



TÜRKİYE’DE TASARRUF AÇIĞI VE ENERJİ AÇIĞININ EKONOMİK BÜYÜME İLE İLİŞKİSİ: NEDENSELLİK ANALİZİ*

Cem GÖKCE^{1**}
Merve EROL²

Öz

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de tasarruf açığı ve enerji açığı ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini incelemektir. Çalışmada bu amaçla Türkiye için 1975-2017 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılmıştır. Tasarruf açığı ve enerji açığı ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) ve Granger Nedensellik Analizi kullanılarak test edilmiştir. Çalışmanın ampirik bulgularını iki grupta incelemek gerekir. Birincisi enerji açığı ve ekonomik büyüme arasında kısa ve uzun dönemde çift yönlü nedensellik ilişkisi gözlenmiştir. İkincisi ise tasarruf açığı ile ekonomik büyüme arasında kısa dönemde tasarruf açığından ekonomik büyümeye doğru, uzun dönemde ise çift yönlü nedensellik ilişkisi gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tasarruf Açığı, Enerji Açığı, Ekonomik Büyüme, Vektör Hata Düzeltme Modeli, Nedensellik Analizi

JEL Kodları: O13, Q43, Q47

THE RELATIONSHIP BETWEEN SAVING GAP, ENERGY GAP AND ECONOMIC GROWTH IN TURKEY: THE CAUSALITY ANALYSIS

Abstract

The aim of this study is to investigate the causal relationship between saving gap, energy gap and economic growth in Turkey. For this purpose, there is used annual data covering the period of 1975-2017 for Turkey. Causal relationship between economic growth and saving gap, energy gap is tested with using Vector Error Correction Model (VECM) and Granger Causality Analysis. Empirical findings of the study should be examined in two groups. Firstly, it is observed that there is a bidirectional causality between energy gap and economic growth both in the short and long term. Secondly, it is also observed that there is a one-way causality from saving gap toward economic growth in the short term but bidirectional causality between the saving gap and economic growth in the long term.

Keywords: Saving Gap, Energy Gap, Economic Growth, Vector Error Correction Model, Causality Analysis

JEL Codes: O13, Q43, Q47

* Bu çalışma Dr.Öğr.Üyesi Cem GÖKCE danışmanlığında, Merve EROL tarafından yazılan ve Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü tarafından 20/06/2019 tarihinde kabul edilen “Tasarruf Açığı ve Enerji Açığının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Analizi” başlıklı tezden türetilmiştir.

¹ Dr.Öğr.Üyesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, ORCID: 0000-0001-7805-6977

** **Sorumlu Yazar** (Corresponding Author): cgokce@aku.edu.tr.

² ORCID: 0000-0003-0487-3338

Başvuru Tarihi (Received): 04.11.2019 **Kabul Tarihi** (Accepted): 27.03.2020

Giriş

Ekonomik büyüme üretilen mal ve hizmet miktarının artırılması yoluyla sosyal gelişmeyi sağlayarak refah seviyesini yükseltmektedir. Bu nedenle ekonomik büyümeyi doğrudan ya da dolaylı şekilde etkileyebilecek her olgu üzerinde fazlasıyla durulur.

Ekonomik büyümenin en önemli kaynağı ise üretimdir. Üretim; sermaye, emek, doğal kaynaklar, girişimcilik ve teknoloji olmak üzere temelde beş faktöre bağlıdır. Üretimin artırılması bu faktörlerin etkisi altında değişmektedir. Ekonomik büyümenin temel dinamiği ise fiziki sermaye birikimidir. Sermaye birikimi ancak yeni yatırımlar ile mümkündür. Dolayısıyla gelişmekte olan ülkeler için önemli bir husus bu yatırımları gerçekleştirmek için fon sağlamaktır. Bu bağlamda yurtiçi tasarruflar, yatırımları ve büyümeyi finanse eden faktörlerden biridir. Bu da tasarruf oranının bir ülkenin ulaşabileceği ekonomik büyüme oranını etkilediğinin göstergesidir. Ancak ülkelerde kişisel gelirin düşüklüğü, genç ve yaşlı bağımlılık oranının artması, yaşam standartlarının düşüklüğü, düşük faiz oranları nedeniyle gelirin büyük bir kısmının tüketim harcamalarına yapılmasına yol açmaktadır.

1980'li yıllarda dünyada yaygınlaşan finansal serbestleşme hareketi ile yeni bir ekonomik yapılanma ortaya çıkmıştır. Finansal serbestleşme ile birlikte ülkeler yatırımlarına kaynak oluşturacak tasarruf arayışı içine girmiştir. Ancak tasarruf yetersizliği yaşayan özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde finansal serbestleşme ile birlikte artan yatırımlar, tasarruflar ve yatırımlar arasında dengesizliğe yol açarak tasarruf açığı sorunuyla karşı karşıya bırakmıştır. Türkiye'nin özellikle 1990'lı yıllarda bütçe dengesinin sağlanamamasının sonucu olarak kamu sektörünün sürekli tasarruf açığı vermiş olması, kamu sektörü tasarruflarının dış kaynaklar ile sağlanmasına yol açmıştır. Türkiye'de 2001 krizinden sonra yurtiçi tasarruf oranlarında düşüş yaşanmaya başlamıştır. Bu dönemde yurtiçi tasarruf oranlarında yaşanan düşüş kamu sektörünün borçlarını öderken özel kesim tasarruflarına başvurmasından kaynaklanmaktadır. Buna karşılık aynı zamanda özel kesimin yatırımlarındaki artış da tasarruf ihtiyacını artırmıştır. Türkiye dış tasarruf yoluyla sağladığı yatırımlar sebebiyle ciddi bir şekilde özel kesim tasarruf açığı ile karşı karşıya kalmıştır.

Ülke ekonomileri herhangi bir mal veya hizmet üretiminde, emek ve sermaye gibi geleneksel üretim faktörleri yanında enerjiye de gereksinim duyar. Üretimde kullanılan enerjinin diğer üretim girdileriyle kısa dönemde ikame edilmesi mümkün değildir. Üretim sürecinin, dolayısıyla ekonomik büyümenin sürdürülebilir bir şekilde devamlılığının sağlanabilmesi enerjiye bağlı olarak şekillenmektedir. Enerji talebinin ekonomik büyümeye duyarlılığının yüksek oluşundan dolayı ülkeler, enerji kaynaklarına sahip olsunlar ya da olmasınlar ekonomileri büyüdükçe enerji talepleri artar. Bu yüzden, ekonomideki toplam üretim miktarı arttığında, buna paralel olarak kullanılan enerji girdisinin de artması beklenir. Bu nokta da enerji, üretimi devam ettirebilmenin önemli ölçüsü haline gelmektedir. Artan enerji talebinin karşılanamaması durumunda ise ekonomik büyümenin kritik unsuru haline gelip en önemli belirleyicisi olarak ön plana çıkmaktadır.

1970'lerde başlayan petrol krizleri ile birlikte dünya da enerji fiyatlarının artması enerji kaynaklarında kendi kendine yetemeyen ülkeler için ekonomik bir sorun haline dönüşmüştür. Türkiye'nin enerji üretiminin enerji tüketimini karşılayamaması sebebiyle 1970 yılında %50 seviyesinde olan enerjide dışa bağımlılığı 2017 yılında %75 oranına ulaşmıştır. Bu durum Türkiye'nin enerji ihtiyacının üçte ikisini ithal ettiğini göstermektedir. Türkiye'nin dışa bağımlılığı bu noktada makroekonomik sorunlara yol açmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerde milli gelir seviyesinin düşük olmasından kaynaklı olarak oluşan yurtiçi tasarruf yetersizliği ve ithal girdi bağımlılığı ekonomik büyümenin önünde engel teşkil etmektedir. Bu noktada hem gelişmekte olan ülkelerde hem de gelişmiş ülkeler için ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanmasında ve bunların ardı sıra gelen toplumsal refahın artırılmasında tasarruf

oranları ve enerji ihtiyacı büyük rol oynamaktadır. Tasarrufların yeterli olmaması durumunda yabancı ülke tasarruflarını kullanmak ülkeleri dış dünyaya karşı bağımlı hale getirerek kırılganlıklarını arttırmaktadır. Diğer taraftan ekonomilerde enerji talebi ve tüketimi hızla artarken, rezervlerdeki azalma ülkeleri enerji ithalatına bağımlı hale getirmektedir. Türkiye’de de ekonomik büyüme ve tüketim kalıplarında ki değişme ile birlikte enerji talebinin yerli kaynak yerine yabancı kaynaklar ile karşılanması enerji konusunu gündemde tutmaktadır.

Bu doğrultuda, Türkiye’nin güçlü ve sürdürülebilir ekonomik büyümesini kısıtlayan ve çözüm bekleyen tasarruf açığı ve enerji açığı gibi önemli yapısal sorunu mevcuttur. Türkiye’nin dışa bağımlılığını arttıran bu iki unsur ülkenin ekonomik ve siyasi gücünü etkilemektedir. Bu bağlamda Türkiye ekonomisine şekil veren bu iki unsurun ekonomik büyüme ile arasındaki ilişki uygulanacak politikalar ve alınacak önlemler açısından önem teşkil etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de tasarruf açığı ve enerji açığının ekonomik büyüme üzerine etkisini 1975-2017 dönemi verileri kullanılarak uzun dönem ve kısa dönemde incelemektir. Çalışmada Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM)’ne bağlı olarak Granger Nedensellik Analizi kullanılmıştır. Çalışma altı bölüm olarak tasarlanmıştır. Birinci bölümde çalışmanın teorik arka planı ortaya konulmaya çalışılmıştır. İkinci bölümde Türkiye’deki enerji açığı ve tasarruf açığı ele alınmıştır. Üçüncü bölümde literatür taraması yer almaktadır. Çalışmanın dördüncü ve beşinci bölümlerinde ampirik uygulama ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Son bölüm olan altında bölümde ise çalışmanın sonuçları ve öneriler ifade edilmiştir.

