

Petrol Fiyatlarındaki Artış Ekonomik Büyüme Üzerinde Etkili mi? Türkiye Ekonomisi Üzerine Ampirik Bir Tahmin

Araştırma Makalesi /Research Article

Sefa ÖZBEK¹,

Mustafa NAIMOĞLU²

ÖZ: Bu çalışmada Türkiye ekonomisi için petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1988:07-2019:08 dönemi aylık verileri kullanılarak araştırılmaktadır. Bu amaçla değişkenlerin durağanlığı Fourier Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (FKPSS) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) testleriyle araştırılmaktadır. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı ise Fourier SHIN ve SHIN eşbütünleşme testleri ile ortaya konmaktadır. Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğu elde edilmiştir. Uzun ve kısa dönem eşbütünleşme katsayıları Düzenlenmiş En Küçük Kareler Yöntemi (FMOLS) ve Dinamik Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi (DOLS) ile tahmin edilmiştir. Bulgular, enerji fiyatlarında yaşanan artışın ekonomik büyümeyi artırdığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Petrol Fiyatları, Ekonomik Büyüme, Türkiye

JEL Kodu: Q31, F43, C22

Is The Increase in Oil Prices Effective on Economic Growth? An Empirical Estimate of The Turkish Economy

ABSTRACT: In this study, the relationship between oil prices and economic growth in the Turkish economy is investigated using monthly data for the period 1988:07-2019:08. For this purpose, the stationarity of the variables is investigated with Fourier Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (FKPSS) and Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) tests. The existence of a long-term relationship between the variables is revealed by Fourier SHIN and SHIN cointegration tests. It has been found that there is a long-term relationship between oil prices and economic growth. The long- and short-run cointegration coefficients were estimated by the Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) and the Dynamic Ordinary Least Squares Method (DOLS). The findings show that the increase in energy prices increases economic growth.

Keywords: Oil Prices, Economic Growth, Turkey

JEL Codes: Q31, F43, C22

¹ Arş. Gör., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, sefa3358@gmail.com, orcid.org/0000-0002-2263-216X.

² Arş. Gör. Dr., Bingöl Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, mnaimoglu@bingol.edu.tr, orcid.org/0000-0001-9684-159X.

1. Giriş ve Teorik Çerçeve

İnsan yaşamının en önemli ihtiyaçlarından ve endüstrileşmenin temel etmenlerinden olan enerjinin, günümüz dünyasındaki önemi tartışılmazdır. Günlük hayatta neredeyse her alanda enerjinin artan kullanımı, ihtiyaç duyulan enerjinin ihtiyaç duyulan yerde, istenen miktarda, istenen zamanda ve düşük maliyetle bulunmasını gerekli kılmaktadır. Genel olarak enerji kaynakları yenilebilir ve yenilenemez olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir (Ağır vd., 2020: 39). Yenilenemez enerji kaynakları içerisinde petrolün önemli bir yeri bulunmaktadır. Özellikle 1970’li yıllarda meydana gelen, Petrol İhraç Eden Ülkeler Birliği (OPEC) tarafından petrol fiyatları yaklaşık 4 kat artırılarak ilk petrol krizi yaşanmıştır. Bu durum dünyada hem enflasyonun hem de işsizliğin aynı anda gerçekleştiği stagflasyon durumuyla karşı karşıya kalınmasına neden olmuştur. İkinci petrol krizi ise OPEC krizi etkilerinin minimize edilmeye çalışıldığı 1979-1980 yıllarında, İran petrol ihracatının kesintiye uğraması sonucu ortaya çıkmıştır. Ülke ekonomilerinde petrol bağımlılığındaki artan hız ile birlikte, ülkeler petrol krizlerinden ağır darbeler almıştır. Özellikle negatif arz şokları dünya çapında ekonomik durgunluğa sebep olmuştur. Ekonomik büyüme ve kalkınmanın sürdürülebilir biçimde sağlanabilmesi için ülkelerin zorunlu enerji tüketimlerinin ciddi bir şekilde sektöre uğramasına yol açan bu şoklar, ülke ekonomilerinin zarar görmesine yol açmıştır. OPEC krizi sonrasında, makroekonomik koşullar diğer dünya ülkeleri gibi Türkiye’nin de aleyhine sonuçlara yol açmıştır (Evren, 2008: 1).

