinin geçerli olduğunu söyleyebiliriz. Bu yönüyle çalışmamız, Altınay ve Karagöl (2005), Nişancı (2005), Karagöl vd. (2007), Altıntaş ve Koçbulut (2014), Aydın ve Bozdağ (2018) yaptıkları nedensellik analiz sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

4. SONUÇ

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de hemen hemen her sektörde kullanılan elektrik enerjisinin ekonomik büyümeyle arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Bu amaçla, elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki nedensellik testiyle test edilmiştir. Dünya Bankası’ndan elde edilen yıllık veriler, bootstrap nedensellik testiyle test edilmiştir.

Yapılan nedensellik testi sonucunda, elektrik tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, elektrik enerji kaynağının tüketimi Türkiye ekonomisinde ekonomik büyümenin Granger nedenidir. Bu bulgular büyüme hipotezinin Türkiye ekonomisi için geçerli olduğunu doğrular niteliktedir.

Bu nedenle, Türkiye’de elektrik enerji kaynağını teşvik edici politikalar uygulamaya konulmalıdır. Çünkü, Türkiye’de enerji kaynaklarını muhafazaya yönelik elektrik tüketimini kısıtıcı politikaların ve elektrik arzında ortaya çıkabilecek daralmaların ekonomik büyümeyi azaltabileceğini göstermektedir. Bu nedenle karar birimleri artan elektrik talebini karşılamak için enerji üretimini artırıcı ve tasarruf edici ileri teknolojileri benimsemeli ve özellikle yeni enerji kaynakları için yeni projeler geliştirilip, desteklemelidir.

EKLER:

Ek 1: VAR Model için Uygun Gecikmenin Tespiti

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-200.1706	NA	13.14602	8.251862	8.329079	8.281158
1	-22.11239	1.154077	0.012732	1.310710	1.696796	1.457190
2	-22.75500	333.1069*	0.011089*	1.173674*	1.405325*	1.261562*
3	-17.28299	8.278971	0.012339	1.276857	1.817377	1.481929
4	-13.29323	6.513899	0.012400	1.277275	1.972229	1.540939
5	-12.59420	1.084216	0.014290	1.412008	2.261397	1.734265

* indicates lag order selected by the criterion

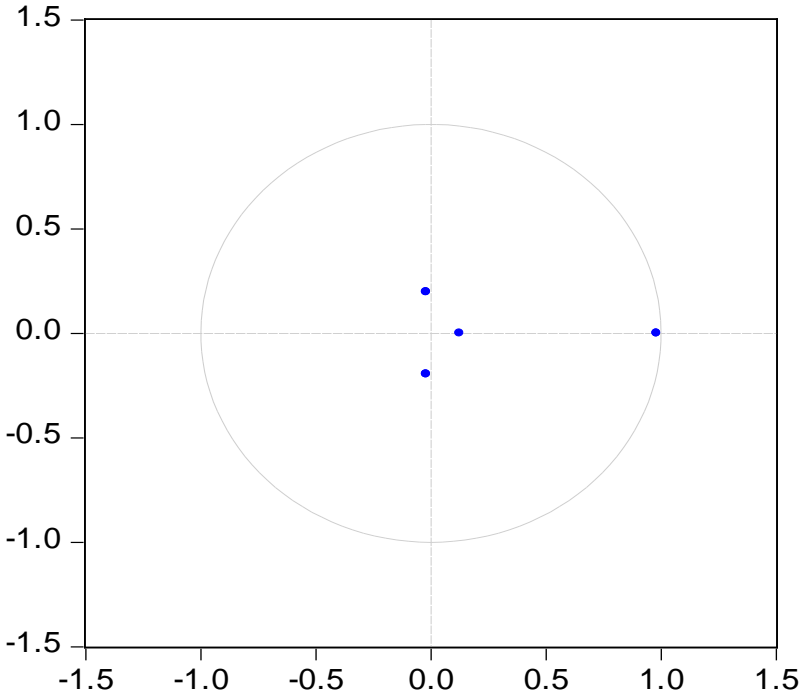
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level);

FPE: Final prediction error; AIC: Akaike information criterion; SC: Schwarz information criterion;

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Ek 2: VAR Modelinin İstikrarlılığı

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Ek 3: LM Otokorelasyon Testi

Lags	2 Gecikmeli	
	LM-Stat.	Prob.
1	4.394748	0.3552
2	5.803039	0.2143
3	1.542403	0.8191
4	7.600463	0.1074
5	0.873708	0.9283
6	8.187996	0.0849
7	2.012097	0.7335
8	1.379572	0.8477
9	4.078074	0.3955
10	3.603176	0.4624
11	2.897902	0.5751
12	2.311039	0.6788

KAYNAKÇA

- Acaravci, A. and Ozturk, I. (2010). "Electricity consumption-growth nexus: Evidence from panel data for transition countries" *Energy Economics*, 32, 604-608.
- Ağır, H. ve Kar, M. (2010), "Türkiye'de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Gelişmişlik Düzeyi İlişkisi: Yatay Kesit Analizi", *Sosyoekonomi Dergisi*, Özel Sayı, 150-176.
- Akbaş, Y.E. ve Şentürk, M. (2013). "MENA Ülkelerinde Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Karşılıklı İlişkinin Analizi" *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 41, 45-67.
- Akinlo, A.E. (2009). "Electricity consumption and economic growth in Nigeria: Evidence from cointegration and co-feature analysis" *Journal of Policy Modeling*, 31, 681-693.
- Aktaş, C ve Yılmaz, V. (2008). "Causal Relationship Between Oil Consumption And Economic Growth in Turkey" *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (15)1, 45-55.
- Aktaş, C. (2009), "Türkiye'de Elektrik Tüketimi, İstihdam ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Hata Düzeltme Modeliyle Analizi", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25, 61-68.
- Altıntaş, H. ve Koçbulut, Ö. (2014). Türkiye'de elektrik tüketiminin dinamikleri ve ekonomik büyüme: Sınır testi ve nedensellik analizi", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 43, 37-65.

- Altınay, G. and Karagol, E. (2005). “Electricity Consumption and Economic Growth: Evidence From Turkey” *Energy Economics*, 27(6), 849-856.
- Atif, S.M. and Siddiqi, M.W. (2010). “The Electricity Consumption and Economic Growth Nexus in Pakistan: A New Evidence”, Munich Personal RePEc Archive 2010, Working Paper No: 41377.
- Aydın, B. ve Bozdağ, A. (2018). “Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Avrupa Birliği ve Türkiye Örneği”, *International Journal of Academic Value Studies*, 4(8), 70-80.
- Bah M.M. and Azam, M. (2017). “Investigating the relationship between electricity consumption and economic growth: Evidence from South Africa”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80, 531-537.
- Bélaïd, F. and Abderrahmani, F. (2013). “Electricity consumption and economic growth in Algeria: A multivariate causality analysis in the presence of structural change”, *Energy Policy*, 55, 286-295.
- BP (2019). *Statistical Review of World Energy*, 68th Edition, June.
- Chen, S.-T., Kuo, H.-I. and Chen, C.-C., (2007). “The Relationship between GDP and Electricity Consumption in 10 Asian Countries”, *Energy Policy*, 35(4), 2611-2621.
- Ciarreta, A. and Zarraga, A. (2007). “Electricity Consumption and Economic Growth: Evidence from Spain”, *Documentos De Trabajo Biltoki*, 01, 1-16.
- Ciarreta, A. and Zarraga, A. (2008). “Economic Growth and Electricity Consumption in 12 European Countries: A Causality

- Analysis Using Panel Data”, *Documentos De Trabajo Biltokı*, 01, 1-19.
- Ciarreta, A. and Zarraga, A. (2010). “Economic Growth-Electricity Consumption Causality in 12 European Countries: A Dynamic Panel Data Approach”, *Energy Policy*, 38(7), 3790-3796.
- Çelebi Boz, F., Çınar, Ö. ve Temelli, F. (2017). “Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi BRICS Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi”, *Uluslararası Enerji, Ekonomi ve Güvenlik Kongresi (ENSCON 2017) Özet Bildiriler Kitabı*, İstanbul, s. 20.
- Ergün, S. ve Atay Polat, M. (2015). “OECD Ülkelerinde Co2 Emisyonu, Elektrik Tüketimi Ve Büyüme İlişkisi” *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 45, 115-141.
- Ghosh, S. (2002). “Electricity consumption and economic growth in India”, *Energy Policy*, 30, 125-129
- Hacker, R.S. and Hatemi-J., A. (2006). “Tests for Causality Between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application”, *Applied Economics*, 38, 1489-1500.
- Ikegami, M. and Wang, Z. (2016). “The long-run causal relationship between electricity consumption and real GDP: Evidence from Japan and Germany”, *Journal of Policy Modeling*, 38, 767-784.
- Karagöl, E.T., Erbaykal, E. ve Ertuğrul, H.M. (2007). “Türkiye’de Ekonomik Büyüme ile Elektrik Tüketimi İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 8(1), 72-80.

- Kayhan, S., Adıgüzel, U., Bayat, T. and Lebe, F. (2010). “Causality Relationship Between Real Gdp And Electricity Consumption In Romania (2001- 2010)”, Romanian Journal of Economic Forecasting, 4, 169-183.
- Koç, A., Yağlı, H., Koç, Y. ve Uğurlu, İ. (2018). “Dünyada ve Türkiye’de Enerji Görünümünün Genel Değerlendirilmesi”, Mühendis ve Makine, 59(692), 86-114.
- Kutluay Şahin, D. (2017). “Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Ampirik Analizi: G-8 Ülkeleri” Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Afro-Özel Sayı, 64-70.
- Lean, H.H. and Smyth, R. (2010), “CO2 Emissions, Electricity Consumption and Output in ASEAN”, Applied Energy, 87 (6), 1858-1864.
- Murray, D.A., and Nan, G.D. (1996). “A definition of the gross domestic product–electrification interrelationship”, Energy Development, Volume 19, 275–283.
- Narayan, P. K. and Smyth, R. (2005). “Electricity consumption, employment and real income in Australia evidence from multivariate Granger causality tests”, Energy Policy, 33, 1109-1116.
- Narayan, P. K. and Smyth, R. (2009). “Multivariate granger causality between electricity consumption, exports and GDP: Evidence from a panel of Middle Eastern countries”, Energy Policy, 37(1), 229-236.

- Narayan, P.K. and Prasad, A. (2008). "Electricity Consumption-Real Gdp Causality Nexus: Evidence From A Bootstrapped Causality Test For 30 OECD Countries", *Energy Policy*, 36, 910-918.
- Nişancı, M. (2005). "Eşbütünleşme Tekniği İle Türkiye'de Yakıt Talebinin Analizi", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 19-30.
- Osman, M., Gachino, G. and Hoque, A. (2016). "Electricity consumption and economic growth in the GCC countries: Panel data analysis", *Energy Policy*, 98, 318–327.
- Shiu, A. and Lam, P.L. (2004). "Electricity consumption and economic growth in China", *Energy Policy*, 32, 47-54.
- Squalli, J. (2007). "Electricity consumption and economic growth: Bounds and causality analyses of OPEC members", *Energy Economics*, 29, 1192-1205.
- Toda, H.Y. and Yamamoto, T. (1995). "Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes", *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250.
- Uzgören, E. ve Aslan, V. (2019). "Seçili MENA Ülkelerinde Doğalgaz Tüketimi ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişki", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 59, 13-20.
- Yapraklı, S. ve Yurttançıkmaç, Z.Ç. (2012), "Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik: Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz", *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(2), 195-215.
- Yaylalı, M. ve Lebe, F. (2013), "Konut Sektörünün Elektrik Talebi: Türkiye İçin Talep Tahmini ve Öngörü", *Nevşehir Üniversitesi*

- Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, CS: Energy 2013 Özel Sayısı, 3(1), 119-145.
- Yoo, S.H. (2005). “Electricity consumption and economic growth: evidence from Korea”, Energy Policy, 33, 1627-1632.
- Yoo, S.H. (2006). “The causal relationship between electricity consumption and economic growth in the ASEAN countries”, Energy Policy, 34, 3573-3582.
- Yoo, S.-H. and Kwak, S.-Y. (2010). “Electricity Consumption and Economic Growth in Seven South American Countries”, Energy Policy, 38, 181-188.