1. Teorik Arka Plan

Dünyadaki hemen hemen tüm ülkelerin ve iktisat literatürünün önemli konularından biri ekonomik büyümedir. Basit bir ifade ile ekonomik büyüme, ülkelerin üretim miktarındaki artışı ifade etmektedir. Nitekim enerjinin hem nihai bir mal olması hem de üretim sürecinde kullanılan temel bir girdi olması nedeniyle, ekonominin hem arz hem de talep yönünü etkilemektedir. Enerji talebinin ekonomik büyümeye duyarlılığının yüksek olması sebebiyle ülkeler enerji kaynaklarına sahip olsalar da olmasalar da ekonomileri büyüdükçe enerji gereksinimleri artar. Bu sebeple, ekonomideki toplam üretim miktarı arttığında, buna paralel olarak kullanılan enerji girdisinin de artması beklenir. Bu noktada üretimi devam ettirebilmenin önemli ölçüsü haline gelmektedir. Artan enerji talebinin karşılanamaması durumunda ise enerji ekonomik büyümenin kritik belirleyici unsuru olarak ön plana çıkmaktadır.

Enerji ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi konusunda Squalli (2007: 1194) ve Apergis ve Payne (2009: 214)’in çalışmalarından yola çıkarak; farklı veri bütünü, farklı metodoloji ve farklı ülke özellikleri olmasından dolayı literatürde dört farklı hipotez yer almaktadır.

Enerji kullanımından ekonomik büyümeye doğru nedenselliğin bulunması Büyüme Hipotezi (Growth Hypothesis) olarak adlandırılır. Büyümenin enerjiye bağlı olarak değiştiği diğer bir ifade ile enerjinin ekonomik büyümenin belirleyici unsuru olduğunu göstermektedir. Gayri Safi Yurtiçi Hasıladaki artış ile birlikte enerji kullanımında da artış meydana gelmesi Korumacı Hipotezi (Conservation Hypothesis) destekler. Koruma Hipotezinde nedenselliğin yönü ekonomik büyümeden enerji kullanımına doğrudur. Bu görüşe göre; enerji bağımlılığı düşük ülkelerde korumacı politikaların ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etki oluşturmayacağı veya etkinin daha düşük olacağı yönündedir. Nedensellik ilişkisi iki yönlü ise diğer bir ifade ile enerji kullanımı ve ekonomik büyüme karşılıklı olarak birbirini etkiliyorsa Geribildirim Hipotezi (Feedback Hypothesis) olarak adlandırılır. Enerji kullanımı ve ekonomik büyüme birbirinin tamamlayıcısı rolündedir. Bu da birlikte belirlendikleri ve etkilendiklerini gösterir. Apergis ve Payne (2009: 213), geri besleme hipotezinde enerji kullanımındaki kısıtlamalar yani koruyucu politikalar ekonomik büyümeyi negatif etkilerken, enerji kullanımını arttırmaya yönelik enerji politikası faaliyetleri ekonomik büyüme üzerinde olumsuz bir etki oluşturmamaktadır. Enerji kullanımı ve ekonomik

büyüme arasında nedensellik ilişkisi bulunmuyorsa Tarafsızlık Hipotezini (Neutrality Hypothesis) ifade etmektedir.

Son dönemde herhangi bir mal veya hizmet üretiminin, emek ve sermaye gibi geleneksel üretim faktörleri yanında enerjiye de gereksinim duyduğu üzerine fikir birliği bulunmaktadır. Solow (1956) büyüme modelinin geleneksel büyüme modellerinin aksine enerji kullanımının da ekonomik büyümenin belirleyicisi olarak tanımlaması bu durumu destekler niteliktedir.

Pokrovski (2003: 771), çalışmasında enerjinin bir ara mal değil, üretken bir faktör olduğunu (S) ve bu doğrultuda üretim fonksiyonunu $Y = f(K, L, S)$ olmak üzere üç faktörlü olarak ifade etmiştir. Son yıllarda kişi başına enerji kullanımının ülkelerin gelişmişlik düzeyi olarak kabul edilmesi ve yapılan çalışmalarda enerjinin üretim faktörü olarak kullanılması enerjinin önemli bir üretim girdisi olduğunu destekler niteliktedir. Mehrara (2007: 2942)'ye göre ülkelerin ekonomik büyüme safhası ve ekonomik yapısı faktörleri enerji kullanımının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini değiştirmektedir. Enerji kullanımının ekonomik büyüme üzerinde oluşturacağı etkinin ülkeden ülkeye farklılık gösterdiğini ifade etmektedir.

Diğer taraftan yurtiçi tasarruflar ise ekonomik büyüme ve kalkınmayı sağlayan yatırımları finanse eden makroekonomik bir unsurdur. Bu nedenle yatırımları destekleyen sermaye oluşturma kapasitesi, ekonominin üretim gücünü ve düzeyini değiştirmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde iktisadi aktör niteliğinde olan kamu ve özel kesim tasarruflarından oluşan iç finansman kaynaklarının artırılması yatırımlar üzerinde büyük destekleyicidir. Ülkeler açısından büyüme beklentilerini karşılayabilmek sermaye malı üretimi ve yeni yatırım aktiviteleri yapmaktan geçmektedir. Bu noktada tasarrufların artırılması büyük rol oynamaktadır. Teoride, klasiklerden bu yana çeşitli büyüme modelleri geliştirilmiş ve bu modellerde tasarruflara doğrudan ya da dolaylı olarak yer verilmiştir.

Keynesyen modele göre tüketim ve tasarruflar gelirin bir fonksiyonudur. Gelir, tüketim ve tasarruf arasında bölüştürülmektedir. Alkin (1992: 73-98), Keynesyen modelde milli gelir düzeyi toplam arz ve efektif talebin eşit olduğu yerde belirlenmektedir. Yatırım-tasarruf eşitliği ise milli gelirin belirlenmesinde bir denge koşuludur. Diğer bir ifade ile tüm tasarrufların yatırıma dönüştüğü noktada milli gelir denge düzeyi belirlenmektedir. Gelirden bağımsız olan tüketim ve yatırım harcamalarındaki artışlar talebi uyararak toplam talebi arttırmaktadır. Toplam talepteki artış ise milli gelir düzeyini yükseltir. Artan milli gelir ile birlikte bir dönemden diğer döneme tüketim harcamaları genişler, bu noktada girişimciler hem mevcut mallara olan talep artışını, hem de yeni mallara olan talep artışını karşılamak ve kar elde etmek için yatırım yapmaya karar verirler. Böylece gelirden bağımsız artan yatırım harcamaları uyarılmış yatırım harcamalarını da arttıracaktır. Yatırımlar da büyümeyi hızlandıracaktır. Keynes, 1929 yılından sonra yaşanan Büyük Buhran sonrası ekonomide yaşanan sorunların talep yetersizliğinden kaynaklandığını öne sürmüştür. Bu nedenle Keynes'e göre ekonomide tüketim harcamalarını azaltan her faktör milli gelirden bir sızıntıdır. Tasarruflarda milli gelirden sızıntı olarak görülmüştür.

Harrod (1939) ve Domar (1946) tarafından geliştirilen Harrod-Domar büyüme modeli, yatırımların toplam talep üzerindeki etkisinin yanı sıra Keynes'in ihmal ettiği yatırımların kapasite etkisini de analize dâhil etmiştir. Harrod-Domar modeli ekonominin uzum dönemde tam istihdam seviyesindeyken kararlı ve dengeli büyümenin gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini araştıran teknolojiyi dikkate almayan diğer bir ifade ile teknolojinin dışsal sayıldığı bir büyüme modelidir. Harrod-Domar modeli özetlenecek olursa; tasarruflar ile büyüme arasında pozitif bir ilişki söz konusudur. Ekonomik büyüme için yatırım yapılması gerekmektedir. Tasarruf artışları ise yatırım yoluyla ülkenin sermaye stokunu arttırdığından büyümeyi olumlu olarak etkilemektedir.

Diğer bir dışsal büyüme modeli ise Solow ya da Neo-klasik büyüme modelidir. Solow (1956) tarafından geliştirilen Solow büyüme modeli tasarruf, sermaye birikimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Solow modeline göre; tasarruf oranı arttıkça durağan durum

sermaye ve hâsıla düzeyi artar. Ancak tasarrufların büyümeyle olumlu etkilemesi geçicidir. Bu durumun sebebi, durağan durum dengesine ulaşıldıktan sonra kişi başına hasılanın değişmemesidir. Yeldan (2010: 116), Solow modelinde sermaye birikimi büyümenin kaynağı değildir. Tasarruf oranındaki artış ekonominin durağan durum dengesine kadar büyümesini sağlar. Tasarruf oranı artışı büyümeyle yalnızca kısa dönemde arttırmaktadır.

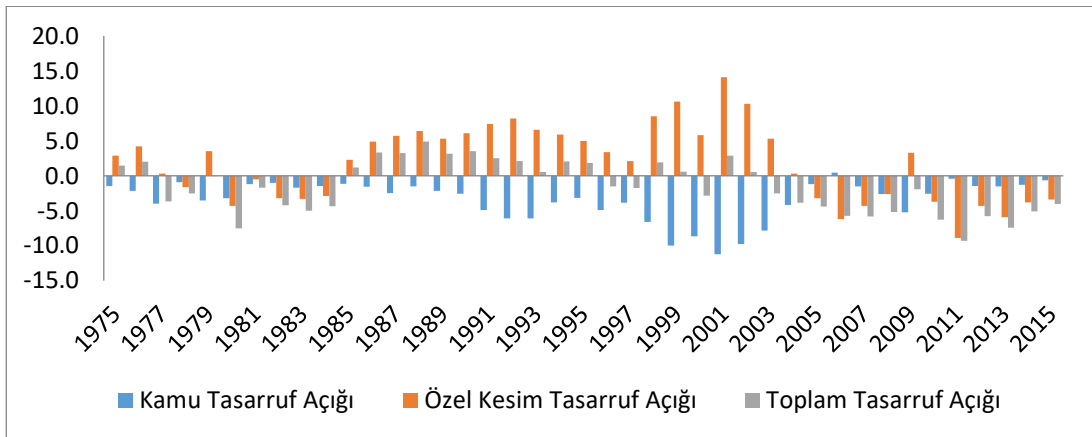
2. Türkiye’nin Tasarruf Açığı ve Enerji Açığı Sorunu

Türkiye ekonomisinde 1961’de başlayan ithal ikameci yatırım politikaları ile ülkenin dışa bağımlılığının azaltılması öngörülürken, bu dönemde politika sonuçları ekonomiyi daha çok dışa bağımlı hale getirmiştir. 1970’lerin ikinci yarısından sonra yaşanan petrol krizleri sonucu artan petrol fiyatları ve kriz ortamında azalan dış kaynaklar sebebiyle iç tasarruflar ile yatırımlar arasındaki açık genişlemiş, cari işlemler dengesi ise büyük ölçüde açık vermiştir. 1976’dan sonra bozulan ekonomik dengelerden sonra 1976-1980 döneminde toplam tasarruf oranının GSYİH içerisindeki payı %25’lerden %12’ye gerilemiştir. İthal ikameci politikalar sonucu ortaya çıkan ödemeler dengesi problemi ekonomik istikrarsızlığa yol açmıştır. Bunun yanı sıra politik istikrarsızlığın ortaya çıkmasıyla 24 Ocak 1980 istikrar kararları alınmıştır.