1990’lı yıllar ile birlikte dünyada iktisadi büyüme ve kalkınmanın sürdürülebilir biçimde sağlanması için enerji, en temel unsurlardan birisi olmuştur. Gelişmekte olan ülke ekonomilerinin büyüme ve kalkınma hedeflerini yakalayabilmek ve gelişmiş ülke ekonomilerine yakınsamak için enerji taleplerinde artışlar olduğu görülmektedir. Dolayısıyla birçok gelişmekte olan ülkenin enerji bağımlılığının arttığı tespit edilmektedir (Aykırı, 2020: 122). Sanayi devrimi ile ortaya konulan yeni üretim anlayışı, enerjiyi ve özellikle de petrolü üretim için önemli bir girdi haline getirmiştir. 20. yüzyılın başında özellikle petrol ulaşımında ve endüstride yaygın biçimde kullanılmıştır Böylece enerji kaynakları içerisinde petrol, stratejik olarak önemli hale gelmiştir. Petrolün üretimdeki önemi enerji kaynağı olmasının yanında kendisinden elde edilen türevlerinin de sanayide yaygın olarak kullanımından kaynaklanmaktadır (Yetkiner ve Berk, 2008: 12).

Dünyada 2018 yılında toplam enerji kaynakları arasında yenilenemez enerji kaynaklarının payı yaklaşık %81 seviyesinde gerçekleşmiştir. Yenilenemez enerji kaynakları içerisinde ise en büyük paya %38.79 ile petrol sahiptir. Diğer yandan kömür ve doğalgaz ise sırasıyla %33.10 ve %28.13’lük paya sahiptir. Türkiye’de ise 2019 yılı verileri baz alındığında oranların benzer seviyelerde gerçekleştiği görülmektedir. Türkiye’de toplam enerji içerisinde yenilenemez enerji kaynaklarının payı %83.18’dir. Yenilenemez enerji kaynakları içerisinde en yüksek paya %35.26 ile petrol sahipken onu %34.39 ile kömür ve %30.35 ile ise

doğalgaz takip etmektedir. 2019 yılı için Türkiye’de toplam enerji tüketiminde ise en yüksek paya %28.61 kömür sahip iken onu %29.33 ile petrol ve %25.24 ile doğalgaz takip etmektedir (IEA, 2021).

Yükselen piyasa ekonomileri arasında yer alan Türkiye’de, 1980’li yıllarda ticari serbestleşme sonrası finansal serbestleşme ile beraber sanayide önemli gelişmeler yaşanmıştır. Türkiye’de gelişen sanayi ile birlikte enerji talebinde artışlar meydana gelmiştir. Yenilenemez enerji kaynakları arasında özellikle de petrol yönünden kıt kaynaklara sahip olan Türkiye’nin, cari işlemler açığı verdiği yıllarda ithalat kaleminin önemli bir bölümünü enerji ithalatı oluşturmaktadır. Bu yönüyle Türkiye’nin dışa bağımlılığının minimal seviyeye inmesi için yenilenemez enerji kaynaklarını hem çok verimli kullanması hem de kıt olan bu kaynakların yerine alternatif enerji kaynaklarının teşvik edilmesi önem arz etmektedir (Ağır ve Kar, 2010: 151). Ayrıca, özellikle petrolde kıt kaynaklara sahip olan Türkiye’nin enerji arz güvenliğini sağlayacak adımları atması da önemli görülmektedir. Petrol ve doğalgaza olan bağımlılığın artması, enerji kaynaklarının sağlandığı ülkelerdeki siyasi ve ekonomik istikrarsızlıklar, alternatif bölgeler üzerindeki çıkar çatışmaları, ticaret yollarındaki güvenlik problemleri, çevresel sorunlardan kaynaklı baskılar, yenilenebilir enerji kaynaklarının yetersizliği ve finansman güçlükleri gibi olumsuzluklar ülke ekonomileri için enerji kaynaklarına ulaşımı daha maliyetli hale getirebilmektedir (Türkmen, 2020: 303).

Ekonomik büyüme ve kalkınma ülkelerin en önemli makroekonomik hedefleri arasında yer almaktadır. Ancak bu durumun sürdürülebilir olması ekonomik istikrar açısından çok önemli görülmektedir. Son yıllarda en büyük petrol ithalatçısı olan Çin, düzeyi düşmüş olmakla birlikte çift haneli büyüme gerçekleştirmektedir (Aksoy, 2020: 425). Diğer yandan Rusya’da Sovyetler Birliği’nin dağılmasından sonra yaşanan ekonomik durgunluğun sona ermesinde petrol ticaretinin büyük önemi bulunmaktadır. Dünya enerji tüketimi içerisinde bu kadar önemli bir yer tutan petrolün fiyatı ülkelerin ekonomik performansı açısından önemli bir gösterge niteliğindedir. Petrol fiyatlarındaki artışın ya da düşüşün seviyesi ne kadar fazla ve uzun süreli ise, makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisi de o kadar büyük olmaktadır (Öztürk ve Kılıç, 2018: 139).