BÖLÜM 4:

İÇ BORÇLARIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ: TÜRKİYE İÇİN EŞBÜTÜNLEŞME VE NEDENSELLİK TESTİ*

Arş. Gör. Zafer DÖNMEZ¹

*Bu çalışma, Dönmez (2016)'nin Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalında kabul edilen “İç Borçların Sürdürülebilirliği: 1980 Sonrası Türkiye Örneği” adlı Yüksek Lisans tezinden türetilmiştir.

¹ Adıyaman Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü, Merkez/Adıyaman,
zdonmez@adiyaman.edu.tr

GİRİŞ

Borçlanmanın ekonomik yapı üzerinde hem olumlu hem de olumsuz sonuçları olabilmektedir. Borçlanma, iç tasarrufların yetersiz olduğu durumlarda yatırımlara finansman aracı olarak ekonomik kalkınmaya katkıda bulunur ve bu yönüyle milli geliri artırıcı etkisi vardır. Borçlanmanın ekonomiler için tahrip edici bir unsur olduğuna ilişkin genel kanı her zaman doğru olmamakla birlikte, genellikle ekonomik krizlerin nedenleri incelendiğinde, yüksek düzeyli kamu borçlanmasının neden olduğu olumsuz etkiler gözlenmektedir. Bu nedenle yapılan borçlanmanın uzun vadeli ve sürdürülebilir olması, ekonomik etkileri bakımından önem arz etmektedir. Borcun sürdürülememesi durumunda, toplanan vergilerin ve diğer gelir kaynaklarının büyük bir kısmı borcun geri ödemesine tahsis edilecek demektir. Bu durum yatırımların ve dolayısıyla ekonomik büyümenin yavaşlamasına, aynı zamanda gelecek neslin üzerinde yük oluşmasına neden olacaktır.

Türkiye’de 1930’lardan 1980’li yılların ilk yarısına kadar iç borçlanmaya çok sık başvurulmamış; bu dönemde yapılan iç borçlanma, genellikle uzun vadeli olmuş ve bütçeye fazla yük getirmemiştir. 1980 sonrasında serbest piyasaya geçişle birlikte kamu kesimi finansman açıklarının iç borçlanmayla finanse edilmesinde kayda değer artışlar yaşanmış ve uygulanan ekonomik politikalar ve siyasi tercihler, iç borç stokunun yapısını değiştirmiştir. Türkiye’de, özellikle 1989 yılından sonra sermaye hareketlerinin üzerindeki kısıtlamaların kaldırılması ve uygulanan yanlış politikalarla birlikte, iç borçlanmanın kontrolsüz ve verimsiz alanlarda kullanılması

sonucunda iç borç stoku sürekli bir artış eğilimi içine girmiştir (Çöğürücü, 2012: 93-97).

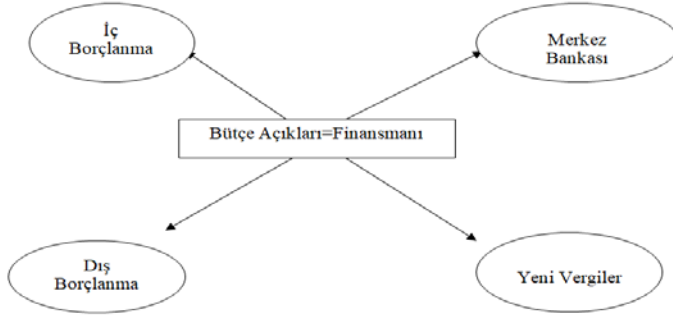
Türkiye’de her yıl giderek artan borç yükü, ekonomide birçok sorunun temel nedenlerinden birisi haline gelmiştir. Borç yükünün hızla arttığı dönemlerde bu soruna ilişkin olarak ortaya konulan çözüm önerileri, siyasi istikrarsızlık ve ekonomik tedbirlerin kararlılıkla uygulanmaması nedeni ile başarıya ulaşamamıştır. Bu nedenlerle Türkiye belirli dönemler için borçlanan, borcunu borçlanarak kapatan ve her geçen gün borcunu daha da artıran, uluslararası kuruluşlara bağımlı bir ülke haline gelmiştir. Bu, iç borçlanmanın önemli bir finansman kaynağı olduğu Türkiye’de, iç borçların sürdürülebilirliği üzerine bir araştırma yapılması önem arz etmektedir. Bu çalışmada, 1980’den günümüze kadar Türkiye’nin iç borç stokunun sürdürülebilirliğini etkileyen faktörler zaman serisi analizi çerçevesince ve güncel teknikler kullanılarak değerlendirilmeye çalışılacaktır. Bu yönüyle çalışmanın, literatürdeki diğer çalışmaların devamı olmakla birlikte güncel verilerle literatüre önemli katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Çalışma, bu Giriş niteliğinde bölümü ile birlikte yedi bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde; teorik çerçeve kapsamında iç borçlanma kavramı, türleri, yöntemleri ve iç borçlanmaya hangi kaynaklardan başvurulduğu genel olarak incelenmeye çalışılacaktır. Ayrıca, iç borçların sürdürülebilirliğine ilişkin kullanılan göstergeler özetlenmeye çalışılacaktır. Üçüncü bölümünde, Türkiye’de iç borç sorunu ve sürdürülebilirliği güncel veriler üzerinden ortaya konulmaya çalışılacaktır. Dördüncü bölümünde, konuyla ilgili yerli ve

yabancı yabancı çalışmalar literatür araştırması başlığı altında ele alınacaktır. Beşinci bölümde veri seti ve metodoloji kısmına değinilecektir. Altıncı bölümünde ampirik bulgulara yer verilecektir. Sonuç ve öneriler ise yedinci bölümdedir.

2. Teorik Çerçeve

Fischer ve Easterly (1990: 130)'ye göre, kamu açıklarını gidermede kullanılan finansman kaynakları dört gruba ayrılmaktadır: Monetizasyon (para basma), döviz rezervlerinin kullanımı, iç borçlanma ve dış borçlanma. Toplamda bütçe açıklarını kapatmak için Şekil 1'de görselleştirildiği gibi dört yöntem kullanılabilir.



Şekil 1: Bütçe Açıkları ve Finansmanı

Kamu açıklarının finansmanı konusunda faydalanılan araçlardan biri iç borçlanmadır. İç borçlanma, hükümetin veya borçlanma yetkisi verdiği birimin, ülke sınırları içindeki kişi ve kurumlara milli para cinsinden borçlanmasıdır. Diğer ifadeyle iç borçlanma, kullanılabilir milli gelirin bir kısmının özel teşebbüs, bireyler ve kamu kurumlarından devlete veya onun yetkili kıldığı kamu

kurumlarına aktarılmasıdır (Gök, 2003: 119). İç borçlanma, devlet borçlanmasında son derece önemli bir yer tutar. Çünkü devletin mali piyasalardan borçlanması dış piyasalardan borçlanmasına kıyasla daha kolaydır. İç borç ödemeleri GSMH’da bir azalma veya artma meydana getirmemektedir. Çünkü milli gelirin bir kısmının bireylerden, özel teşebbüs ve kamu kurumlarından devlete veya onun yetkili kıldığı kamu kurumlarına transferini ifade etmektedir (Eker ve Meriç, 2005: 83).

İç borçlanmanın devlete sağladığı kolaylıkların yanında bazı olumsuz tarafları da vardır. Açık finansman yöntemi olarak başvuru iç borçların faiz ödemelerinin bütçeden karşılanması, açıkları besleyici bir durum yaratmaktadır. Bu durum ise, faiz oranlarının yükselmesi ve vadelerin kısalmasına neden olmaktadır. İç borçlanmanın faiz üzerinde yarattığı baskı, özel kesim yatırımlarını dışlamaktadır. Bu ise, yatırım maliyetlerinin artmasına neden olacağı gibi, büyümeyi de yavaşlatacaktır. Ayrıca iç borçlanma ve faiz ödemelerinin ulaştığı boyut, gelir grupları arasında adaletsizliğe yol açmakta, yurtiçi tasarrufların yatırım dışı alanlara kaymasına neden olmaktadır (Yılmaz ve Cural, 2010: 4).

2.1. İç Borçlanma Yöntemleri

Kamu açıklarının finansmanında en fazla tercih edilen yol iç borçlanmadır. Bunu gerçekleştirmek amacıyla iç borçlanma senetleri; devlet tahvilleri ve hazine bonoları gibi araçlar kullanılır. Devlet tahvilleri, süresi bir yıldan fazla olan uzun vadeli borçlanma aracı iken hazine bonoları, süresi bir yıldan az olan kısa vadeli borçlanma

aracıdır. Her ikisi de piyasada alınıp satılabilen, pazarlanabilen iç borçlanma senetleridir.

İç borçlanma bu araçlarla çeşitli yöntemlerle yapılmaktadır. Devlet, ihraç ettiği iç borçlanma senetlerini farklı kurumsal düzenlemeler ile birlikte dört farklı yöntemle satmaktadır: İhale yöntemi, TAP yöntemi (sürekli borçlanma), halka arz yöntemi (çok enflasyonist baskıların söz konusu olduğu dönemlerde toplam talebin kısılması ve ihalelerde oluşan yüksek faizin dengelenmesi amacıyla uygulanmakta) ve doğrudan satış yöntemi başlangıçta kime, ne kadar ve hangi koşullara sahip senetlerin satılacağı belli'dir (Ulusoy, 2001: 88-90).

2.2. İç Borçlanmanın Sürdürülebilirliği

Literatürde “sürdürülebilirlik” kavramıyla ilgili birçok tanım yapılsa da maalesef sürdürülebilirliğin tam olarak ne anlama geldiğine dair açık bir tanım bulunmamaktadır (Slack ve Bird, 2004: 4). Söz konusu kavram, sektörlere ya da ekonominin tamamına uygulanabilir ve çoğunlukla kendine yeterlilik olarak ifade edilmektedir (Göktaş, 2008: 426). Sürdürülebilirlik kavramı, kamu açıklarının ve borçlarının aşırı düzeylerde olup olmadığı hakkında bilgi vermekte ve dolayısıyla hükümetin acze düşme (insolvency) olasılığını göstermektedir (Kalyoncu, 2005: 33). Acze düşme, kamunun gelirini artırmadan borçlarını ödeyemeyeceği anlamına gelmektedir ve bu durum dış borçlanmada moratoryum, iç borçlanmada konsolidasyon yapılması anlamına gelmektedir (Ulusoy ve Cural, 2006: 3).