24 Ocak 1980 kararları ile birlikte istikrarsızlığın giderilmesi için bir takım tedbirler alınmış ve Türkiye’de finansal liberalizasyon ve dışa açıklık süreci başlamıştır. Bu süreçte kamu sektörünün daraltılması ile emek, sermaye ve finansal piyasalarda ise serbest piyasa ekonomisinin uygulanması amaçlanmıştır. Bu çerçevede; serbest faiz politikasıyla tasarrufların artırılması ve talebin kısılması, mali düzenlemeler ile atıl tasarrufların yatırıma dönüştürülerek kaynak ihtiyacının sağlanması ve cari açığı azaltmak için önlemler alınmıştır.

Şubat 2001 krizinden sonra Türkiye’de 14 Nisan 2001’de “Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı (GEGP)” yürürlüğe konulmuştur. GEGP ile kronikleşen enflasyon oranı 2002 yılında %29’a, 2004 yılında %9’a düşerek tek haneli rakamları görmüştür. 2005-2011 yılları arasında %7-11 aralığında seyretmiştir. Enflasyondaki düşüş ile birlikte kamu borçlanma faizleri azalmıştır. Bu gelişme kamu tasarruf açığı üzerinde olumlu etkiler oluşturmuştur. 2000’li yılların başında %12 seviyesinde seyreden kamu tasarruf açığı düşme eğiliminde olup, Maastricht kriteri olan %3’ün altına inmiştir. Bu süreçte kamu tasarruf açıkları azalırken, özel tasarruf açıkları artış göstermiştir. 2005 yılından sonra özel tasarruflar büyük oranda açık vermeye başlamıştır. Kamu ve özel tasarruf oranlarına ilişkin veriler Grafik 1’de yer almaktadır.

Grafik 1: Türkiye’de Tasarruf Açıklarının GSYİH İçindeki Payı (%)



Kaynak: T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı

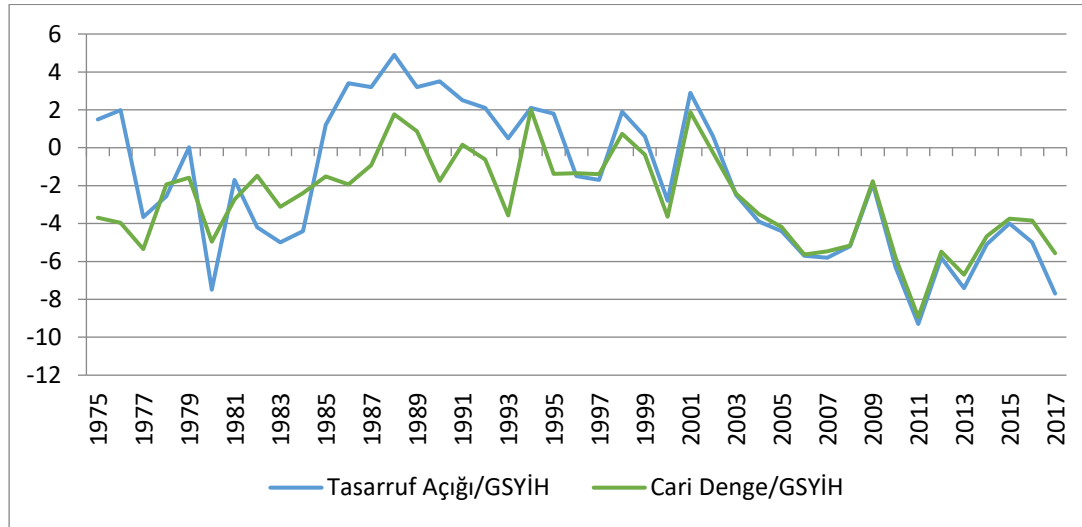
Türkiye 1988 yılında %29,1 tasarruf oranıyla en yüksek yurtiçi tasarruf oranına ulaşarak 1988 yılından bu yana tasarruf oranlarında azalış yaşanmıştır. Bu durumun arkasındaki sebep, politika belirsizlikleri ve yüksek enflasyon olarak gösterilmektedir.

2001 krizinden bu yana özel tasarruf oranlarındaki düşüşün nedenlerini IMF (2007: 4-6) ise yapmış olduğu çalışmada ele almıştır. Bu doğrultuda, 2001 krizinden sonra GEGP ile Türkiye’de enflasyon oranları ve reel faiz oranları düştü, yurtiçi ve yurtdışında ülkeye karşı ekonomik güven arttı, sermaye girişleri yaşandı. Kredi kullanıma bağlı olarak ortaya çıkan tüketim artışları sonucunda kamu açıkları büyük ölçüde düşürülmüş ve kamu tasarruf oranları arttırılmıştır. Ancak yaşanan bu durumlar özel tasarruf oranlarının düşüşünün zeminini hazırlamıştır. IMF (2007: 4-6) yapmış olduğu çalışmada, devletin ekstra harcamalarının diğer bir ifade ile kamu yatırımlarının, vergi veren özel kesimin ekstra tasarrufları ile sağlanacağı ve toplam talepte bir değişme olmayacağını savunan Ricardian görüş kamu yatırımlarının özel yatırımları dışlamadığı (crowding-out) yönündeki görüşünün Türkiye için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır.

Türkiye’de 2000’li yıllarda özel borçlarda artış yaşanmıştır. Çolak ve Öztürkler (2012: 18)’e göre, 2000’li yıllarda bankacılık sektörünün düşük maliyetli fon sağlamanın yanı sıra küresel likidite bolluğu, döviz cinsinden fonlara olan talebi artırması nedeniyle Türkiye’de özel sektöre borçlanma yolu açılmıştır. Bu çerçevede artan tüketim ve azalan tasarruf oranı tasarruf yetersizliği sorununu ortaya çıkarmıştır.

Yatırımların yaklaşık %15 gibi büyük bir kısmının özel sektör tarafından yapılmasından kaynaklı olarak tasarruf yetersizliği yaşanan Türkiye’de, özel sektör yatırımları dış tasarruflarla finanse edilmiştir. Bu yönüyle tasarruf-yatırım açıkları dış tasarrufları ifade etmektedir. Dış tasarruflar ise cari açığın bir göstergesidir.

Grafik 2: Türkiye’de Cari Açığın ve Tasarruf-Yatırım Açığının GSYİH İçerisindeki Payı (%)



Kaynak: T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Dünya Bankası

İç ve dış dengeyi ifade eden yurtiçi tasarruflar ile cari denge birbiriyle ilişkili kavramlardır. Bu noktada Türkiye’de iç dengenin sağlanamamış olması Grafik 2’de görüldüğü üzere dış dengenin de açık verdiğini göstermektedir.

Tablo 1’de gösterildiği üzere Türkiye’nin nüfusu 1980 yılından bu yana 43 milyondan 80 milyona yükselerek yaklaşık 2 katına ulaşmıştır. GSYİH’si 68 milyar dolardan 851 milyar dolara yükselirken 12 katına, enerji tüketimi 27 bin TEP’ten 111 bin TEP’e yükselerek 4 katına ulaşmıştır. Tablo 1’de görüldüğü üzere artan nüfus ve GSYİH ile birlikte enerji tüketimi de artmıştır.

Tablo 1: 1980-2017 Dönemi Türkiye’nin Nüfusu, GSYİH ve Enerji Tüketimi

Yıllar	Nüfus (Milyon)	GSYİH (Milyar \$)	Enerji Tüketimi (Bin TEP)
1980	43.975.921	68,7	27.508
1990	53.921.699	150,6	42.237
2000	63.240.121	272,9	61.594
2010	72.326.914	771,9	79.840
2017	80.745.020	851,5	111.650

Kaynak: Dünya Bankası, EİGM

Türkiye’nin fosil kaynaklarının az olması, enerji üretim maliyetlerinin yüksek olması ve yenilenebilir enerji kaynaklarından az yararlanılması enerji üretimini olumsuz etkilemektedir. Türkiye’nin enerji üretim ve talep profiline bakıldığında, yerli üretimin talebin dörtte birini karşılayabildiği görülmektedir. Tablo 2’de gösterildiği üzere enerji üretimi 1990’da 25.138 bin TEP 2017 yılından 3.357 bin TEP’dir. Toplam enerji talebi ise 1990 yılında 52.465 bin TEP iken 2017 yılında 145.305 bin TEP’dir. 1990-2017 yılları arasında yerli üretim 1.4 kat artarken talep 2.7 kat artmıştır. Tablo 2’de görüldüğü üzere enerji talebi enerji üretimine oranla yaklaşık 2 kat artmıştır. Türkiye 2017 yılında yerli üretimi ile talebin %24,3’lük kısmını karşılayabilmektedir. Türkiye ile ilgili veriler, Türkiye’nin büyük ölçüde enerji talebini ithalat yoluyla karşıladığını göstermektedir.

Tablo 2: 1990-2017 Dönemi Türkiye’nin Genel Enerji Dengesi

Yıllar	Toplam Yerli Üretim (BİN TEP)	Toplam Enerji Talebi (BİN TEP)	Yerli Üretimin Talebi Karşılama Oranı(%)
1990	25.138	52.465	48,97
1995	26.294	62.968	43,02
2000	26.456	79.428	34,05
2005	24.235	88.672	28,42
2010	31.558	105.888	30,38
2015	30.936	129.139	24,80
2017	35.357	145.305	24,30

Kaynak: EİGM

Tüketilen enerjinin dörtte üçünü ithal eden Türkiye enerji ithalatçısı olan ülkeler arasında üst sıralarda yer almaktadır. Tablo 3’de gösterildiği üzere 1990 yılında 30.633 bin TEP enerji ithal eden Türkiye’nin dışa bağımlılığı %51,03 iken 2017 yılında 124.425 bin TEP enerji ithal ederken bağımlılık oranı yaklaşık %76’a yükselmiştir. 1990-2000 döneminde enerji ithalatı 1.7 kat artarken

2000-2017 döneminde enerji ithalatı 2.2 kat artmıştır. Son yirmi yılda ise Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığı yaklaşık %11 artmıştır.