Petrol fiyatlarındaki şoklar ülke ekonomilerini gelir etkisi ve belirsizlik gibi etmenler ile talep yönlü etkileyebilmektedir. Diğer yandan artan üretim maliyetleri ile arz yönlü etkilere de yol açmaktadır. Artan fiyatlar, diğer bir deyişle negatif şoklar; ekonomik büyüme üzerinde olumsuz bir etkiye sebep olabilmektedir. Ayrıca yüksek seviyede petrol ithalatçısı ülkelerde artan petrol fiyatları enflasyonu artırıcı etkiye sebep olabilmekte ve makroekonomik dengesizlikleri ortaya çıkarabilmektedir (Özbek ve Naimoğlu, 2021: 323). Öyle ki artan enflasyon, Fisher etkisi sebebiyle faiz oranlarının yükselmesine yol açmaktadır (Özbek, 2020: 241). Artan faiz oranları ise yatırımların düşmesini sağlayarak istihdamın daralmasına sebep olmaktadır. Üretimin düşmesi ile sonuçlanan bu mekanizma enflasyonun tekrar artmasına sebep olarak ekonomik birimleri dolarizasyona yönlendirebilmektedir. Bu durum döviz kuru artışlarına sebep olmaktadır. Özellikle Türkiye gibi döviz kıtlığı yaşayan ve ara malı yatırım malının yaklaşık %70’ini ithal eden ülkelerde makroekonomik dengesizliklere

yol açabilmektedir. Sonuçta ekonomide yaşanan bu dalgalanmalar ödemeler dengesi üzerinde ciddi olumsuzlar ile sonuçlanabilmektedir. İktisat yazınında ekonomik aktivite ile petrol fiyatı hareketleri arasındaki negatif ilişki klasik arz yanlı etki, koordinasyon problemleri, transfer etkisi, reel denge etkisi, belirsizlik, düzenleme maliyetleri gibi mekanizmalar ile açıklanmaya çalışılmaktadır (Brown ve Yücel, 2002: 3; Brown vd., 2003: 5; Barsky ve Killian, 2004: 120).

Türkiye'nin makroekonomik dengesini ve sürdürülebilir kalkınma stratejisini petrol fiyatlarındaki oynaklıklar negatif biçimde etkilemiştir. Türkiye'de kalkınma plânlarından üçüncüsü 1973-1977 döneminde gerçekleşmiştir. Söz konusu dönemde ekonomik büyüme, dış borç üzerine endekslenmiştir. İlgili dönemde patlak veren OPEC krizi, kalkınma plânının başarısızlıkla sonuçlanmasına sebep olan etmenlerden olmuştur. Takip eden yıllarda yaşanan Kıbrıs Harekâtı'nın ortaya çıkardığı ekonomik zorluklar neticesinde Türkiye, İran'ın başrol oynadığı ikinci petrol krizinden de olumsuz etkilenmiştir. Sonuç olarak meydana gelen enerji krizleri, Türkiye'nin sanayisini durma noktasına getirerek ekonomik performansının düşmesine sebep olmuştur. Diğer yandan söz konusu dönemlerde işçi dövizlerinde meydana gelen düşüş, dış borç elde etmede yaşanan problemler sonucunda Türkiye, üretim için gerekli enerji tedarikini istenilen ölçüde temin edememiştir. Sonuç olarak, ilgili dönem düşük büyüme hızlarının yaşandığı dönem olmuştur (Öksüzler ve Evren, 2011: 16)

Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) petrol politikalarını yöneten, enerji sektöründe önemli ve büyük bir kamu enerji kartelidir. 1930'larda milli bir nitelikte olan petrol politikası, 1950'li yıllara kadar sürmüştür. Petrol arama faaliyetleri ve enerji politikası son 30 yılda küreselleşme ve özelleştirme faaliyetlerinden etkilenerek değişmiştir. Petrol üretim, dağıtım, arama ve ticaret faaliyetleri şartları yerli ve yabancı özel kesim lehine Türk Milli petrol yasası değiştirilerek ve genişletilerek kolaylaştırılmıştır (Akalin ve Tüfekçi, 2014: 51).