Bütçe açıkları açısından sürdürülebilirlik, devletin şimdiki ve gelecekteki dönemlerde harcama yükümlülüklerini yerine getirecek şekilde finansman kaynaklarını yönetebilme başarısıdır. Başka bir ifadeyle sürdürülebilirlik, devletin şimdiki ve gelecekteki nesiller arasında bir adaletsizliğe yol açmadan harcamalarını gerçekleştirebilmesi olarak tanımlanabilir (Intergenerational Report, 2002: 2).

Sürdürülebilirliğin sağlanması, borç stokunun seviyesine, beklenen bütçe açığına, borçlanma faiz oranlarına, büyüme oranına ve hükümetlerin borç servisini (geri ödeme) karşılayabilmek için gerekli vergi ve istikrar tedbirlerini uygulayabilme gücüne bağlıdır (Özcan, 2011). Bu bağlamda, iktisat literatüründe hükümetin mevcut politikalarını gelecekte de sürdürmesi varsayımı altında, Borç/GSYH oranının sınırsız bir şekilde yükseleceği anlaşılıyorsa, bu tür kamu borçlarına “sürdürülemez borçlar” denilmektedir. Sürdürülemez borçlar ifadesinin ima ettiği, devletin bir gün mutlaka harcamalarını ciddi ölçüde kısıp gelirlerini bir şekilde artırmak zorunda kalacağıdır (TÜSİAD, 1996: 49). Bu durumun varlığı araştırmacıyı, “kamu borçlarının sürdürülemezliği” sonucuna götürecek bir soyutlama yolu olacaktır (Özgen ve Karakaya, 2006: 105).

2.3.Borçların Sürdürülebilirliğini Ölçmede Kullanılan Yöntemler

Borçların sürdürülebilirliğinde dikkate alınması gereken iki farklı yaklaşım bulunmaktadır: Statik ve dinamik yaklaşımdır. Statik yaklaşımda, kamu gelirleri ile kamu harcamaları arasındaki ilişkiler

incelenirken dinamik yaklaşımda, büyüme oranları ile bütçe kısıtı arasındaki ilişkiler incelenmektedir (Slack ve Bird, 2004:4).

Statik anlamda analiz eden yöntemleri altı başlık altında toplayabiliriz. Bunlar: Muhasebe yaklaşımı, dönemler arası bütçe kısıtı yaklaşımı, sürdürülebilirlik göstergeleri yaklaşımı, ikiz açıklar yöntemi, oransal analiz yöntemi ve bütçe kısıtı denklemdir (Özcan, 2011: 230; Ulusoy ve Cural, 2006: 4). Dinamik analizlerde, iç ve dış projeksiyonlar, iç ve dış faiz oranları ve döviz kurlarına ilişkin projeksiyonlar, makroekonomik projeksiyonlar. Bütün bu faktörleri hesaba kattığı genel denge analizi gerektirdiğinden dolayı, dinamik analiz oldukça kapsamlı ve zor bir yaklaşımdır (Özgen ve Karakaya, 2006: 107).

Borçların sürdürülebilirliği analizlerinde kullanılan başlıca göstergeler Tablo 1’de özetlenmektedir.

Tablo 1: Borçlarının Sürdürülebilirliği Analizlerinde Kullanılan Göstergeler

Likidite Oranları	
<i>İç Borçlanma İçin</i>	<i>Dış Borçlanma İçin</i>
İç Borç Servisi/Kamu Gelirleri	Dış Borç Servisi/İhracat
İç Borç Faiz Ödemeleri/Kamu Gelirleri	Dış Borç Faiz Ödemeleri/İhracat
Borç Stoku Oranları	
<i>İç Borçlanma İçin</i>	<i>Dış Borçlanma İçin</i>
İç Borç Stoku/GSYH	Dış Borç Stoku/GSYH
İç Borç Stoku/Kamu Gelirleri	Dış Borç Stoku/İhracat
İç Borç Stokundaki Net Artış/GSYH’deki Net Artış	Dış Borç Stokundaki Net Artış/GSYH’deki Net Artış
İç Borç Stokundaki Net Artış/Kamu Gelirlerindeki Net Artış	Dış Borç Stokundaki Net Artış/İhracattaki Net Artış
Bağımlılık Oranları	
<i>İç Borçlanma İçin</i>	<i>Dış Borçlanma İçin</i>
Net İç Borçlanma/GSYH	Toplam Dış Finansman (Net Dış Borçlanma)/GSYH
Net İç Borçlanma/Kamu Gelirleri	Net Dış Borçlanma/İthalat
Net İç Borçlanma/Kamu Harcamaları	Net Dış Borçlanma/Kamu Harcamaları

Kaynak: Özgen ve Karakaya (2006): 104

Borçların sürdürülebilirliği sadece Tablo 1’de gösterilen oranların analiziyle değerlendirilmez. Bu oranların dışında kamu borçlarının sınırını, devletin borçlanma stratejisi, vade ve geri ödeme durumu, ödemeler dengesi, faiz oranları, enflasyon oranları ve döviz rezervleri gibi faktörler de etkiler. Dolayısıyla kamu borçlarının sürdürülebilirliği bu faktörlere de bağlıdır. Bu faktörlere ilişkin her türlü analiz, kamu borçlarının seyri hakkında bir fikir verebilir (Özgen ve Karakaya, 2006: 105).

3. Türkiye’de İç Borçlanma ve Sürdürülebilirliğine Genel Bakış

Cumhuriyetin ilk yıllarından 1970’lerin sonuna dek Türkiye’de iç borçlanmanın gelişimine bakıldığı zaman, iç borçlanmanın nadiren başvurulan bir finansman aracı olduğu ve bu borçlanmaların da ancak özel borçlanma kanunları çerçevesinde gerçekleştirildiği görülmektedir. Bütçe açıklarının finansmanı, ülkemizde uzun yıllar süregelen bir problem olmuş, söz konusu açıklar genellikle Merkez Bankası kaynaklarına başvurularak finanse edilmiştir. Fakat hazine bonusu ve devlet tahvili hükümetlerin tercih ettiği bir finansman aracı olmamıştır. 1980 yılından sonra kamu açıklarının artmasına paralel bir şekilde bütçenin iç borçlanma yoluyla finansmanında da büyük bir artış olmuş ve uygulanan ekonomik politikalar ve siyasi tercihler, iç borç stokunun yapısını ve hacmini hızlı bir şekilde değiştirmiştir. (DPT, 2001: 96)

1980 sonrasında devletin iktisadî yaşamdaki rolü artık üretici veya yatırımcı değil, düzenleyicidir. Devlet, bu dönemde bir dizi idari ve iktisadî müdahaleye olan gereksinimi yerine getirmiş ve toplumsal

gelir dağılımının ana unsurlarının yeniden düzenlenmesi alanında aktif bir rol üstlenmiştir. Kamunun vergi ve iç borçlanma sistemi, merkezî ve yerel konsolide bütçesi, sosyal güvenlik ve KİT fiyatlama sistemleri bu dönüşümün araçları olarak kullanılmıştır. 1980'den sonra yaşanan bu sürecin maliyeti ise kamu kesiminde ve ulusal ekonomide makro dengelerin giderek bozulması, yüksek enflasyon ve yüksek reel faiz ile kendini göstermektedir (Yeldan, 2001).

Türkiye'de 1990'lı yıllar boyunca iç borç stokunun miktarında sürekli artış yaşanmıştır. Bu dönem boyunca kamu iç borçlarının artmasının nedeni, iç borçların bütçe açıklarının kapatılmasında sürekli bir finansman aracı olarak düşünülmesi ve verginin alternatifi olarak kullanılmasıdır (İyidiker ve Özügurlu, 2003: 476).

1990'lı yılların sonlarına doğru dış ülkelerde (1997 Asya krizi ve 1998 Rusya krizi) ortaya çıkan krizlerin Türkiye'yi etkilemesiyle birlikte, iç borç yükü ve faiz ödemelerinin de artmasıyla ulusal ekonomiye büyük bir yük getirmiştir. Reel faizlerin yüksek olması, kamu kesiminin borçlanma ihtiyacını daha da artırmıştır. Bununla birlikte bu dönemde kronikleşen enflasyon sorunu da mali sistemin tamamen bozulmasına sebep olmuştur. Türkiye'nin bu dönemde bir borç-faiz-enflasyon kısır döngüsüne girmesi mali krizlere zemin hazırlamıştır. Öte yandan kamu bankalarına yapılan siyasi müdahaleler sonucu bu bankalar bir yandan verimlilik ve rasyonellikten uzaklaşırken, diğer yandan da GSYH'nın %20'lerine ulaşan bir görev zararlarıyla karşı karşıya kalmışlardır. KİT'lerin siyasi müdahaleler sonucu verimlilikten hızla uzaklaşması sonucu KİT zararları da büyük boyutlara ulaşmıştır (Şamiloğlu, 2001: 85).

1998 yılının ortalarındaki ekonomik krizlere ilave olarak 17 Ağustos Depremi iç borçlanma faizleri ve borç/GSYH oranında artışlara yol açmıştır (Bayraktar, 2010: 287). Nitekim 1999 yılında, üç yıllık bir dönemde enflasyonu tek haneli rakamlara indirmek ve reel faizleri aşağı çekerek kamu finansman dengesini sürdürülebilir bir yapıya kavuşturmak amacıyla ilan edilen “Enflasyonla Mücadele Programı”, 2000 yılından itibaren uygulamaya başlamıştır. Bu Programı, ekonomi dilinde *kur ve ücret çıpası* diye tanımlanan, kur ve ücretlerin kontrol altına alınması temeline oturtulmuştur (Şamiloğlu, 2001: 85). Bu çerçevede, uygulanan sıkı maliye politikaları, elde edilen özelleştirme gelirleri ve dış piyasalardan uygun koşullarda sağlanan kaynaklar ile iç borçlanma ihtiyacı azaltılmıştır (Çöğürçü, 2012: 100). Fakat bu program, mali sistemin yapısal problemlerini çözmede başarılı olamamış, dolayısıyla programın başarısızlığı 2000 ve 2001 krizlerinin yaşanmasına zemin hazırlamıştır. Bu durum devlete ek maliyet yaratmıştır. 2001 yılı sonu toplam borç stoku; bankaların görev zararları ve Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu için ihraç edilen nakit dışı senetler sebebiyle; 2000 yılı sonunda 36.4 katrilyon TL iken % 235 oranında artarak 122.2 katrilyon TL’ye ulaşmıştır (Bal ve Özdemir, 2010: 86). Bu olumsuz tablo, IMF görüşmeleri ile krizin derinleşmesini önlemek amacıyla “Yakın İzleme Anlaşması” programına bağlı ve mali destekli bir stand-by anlaşmasına dönüştürülmesine neden olmuştur. Bu program ile 2000-2002 yılları arası makroekonomik politikanın da çerçevesi belirlenmiştir. Bununla birlikte reel faizlerin yükselmesine bağlı olarak yaşanan iç borç sorunu ve yapısal istikrarsızlıkların varlığı,

2000 yılı başında yeni bir istikrar programının açıklanmasına neden olmuştur (Bayraktar, 2010: 287).