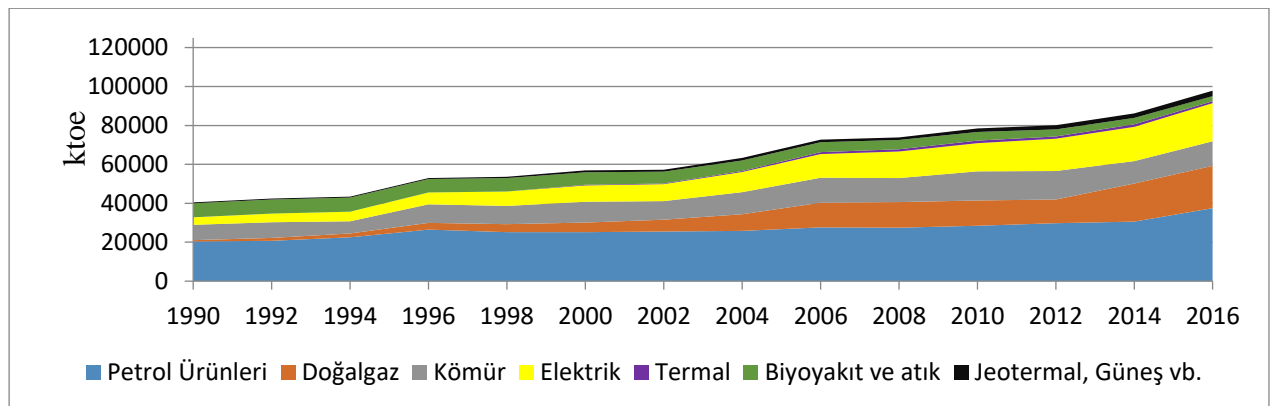
Tablo 3: 1990-2017 Yılları Türkiye'nin Enerji İthalat Değerleri ve Enerji Bağımlılık Oranları

Yıllar	Toplam Enerji İthalatı (BİN TEP)	Enerjide Dışa Bağımlılık Oranı (%)
1990	30.633	51,03
1995	39.194	56,98
2000	55.081	65,95
2005	70.813	71,58
2010	84.606	69,62
2015	112.798	75,20
2017	124.425	75,70

Kaynak: EİGM, Dünya Bankası

Türkiye'nin yüksek oranda enerjiyi ithal etmesinin altında yatan en büyük sebep birincil enerji tüketiminin yüksek oluşudur. Türkiye'nin birincil enerji kaynakları dağılımına göre enerji tüketimine bakılacak olursa Grafik 3'de gösterilen Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) verilerine göre enerji tüketiminde en yüksek pay petrol ürünlerine aiten, ikinci sırada elektrik üçüncü sırada doğalgaz, dördüncü sırada kömür yer alırken yenilenebilir enerji kaynaklarının oranı çok düşüktür. Grafik 3'de gösterildiği üzere Türkiye'nin enerji ithalatının 2000'li yıllardan sonra artışının altında yatan sebep elektrik üretiminde doğal gaz ve petrol kullanımının artmış olmasıdır. Türkiye'nin fosil kaynaklarının yetersiz olması bu durumun en temel sebebidir. TÜİK 2017 yılı Sektörel Enerji Tüketim İstatistiklerine göre 2017 yılında doğalgaz tüketimi toplam 29 milyon 159 bin 160 TEP olarak gerçekleşmiştir. Elektrik üretimi için ise 17 milyon 505 bin 128 TEP doğal gaz tüketilmiştir. 2017 yılı elektrik üretiminin %37'si doğalgaz ile karşılanmıştır.

Grafik 3: 1990-2016 Dönemi Türkiye Toplam Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı



Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı (IEA)

Tablo 4'e bakıldığında Türkiye'de toplam ithalat ve enerji ithalatı 2000'li yıllardan bu yana artış seyri içerisinde. Özellikle enerji ithalatında 2011 ve 2014 yılları arasında daha büyük bir artış yaşanmıştır. 2009 krizi ve 2011 yılında yaşanan Arap Baharı sonucu artan petrol fiyatları Türkiye'nin enerji ithalatını etkilemiştir. 2000'li yıllardan itibaren toplam ithalatın yaklaşık %

20’sini enerji ithalatı oluşturmaktadır. Son yıllarda petrol fiyatlarındaki düşüş ile enerji ithalatı azalmış ve 2017 yılında enerji ithalatının toplam ithalat içindeki payı %15,9’a düşmüştür. Diğer taraftan Türkiye’de cari işlemler dengesine bakıldığında 2001 kriz dönemi dışında açık verdiği görülmektedir. Türkiye’de cari açığın altında yatan en önemli sebepler; dış ticaret açığı, yurtiçi tasarruf yetersizliği ve enerji ithalatıdır. Türkiye’de cari açık probleminin en önemli sebeplerinden birinin de enerji ithalatı olduğu düşünüldüğünde; enerji açığı ve tasarruf açığının ekonomik büyümenin önündeki en önemli engellerden olduğu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 4: 2000-2017 Dönemi Türkiye İthalat Değerleri

Yıllar	Toplam İthalat (Milyar \$)	Enerji İthalatı (Milyar \$)	Cari Açık (Milyar \$)	Enerji İthalatının Toplam İthalat İçindeki Payı (%)	Cari Açık/ Enerji İthalatı (%)
2000	54.502	9.540	-9,920	17,5	96,1
2001	41.399	8.339	3,760	20,1	221,7
2002	51.553	9.203	-626	17,8	1,4
2003	69.339	11.575	-7.554	16,6	153,2
2004	97.539	14.407	-14.198	14,7	101,4
2005	116.774	21.255	-20.98	18,2	101,3
2006	139.576	28.859	-31.168	20,6	92,5
2007	170.062	33.883	-36,949	19,9	91,7
2008	201.963	48.281	-39.425	23,8	122,4
2009	140.928	29.905	-11.358	21,3	263,2
2010	185.544	38.497	-44.616	20,8	86,2
2011	240.841	54.117	-74.402	22,5	72,7
2012	236.545	60.115	-47.963	25,1	125,3
2013	251.661	55.916	-63.642	22,2	87,8
2014	242.177	54.906	-43.644	22,7	125,8
2015	207.234	37.842	-32.109	18,2	117,8
2016	198.601	27.169	-33.137	13,6	81,9
2017	233.791	37.194	-47.100	15,9	78,9

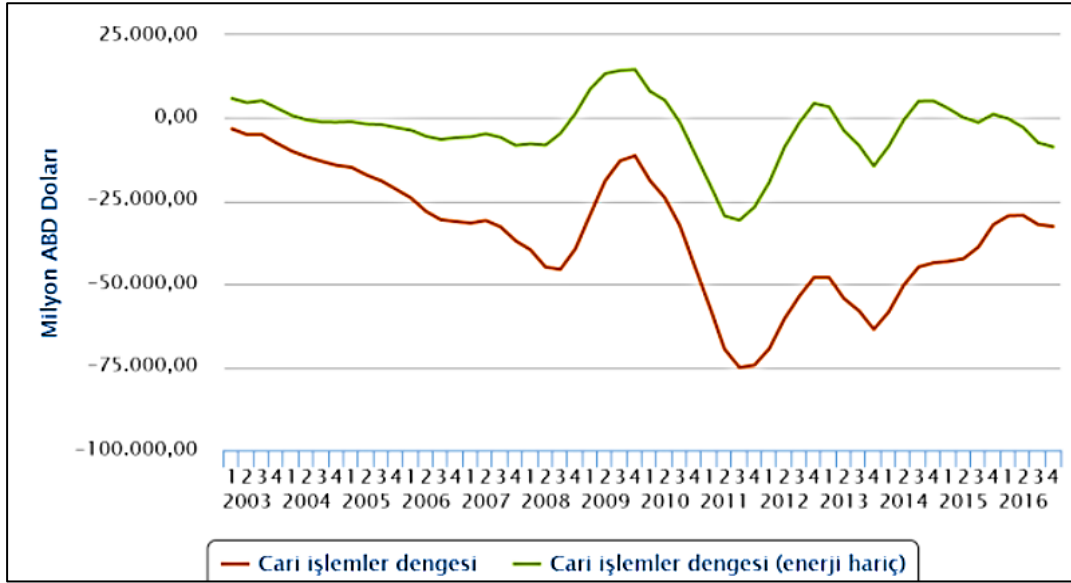
Kaynak: TÜİK, EİGM

Tablo 4’de gösterildiği üzere son yıllarda Türkiye’nin toplam ithalatı içerisinde enerjinin payı düşük görünse de enerji ithalatı artış seyrini korumaktadır. Buna bağlı olarak enerji ithalatı sonucu yurtdışına çıkan döviz makroekonomik denge açısından önem arz eden cari denge kalemini etkilemektedir. Türkiye’de 2017 yılında 47.100 milyar dolar olan cari açığın, 37.194 milyar

dolarlık kısmı enerji ithalatına aittir. Bu durum cari açığın tamamına yakınının enerji ithalatından oluştuğunu göstermektedir. Tablo 4'e bakıldığında cari açığın enerji ithalatına oranı 2000 yılından bu yana genel itibari ile yüzde yüzün üzerinde seyretmektedir.

Grafik 4'de gösterildiği üzere Türkiye'nin cari açığında enerjinin payı %80 civarındadır. Türkiye'nin cari açık vermesinin ana etkeni enerji ithalatıdır. TCMB EVDS verilerine göre 2017 yılı Aralık ayına göre enerji hariç cari açık -14 milyar dolar iken enerji dâhil cari açık -47 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Göstergeler Türkiye'nin makroekonomik sorunlarının başında gelen cari açığın enerjide dışa bağımlı olmaktan kaynaklandığını ve enerjide dışa bağımlılığın azaltılması durumunda cari açık probleminin de ortadan kalkacağını göstermektedir.

Grafik 4: 2003-2016 Dönemi Türkiye Cari İşlemler Dengesi



Kaynak: TCMB

Türkiye'nin ekonomik kalkınmasının sağlanabilmesi için enerjinin planlı, yerinde ve zamanında, enerji güvenliği sağlanarak ve fosil yakıtlara olan ihtiyacı azaltabilmek için yenilenebilir enerji kaynaklarına daha fazla ağırlık verilmesi gerekmektedir.