Genel olarak cari açık sorunu yaşayan Türkiye'de, yıllık toplam ithalatının yaklaşık dörtte birini enerji ithalatı oluşturmaktadır. Gerçekleşen enerji ithalat kalemi ise Türkiye'nin enerji ihtiyacının dörtte üçüne karşılık gelmektedir. Petrol ve doğalgaz rezervlerinin kıt olduğu Türkiye'de, yenilenebilir enerji kaynaklarından yeterince faydalanılmaması, enerji verimliliği çalışmalarının son döneme kadar etkin yürütülememiş olması yenilenemez enerji kaynaklarının ithalatının ekonomiye büyük bir yük oluşturmaya sebep olmuştur (Yılankırkan ve Doğan, 2020: 78). Son dönemde, politika yapıcıların enerji ithalatına bağımlılığı azaltacak adımları attığı görülmektedir. Akdeniz ve Karadeniz'de petrol ve doğalgaz arama çalışmalarının hızla devam etmesi, enerji arz güvenliğini sağlayacak siyasi adımların atılması gibi gelişmeler Türkiye'nin enerji bağımlılığını azaltarak, hem makroekonomik dengesizliklerin giderilmesi hem de jeopolitik konumun etkin biçimde kullanılması açısından önemli görülmektedir.

1970'li yıllarda yaşanan petrol fiyatı şoklarını takiben tüm dünyada yaşanan ekonomik durgunluk, birçok iktisatçıyı petrol fiyatı değişikliklerinin makroekonomik etkilerini araştırmaya yönlendirmiştir. Bu çalışma, Türkiye'de petrol fiyatı şokları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Takip eden

bölümde seçilmiş literatür araştırmasına yer verilmektedir. Sonrasında ekonometrik analizde kullanılan değişken, model ve yöntem ortaya konularak ampirik bulgulara yer verilmektedir. Son olarak ampirik bulgular ışığında değerlendirmeler yapılarak politika önerileri sunulmaktadır.

2. Literatür Araştırması

İktisat yazınında enerji alanında Türkiye üzerine yapılan ampirik çalışmalarda genellikle enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisinin incelendiği görülmektedir (Karagöl vd., 2007; Kar ve Kınık, 2008; Usta ve Berber, 2017; Aydın, 2020; Mucuk ve Uysal, 2009). Fakat enerji fiyatları ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerinde çok durulmamıştır. Türkiye’de iktisat yazınında petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Dünyada petrol fiyatları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ticari ve finansal serbestleşmenin arttığı 1990’lı yıllar ile birlikte sıklıkla incelenmeye başladığı tespit edilmiştir. Zaman serisi ve panel veri yöntemlerinin tercih edildiği çalışmalarda daha çok petrol ihraç eden ülke ya da ülke grubu ile ilgili çalışmalara rastlanmaktadır. Diğer yandan, petrol ithalatçısı ülke ya da ülke grubu ile ilgili teorik ve ampirik çalışmalara daha nadir ulaşılmaktadır. Bu bölümde, zaman serisi yöntemlerini kullanan, seçilmiş literatüre yer verilmektedir.

Tablo 1: Petrol Fiyatları-Ekonomik Büyüme İlişkisini İnceleyen Seçilmiş Literatür

<i>Yazar (lar)</i>	<i>Ülke</i>	<i>Dönem</i>	<i>Ampirik Yöntem</i>	<i>Sonuç</i>
Hamilton (1983)	ABD	1948-1980	Granger nedensellik	Petrol fiyatlarındaki artış, ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediği elde edilmiştir.
Lee vd. (1995)	ABD	1949- 1992	VAR analizi	Petrol fiyatlarındaki şoklar büyümeyi önemli ölçüde etkilemektedir.
Hooker (1996)	ABD	1948-1994	Granger nedensellik ve VAR analizi	Petrol fiyatlarındaki artışın ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Brown ve Yücel (1999)	ABD	1965-1997	VAR analizi	Petrol fiyatlarındaki ani şoklar reel GSYİH’yı düşürmektedir.
Chang ve Wong (2003)	Singapur	1978-2000	Johansen-Juselius eşbütünleşme	Petrol fiyatlarındaki artışın ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediği elde edilmiştir.
Ayadı (2005)	Nijerya	1980-2004	VAR analizi	Petrol fiyatlarındaki değişimin sanayi üretimini etkilemediği bulgusu elde edilmiştir.
Çelik ve Çetin (2007)	Türkiye	1997-2006	VAR analizi	Petrol fiyatlarındaki şoklar, GSYİH’yı düşürmektedir.