2000 Kasım ve 2001 Şubat aylarında yaşanan mali krizlerin ardından 14 Nisan 2001 tarihinde “Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı” uygulamaya konulmuştur. Bu programın bundan önceki programlardan en önemli farkı, köklü bir şekilde mali, ekonomik ve yasal değişim ve dönüşümleri hedeflemesidir. Bir başka deyişle, bu program bir değişim ve yeniden yapılanmayı öngörmektedir. Bu programla Türkiye’nin ekonomik ve siyasal sisteminde köklü değişim ve dönüşmeler ile siyasetin kontrol ettiği ekonomik kaynakların oldukça sınırlandırılması amaçlanmıştır (Şamiloğlu, 2001: 85). Programın uygulanmaya konulmasıyla birlikte faiz oranları beklentilerin üzerinde hızla düşmüş, enflasyon önemli ölçüde gerilemiş, üretim ve iç talep canlanmaya başlamıştır. Kasım ayının ikinci yarısında kısa vadeli faizlerde yaşanan sıçrama ile eşanlı olarak tahvil, bono ve hisse senedi fiyatları keskin bir biçimde düşmüş ve portföyünde önemli ölçüde devlet iç borçlanma senedi bulunduran bir banka TMSF’ye devredilmiştir (Ulusoy, 2007: 354).

2000-2014 yıllarına ait Türkiye’nin iç borçlanma stokunun dağılımı Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2: İç Borç Stokunun Dağılımı (Milyon TL)

Yıllar	İç Borç Stoku		Tahvil		Bono		GSYH
	TL	%	TL	%	TL	%	TL
2000	36.421	21,9	34.363	20,6	2.058	1,2	166.658
2001	122.157	50,9	102.128	42,5	20.029	8,3	240.224
2002	149.870	42,8	112.850	33,2	37.020	10,6	350.476
2003	194.387	42,7	168.974	37,2	25.413	5,6	454.780
2004	224.483	40,2	194.211	34,7	30.272	5,4	559.033
2005	244.782	37,7	226.964	35	17.818	2,7	648.932
2006	251.470	33,2	241.876	31,9	9.594	1,3	758.391
2007	255.310	30,3	249.176	29,6	6.134	0,7	843.178
2008	274.827	28,9	260.849	27,4	13.978	1,5	950.098
2009	330.005	34,6	315.969	33,2	14.036	1,5	952.559
2010	352.841	32,1	343.317	31,2	9.525	0,9	1.098.799
2011	368.778	28,4	368.778	28,4	0	0,0	1.294.893
2012	386.541	27,3	382.857	27	1.388	0,3	1.416.798
2013	403.006	25,7	403.006	25,7	0	0,0	1.567.289
2014	414.648	25,2	414.648	25,2	0	0,0	1.747.362

Kaynak: Hazine Müsteşarlığı (www.hazine.gov.tr) Ekonomik ve Sektörel Göstergeler; Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (www.tcmb.gov.tr) verilerinden faydalanılmıştır. (Erişim tarihi: 03.12.2015)

Tablo 2’de de görüldüğü gibi bu dönemde kamu finansman aracı olarak iç borçlanmanın alıcılara göre dağılımına baktığımızda; bankalar ilk sırada yer alırken SGK, TMSF gibi resmi kurumlar ise ikinci en önemli alıcı konumundadır. 2000 yılında ihraç edilen bono ve tahvillerin % 75.9’unu bankalar satın alırken, % 20.3’ünü resmi kurumlar, % 3.8’ini ise özel sektörün aldığını görüyoruz. Bununla birlikte bu dönemde iç borçlanma içerisindeki tasarruf sahiplerinin payı oldukça düşük kalmıştır.

İç borçlanmanın alıcılara göre dağılımında, ülkemizde yaşanan yüksek enflasyon ve kısa vadeli borçlanma araçlarının yıllık bazda reel getirilerinin daha yüksek olması sebebiyle, tahvillerden bonolara doğru bir yöneliş olmaktadır. Ancak, resmi kurumlar bunun istisnasını teşkil etmektedirler. Hazinesinin SGK gibi ellerinde büyük miktarlarda fon bulduran kurumlardan uygun şartlarda borçlanması borç idaresi açısından olumlu ise de bu kurumların bugün içine düştükleri finansman sıkıntısının bir nedeni de yasal zorunluluklardan dolayı fonlarını getirisi yüksek alanlarda değerlendirmemeleridir (Özbilen, 2012: 182).

2000 ve 2001 yılında yaşanan krizlerin ardından mali yapılarında sıkıntı yaşayan bankaların toplam borç stoku içindeki payı azalmış ve kamu sektörünün payı artmıştır (Bülbül vd., 2006: 105). Bu yıllarda yaşanan krizde, likidite sorunu ve devalüasyon sebebiyle bankacılık sektörü büyük yara almış ve bankalar % 74.5 oran ile diğer yıllara kıyasla en düşük seviyeyi görmüştür. Fakat bu yılda resmi kurumların % 22.1'lik, tasarruf sahiplerinin ise % 1.9'luk oran ile alıcılar içindeki payının bir önceki yıla göre arttığını görüyoruz. 2002 yılında % 79.8'e yükselen bankaların payı, 2003 yılında % 75.5'e düşmüş fakat sonrasında 2007 yılına kadar düzenli bir şekilde artış göstermiştir. 2007 ve 2008 yıllarında küresel krizin etkisiyle % 79.5'e kadar düşen bankaların payı, 2010 yılında % 86.6 olmuştur.

Ülkemizde bazı resmi kurumların borçlanma senetlerini satın almalarındaki kanuni zorunluluk, bu sektörün borçlanma senetleri içerisinde en büyük ikinci alıcı konumuna gelmelerine yol açmıştır (Ulusoy, 2001: 99). Dolayısıyla Tablo 2'de de görüldüğü gibi 2000-

2010 arasındaki dönemde resmi kurumlar tarafından satın alınan borç senetlerinin paylarına baktığımızda bu paylar inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir.

Tablo 3: İç Borçlanmanın Alıcılara Göre Dağılımı (%)

Yıllar	Bankalar		Resmi Kurumlar		Özel Sektör		Bireyler		Toplam
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	
2000	24 636 819	75.9	6 593 038	20.3	1238449	3.8	237.7	0.0	32 468 545
2001	156 110 743	74.5	46 403 177	22.1	3076244	1.5	4023071	1.9	209 613 235
2002	99 992 548	79.8	18 701 926	14.9	5387695	4.3	1220956	1.0	125 303 125
2003	119 459 031	75.5	34 479 250	21.8	4211654	2.7	88 447	0.1	158 238 383
2004	140 301 498	85.8	18 083 779	11.1	5179884	3.2	31	0.0	163 596 496
2005	134 016 020	88.3	14 188 978	9.3	3625732	2.4	9 945	0.0	151 840 675
2006	102 837 220	88.5	12 210 246	10.5	1177882	1.0	5 213	0.0	116 230 561
2007	95 371 057	82.1	18 660 518	16.1	2186040	1.9	4 938	0.0	116 222 554
2008	82 702 889	79.5	17 682 847	17.0	3592638	3.5	4 960	0.0	103 983 336
2009	131 137 394	87.5	17 927 443	12.0	828 457	0.6	3 268	0.0	149 896 56
2010	140 828 037	86.6	20 787 021	12.8	1 021 630	0.6	388	0.0	162 637 078

Kaynak: Hazine Müsteşarlığı (www.hazine.gov.tr), Ekonomik ve Sektörel Göstergeler (Erişim Tarihi: 20.01.2016).

Genel olarak baktığımızda, ekonomik krizlerin yaşandığı yıllarda bu kurumların satın aldıkları borçlanma senetlerinin payları diğer yıllara göre daha yüksektir. 2000 ve 2001 yıllarında yaşanan ekonomik krizlerle birlikte resmi kurumların toplam alıcılar içindeki payları sırasıyla % 20.3 ve % 22.1 gibi oranlarla yüksek bir seyir izlemiştir. 2005 yılında % 9.3'e kadar düşen bu oran, küresel krizin etkileriyle 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla % 16.1 ve % 17.0'ye kadar yükselmiş fakat 2009 yılında tekrar düşmüş ve 2010 yılında % 12.8'de kalmıştır.

2002 yılında uygulamaya geçen "Acil Eylem Planı" ile sağlanan olumlu performans, 2007 yılı Ağustos ayının ardından ABD'deki konut piyasası kredi krizi etkilerinin görülmesiyle yılın son çeyreğinde durağan bir hal almıştır. ABD'deki krizin etkisi 2008

yılında daha da artacağı beklentisiyle küresel likiditede önemli bir azalma olmuş ve gelişmekte olan ülke piyasalarından fon çıkışı gerçekleşmiştir. Bu sebeplerle 2008 yılı bütün dünya ekonomileri açısından zorlu bir yıl olmuştur. Uluslararası finans piyasalarında likiditenin azalması, petrol emtia ve gıda fiyatlarındaki yükselişlerle enflasyon oranları artmış ve ülkemizdeki faiz ve enflasyon seviyeleri bu gelişmelerden olumsuz etkilenmiştir (Hazine Müsteşarlığı-HM, 2009: 12). 2008 küresel ekonomik kriziyle birlikte merkez bankaları, ekonomiye destek vermek amacıyla gevşek para politikaları uygulamıştır. Uygulanan gevşek para politikalarıyla oluşan likidite bolluğu ve sermaye girişleri özellikle 2010 yılında Hazine borçlanma imkânlarını iyileştirmiştir. Bu dönemde borçlanma faizi düşerken, borçlanmanın ortalama vadesi uzatılmıştır. 2011 yılının son çeyreğinde ise, kısa vadeli enflasyon görünümünün bozulması ve Türk lirasındaki aşırı değer kaybı, TCMB'nin borç verme faiz oranını yükselterek politika faizinin üzerinde bir faiz koridoru oluşmasına sebep olmuştur. Söz konusu gelişme, sermaye çıkışlarını yavaşlatarak döviz kurundaki oynaklığın diğer gelişmekte olan ülkelere kıyasla daha sınırlı kalmasını sağlamıştır. Borç verme faiz oranının yükseltilmesi ve kısa vadeli enflasyon görünümünün bozulması DİBS ikincil piyasasında tüm vadelerde faiz oranlarının yükselmesine neden olmuştur. Bundan dolayı yılın son çeyreğinde Hazine ihale faizlerinde belirgin bir artış gözlenmiştir (HM, 2012: 23).

4. Literatür Araştırması

Türkiye’de özellikle 1990’lı yıllar ve 2000’li yılların başında en önemli sorunlardan biri olarak görülen iç borçlanma, günümüze kadar çok sayıda araştırma ve incelemeye konu olmuştur. İç borçlanma üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında, genellikle iç borçlanmanın yapısı, gelişimi ve makroekonomik etkileri ele alınmıştır. Ayrıca, iç borçlanma ile ekonomik büyüme, faiz oranı, enflasyon oranı gibi makro ekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri ampirik düzeyde inceleyen bilimsel çalışmalar yapılmıştır. Bu alanda Türkiye üzerine yapılmış çalışmalara örnek olarak; Ekzen (2003), Kalaycı vd. (2004), Çoban vd. (2008), Çiçek vd. (2010), Peker ve Acar (2010), Bayraktar (2010), Kesbiç (1998) verebiliriz.