3. Literatür Taraması

Tasarruf ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki literatürde; tasarruf oranlarının yatırımları artırdığı, yatırımların ise ekonomik büyümeyi artırdığı yönünde genel kabul görmüş bir kanıdır. Bununla birlikte ampirik çalışmalar tasarruf ve ekonomik büyüme arasında bir ilişkinin olduğu ve çalışmaların büyük bir kısmı bu ilişkinin pozitif yönde olduğunu kabul etmektedir. Ancak ilişkinin yönü konusunda literatürde fikir birliğine varılamamıştır. Bu konuda bir kısım tasarrufların ekonomik büyümeyi artırdığını savunurken diğer bir kısım ekonomik büyümenin tasarrufları artırdığını savunmaktadır.

Tasarruf ve büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen ampirik çalışmalara bakıldığında; Carrol ve Weil (1994) tarafından 1958-1987 döneminde panel veri analizi ile 64 ülke için yapılan çalışmada, tasarruf ve büyüme arasındaki ilişkinin yönünün ekonomik büyümeden tasarruflara doğru olduğu belirtilmiştir. Hanehalkı verileri kullanılarak yapılan analiz sonuçlarına göre ise daha yüksek gelir artışına sahip hanehalklarının, düşük gelir artışına sahip hanehalklarına kıyasla daha fazla tasarruf ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Cardenas ve Escobar (1998), Kolombiya için 1925-1994 dönemini kapsayan çalışmalarında VECM analizi sonucunda tasarruflardan ekonomik büyümeye doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Taban (2011), 1998-2010 döneminde Granger nedensellik analizi ile Türkiye için yaptığı çalışmada kısa dönemde tasarruflardan büyüme doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunurken uzun dönemde ise tasarruf ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmiştir.

Er vd. (2014), 2003-2012 döneminde ARDL analizi ile Türkiye için yaptıkları çalışmalarında hem kısa hem uzun dönemde tasarruflardan ekonomik büyüme doğru güçlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Andersson (1999), 1950-1997 döneminde İsveç, İngiltere ve ABD ekonomileri üzerine yaptığı çalışmada, İngiltere için tasarruf ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit ederken, İsveç için tasarruflardan ekonomik büyüme doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmiş ve ABD için ise değişkenler arasında nedensellik ilişkisi tespit edememiştir.

Dünya ve Türkiye’de gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümelerini arttırabilmeleri için daha çok enerji talep ettikleri görülmektedir. Enerji istatistiklerine bakıldığında enerji konusunda dışa bağımlı olan ülkelerin artan enerji talebi ile birlikte enerji açığı sorunu ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Enerji açığı yaşayan ülkelerin birçoğunda ise büyük oranda dış ticaret açığı ve cari açık verdikleri görülmektedir. Bu doğrultuda ülke ekonomilerine ve enerji yeterliliklerine bağlı olarak ekonomik büyümedeki artış enerji tüketimini arttırmakta veya enerji tüketimindeki artış ekonomik büyümeyi arttırmaktadır. Bir diğer durum ise enerji ve ekonomik büyümenin birbirine karşılıklı olarak yön vermesidir. Bu nedenle enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki birçok çalışma tarafından ele alınmıştır. Enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönü konusunda ampirik literatürde görüş birliğine varılamamıştır.

Enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki Kraft ve Kraft (1978) tarafından ilk kez ABD için incelenmiştir. Kraft ve Kraft (1978), tarafından yapılan çalışmada Gayri Safi Milli Hasıladan enerji tüketimine doğru nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Hwang ve Gum (1992), 1961-1990 döneminde Granger nedensellik analizi ile Tayvan için yaptıkları çalışmalarında enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu ortaya koyulmuştur.

Soytaş ve Sarı (2001), çalışmada Türkiye’de enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi VECM analizi ile incelemiştir. Çalışmada 1960-1995 dönemi için enerji tüketiminden GSYİH’ ya doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Mahadevan ve Asafuadjaye (2007) çalışmalarında, 20 enerji ithalatçısı ve ihracatçısı ülkeler olmak üzere iki şekilde gruplandırılmıştır. Enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 1971-2002 dönemine ait veriler kullanılarak Panel VECM Modeli ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre enerji ihracatçısı olan ülkelerde kısa dönemde enerji tüketimi ve büyüme arasında çift yönlü ilişki; uzun dönemde ise büyümeden enerji tüketimine doğru nedensellik ilişkisi vardır. Enerji ithalatçısı olan ülkelerde ise enerji tüketimi ve büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi vardır.

Eggoh, Bangake ve Rault (2011), çalışmalarında 21 Afrika ülkesi için 1970-2006 dönemi için analiz gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada ülkeler net enerji ihracatçıları ve net enerji ithalatçıları olarak iki şekilde gruplandırılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre çalışmadaki iki grup içinde enerji tüketimindeki artışın ekonomik büyümeyi arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Erol ve Güneş (2017), çalışmalarında Türkiye’de 1990-2015 döneminde ekonomik büyüme, enerji ithalatı ve cari açık arasındaki ilişkiyi Johansen eşbütünleşme yöntemi ve etki-tepki analizi ile incelemiştir. Çalışmanın sonucuna göre GSYİH, cari açık ve enerji ithalatı arasında pozitif yönlü etkileşimin bulunduğu, enerji tüketimi arttıkça büyümede de artış meydana geldiği ve enerji ithalatında meydana gelen artıştan GSYİH’nin yüksek oranda etkilendiği tespit edilmiştir.

Literatürde tasarruf açığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ve enerji açığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ayrı ayrı inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Ancak tasarruf açığı ile enerji açığını aynı anda ele alan bir başka çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum bu çalışmanın özgün değerini ortaya koymaktadır.

4. Veri Seti ve Metodoloji

Çalışmada tasarruf açığı ve enerji açığı ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini incelemek amacıyla zaman serisi analizinden yararlanılarak Türkiye'ye ait 1975-2017 yıllık verileri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan (1) numaralı denklem aşağıda verilmiştir.

$$LN(GDP) = \beta_0 + \beta_1 LN(EN)_{t-i} + \beta_2 (TAS)_{t-i} + \beta_3 (CD)_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Çalışmada, GSYİH, enerji açığı, tasarruf açığı ve kukla değişken olarak cari açık kullanılmıştır. Hesaplamalarda Eviews 9.5 paket programından yararlanılmıştır. Kullanılan değişkenler ile ilgili açıklamalar Tablo 5'de yer almaktadır.

Tablo 5: Değişkenlerin Tanımı ve Kaynak

Değişkenler	Tanımı	Kaynak
LN(GDP)	Cari fiyatlarla GSYİH'nin logaritması	DÜNYA BANKASI
LN(EN)	Enerji ithalatının net yüzde kullanım içerisindeki payının logaritması	DÜNYA BANKASI
TAS	Tasarruf açığının GSYİH içerisindeki payı	T.C. STRATEJİ VE BÜTÇE BAŞKANLIĞI
CD	Cari Dengenin GSYİH içerisindeki payı	DÜNYA BANKASI

Zaman serilerinin durağanlığının test edilmesi için birim kök testleri nedensellik analizinin ilk aşamasıdır. Çünkü durağan olmayan bağımsız serilerin varlığı birçok standart hipotez testinin geçersiz olmasına neden olabilir. Bu nedenle ampirik analizlerde serilerde birim kökün varlığını tespit etmek önemli bir başlangıçtır. Serilerin durağanlığının tespit edilmesi amacıyla Augmented Dickey-Fuller (1979) (ADF) ile Phillips (1988) ve Perron (1990) (PP) birim kök testleri kullanılmıştır. Bunun için elde edilen ADF ve t istatistikleri Mackinnon kritik değerleri ile karşılaştırılır. ADF ve t istatistikleri Mackinnon kritik değerlerinden mutlak olarak yüksek çıkması serinin durağan olduğunu gösterir. Küçük çıkması durumunda ise durağan olana kadar serilerin farkı alınır. Schwarz bilgi kriteri (SIC), Akaike bilgi kriteri (AIC), Hanan-Quin bilgi kriteri (HQ), Düzenlenmiş Sırasal Test istatistikleri (LR) ve Son Tahmin Hatası (FPE) kullanılarak gecikme uzunluğu seçilir. Gecikme sayısı Schwarz bilgi kriteri (SIC) tarafından belirlenmiştir. PP birim kök testinde hipotezlerin sınanması için ADF birim kök testinde kullanılan τ istatistiği geliştirilerek elde edilen z-test istatistiği oluşturulmuştur. PP ile ADF testleri bu noktada farklılık arz ederken hipotezlerin sınanması ve karşılaştırılan kritik değerler, PP test istatistiği içinde kullanılmaktadır. Hesaplanan test istatistiği ile MacKinnon kritik değerleri karşılaştırılarak karar verilir. PP testi denklemleri içinde hipotezlerin kurulması ADF testinden farklı değildir. Bu testlerin hipotezleri:

H_0 : $p=0$, birim kök vardır, seri durağan değildir

H_1 : $p<0$, birim kök yoktur, seri durağandır.

Birim kök testlerinde, hesaplanan test istatistiğinin kritik değerlerden küçük olması kullanılan modelin birim kök içermediğini göstermektedir. Hesaplanan test istatistiğinin, kritik değerlerden büyük olması durumunda ise boş hipotez reddedilirken alternatif hipotez kabul edilir, modelin

birim kök içerdiğini ifade etmektedir. Zaman serileri trend içerebilmektedir. Bu tür trend içeren seriler düzeyde durağan olmayan serilerdir. Durağan olmayan serilerle çalışılması durumunda sahte regresyon problemini ortadan kaldırmak için serilerin durağanlığı sağlanana kadar farkı alınmaktadır. Fark serisine uygulanan birim kök testi sonucunda H_0 reddedilirse seri birinci dereceden durağandır ve $I(1)$ şeklinde gösterilir. Tarı (2014: 415), fark işlemi sırasında serilerdeki bilgilerin bertaraf olduğunu bu durumun seri üzerinde oluşan kısa dönem şoklarının etkisinin ortadan kalktığını ve bununla birlikte uzun dönem denge ilişkilerinin de yitirilmesine sebebiyet verdiğini belirtmiştir.