Tablo 2: Petrol Fiyatları-Ekonomik Büyüme İlişisini İnceleyen Seçilmiş Literatür (Devamı)

<i>Yazar (lar)</i>	<i>Ülke</i>	<i>Dönem</i>	<i>Ampirik Yöntem</i>	<i>Sonuç</i>
Prasad vd. (2007)	Fiji	1970-2005	Granger nedensellik	Petrol fiyatlarından milli gelire doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.
Hanabusa (2009)	Japonya	2000-2008	EGARCH	Petrol fiyatlarıyla GSYİH arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.
Kumar (2009)	Hindistan	1975-2004	VAR analizi	Petrol fiyatlarındaki artış, sanayi üretimini ve büyüme hızını olumsuz yönde etkilemektedir.
Torul ve Alper (2008)	Türkiye	1990-2007	VAR analizi	Petrol fiyatlarındaki artışın imalat sanayi alt sektörlerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, petrol fiyatları artışının, bazı alt sektörleri olumsuz etkilediği elde edilmiştir.
Al-Mulali vd. (2010)	Katar	1970-2007	Johansen-Juselius eşbütünleşme ve VECM Granger nedensellik	Petrol fiyatlarında meydana gelen artışlar GSYİH'yı artırmaktadır.
Öksüzler ve Evren (2011)	Türkiye	1987-2010	VAR analizi	Petrol fiyatlarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.
Özsağır vd., (2011)	Türkiye	1987-2007	Engle-Granger ve Johansen eşbütünleşme	Uzun dönemde petrol fiyatlarının ekonomik büyümeyi etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.
Bouid (2012)	Tunus	1960-2009	Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik	Ekonomik büyümeden petrol fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.
Öge ve Hasanov (2013)	Türkiye	1990-2012	Asimetrik nedensellik	Pozitif petrol şoklarının çıktı düzeyini negatif fakat enflasyonu pozitif yönde etkilediği elde edilmiştir. Ayrıca petrol fiyatlarında meydana gelen negatif şokların ise değişkenler üzerinde etki yaratmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Tablo 3: Petrol Fiyatları-Ekonomik Büyüme İlişkisini İnceleyen Seçilmiş Literatür (Devamı)

<i>Yazar (lar)</i>	<i>Ülke</i>	<i>Dönem</i>	<i>Ampirik Yöntem</i>	<i>Sonuç</i>
Özdemir ve Akgül (2015)	Türkiye	2005-2014	MS-VAR analizi	Kısa dönemde petrol fiyatlarındaki artışın sanayi üretimini olumsuz, uzun dönemde ise olumlu yönde etkilediğini gösteren bulgulara ulaşılmıştır.
Apergis vd. (2015)	ABD	1973-2013, 1948-2013	Hatemi-J asimetric eşbütünleşme	Petrol fiyatlarındaki pozitif şokların üretim düzeyini azalttığı, negatif şokların ise artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Gözen (2016)	Türkiye	1987-2016	GARCH yöntemi	Petrol fiyatlarındaki belirsizliğin sanayi üretimini olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Algan vd. (2017)	Türkiye	2005-2017	ARDL	Petrol fiyatlarındaki artış sanayi üretiminde azalmaya sebep olmaktadır.
Aktuğ vd. (2019)	Irak	1995-2017	Korelasyon analizi	Petrol fiyatlarındaki artış GSYİH'yı arttırmaktadır.
Tütüncü ve Kahveci (2020)	Türkiye	2006-2018	Simetrik, asimetric ve zamanla değişen nedensellik	Petrol fiyatlarının sanayi üretim endeksi ve işsizlik üzerinde etkin olduğunu gösteren güçlü bulgulara ulaşılmaktadır. Fakat petrol fiyatlarının sanayi üretim endeksine etkisi, işsizliğe kıyasla daha güçlü olduğu tespit edilmiştir.

Not: ARDL: Otoregresif Sınır Testi Yaklaşımı, VAR: Vektör Otoregresif Model, SVAR: Yapısal Otoregresif Model, MS-VAR: Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Model, GARCH: Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans, EGARCH: Üssel GARCH, VECM: Vektör Hata Düzeltme Modeli, GSYİH: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla.

Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme ilişkisini araştıran çalışmalar incelendiğinde, birçok ampirik yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanında farklı dönem ve farklı ülke/ülke gruplarının analize dahil edildiği tespit edilmiştir. Bu durum ilgili alanyazında farklı sonuçların elde edilmesine yol açmaktadır.

3. Veri Seti, Ekonometrik Yöntem ve Bulgular

Bu bölümde Türkiye’de enerji fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki Temmuz 1988-Ağustos 2019 dönemi aylık verileri kullanılarak elde edilmeye çalışılmaktadır.

3.1. Veri Seti

Çalışmada kullanılan enerji fiyatları verisi BP adresinden Brent Petrol aylık enerji fiyatları olarak alınmış, inflationdata.com adresinden aylık tüketici fiyat endeksleri kullanılarak reel hale getirilerek TCMB’den aylık reel döviz kur ortalama verileriyle çarpılmış ve Türkiye için reel enerji fiyat endeksi elde

edilmiştir (Antonietti ve Fontini, 2019). Ekonomik büyüme göstergesi için ise IMF'nin veri dağıtım sitesinden sanayi üretim endeksi aylık olarak kullanılmıştır.

3.2. Ekonometrik Yöntem ve Bulgular

Çalışmanın bu kısmında Fourier durağanlık ve Fourier eşbütünleşme analizleri yapılmakta, uzun-kısa dönem eşbütünleşme katsayı tahminleri ortaya konmaktadır.

3.2.1. Fourier Durağanlık testleri

Becker vd. (2006) tarafından geliştirilen Fourier KPSS birim kök testi sadece ani şokları değil ayrıca şokların aniden meydana gelip kaybolmayacağını ileri sürerek yumuşak geçişleri de dikkate almaktadır. Bu durumu;

$$y_t = X_t' \beta + Z_t' + r_t + \varepsilon_t$$

$$r_t = r_{t-1} + u_t$$

şeklindeki veri oluşturma sürecini takip etmiştir. Burada ε_t birim kök içermeyen hata terimini, u_t u' nun varyansla ilişkisiz ancak benzer dağılıma sahip kalıntıları göstermektedir. $Z_t = \left[\sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right), \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \right]$ şeklinde trigonometrik fonksiyona sahip bir vektördür. Burada t trendi, T zaman boyutunu, k frekans değerini ifade etmektedir (Naimoğlu, 2021: 63).

Durağanlık analizi için gerekli olan test istatistiğini

$$y_t = a_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + e_t$$

şeklindeki düzey durağanlık veya

$$y_t = a_0 + \beta_t + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + e_t$$

biçimindeki trend durağanlık modellerinden biri koşulmakta, hata terimleri elde edilmekte ve hipotez sınanmaktadır. Test istatistiği

$$\tau_\mu(k) = \frac{1}{T^2} \frac{\sum_{t=1}^T \check{S}_t(k)^2}{\check{\sigma}^2}$$

Biçiminde hesaplanmaktadır. Burada $\check{S}_t(k) = \sum_{j=1}^T \check{e}_j$ şeklinde ifade edilmektedir.

Eğer veri türetme süreci lineer olmayan trend içermiyorsa normal KPSS birim kök analizi tercih edilmektedir. Bu yüzden Becker vd. (2006) lineer trend yoktur temel hipotezini

$$F_i(k) = \frac{(SSR_0 - SSR_1)/2}{SSR_1/(T - q)}$$

şeklindeki F testi ile belirlemeyi önermişlerdir. Burada SSR_0 ve SSR_1 kalıntı kareler toplamını ve q bağımsız değişkeni ifade etmektedir. Aynı zamanda F testinin gücü modele dâhil edilen trigonometrik fonksiyona sahip değişkenlerin

anlamlılığını da ifade etmektedir. Dolayısıyla F testi sonuçlarına göre temel hipotez reddedilemiyorsa KPSS test istatistiği baz alınarak, yorum yapılmaktadır.

Türkiye için gerçek enerji fiyatlarının büyüme üzerindeki etkisi araştırmak için öncelikle değişkenler için durağanlık testleri yapılmıştır. Fourier KPSS ve KPSS birim kök testlerinden hangisinin tercih edileceğini trigonometrik değişkenlerin anlamlılığı belirleyecektir. Bunun için F test istatistik değeri kullanılmaktadır. Eğer F test istatistik değeri kritik değerlerden büyük ise Fourier KPSS durağanlık testi aksi halde ise standart KPSS durağanlık testi kullanılmıştır.