Kamu borçlarının sürdürülebilir olup olmadığı ile ilgili olarak günümüze kadar çoğunlukla Türkiye üzerine yapılan çalışmaları Tablo 3’de özetlenmiştir.

Tablo 3. Ampirik Çalışmalar

Çalışma	Ülkeler	Dönem	Değişken	Yöntem	Bulgular
Akçay vd. (2001)	Türkiye	1970-2000	Konsolide Bütçe Açığı, Kamu Kesimi Borçlanma Gereği (KKBG), İç Borç Stoku, Dış Borç Stoku, Faiz Oranı, GSMH	Zaman Serisi Analizi	Orta ve uzun vadede borçlar sürdürülemez
Sakal (2002)	Türkiye	1988-2000	Bütçe Açığı, İç Borç Stoku	Zaman Serisi Analizi	Borçlar sürdürülemez
Yılmaz ve Yerdelen (2002)	Türkiye	1995-2001	İç Borç Stoku, Faiz Oranı, Enflasyon Oranı	Zaman Serisi Analizi	Enflasyon oranının iç borç stoku üzerinde faiz oranından daha çok etkili olduğu görülmüştür
Yavuz (2003)	Türkiye	1985-2001	İç Borç Stoku, KKBG, İç Borç Servisi, Enflasyon Oranı, Kamu Gelirleri, Kamu Giderleri, Döviz Kuru	Çoklu Regresyon Yöntemi	İç borç stok artışın en önemli nedenleri KKBG, mevduat faiz oranı, kamu geliri ve TÜFE değişkenleri olduğu.
Özgen ve Güloğlu (2004)	Türkiye	1988-2003	Enflasyon Oranı, Mevduat Faiz Oranı, Vergi Gelirleri, Bütçe Dengesi	Zaman Serisi Analizi	İç borçlar üzerinde en önemli değişkenin merkez bankası parası olduğu görülmüştür
Kuştepelili ve Önel (2005)	Türkiye	1970-2003	Kamu Harcamaları, Kamu Gelirleri	Zaman Serisi Analizi	Bütçe açıkları zayıf sürdürülebilir.
Susam (2005)	Türkiye	1990-2004	İç Borç Stoku, Reel Faiz Oranları	Zaman Serisi Analizi	Faiz oranlarındaki artışın iç borç stokunu artırdığı görülmüştür.
Ulusoy ve Cural (2006)	Türkiye	1980-2005	İç Borç Stoku, Faiz dışı fazla, Reel Büyüme Oranı, Reel Faiz Oranı, İç Borç Servisi	Oransal Analiz Yöntemi	Kriz yıllarında iç borçların sürdürülememesi riski vardı
Çoban vd. (2008)	Türkiye	1987-2007	Büyüme Oranı, Enflasyon Oranı, Faiz Oranı	Zaman Serisi Analizi	Büyümenin en önemli kaynağının iç borçlanma olduğu tespit edilmiştir.

Tablo-3'ün Devamı ...

Yazarlar	Ülkeler	Dönem	Değişkenler	Yöntem	Bulgular
Çiçek vd. (2010)	Türkiye	1990-2009	İç Borç Stoku, Dış Borç Stoku, Reel Büyüme Oranı	Yapısal Kırılma Testi ve Regresyon Analizi	İç borç stokundaki artış GSYH'yı pozitif etkilerken dış borç stoku negatif etkilemektedir.
Peker ve Acar (2010)	Türkiye	1992-2005	İç Borç Faiz Oranları, Bütçe Açıkları	Zaman Serisi	İç borç faiz oranları, bütçe açıklarını etkileyen önemli bir faktördür
Bal ve Özdemir (2010)	Türkiye	1990-2008	Kamu Gelirleri, Kamu Harcamaları	Zaman Serisi	İç borçların sürdürülemezliği riski vardır
Makin (2005)	Tayland, Malezya, Filipinler, Endonezya	1990-2003	İç Borç Stoku/GSYH, Reel Büyüme Oranı, Faiz Oranı ve Birincil Bütçe Dengesi	Oransal Analiz Yöntemi	Dört Asya ülkesinde de borçlar sürdürülebilirdir.
Demir ve Sever (2008)	Türkiye	1980-2006	Faiz dışı Fazla, Reel Faiz Oranı ve İç Borç Stoku	Zaman Serisi Analizi	Reel faiz oranının iç borçların sürdürülebilirliği üzerinde faiz dışı fazladan daha yüksektir.
Landolfo (2008)	Avrupa Bölgesi ve ABD Bölgesi	(1977-2003) (1966-2004)	Reel Faiz Oranı, İç Borç Stoku, Faiz Dışı Fazla	Zaman Serisi Analizi	Söz konusu ülkelerde borçlar sürdürülebilir.
Yılancı ve Özcan (2010)	Türkiye	1990-2007	Dış Borç Stoku	Doğrusal Olmayan Modeller	Dış borçlar sürdürülebilir değildir.

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Yapılan çalışmalardaki yaygın görüş, 1990'lı yıllar boyunca kamu açıklarının giderilmesinde kullanılan iç borçlanmanın vade ve faiz yapısında yaşanan olumsuzlukların ekonomik istikrarsızlıklara neden olduğudur. Söz konusu istikrarsızlıkların giderilmesi için ise iç borçlanmada vadelerin uzatılması faiz oranlarının ise düşürülmesi

gerektiği düşünceyi vurgulanmıştır. Bunun yanı sıra ilgili yıllarda kamu gelirlerinin iç borç faiz ödemelerini karşılayamaması ve faizlerin yeni borçlanmalarla ödeniyor olması, iç borçlanmayı sürekli artırmış ve bunun sonucunda iç borçlanmanın sürdürülebilir olup olmadığına ilişkin tartışmaların başlamasına neden olmuştur. 2000’li yılların başından itibaren iç borçların sürdürülebilirliği tartışmaları ve bunun üzerine yapılan akademik çalışmalar artmış ve günümüze kadar da güncelliğini korumuştur.

5. Veri Seti ve Metodoloji

5.1. Veri Seti

Bu çalışmada, Makin (2005), Demir ve Sever (2008), Landolfo (2008), Keskin vd. (2007) çalışmalarından yola çıkarak Türkiye’nin 1980-2014 döneminde, iç borç yükümlölüklerini yerine getirebilme bakımından borçlarını sürdürebilme koşulunu sağlayıp sağlayamadığı test edilecektir. Çalışmada, iç borçların sürdürülebilirliğinin test edilmesinde, söz konusu çalışmalar dikkate alınarak faiz dışı bütçe dengesi, reel büyüme oranı ve reel faiz oranı değişkenleri kullanılmıştır. İç borçların sürdürülebilirliğinde bu üç değişken çok büyük önem arz etmektedir. Çalışmanın literatür bölümünde ele alınan çalışmalarda da görüldüğü gibi, borçların sürdürülebilirliğine yönelik yapılan çalışmaların çoğunda bu değişkenler kullanılarak analizler yapılmış ve söz konusu değişkenler arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Türkiye’de iç borçlanmanın ve iç borçlanmadan kaynaklanan yapısal sorunların 1980’li yıllarla birlikte artmaya başlaması nedeniyle çalışma, 1980-2014 dönemine ait verilerle sınırlandırılmaktadır.

Çalışmada kullanılan verilerle ilgili kısıt; reel faiz, reel büyüme ve faiz dışı fazla serilerinin kısa ve uzun dönemde birlikte hareket edip etmemesiyle ilgili bir uygulama yöntemi kullanılacağı için yıllık verilerin tercih edilmesidir. Bunun nedeni ise, bütçe kanunlarının kabul edilmesiyle birlikte harcamalar yapılmakta iken gelirler için düzenli bir dönemin söz konusu olmamasıdır. Dolayısıyla uygulamada kullanılacak aylık veriler doğru ilişkiyi yansıtmayacaktır. Fakat verilerin yıllık ele alınması ise incelenen dönemi kısaltacaktır.

Çalışmada kullanılan veriler iç borçlanma faiz oranları, Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı; tüketici fiyat endeksi (TÜFE), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve World Bank; reel büyüme oranları, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK); faiz dışı bütçe dengesi, Devlet Planlama Teşkilatı’nın elektronik veri tabanlarından elde edilmiştir.

İç borçlanma faiz oranlarını reel hale getirmek için (TÜİK) tarafından açıklanan (TÜFE) serisi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan RF reel iç borç faiz oranını, RB reel büyüme oranı, FDF faiz dışı bütçe dengesi (Faiz Dışı Fazla/Açık) temsil etmekte olup, % olarak ifade edilmektedir.

Analizlere geçmeden önce; Tablo 4’de reel faiz, reel büyüme ve faiz dışı fazla değişkenlerine ait betimleyici istatistik bilgileri verilmiştir.

Tablo 4: Betimleyici İstatistikler

Betimleyiciler	Reel Büyüme	Faiz Dışı Fazla	Reel Faiz
Ortalama	8.652823	1.494286	6.945714
Maksimum	9.089837	5.800000	30.50000
Minimum	8.216304	2.600000	35.70000
Standart Hata	0.259636	2.309818	12.77181
Jarque-Bera (Olasılık)	1.599295 (0.449487)	1.849074 (0.396715)	8.450939 (0.014618)
Gözlem Sayıları	35	35	35

Tablo 4'e göre, reel büyüme ve faiz dışı fazlanın standart hatası oldukça düşüktür. Ancak reel faizin standart hatası ise diğerlerine göre biraz yüksektir. Bununla birlikte, maksimum ile minimum değerler arasındaki fark söz konusu üç değişken için de düşüktür. Bu durum, 1980-2014 yılları arasında dönemde bu değişkenlerde kırılğanlığın az olduğunu göstermektedir.

5.2. Kullanılan Yöntemler

5.2.1. Johansen Eşbütünleşme Testi

Tek denkleme dayalı eş-bütünleşme analizi, yöntem olarak Engle-Granger tarafından geliştirilmiş daha sonra da Johansen tarafından çoklu eş-bütünleşik vektörleri tahmin etmek amacıyla (VAR modelde) en çok benzerlik yöntemine dayanan bir metot geliştirilmiştir. Bu yöntemde eş-bütünleşik vektörlerin tahmini ve test edilmesinin yanında parametreler üzerine konulan bazı sınırlamalar da test edilmektedir (Göktaş, 2005: 116-125).

Johansen eş-bütünleşme yönteminin dayandığı VAR modellerde bir değişken, kendisinin ve modelde yer alan bütün değişkenlerin gecikmeli değerleri ile ifade edilmektedir. Modelde

kullanılan bütün değişkenlerin bağımlı değişken olarak kabul edildiği eşanlı bir denklem sistemidir (Gujarati, 2006: 746-747).

Eş-bütünleşme ilişkisinin varlığını tespit edebilmek için, analize konu olan değişkenlerin birim kök taşıyıp taşımadığı araştırılır. Serinin birim kök taşıdığını ileri süren sıfır hipotezinin reddedilmesi, yani hataların durağan $I(0)$ olması, değişkenler arasında eş bütünleşmenin var olduğunu göstermektedir (Nişancı, 2005: 114). Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisini tespit edebilmek için Johansen (1988) eşbütünleşme testi kullanılmaktadır. Ayrıca ikiden fazla değişkenin olduğu durumlarda birden fazla eş-bütünleşik vektör olma olasılığı söz konusu ise Johansen eş-bütünleşme testi kullanılır.