Değişkenlerin durağanlıkları incelendikten sonra $I(1)$ seviyesinde durağan olan değişkenler uzun dönemdeki ilişkilerini kaybederler. Değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket edip etmedikleri araştırılmalıdır. Denge ilişkisinin varlığına eşbütünleşme denilir. Bu nedenle değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin belirlenmesi için Johansen-Juselius (1990)’un çoklu eşbütünleşme prosedürü kullanılmaktadır. Johansen-Juselius, eşbütünleşme vektörlerinin sayısını belirlemek için iki farklı istatistik sunmaktadır. Bunlar maksimum öz-değer (maximum eigen value) ve iz (trace) istatistikleridir.

Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı durumunda kısa dönemde dengesizliklerini gideren bir hata düzeltme mekanizması (VECM) kullanılır. Akel (2015: 89), diğer bir ifadeyle VECM modelini şu şekilde tanımlamıştır: uzun dönem ilişkisini veren modelden elde edilen hata teriminin bir gecikmeli değeri, kısa dönemde ortaya çıkan şoklar nedeniyle modelin uzun dönem dengesine ulaşma hızını göstermektedir. Buna yönelik Engle ve Granger (1987) tarafından, tüm değişkenlerin tek tek bağımlı değişken olarak kullanıldığı VECM modeli (2), (3), (4), (5) numaralı denklemlerle tahmin edilecektir.

$$LNGDP_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_{1i} \Delta LNGDP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{2i} \Delta LLEN_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{3i} \Delta TAS_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{4i} \Delta CD_{t-i} + \varphi_1 ECT_{t-1} + u_{1t} \quad (2)$$

$$LLEN_t = \lambda_0 + \sum_{i=1}^n \lambda_{1i} \Delta LNGDP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \lambda_{2i} \Delta LLEN_{t-i} + \sum_{i=1}^n \lambda_{3i} \Delta TAS_{t-i} + \sum_{i=1}^n \lambda_{4i} \Delta CD_{t-i} + \varphi_1 ECT_{t-1} + u_{2t} \quad (3)$$

$$TAS_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_{1i} \Delta LNGDP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_{2i} \Delta LLEN_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_{3i} \Delta TAS_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_{4i} \Delta CD_{t-i} + \varphi_1 ECT_{t-1} + u_{3t} \quad (4)$$

$$CD_t = \theta_0 + \sum_{i=1}^n \theta_{1i} \Delta LNGDP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \theta_{2i} \Delta LLEN_{t-i} + \sum_{i=1}^n \theta_{3i} \Delta TAS_{t-i} + \sum_{i=1}^n \theta_{4i} \Delta CD_{t-i} + \varphi_1 ECT_{t-1} + u_{4t} \quad (5)$$

(2), (3), (4) ve (5) numaralı denklemlerle ECT_{t-1} gecikmeli hata düzeltme terimini, u_{1t} , u_{2t} , u_{3t} , u_{4t} terimleri ise sırasıyla ilişiksiz kalıntıları göstermektedir.

Nedenselliğin yönünün belirlenmesi için VAR modeli bulgularından hareketle uygulanan etki-tepki analizi aracılığıyla hesaplanan ve sistemde yer alan değişkendeki bir şokun, sistemdeki değişkenlerin her birinin gelecek değerleri üzerindeki etkisini ölçmek için kullanılmıştır.

5. Ampirik Bulgular

Çalışma tasarruf açığı ve enerji açığı ile ekonomik büyüme arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkilerini incelemektedir. Bu nedenle analizde öncelikle sahte regresyondan kaçınmak için

kullanılan değişkenlerin birim kök taşıyıp taşımadıkları araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada kullanılan ADF ve PP test sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6: Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	ADF			PP			Karar
	Düzye	Trendli & Sabit	Birinci Fark	Düzye	Trendli & Sabit	Birinci Fark	
LNGDP	-0,720	-2,394	-6,878 ^a	-0,705	-2,536	-6,878 ^a	I (1)
LNEN	-1,158	-2,266	-7,256 ^a	-1,163	-2,324	-7,592 ^a	I (1)
TAS	-2,240	-2,705	-8,765 ^a	-2,174	-2,698	-9,078 ^a	I (1)
CD	-0,933	-2,784	-7,388 ^a	-0,798	-2,665	-7,561 ^a	I (1)

Not: ADF testi için gecikme uzunluğunu için Schwartz, PP testi için Newey-West Bandwidth bilgi kriterlerinden yararlanılmıştır. ^a, ^b, ^c sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 6 incelendiğinde Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, tasarruf açığı, enerji açığı ve cari denge serileri ADF ve PP birim kök testi sonuçları MacKinnon kritik değerlerinden %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde mutlak değer olarak küçük çıktığı için sıfır hipotezinin reddedilmediği, serilerin düzeyde durağan olmadıkları ve birim kök içerdikleri görülmektedir. Birim kökü ortadan kaldırabilmek amacıyla serilerin birinci dereceden farkı alınarak yeniden ADF ve PP birim kök testleri yapılmıştır. Farkları alınmış serilerin birim kök test sonuçlarına göre, MacKinnon kritik değerlerinden %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde mutlak değer olarak büyük olduğu ve sıfır hipotezinin reddedilerek serilerin birinci dereceden I(1) durağan olduğu, birim kök içermediği tespit edilmiştir.

Johansen eşbütünleşme testiyle değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin belirlenmesi için Akaike Bilgi Kriteri (AIC) kullanılmıştır. Akaike bilgi kriterine göre gecikme sayısı (3) olarak belirlenmiştir. Hesaplanan kritik değerler Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7: *Optimal Gecikme Sayısının Belirlenmesi*

Lag	LR Statistics	Final prediction error (FPE)	Akaike information criterion (AIC)	Schwarz information criterion (SC)	Hannan-Quinn information criterion (HQ)
0	NA	4172895	26.59	26.76	26.65
1	219.55	14956.04	20.95	21.81*	21.26
2	35.38*	10745.09*	20.59	22.13	21.15*
3	22.33	11110.76	20.56*	22.77	21.35
4	9.43	18987.29	20.95	23.85	21.99

Not: * işareti, optimal gecikme uzunluklarını göstermektedir.

Johansen eşbütünleşme testi için optimal gecikme sayısı Akaike bilgi kriterine göre (3) gecikmeli olarak belirlendikten sonra değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisini Johansen eşbütünleşme testine ait, maksimum öz-değer (maximum eigen value) ve iz (trace) istatistikleri Tablo 8’de gösterilmiştir. Eşbütünleşme analizinde uygun modelin belirlenmesi aşamasında Pantula ilkesi kullanılmıştır. Sevüktekin ve Nargeleçekenler (2010: 519), Pantula ilkesine göre model seçiminde her aşamada iz istatistikleri ve kritik değerler karşılaştırılarak, sıfır hipotezinin ilk ret edilemediği yerin uygun modeli verdiğini belirtmişlerdir. Pantula ilkesine yönelik tablo Ek 1’de tablo 10’da verilmiştir. Buna göre uygun model olarak Model 2 seçilmiştir.

Tablo 8: *Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları*

Hipotez	Alternatif	İz Testi	Kritik Değer 5%	Olasılık	Maksimum Özdeğer Testi	Kritik Değer 5%	Olasılık
r=0	r=1	57.38 ^a	54.07	0.02	27.62 ^a	27.58	0.04
r≤1	r=2	29.72	35.19	0.17	17.19	21.13	0.16
r≤2	r=3	9.39	20.26	0.69	5.42	14.26	0.68
r≤3	r=4	3.73	9.16	0.45	0.62	3.84	0.42

Not: ^a işareti, %5 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir. r ise eşbütünleşik vektör sayısını göstermektedir.

Johansen eşbütünleşme testi için sıfır hipotezi r=0 eşbütünleşme yoktur, alternatif hipotez ise r≤1 en az bir tane eşbütünleşme vardır, şeklinde oluşturulmaktadır. Maksimum öz-değer (maximum eigen value) ve iz (trace) istatistikleri kritik değerden büyük olması durumunda sıfır hipotezi reddedilir. Tablo 8’de görüldüğü üzere %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilir ve maksimum öz-değer (maximum eigen value) ve iz (trace) istatistiklerine göre analizde en az bir tane eş-bütünleşik vektör bulunmaktadır. VECM’e dayalı kısa ve uzun dönem Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9: *VECM Sonuçları*

Bağımlı Değişken/ Bağımsız Değişken	Kısa Dönem Nedensellikler				Uzun Dönem Nedensellikler
	$\Sigma\Delta\ln gdp_t$	$\Sigma\Delta\ln en_t$	$\Sigma\Delta\ln tas_t$	$\Sigma\Delta cd_t$	ECT_{T-1}
$\Delta\ln gdp_t$	-	12.72* (0.001)	12.00* (0.002)	3.29 (0.192)	-0.382* [-3.414]
$\Delta\ln en_t$	5.67*** (0.058)	-	42.65* (0.000)	1.62 (0.442)	-0.055* [-3.246]
$\Delta\ln tas_t$	1.18 (0.552)	7.21** (0.027)	-	1.58 (0.452)	4.134** [2.211]
Δcd_t	0.29 (0.861)	0.27 (0.871)	1.46 (0.480)	-	-6451.008 [-0.666]

Not: * %1 anlamlılık düzeyini, ** %5 anlamlılık düzeyini *** %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Tabloda dikey eksen bağımsız değişkenleri, yatay eksen ise bağımlı değişkenleri temsil eder. Parantez içindeki değerler X^2 testine ilişkin olasılık değerleridir. Köşeli parantez içindeki değerler ise t-istatistiklerini göstermektedir.

Tablo 9 incelendiğinde (4) numaralı denklemde $\Delta\ln en \rightarrow \Delta\ln gdp$ için $H_0: \alpha_{2i}=0$ (enerji açığı, GSYİH'nin nedeni değildir) hipotezi reddedilmekte, alternatif hipotez kabul edilmektedir. Bu sonuç, enerji açığından GSYİH'ya doğru bir nedenselliğin olduğunu göstermektedir. $\Delta\ln tas \rightarrow \Delta\ln gdp$ için $H_0: \alpha_{3i}=0$ (tasarruf açığı, GSYİH'nin nedeni değildir) hipotezi reddedilmekte, alternatif hipotez kabul edilmektedir. Bu sonuç, Türkiye'de tasarruf açığından GSYİH'ya doğru bir nedenselliğin olduğunu göstermektedir. $\Delta cd \rightarrow \Delta\ln gdp$ için $H_0: \alpha_{4i}=0$ (cari denge, GSYİH'nin nedeni değildir) hipotezi reddedilmediği görülmektedir. Bu sonuç, Türkiye'de cari dengeden GSYİH'ya doğru bir nedenselliğin olmadığını göstermektedir.