Değişkenlere ait Fourier KPSS ve KPSS durağanlık test sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4: FKPSS ve KPSS Durağanlık Test Sonuçları

Düzeyde					
Değişken	Frekans	MİNSSR	FKPSS	KPSS	F-Testi
IND	1	230421.7	0.887337	2.225364	7.282126***
EP	1	19801329	0.782542	2.005539	5.582097**
Birinci Fark					
Değişken	Frekans	MİNSSR	FKPSS	KPSS	F-Testi
IND	5	32877.42	0.10512	0.109074** *	0.108176
EP	2	157881.1	0.380699	0.658512**	0.665353

Not: F testi için kritik değerler %1=6.281, %5=4.651, %10=3.935, Fourier KPSS testi için kritik değerler %1=0.2709, %5=0.1696, %10=0.2709, KPSS testi için kritik değerler %1=0.739, %5=0.463, %10=0.347 şeklindedir.

Tablo 4 incelendiğinde F testi istatistiği kritik değerlerden %1 anlamlılık düzeyinde büyük olduğundan yani trigonometrik fonksiyona sahip değişkenlerin anlamlı olmasından dolayı Fourier KPSS durağanlık test sonuçları yorumlanmaktadır. Fourier KPSS test sonuçlarına göre sanayi üretim endeksi (IND) ve reel enerji fiyatları (EP) test istatistikleri kritik değerlerden büyük olduğu için *seri durağandır* olan temel hipotez reddedilmektedir. Dolayısıyla seriler Fourier KPSS birim kök testlerine göre düzeyde birim kök süreç içermektedir.

Seriler düzey değerlerinde birim kök içerdiğinden farkları alınarak tekrardan durağanlık testleri yapılmıştır. Farkı alınmış iki değişkende de trigonometrik fonksiyonlara sahip değişkenlerin anlamlılığını belirleyen F test istatistik değeri kritik değerlerden küçük olduğu için KPSS sonuçları yorumlanmaktadır. KPSS test sonuçlarına göre her iki değişkenin test istatistik değerleri %5 anlamlılık düzeyinde kritik değerlerinden küçük olduğundan *seri durağandır* temel hipotezi reddedilememektedir. Dolayısıyla her iki değişken de düzey değerlerinde değil birinci farkı alındıktan sonra durağan hale gelmektedir.

3.2.2. Fourier Eşbütünleşme Testi

Tsong vd. (2016) geliştirmiş oldukları eşbütünleşme testinde Fourier fonksiyonlarını kullanarak diğer eş bütünleşme testlerinin tersine temel hipotezinde eşbütünleşik ilişkinin bulunduğunu analiz etmektedir.

Tsong vd. (2016) geliştirdikleri Fourier eşbütünleşme testinde

$$y_t = d_t + x_t' \beta + \mu_t$$

şeklindeki model üzerinden analizleri gerçekleştirilmektedir. Burada $\mu_t = y_t + u_{1t}$, $y_t = y_{t-1} + v_t$ ve $x_t = x_{t-1} + u_{2t}$ şeklindedir. v_t ve y_t sıfır ortalamaya sahip ancak y_t rassal yürüyüş sürecini, y_t ve x_t birinci farkta durağanlığı ifade etmektedir. d_t ise sabitli model için

$$d_t = \delta_0 + f_t$$

Sabitli ve trendli model için ise

$$d_t = \delta_0 + \delta_1 t + f_t$$

şeklinde ifade edilmektedir. Burada f_t fonksiyonu trigonometrik ifadelerle sahip

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

biçiminde bir Fourier fonksiyonudur. Burada k frekansı, t trendi, T zaman boyutunu ifade etmektedir. Trigonometrik fonksiyonların F testi aracılığıyla anlamlı bulunması durumunda Fourier SHIN testi aksi halde ise SHIN eş bütünleşme testi yorumlanmaktadır.

Seriler birinci dereceden farkı alındıktan sonra reel enerji fiyatları (EP) ile sanayi üretim endeksi (IND) arasında eşbütünleşme ilişkisi araştırılmaktadır. Bunun için Fourier SHIN ve SHIN eş bütünleşme testleri yapılmış ve Tablo 5'te gösterilmiştir. Bu testler de öncelikle trigonometrik terimlerin anlamlılığı için F testi istatistik değerlerine göre yorum yapılmaktadır. Eğer F test istatistik değeri kritik değerlerden büyük ise Fourier SHIN sonuçları aksi durumda ise SHIN değerleri yorumlanmaktadır.