Johansen (1988) tarafından geliştirilen bu yöntem, temel olarak bir matrisin rankı ile bunun karakteristik kökleri arasındaki ilişkiye dayanmaktadır (Göktaş, 2005: 138). Bu yöntem durağan olmayan zaman serilerini vektör otoregresyon (VAR) olarak aşağıdaki şekilde ele almaktadır:

$$\Delta Y_t = \sum \Pi_i \Delta Y_{t-1} + \Pi Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Burada, Y_t durağan olmayan düzey değişkenler vektörünü ifade etmekte ve

$$\Pi_i = -I + A_1 + \dots + A_i \quad (2)$$

$i = (1, \dots, p)$

olmaktadır (Şıklar, 1999: 131). Eşitlikte Π , katsayılar matrisidir. Burada amaç, katsayılar matrisinin değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiler hakkında bilgiye sahip olup olmadığının incelenmesidir. (1) nolu eşitlik aynı zamanda hata düzeltme mekanizmasını da içermektedir. Eşitlikte tüm uzun dönem bilgisi ΠY_{t-p} içinde yer almaktadır. Bu sebeple denklemde Π matrisi ve bunun rankı (r) üzerinde durulmaktadır. Eş-bütünleşme bu matrisin rankı ile araştırılmaktadır. Johansen (1998) “iz (trace)” ve “maksimum özdeğer (maximum eigenvalue)” testleri ile rankın belirlenebileceğini göstermiş, ayrıca standart olmayan dağılıma sahip olan bu testler için kritik değerleri hesaplamıştır (Demiray, 1998: 70).

Sıfır hipotezi altında seriler arasında r kadar eş-bütünleşme ilişkisi olduğunu, alternatif hipotez altında ise $r + 1$ kadar eş-bütünleşme ilişkisi olduğunu ifade eden Johansen yaklaşımında, eş-bütünleşmeyi test edebilmek amacıyla iki farklı test istatistiği kullanılmaktadır:

$$\text{İz İstatistiği} = \lambda_{trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^g \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (3)$$

$$\text{En Büyük Özdeğer} = \lambda_{max}(r, r + 1) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (4)$$

Burada yer alan r temel hipotez altındaki eş-bütünleşik vektör sayısını göstermektedir. $\hat{\lambda}$ ise matrisinden i . mertebeden sıralı özdeğer için tahmin edilmiş değeri göstermektedir. Ayrıca, $\hat{\lambda}$ serilerin I(1) olduğu varsayımı altında tahmin edilen karakteristik kökleri

göstermektedir. Anlamlı şekilde sıfırdan farklı bir öz değer, anlamlı bir eş-bütünleşik vektörü işaret etmektedir.

İz İstatistiği; birbirinden ayrı eş-bütünleşik vektör sayısının r 'ye eşit ya da r 'den küçük olduğu H_0 hipotezini, genel bir alternatif hipoteze karşı test eder. En Büyük Özdeğer istatistiği ise, $r+1$ tane eş-bütünleşik vektör olduğunu belirten alternatif hipoteze karşılık, eşbütünleşik vektörlerin sayısının r olduğunu belirten H_0 hipotezini test eder. Her iki test istatistiğe de hesaplanan değer kritik tablo değerlerinden büyükse eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığı şeklindeki H_0 hipotez reddedilir (Enders, 1995: 391).

5.2.2 Toda ve Yamamoto (1995) Nedensellik Testi

Granger nedensellik testinde, serilerin durağan olması gibi bir koşul bulunmaktadır. Ayrıca durağan olmayan serilerin aralarında eş-bütünleşme ilişkisi olması halinde VAR değil VECM modeller üzerinden Granger nedensellik testi yapılmaktadır. Toda-Yamamoto nedensellik testinde ise, bu iki durum önemli değildir. Başka bir ifadeyle; Toda-Yamamoto (1995), VAR modellerinin tahmininde serilerin durağanlığına bakılmaksızın seviye değerlerinin kullanıldığı nedensellik analizi geliştirmişlerdir. Söz konusu bu analizde, serilerin eşbütünleşik olup olmadığı göz ardı edilmiştir.

Toda-Yamamoto tarafından önerilen bu metot, entegre ve eş-bütünleşik süreçlere sahip geliştirilmiş VAR modeline dayalı nedensellik çıkarımlarına izin verdiği için Sims vd. (1990) tekniğini tamamlayıcı bir nitelik taşır. Söz konusu metot, birim kök testleri için

bazı ön testlere olan gereksinimi bypass ettiği için daha kullanışlıdır (Çetin ve Seker, 2013: 132).

Toda-Yamamoto nedensellik testinde önemli olan, VAR modelin gecikme uzunluğu (k) ve incelenen serilerin en büyük durağanlık mertebesidir (d_{max}). Bu iki değer belirlendikten sonra ($k+d_{max}$) boyutunda bir VAR model kurularak, Toda-Yamamoto testi gerçekleştirilebilir.

Toda-Yamamoto nedensellik testinde aşağıdaki VAR model dikkate alınır:

$$FDF_t = \alpha_{10} + \sum_{i=1}^k \alpha_{1i} RF_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} RB_{t-i} + \sum_{i=1}^k \delta_{1i} FDF_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{d_{max}} \lambda_{1j} RF_{t-j} + \sum_{j=k+1}^{d_{max}} \mu_{1j} RB_{t-j} + \sum_{j=k+1}^{d_{max}} \pi_{1j} FDF_{t-j} + e_{1t} \quad (5)$$

$$RF_t = \alpha_{20} + \sum_{i=1}^k \alpha_{2i} RF_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{2i} RB_{t-i} + \sum_{i=1}^k \delta_{2i} FDF_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{d_{max}} \lambda_{2j} RF_{t-j} + \sum_{j=k+1}^{d_{max}} \mu_{2j} RB_{t-j} + \sum_{j=k+1}^{d_{max}} \pi_{2j} FDF_{t-j} + e_{2t} \quad (6)$$

$$RB_t = \alpha_{30} + \sum_{i=1}^k \alpha_{3i} RF_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{3i} RB_{t-i} + \sum_{i=1}^k \delta_{3i} FDF_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{d_{max}} \lambda_{3j} RF_{t-j} + \sum_{j=k+1}^{d_{max}} \mu_{3j} RB_{t-j} + \sum_{j=k+1}^{d_{max}} \pi_{3j} FDF_{t-j} + e_{3t} \quad (7)$$

İlk modelde temel hipotezin, $\alpha_{1i} = 0$ olarak belirtilmesi “Granger nedeni olmadığını” gösterir. $\alpha_{1i} \neq 0$ alternatif hipotezi ise “Granger nedeni olduğunu” gösterir. Bu hipotezler k serbestlik dereceli ki-kare (X^2) dağılımına uygunluk gösteren Wald testiyle sınanabilirler. Benzer şeyler ikinci model için de ifade edilebilir. Toda-Yamamoto ile nedensellik analizi yapılan her serinin

seviyesinde durağan olduğu zaman VAR'a ek gecikme eklenmemektedir (Yıılancı ve Özcan, 2010: 28).

6. Ampirik Bulgular

6.1. Birim Kök Test Sonuçları

Betimleyici istatistiklerden sonra ilk olarak, serilerin durağanlığını test etmek için serilere ait birim kök testi sonuçları Tablo 5'de görülmektedir.

ADF, PP ve GLS testi sonuçlarına göre; reel büyüme oranı, faiz dışı bütçe dengesi ve reel faiz oranı serilerinin % 1 ve % 5 anlamlılık düzeyinde birim kök içerdiği, yani söz konusu serilerin durağan olmadıkları tespit edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5: Durağanlık Test Sonuçları

	Değş.	Düzev Değerleri			1. Farkları		
		ADF	PP	GLS	ADF	PP	GLS
Sabitli	<i>fdf</i>	0.102(8)	0.111(3)	-0.19(8)	0.000(8)*	0.000(12)	-2.68(0)
	<i>rf</i>	0.100(8)	0.003(4)	-0.94(1)	0.000(0)*	0.000(0)	-4.15(0)
	<i>rb</i>	0.886(0)	0.917 (5)	0.84(0)	0.000(0)*	0.000(6)*	-6.55(0)*
Trendli	<i>fdf</i>	0.222(8)	0.237(1)	-2.79(8)	0.000(8)*	0.000(16)*	-7.16(0)*
	<i>rf</i>	0.422(1)	0.003(4)	-1.39(1)	0.000(0)*	0.000(0)*	-4.25(0)*
	<i>rb</i>	0.104(0)	0.092(1)	-3.27(0)	0.000(0)*	0.000(6)*	-6.55(0)*

Not: 1-Parantez içindeki değerler ADF ve GLS için gecikme uzunluklarını, PP için bant genişliğini ifade etmektedir. Gecikme uzunluğunun seçiminde Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) kullanılmıştır. Bant genişliği ise Bartlett Kernel modeli kullanılarak Newey-West göre belirlenmiştir.

2-ADF ve PP için Olasılık değerleridir. GLS için ise, Elliott-Rothenberg-Stock (1996) tarafından geliştirilen test istatistik değerleridir.

3-* ve ****** sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Bu nedenle, değişkenlerin birinci dereceden farkları alındığında durağanlığın sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer ifadeyle; üç değişkenin birinci farkları alındıktan sonra % 1 ve % 5 anlamlılık düzeyinde H_0 hipotezi reddedilerek H_1 hipotezinin kabul edildiği, yani birim kökün olmadığı ve değişkenlerin durağan hale geldiği sonucuna

ulaşılmıştır. Dolayısıyla reel büyüme, faiz dışı bütçe dengesi ve reel faiz serilerinin maksimum durağanlık derecelerinin $I(1)$ olduğu görülmektedir.

6.2. Optimum Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

İç borçların sürdürülebilirliğini test etmek amacıyla ilk olarak, optimum gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle, VAR gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. VAR gecikme uzunluğu tercih sonuçları Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6: Optimum Gecikme Uzunluğu Seçimi

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-153.2601	NA	527.1065	11.94308	12.03986	11.97095
1	-143.0185	18.11961*	326.7758*	11.46296*	11.75329*	11.54657*
2	-142.5363	0.778966	431.6034	11.73356	12.21745	11.87290
3	-139.9851	3.728759	491.0099	11.84500	12.52244	12.04008
4	-137.2635	3.558955	559.6135	11.94335	12.81434	12.19416
5	-135.9820	1.478631	727.8805	12.15246	13.21701	12.45901
6	-128.3277	7.654314	597.5468	11.87136	13.12946	12.23365
7	-124.2563	3.445070	674.3663	11.86587	13.31752	12.28389
8	-121.0312	2.232732	864.6196	11.92548	13.57068	12.39924

Not: * Kriterlere göre seçilen gecikme uzunluğunu ifade etmektedir.

LR; LR istatistiğini, FPE; Son tahmin hatasını, AIC; Akaike bilgi kriterini, SC; Schwarz bilgi kriterini, HQ: Hannan-Quinn bilgi kriteridir.

Optimal gecikme uzunluğu tespit edilirken gözden kaçırılmaması gereken önemli bir husus, bu kriterleri minimum yapan değer in gecikme sayısına denk gelmesidir. Dolayısıyla Tablo 6’da optimum gecikme uzunluğu 1 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, ampirik çalışmalarda Schwarz ve Akaike kriteri en çok tercih edilen yöntemlerdir. Bu iki kritere göre optimum gecikme uzunluğu 1’dir.