(5) numaralı denklemde $\Delta\ln gdp \rightarrow \Delta\ln en$ için $H_0: \lambda_{1i}=0$ (GSYİH, enerji açığının nedeni değildir) ve $\Delta\ln tas \rightarrow \Delta\ln en$ için $H_0: \lambda_{3i}=0$ (tasarruf açığı, enerji açığının nedeni değildir) hipotezleri reddedilmektedir. Bu sonuçlar, Türkiye'de GSYİH'dan enerji açığına ve tasarruf açığından enerji açığına doğru nedenselliğin olduğunu göstermektedir. $\Delta cd \rightarrow \Delta\ln en$ için $H_0: \lambda_{4i}=0$ (cari denge, enerji açığının nedeni değildir) hipotezi reddedilmediği görülmektedir. Bu sonuç, Türkiye'de cari dengeden enerji açığına doğru nedenselliğin olmadığını göstermektedir.

(6) numaralı denklemde $\Delta\ln gdp \rightarrow \Delta\ln tas$ için $H_0: \beta_{1i}=0$ (GSYİH, tasarruf açığının nedeni değildir) ve $\Delta cd \rightarrow \Delta\ln tas$ için $H_0: \beta_{4i}=0$ (cari denge, tasarruf açığının nedeni değildir) hipotezlerinin reddedilmediği görülmektedir. Bu sonuçlar, Türkiye'de GSYİH'dan tasarruf açığına doğru, cari açıktan tasarruf açığına doğru nedenselliğin olmadığını göstermektedir. $\Delta\ln en \rightarrow \Delta\ln tas$ için $H_0: \beta_{3i}=0$ (enerji açığı, tasarruf açığının nedeni değildir) hipotezi reddedilmekte ve alternatif hipotez kabul edilmektedir. Bu sonuç, Türkiye'de enerji açığından tasarruf açığına doğru nedenselliğin olduğunu göstermektedir.

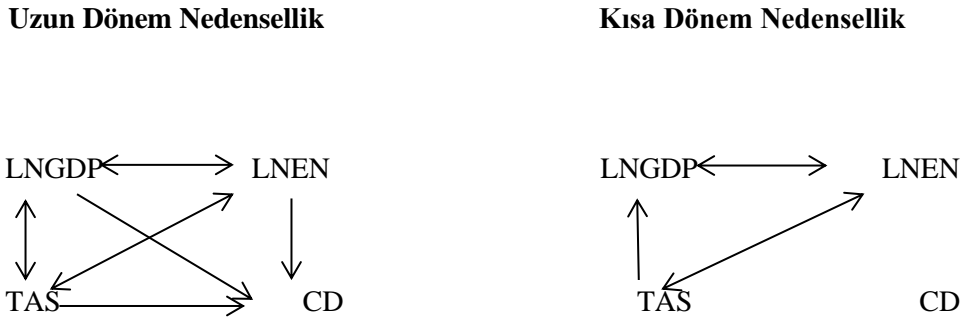
(7) numaralı denklemde $\Delta\ln gdp \rightarrow \Delta cd$ için $H_0: \theta_{1i}=0$ (GSYİH, cari dengenin nedeni değildir), $\Delta\ln en \rightarrow \Delta cd$ için $H_0: \theta_{2i}=0$ (enerji açığı, cari dengenin nedeni değildir) ve $\Delta\ln tas \rightarrow \Delta cd$ için $H_0: \theta_{3i}=0$ (tasarruf açığı, cari dengenin nedeni değildir) hipotezlerinin reddedilmekte ve alternatif hipotez kabul edilmektedir. Bu sonuçlar, Türkiye'de GSYİH'dan cari dengeye doğru, enerji

açığından cari dengeye doğru ve tasarruf açığından cari dengeye doğru nedenselliğin olmadığını göstermektedir.

Hata düzeltme katsayısı (ECT_{t-1}), bağımlı değişkenin $lngdp$ (GSYİH) ve $lnen$ (enerji açığı) olduğu modellerde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı işarete sahip iken bağımlı değişkenin tas (tasarruf açığı) olduğu modellerde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bağımlı değişkenin cd (cari denge) olduğu modellerde ise istatistiksel olarak anlamlı değildir. VECM modeli sonuçlarına göre, bağımlı değişkenlerin $lngdp$ (GSYİH), tas (tasarruf açığı) ve $lnen$ (enerji açığı) olduğu modellerde uzun dönemli ilişki bir süre sonra dengeye geliyor iken bağımlı değişkenin cd (cari denge) olduğu modellerde uzun dönemli ilişki dengesinde sapsmalar olduğu, dengeden uzaklaştığını göstermektedir.

VECM modeline ait hem kısa hem de uzun dönemde değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin yönü Şekil 1’de sunulmuştur.

Şekil 1: Nedenselliğin Yönü



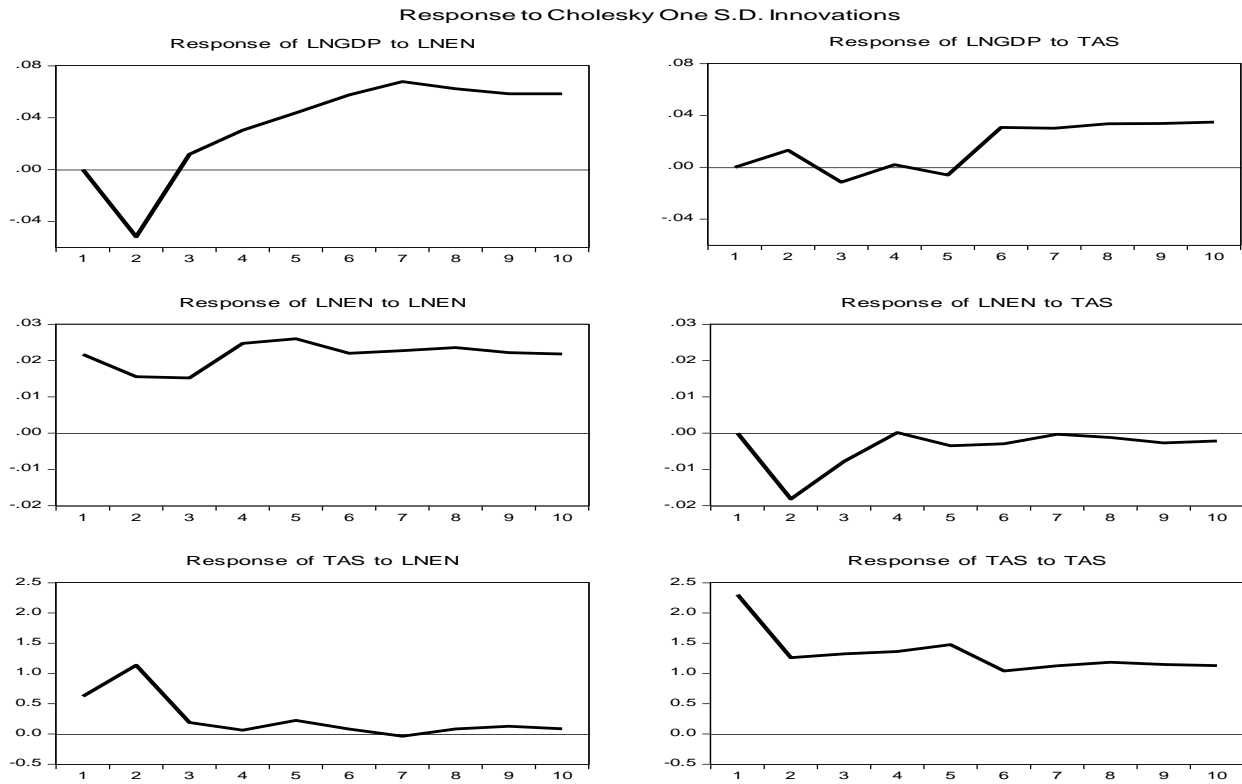
Not: → ve ↔ sırasıyla tek yönlü ve iki yönlü nedensellik anlamına gelir.

Bir değişkene bir standart hatalık şok verildiğinde tepkiyi ölçmek için kullanılan Genelleştirilmiş etki-tepki analizi sonuçları (GIRF), Şekil 2’de sunulmuştur.

Etki-tepki analizi sonuçlarına göre, GSYİH’nin enerji ithalatı üzerindeki tepkisi üçüncü döneme kadar negatif ve üçüncü dönemden sonra verdiği tepki pozitif olmakla birlikte artış eğilimi göstermektedir. Bu sonuç GSYİH’nin enerji ithalatı üzerinde bir artışa yol açtığını göstermektedir. En yüksek etki yedinci yılda ortaya çıkmakta ve GSYİH’nin enerji ithalatı üzerindeki tepkisi ortadan kalkmamaktadır.

GSYİH’nin tasarruf açığı üzerindeki tepkisi beşinci döneme kadar dönemsel olarak negatif ve pozitif olarak değişmekte olup dalgalı bir eğilim göstermektedir. Beşinci dönemden sonra pozitif etki göstermekte ve tepkisi ortadan kalkmamaktadır.

Şekil 2: Etki-Tepki Fonksiyon Sonuçları



6. Sonuç ve Öneriler

Ekonomik büyüme kuşkusuz her ülke için büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda gelişmekte olan ülkelerin asıl hedefinde ekonomik büyüme yer almaktadır. Bu nedenle uzun dönemli büyüme performansı için ülkelerin içinde bulunduğu, rekabet yolu üzerinde büyüme adına atılacak her adım büyük önem teşkil etmektedir. Yatırımların finansmanı konumundaki yurtiçi tasarruflar ve teknolojik gelişme ile birlikte üretim girdisi olarak kullanılmaya başlanan enerji ekonomik büyümenin kaynağını oluşturmaktadır. Bu noktada dış finansman kaynaklarına başvurulması ve enerji kaynaklarının yetersizliği, ekonomik büyüme ile birlikte artan gelirin ülkedeki açıkların finansmanı için kullanılmasına yol açmaktadır. Türkiye’de özellikle uzun yıllardır var olan tasarruf ve yatırım arasındaki dengesizlik ile enerji üretiminin tüketimi karşılayamaması sebebiyle oluşan tasarruf ve enerji açıkları cari işlemler açığına yol açmaktadır. Türkiye’nin sermaye malı ve hammaddeye olan ithal bağımlılığı makroekonomik sorunlara yol açarak ülkenin ekonomik kırılganlığını arttırmaktadır. Türkiye’nin güçlü ve sürdürülebilir büyümesini kısıtlayan ve çözüm bekleyen enerji açığı ve tasarruf açığı gibi önemli yapısal sorunları halen mevcuttur.