Dolayısıyla gecikme uzunluğu belirlendikten sonra bu gecikme uzunluğu için otokorelasyon ve değişen varyans sorununun olup olmadığı analiz edilecektir.

Tablo 7: Otokorelasyon LM Testi Sonuçları

Gecikme	LM-İstatistiği	Olasılık Değeri
1	3.705290	0.9297
2	5.068158	0.8283
3	6.493357	0.6897
4	9.438614	0.3978
5	5.413348	0.7969
6	7.87325	0.4367
7	6.799564	0.6580
8	6.901223	0.6474
9	13.16014	0.1555
10	12.73349	0.1750
11	9.911189	0.3577
12	6.745489	0.6636

Not: H_0 : Otokorelasyon yoktur.

Tablo 7’de bulunan gecikme sayısında otokorelasyon sorununun olup olmadığını test etmek için LM testi kullanılmıştır. Olasılık değerlerine bakıldığında 1. gecikmede otokorelasyon sorunu olmadığına ilişkin sıfır hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla, optimum gecikme uzunluğunun 1 olduğu ve otokorelasyon sorunu yoktur. Otokorelasyon sorunu olup olmadığını test ettikten sonra değişen varyans sorunu olup olmadığı analiz edilir.

Tablo 8. White Değişen Varyans Testi

Ki-kare	Serbestlik Derecesi	Olasılık Değeri
55.22509	54	0.4281

Not: H_0 : Sabit Varyans

Tablo 8'e göre sabit varyans olduğunu ifade eden sıfır hipotezi reddedilememektedir. Dolayısıyla, leg 1 için modelde değişen varyans sorunu da bulunmamaktadır.

Otokorelasyon ve değişen varyans sorunu olmadığından dolayı VAR(1) modeli, nedensellik testi için optimum gecikme uzunluğu olarak tercih edilmektedir (Tablo 7 ve 8). Maksimum durağanlık derecesi ve optimum VAR gecikme uzunluğu belirlendikten gerek eşbütünleşme gerekse Toda-Yamamoto nedensellik testi için en uygun gecikme sayısının 1 olduğu söylenebilir.

6.3. Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları

Serilerin durağanlık yapısı incelendikten sonra değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisi incelenecektir. İç borçların sürdürülebilirliğini analiz etmek için eş-bütünleşme testi yapılması gerekmektedir. Değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin bulunması, bu değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla Johansen eş-bütünleşme yöntemi ile reel faiz, reel büyüme ve faiz dışı bütçe dengesi değişkenleri arasında eş-bütünleşme ilişkisinin olup olmadığı analiz

edilecektir. En uygun gecikmeye (1) göre yapılan eş-bütünleşme testi sonuçları Tablo 9’da görülmektedir.

Eş-bütünleşme testi sonuçları; her üç değişkeni yönlendiren, uzun vadede dengeye getiren en az bir eş-bütünleşme vektörü bulunduğunu, diğer bir deyişle söz konusu değişkenler arasında en az bir eş-bütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermektedir (Tablo 9).

Tablo 9: Eşbütünleşme Test Sonuçları

H_0 Hipotezi	Öz Değerler	İz İstatistiği	Max. Öz Değer İstatistiği	Kritik değer*		Sonuç
				İz	Max.	
$r = 0$	0.476722	34.89745	21.37220	29.79707	21.1316	RED
$r \geq 1$	0.212064	13.52525	7.865169	15.49471	14.2646	KABUL
$r \geq 2$	0.157615	5.660083	5.660083	3.8415	3.8415	RED

Not: * % önem düzeyindeki kritik değerlerdir. Ayrıca, r , eş-bütünleşme vektör sayısını göstermektedir.

Dolayısıyla analize tabi tutulan değişkenlerimiz arasında eş-bütünleşmenin olması, ilgili değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını göstermektedir.

6.4. Toda-Yamamoto (1995) Nedensellik Test Sonuçları

En uygun VAR gecikme uzunluğu k , 1 olarak belirlenmiş olup; maksimum durağanlık derecesi (d_{max}) de 1 olduğundan (Bkz.: Tablo 5) Toda-Yamamoto nedensellik testi için gecikme uzunluğu ($k+d_{max} = 1+1 = 2$) 2’dir. Bu gecikme uzunluğuna göre oluşturulan SUR model tahmin sonuçları Tablo 10’da yer almaktadır.

Tablo 10’da görüldüğü üzere, sıfır hipotezi birinci ve ikinci ilişki için reddedilmektedir. Buna göre, reel faiz oranı ile faiz dışı bütçe dengesi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Nedensellik olmadığını ifade eden sıfır hipotezi beşinci ilişkide de reddedilmektedir (Tablo 10).

Tablo 10. Nedensellik Test Sonuçları

<i>H₀</i> Hipotezi	Gecikme Uzunluğu k+dmax	WALD İstatistiği	Olasılık Değeri	Sonuç
rf ≠> fdf	2	2.997	0.0616	RED
fdf ≠> rf	2	3.011	0.0604	RED
rb ≠> fdf	2	0.0840	0.9196	KABUL
fdf ≠> rb	2	0.8238	0.4499	KABUL
rf ≠> rb	2	3.1491	0.0596	RED
rb ≠> rf	2	1.6200	0.2172	KABUL

Dolayısıyla, reel faiz oranından reel büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. İç borçların sürdürülebilirliğini test etmek amacıyla yaptığımız Toda-Yamamoto nedensellik testinden elde edilen sonuçlar da, Türkiye’de 1980-2014 yılları arasındaki dönemde iç borçların sürdürülebilir olduğunu göstermektedir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Türkiye'nin iç borç stokunun sürdürülebilirliği incelenmiştir. Bu bağlamda reel büyüme oranı, reel faiz oranı ve faiz dışı fazlanın iç borç stoku üzerinde etkili olup olmadığı test edilmiştir. Bu amaçla, reel büyüme oranı, reel faiz oranı ve faiz dışı fazla serilerinin 1980-2014 dönemine ait yıllık verileri TÜİK, WB ve DPT'nin internet sitelerinden temin edilmiştir. Serilerin durağanlıkları ADF ve PP birim kök testleri ile sınanmıştır. Ayrıca, Johansen eşbütünleşme ve Toda-Yamamoto nedensellik testleri ile değişkenler arasındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır. Eşbütünleşme testi sonucunda seriler arasında uzun dönem bir ilişkisinin mevcut olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, Türkiye'de 1980-2014 döneminde Türkiye'de iç borçların sürdürülebilir olduğu anlamına gelmektedir. Bu durum Türkiye'nin iç borç stokunun, gelecekte beklenen ödeme kapasitesinden fazla olmadığını göstermiştir.

Nedensellik testi sonucu, reel faiz oranı ile faiz dışı bütçe dengesi arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu; reel faiz oranlarında bir artış söz konusu olduğu dönemlerde borçlanma maliyetleri artacağı için kamunun vergi gelirlerinin büyük bir kısmı borç anapara ve faiz ödemelerine gidecektir. Bu durumda kamu gelirleri, artan kamu harcamalarını karşılayamayacak, faiz dışı bütçe dengesi açık verecektir. Bunun sonucunda borç stoku devamlı olarak artacak ve finansal kriz kaçınılmaz hale gelebilecektir. Diğer ifadeyle reel faiz oranlarındaki artış, faiz dışı bütçe dengesi üzerinde olumsuz bir etki yaratmaktadır.

Çalışmada faiz dışı bütçe dengesinden reel faiz oranlarına doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Bu nedensellik ilişkisi, faiz dışı bütçe dengesinde meydana gelebilecek bir değişiklik, reel faiz oranlarında da bir değişikliğe neden olabilecektir. Mali disiplini ve sürdürülebilir borçlanmayı sağlamak amacıyla hedeflenen faiz dışı fazla, etkin bir maliye politikası için önemli bir göstergedir. Faiz dışı bütçenin fazla verilmesine dönük mali politikaların kararlılıkla uygulanması, kamu borç stokunu giderek azaltacaktır. Azalan borç stokuyla birlikte kamu kesimi borçlanma gereği de azalacaktır. Dolayısıyla kamu kesimi borçlanma gereğinin düşmesi, hazinenin daha düşük faizle borçlanmasına imkân sağlayacak, diğer bir deyişle kamu sektörünün borçlanma maliyetlerini azaltacaktır. Reel faizlerin düşürülebilmesi, reel faizlerin yükselmesinde büyük rolü olan borç stokunun giderek azalmasına bağlıdır. Bu bağlamda faiz dışı bütçe dengesinin fazla vermesi ve bu amaca yönelik uygulanan mali politikalar, reel faiz oranlarını azaltıcı yönde etki oluşturacaktır.

Çalışmada elde edilen diğer nedensellik ilişkisi ise, reel faiz oranından reel büyüme doğru tek yönlü nedenselliklerdir. Reel faiz oranı, yatırım harcamaları için önemlidir. Reel faiz oranlarında meydana gelecek bir artış, yatırım yapmanın maliyetini artıracığı için yatırım talebini azaltacaktır. Yatırım talebindeki azalış ise yatırım harcamalarını azaltarak reel büyümeyi olumsuz etkileyecektir. Diğer taraftan faiz oranlarında meydana gelebilecek bir düşüş, bir yandan tüketim harcamalarını uyarırken bir yandan da sağlıklı bir yatırım ortamı oluşturacaktır. Bu, yatırımları artırıcı yönde bir etki oluşturacağı için reel büyümeyi de olumlu olarak etkileyecektir. Reel

büyüme oranındaki artış ise bir anlamda vergi gelirlerinde artış anlamına geldiği için artan borç yükünün sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulmasında etkin bir rol oynayacaktır.

Sonuç olarak, reel faiz oranı ile faiz dışı bütçe dengesi arasında ve reel faiz ile reel büyüme arasında anlamlı ilişki bulunması iç borç stokunun sürdürülebilmesinde ekonomi politikası adına yetkili otoritelerin uyumunun önemini artırmaktadır. İç borç, enflasyon ve büyüme gibi maliye politikasını ilgilendiren konular için hükümetin uygulayacağı politikalar önemlidir. Faiz oranı gibi para politikasını ilgilendiren konularda ise yetkili otorite merkez bankası olduğu için merkez bankasının alacağı ve uygulayacağı politikalar önemlidir. Bu bağlamda, hükümet iç borç stokunu azaltmak için merkez bankası ile koordineli biçimde çalışmalıdır. Hükümet iç borç stokunu azaltıp sürdürülebilir seviyede tutmak için faiz oranlarının da düşük ve sürdürülebilir seviyede olması gerekir. Merkez bankasının nihai amacı fiyat istikrarını sağlamak olduğu için hükümetin hedeflerine zıt politika uygulayabilir. Ancak, hükümetin iç borç stoku yönetiminde ve iç borçların sürdürülebilirliğinde uygulayacağı politikalar merkez bankasının politikalarına göre daha çok öne çıkmaktadır.

Güçlü bir ekonomik yapıya kavuşmak ve ekonomide uzun vadeli bir iyileşme sağlayabilmek için, kamu finansmanı ve borç yönetimine ilişkin piyasalarda mali disiplinin ve şeffaflığın sağlanması, borçlanma politikalarının bilinçli bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Bu kaynakların yatırım ve ihracatı artırıcı üretken ve verimli alanlarda kullanılması, borcun geri ödenmesinde ekonomiyi rahatlatarak ve ülkenin kalkınmasında önemli rol oynayacaktır.

KAYNAKÇA

- Akçay, O., Cevdet, C., Alper, E. ve Özmucur, S. (2001). “Budget Deficit, Inflation and Debt Sustainability: Evidence From Turkey (1970-2000)”, Boğaziçi University Working Papers, No: 12, 1-15.
- Bal, H. ve Özdemir, P. (2010). “Türkiye Ekonomisinde İç Borçlanmanın Yeri ve Sürdürülebilirliği”, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 19(1), 82-98.
- Bayraktar, Y. (2010). “İç Borçlanmanın Ekonomik ve Sosyal Etkileri: 1980 Sonrası Türkiye Deneyimi”, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 34, 285-313.
- Bülbül, D., Ejder, H. ve Şahan, Ö. (2006). “Türkiye’de Kamu Borçlarının Kaynakları, Yapısı ve Niteliklerinin Değerlendirilmesi”, İÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 35, 101-123.
- Çetin, M. ve Seker, F. (2013). “Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve İhracat İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir Nedensellik Analizi”, Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 8(1), 121-142.
- Çiçek, H., Süleyman, G. ve Emre, Ç. (2010). “Bir Maliye Politikası Aracı Olarak Borçlanma ve Ekonomik Büyüme İlişkisi”, CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 11(1), 141-156.
- Çoban, O., Nihat, D. ve Doğan, U. (2008). “Türkiye’de Kamu İç Borçlanmasının Makroekonomik Etkileri”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 20, 245-257.

- Çöğürçü, İ. (2012). “Türkiye’nin İç Borç Genel Yapısı Üzerine Geçmişten Günümüze Bir Değerlendirme”, Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi, 1, 93-104.
- Demir, M. ve Sever, E. (2008). “Kamu İç Borçlanmasının Sürdürülebilirliğinde Faiz Dışı Fazla ve Reel Faiz Oranı Değişkenlerinin Etkisi: Türkiye Uygulaması”, Maliye Araştırma Merkezi Konferansları, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi, 51. Seri, 33-54.
- Demiray, D.B. (1998). “Döviz Kurlarına Moneter Yaklaşım ve Türkiye İçin Alternatif Bir Uygulama” , Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi, 13(II), 65-84.
- Dönmez, Z. (2016). İç Borçların Sürdürülebilirliği: 1980 Sonrası Türkiye Örneği, (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- DPT (2001). “Borçlanma, İç ve Dış Borç Yönetimi Özel İhtisas Komisyonu Raporu”, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ankara.
- Eker, A. ve Meriç, M. (2005). Devlet Borçları (Kamu Kredisi), 4. Baskı, Ankara.
- Ekzen, N. (2003). “Cumhuriyet’in Ortaçağı: Kamu Ekonomisinde Finansman Politikası Aracı Olarak İç Borçlanma (1984-1999)” İktisat Üzerine Yazılar II, İktisadi Kalkınma, Kriz ve İstikrar (Oktar Türel’e Armağan). İletişim Yayınları, İstanbul, 629-665.
- Enders, W. (1995). Applied Econometric Time Series, New York: Iowa State University.

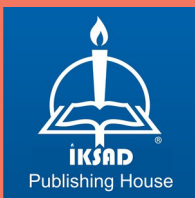
- Fischer, S. and Easterly, W. (1990). “The Economics of the Government Budget Constraint”, *The World Bank Research Observer*, 5(2), 127–142.
- Gök, A. (2003). “Türkiye’de İç Borçlanmanın Ekonomik Etkileri”, *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 18(1), 119-138.
- Göktaş, A. (2008). “Türkiye’de Mali Sürdürülebilirlik Üzerine Ampirik Bir Çalışma”, *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 25(2), 425-445.
- Göktaş, Ö. (2005), “Teorik ve Uygulamalı Zaman Serileri Analizi”, Beşir Kitabevi, İstanbul.
- Gujarati, D.N. (2006). *Temel Ekonometri*, (Çev: Ümit Şenesen, Gülay G. Şenesen), 4. Basım, Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- HM - Hazine Müsteşarlığı (2009). *Kamu Borç Yönetim Raporu*, Ankara.
- HM – Hazine Müsteşarlığı (2012). *Kamu Borç Yönetim Raporu*, Ankara.
- Intergenerational Report (2002). “Treasurer of Common Wealth of Australia”, *Budget Paper*, No:5. Erişim: <http://www.treasury.gov.au/PublicationsAndMedia/Publications/2015/2015-Intergenerational-Report> (03.04.2015).
- İyidiker H. ve Özügurlu Y. (2003). “Türkiye’de Kamu İç Borçlanmasının Reel Kesim Üzerindeki Etkileri”, *Marmara Üniversitesi 18. Türkiye Maliye Sempozyumu Tam Metin Bildiri Kitabı*, Kıbrıs/Girne, 475-487.
- Johansen, S. (1988). “Statistical Analysis of Cointegration Vectors”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.

- Kalaycı, Ş., Aytemiz, L. ve Helhel, Y. (2004). “İç Borç, Faiz, Enflasyon Ve Üretim Etkileşimleri: Türkiye Örneği”, İktisat, İşletme ve Finans, 19(221), 80-87.
- Kalyoncu, H. (2005). “Bütçe Açıklarının Sürdürülebilirliği: Avrupa Birliği Üyesi Ülkeler ve Türkiye Üzerine Bir Uygulama”, Çukurova Üniversitesi SBE, Doktora Tezi, Adana.
- Kesbiç, C.Y. (1998). “1980 Sonrası Kamu Kesiminin Özel Kesimi Dışlama Etkisi: Bir Model Analizi”, Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi, 13(2), 147-161.
- Keskin, A., Şen, H., ve Sağbaş, İ. (2007). Bütçe Açıkları ve Açık Finansman Politikası: Teori ve Türkiye Uygulaması, Orion Kitabevi, Ankara.
- Kuştepelı, Y. ve Önel, G. (2005). “Fiscal Deficit Sustainability with a structural break: an Application to Turkey”, Eastern Mediterranean University, Review of Social, Economic and Business Studies, 5(6), 189-208.
- Landolfo, L. (2008). “Assessing The Sustainability of Fiscal Policies: Empirical Evidence From The Euro Area and The United States”, Journal Of Applied Economics, 11(2), 305-325.
- Makin, A.J. (2005). “Public Debt Sustainability and Its Macroeconomic Implications in ASEAN-4”, ASEAN Economic Bulletin, 22(3), 284-296.
- Nışancı, M. (2005). “Türkiye’de Elektrik Enerjisi Talebi Ve Elektrik Tüketimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki”, SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 5(9), 107-121.

- Özbilen, Ş. (2012). “Türkiye’de Kamu İç Borçlanma Sistemi ve Makroekonomik Etkileri”, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Özcan, S.E. (2011). “Statik Mali Sürdürülebilirlik Analizleri”, Maliye Dergisi, 160, 228-241.
- Özgen, F. B. ve Güloğlu, B. (2004). “Türkiye’de İç Borçların İktisadi Etkilerinin VAR Tekniğiyle Analizi”, ODTÜ Gelişme Dergisi, 31, Haziran, 93-114.
- Özgen, F.B. ve Karakaya, E. (2006). “Kamu Finansmanında Mali Tutarlılık ve İç Borçların Sürdürülebilirliği: Bütçe Kısıtı Denklemi Üzerinde Analizler”, Maliye Dergisi, 151, 103-127.
- Peker, O. ve Acar Y. (2010). “Türkiye’de Konsolide Bütçe Açıklarıyla İç Borçlanma Faiz Oranları Arasındaki İlişki: Ekonometrik Bir Analiz”, CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 11(1), 193-206.
- Sakal, M. (2002). “Türkiye’de Kamu Açıkları ve Borçlanmanın Sürdürülebilirliği Sorunu: 1988-2000 Dönem Analizi”, Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF Dergisi, 17(1), 35-60.
- Slack, E. and Richard, M.B. (2004). “The Fiscal Sustainability of The Greater Toronto Area”, International Tax Program, Institute for International Business, Joseph L. Rotman School of Management, University of Toronto, ITP Paper, 0405.
- Susam, N. (2005). “Türkiye’de Devlet İç Borçlarının Devlet İç Borçlanma Senetleri Faiz Oranları ile İlişkisi: 1990-2004 Granger Nedensellik Testi”, İÜ İktisat Fakültesi, Maliye Araştırma Merkezi Konferansları, 48. Seri, 88-105.

- Şamiloğlu, F. (2001). “Türkiye’nin Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı Üzerine Bir Değerlendirme”, Mali Çözüm Dergisi, 55, 84-93.
- Şıklar, E. (1999). “Yükselen Hisse Senedi Piyasalarında Eş-bütünleşme Analizi”, Anadolu Üniversitesi İİBF Dergisi, 15, 123-143.
- Toda, H.Y. and Yamamoto, T. (1995). “Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes”. Journal of Econometrics, 66, 225-250.
- TÜSİAD (1996). “Türkiye’de Kamu Harcamaları ve Kamu Borçları, Mali Disiplin Üzerine Gözlem ve Öneriler”, Erişim: http://www.tusiad.org.tr/_rsc/shared/file/eko96.pdf
- Ulusoy, A. (2001). Devlet Borçlanması, Derya Kitabevi, 1. Baskı, Trabzon.
- Ulusoy, A. (2007). Maliye Politikası, 5. Baskı, Trabzon.
- Ulusoy, A. ve Cural, M. (2006). “Türkiye’de 1980 Sonrası Dönemde İç Borçların Sürdürülebilirliği”, ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, 2(4), 1-21.
- Yavuz, A. (2003). “Türkiye’de İç Borç Stoğundaki Değişimin Analizine Yönelik Bir Regresyon Analizi Çalışması”, Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi, 8(1), 339-356.
- Yeldan, E. (2001). “Türkiye Ekonomisi: Krizin Yapısal Dayanakları”, Birikim Dergisi, 144, Erişim: <http://www.birikimdergisi.com/birikim/dergiyazi.aspx?did=1&dsid=132&dyid=138&yazi=T%FCrkiye%20Ekonomisi:%20Krizin%20Yap%FDsal%20Dayanaklar%FD> (02.10.2012).

- Yılcı, V. ve Özcan, B. (2010).“Yapısal Kırımlar Altında Türkiye için Savunma Harcamaları ile GSMH Arasındaki İlişkinin Analizi”, CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 11(1), 21-33.
- Yılmaz, B.E. ve Cural, M. (2010). “Türkiye’de İç Borçlanmadaki Değişimi Belirleyen Faktörlere Yönelik Bir Regresyon Analizi Çalışması: 1975 -2010”, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Maliye Araştırma Merkezi Konferansları, 54. Seri, 1-22.
- Yılmaz, S. ve Yerdelen, F. (2002). “1995-2001 Döneminde Türkiye Ekonomisinde İç Borç Stoku İle Faiz Oranı İlişkisinin Analizi”, İÜ İktisat Fakültesi Maliye Araştırma Merkezi Konferansları, 42. Seri, 49-66.



978-605-80227-5-1