Çalışmada, Türkiye’de tasarruf açığı ve enerji açığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi 1975-2017 dönemi yıllık verileri kullanılarak VECM ve Granger Nedensellik yöntemi ile analiz edilmektedir. Bu amaçla kurulan modelde, bağımsız değişkenler tasarruf-yatırım dengesini ifade eden tasarruf açığı oranı ve net enerji kullanımı içindeki enerji bağımlılığını ifade eden enerji açığı oranı, bağımlı değişken olarak ekonomik büyüme ve kukla değişken olarak ise cari işlemler dengesi yer almaktadır. Değişkenlerin zaman serisi özellikleri incelendikten sonra, söz konusu değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin varlığı koentegrasyon testi ile araştırılmıştır. Koentegrasyon test sonuçlarına göre değişkenlerin eşbütünleşik oldukları sonucuna varılmıştır. Yani değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. VEC modeline dayanan standart Granger Nedensellik testi sonuçlarına göre ise kısa dönemde GSYİH ile enerji açığı arasında çift yönlü, tasarruf açığından GSYİH’ya doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Modelde yer alan cari işlemler dengesi kontrol değişkeni ile GSYİH arasında kısa dönemli nedensellik

ilişkisi bulunmamaktadır. Kontrol değişken kısa dönemde ekonomik büyümeyi etkileme gücüne sahip değildir. Uzun dönemde ise GSYİH ile tasarruf açığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunurken GSYİH ile enerji açığı arasında da çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. GSYİH’den cari işlemler dengesine doğru ise tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.

Etki-tepki analizi sonuçlarına göre GSYİH’nın enerji ithalatı üzerindeki tepkisi üçüncü döneme kadar negatif ve üçüncü dönemden sonra verdiği tepki pozitif olmakla birlikte artış eğilimi göstermekte ve etkisi ortadan kalkmamaktadır. Bu sonuç GSYİH’nın enerji ithalatı üzerinde bir artışa yol açtığını göstermektedir. GSYİH’nın tasarruf açığı üzerindeki tepkisi beşinci döneme kadar dönemsel olarak negatif ve pozitif olarak değişmekte olup dalgalı bir eğilim göstermektedir. Beşinci dönemden sonra pozitif etki göstermekte ve etkisi ortadan kalkmamaktadır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre GSYİH ile tasarruf ve enerji açıkları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunması Türkiye’de ekonomik büyümenin arkasındaki sebeplerden ikisinin dış tasarruf kaynağı ve enerji ithalatı olduğunu desteklemektedir.

Türkiye’nin ekonomik durumu incelendiğinde özel ve kamu kesiminin açık vermesi tasarrufların yatırımları karşılayamadığının göstergesidir. Türkiye’de tasarruf bilincinin var olması ancak tasarrufların yatırıma kanalize edilmemesi diğer bir ifade ile Türkiye’de tasarrufların yastık altında bulunması Türkiye’nin önemli sorunlarından biridir. Hane halkının altın, gayrimenkul ya da gelecek düşüncesi ile elde tuttuğu tasarrufların ekonomiye kazandırılması için gerekli teşvik ve politika uygulamaları için adım atılmalıdır. Bu bağlamda sermaye piyasalarını geliştirecek politikalara ihtiyaç bulunmaktadır. Diğer taraftan ekonomiye kazandırılan tasarrufların ise üretim ve istihdamı arttıracak yatırımlara yönlendirmesi önemli bir husustur. Türkiye’de enerji konusunda dışa bağımlılığın yüksek oluşu ile birlikte yaşanan enerji açığı sorununun azaltılması için birincil enerji kaynaklarına olan talebin düşürülmesi ve birincil enerji kaynakları yerine olabildiğince yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek gerekmektedir. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynakları üretimi ve tüketiminin artırılması ile ilgili adımların atılması, enerji kayıp-kaçaklarının önlenmesi ve enerji tasarrufu ile verimliliğini arttırmaya yönelik politikalar geliştirilmelidir. Son olarak nükleer enerji kaynağı alternatifinin de bir an önce devreye alınması gerekmektedir.

EK 1: Pantula İlkesi Tablosu

Tablo 10: Pantula İlkesine Göre Eşbütünleşme Testi Model Seçimi (İz İstatistikleri)

Eşbütünleşik Vektör Sayısı	Model 2	Model 3	Model 4
$r = 0$	57.38763 H ₀ red	50.86927 H ₀ red	83.25362 H ₀ red
$r \geq 1$	29.72877 H ₀ kabul	23.24484 H ₀ kabul	42.21489 H ₀ kabul

Kaynakça

- Akel, V. (2015). Kırılgan beşli ülkelerinin hisse senedi piyasaları arasındaki eşbütünleşme analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11 (24), 75-96.
- Alkin, E. (1992). *Gelir ve büyüme teorisi* (1. Baskı). İstanbul: Filiz Kitabevi.

- Andersson, B. (1999). *On the causality between saving and growth: Long and short run dynamics and country heterogeneity*. Working Paper, <https://ideas.repec.org/p/fth/uppaal/199918.html>, (Erişim Tarihi 02.05.2019).
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2009). Energy consumption and economic growth in Central America: Evidence from a panel cointegration and error correction model. *Energy Economics*, 31 (2), 211-216.
- Cardenas, M., & Escobar, A. (1998). Savings determinants in Columbia: 1925-1994. *Journal of Development Economics*, 57, 5-44.
- Carroll, C. D., & D. N. Weil. (1994). Saving and growth: A reinterpretation. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 40, 133-192.
- Çolak, Ö. F., & Öztürkler, H. (2012). Tasarrufun belirleyicileri: Küresel tasarruf eğiliminde değişim ve Türkiye’de hanehalkı tasarruf eğiliminin analizi. www.tbb.org.tr/Dosyalar/Arastirma_ve_Raporlar/colak.pdf (Erişim Tarihi:18.09.2012).
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 366, 427-431.
- Domar, E. D. (1946). Capital expansion, rate of growth and employment. *Econometrica*, 14 (2), 137-147.
- Dünya Bankası, Erişim Adresi: <https://data.worldbank.org/country/turkey>, Erişim Tarihi: 02.04.2019.
- Dünya Bankası, Erişim Adresi: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.IMP.CON.S.ZS?locations=TR>, Erişim Tarihi: 27.10.2018.
- Eggoh, J. C., Bangake, C., & Rault, C. (2011). Energy consumption and economic growth revisited in African countries. *Energy Policy*, 39, 7408-7421.
- Enerji İşleri Genel Müdürlüğü (EİGM), Denge tabloları, Erişim Adresi: <https://www.eigm.gov.tr/tr-TR/Denge-Tabloları/Denge-Tabloları>, Erişim Tarihi: 02.04.2019.
- Engle, R. F., & Granger C. W. J. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276
- Er, P. H., Tugu, C. T., & Çoban, O. (2014). Investigating the link between savings, inflation and economic growth: An ARDL analysis for the case of Turkey. *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 1(2), 81-90.
- Erol, E. İ., & Güneş, İ. (2017). Türkiye’de enerji ithalatı, ekonomik büyüme ve cari açık ilişkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(45), 340-352.
- Harrod, R. F. (1939). An essay in dynamic theory. *Economic Journal*, 49(193), 14-33.
- Hwang, D. B. K., & Gum, B. (1992). The causal relationship between energy and GNP: The case of Taiwan. *Journal of Energy and Development*, 16(2), 219–226.
- IMF (2007). Safe to save less? Assessing the recent decline in Turkey’s private saving rate. *Turkey Selected Issues IMF Country Report* No. 07/364
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inferences on cointegration with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.

- Kraft, J., & Kraft A. (1978). On the relationship between energy and Gnp. *Journal of Energy and Development*, 3, 401-403.
- Mahadevan, R., & Asafu-adjaye, J. (2007). Energy consumption, economic growth and prices: A reassessment using panel VECM from developed and developing countries. *Energy Policy*, 35, 2481-2490.
- Mehrara, M. (2007). Energy consumption and economic growth: The case of oil exporting countries. *Energy Policy*, 35, 2939-2945.
- Perron P. (1990). Testing for a unit root in a time series with a changing mean. *Journal of Business & Economic Statistics*, 8(2), 153-162.
- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75, 335-346.
- Pokrovski, V. N. (2003). Energy in the theory of production. *Energy*, 28, 769-788
- Sevüktekin, M., & Nargeleçekenler, M., (2010). *Ekonometrik zaman serileri analizi: Eviews uygulamalı* (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Soytaş, U., & Sarı, R. (2001). Energy consumption and GDP relations in Turkey: A cointegration and vector correction analysis. *Energy Economics*, 15, 838-844.
- Squalli, J. (2007). Electricity consumption and economic growth: Bounds and causality analyses of OPEC countries. *Energy Economics*, 29, 1192-1205.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 65-94.
- T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı, *Ekonomik ve sosyal göstergeler*. Erişim Adresi: <http://www.sbb.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler/>, Erişim Tarihi: 03.10.2019
- Taban, S. (2011). Do savings promote economic growth in Turkey? A causality analysis. *The Empirical Economic Letters*, 10 (7), 647-654.
- Tarı, R. (2014). *Ekonometri* (10). Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. (2017). *Tasarruf-yatırım dinamikleri ve cari işlemler dengesi gelişmeleri*. Ankara: TCMB.
- TUİK. (2019). Erişim Adresi: <http://tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27667>, Erişim Tarihi: 02.04.2019.
- Uluslararası Enerji Ajansı (IEA). (2019). *Key world energy statistics*. Erişim Adresi: <https://webstore.iea.org/key-world-energy-statistics-2019>, Erişim Tarihi: 19.11.2019.
- Yeldan, E. (2010). *İktisadi büyüme ve bölüşüm teorileri* (1. Baskı). Ankara: Efil Yayınevi.