Tablo 5: FSHIN ve SHIN Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Frekans	MİN SSR	FSHIN	SHIN	F-Testi
1	69868.6	0.259291	0.480291	2.647838

Not: F testi için kritik değerler %1=5.774, %5=4.066, %10=3.352, Fourier SHIN testi için kritik değerler %1=0.095, %5=0.124, %10=0.198, SHIN testi için kritik değerler %1=0.553, %5=0.314, %10=0.231 şeklindedir.

Tablo 5 incelendiğinde F test istatistik değeri kritik değerlerden küçük olduğundan SHIN değerleri yorumlanacaktır. SHIN test istatistiği %5 anlamlılık düzeyinde kritik değerden küçük olduğu için *eşbütünleşme vardır* temel hipotezi reddedilememektedir. Dolayısıyla değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır.

3.2.3. Eşbütünleşme katsayılarının Tahmini

SHIN eşbütünleşme test sonucuna göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmaktadır. Bu durumda uzun dönem katsayı tahmini yapılabilmektedir. Bunun için Philips ve Hansen (1990) tarafından geliştirilen *Düzenlenmiş/Geliştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (Fully Modified Ordinary Least Squares-FMOLS)* ile Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilen Dinamik Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi (DOLS) tahminicileri kullanılarak eşbütünleşme katsayısı tahmini yapılmaktadır.

Modelde eşbütünleşme ilişkisi bulunmuş ve uzun-kısa dönem katsayı tahmini için FMOLS ve DOLS yapılmış ve tahmin sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 6: FMOLS ve DOLS Uzun Dönem Katsayı Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	FMOLS				DOLS			
	EP	C	SIN	COS	EP	C	SIN	COS
IND	0.087*** 0.007	62.774*** 2.551	-16.926*** 2.783	6.840*** 2.317	0.088*** 0.007	62.801*** 2.562	-16.775*** 2.806	7.206*** 2.328

Not: *(%10), **(%5), ***(%1) düzeyinde anlamlılık seviyeleridir.

Tablo 7'da FMOLS ve DOLS sonuçlarına göre Türkiye için gerçek enerji fiyatlarında meydana gelen 1 birimlik bir artış ekonomik büyümeyi sırasıyla 0.087 ve 0.088 birim artırmaktadır. Bunun yanında trigonometrik değişkenler ve sabit terim her iki modelde de anlamlı ve birbirlerine yakın değerler almıştır. Modelde uzun dönem katsayı tahmini yapılmış ardından FMOLS ve DOLS hata düzeltme modeli koşulmuş ve sonuçlar Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 7: FMOLS ve DOLS Kısa Dönem Katsayı Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	FMOLS			DOLS		
	ECTt-1	ΔEP	C	ECTt-1	ΔEP	C
ΔIND	-0.054** 0.027	0.026 0.019	0.187 0.390	-0.213*** 0.028	0.035* 0.019	0.184 0,397

Not: *(%10), **(%5), ***(%1) düzeyinde anlamlılık seviyeleridir.

Tablo 7 incelendiğinde kalıntılar arasındaki uzun dönemli ilişkiyi ifade eden Hata düzeltme terimi (ECT) katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olarak teorik beklentiye uygun olarak bulunmuştur. Dolayısıyla bu durum ekonomik büyüme ile enerji fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu doğrulamaktadır. ECT terimi düzeltme oranını belirtmekte ve değişkenlerin uzun dönemde dengeye ne kadar hızlı döndüğünü göstermektedir. Böylece ECT teriminin katsayısı FMOLS (-0.05) ve CCR (-0.21) modellerine göre, t-1 dönemindeki bir varyantın sırasıyla yaklaşık % 0.05 ve %0.21' inin t döneminde (bir dönem veya yıl içerisinde) düzeltileceğini ortaya koymaktadır.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Dünyada yenilenemez enerji kaynakları arasında yer alan petrol günümüzde de en çok kullanılan enerji kaynaklarının başında gelmektedir. 1970'li yıllarda yaşanan arz şoku neticesinde meydana gelen stagflasyon ve sonrasında ortaya çıkan ikinci petrol krizi, dünya ülkelerini enerji konusunda önlemler almaya yönlendirmiştir. Öyle ki petrol, doğalgaz ve kömür yönünden kıt kaynaklara sahip ülkeler hem daha temiz olması nedeniyle hem de enerji arz güvenliği açısından yenilebilir enerji kaynaklarına yönelmektedir.

Bu çalışmada Türkiye ekonomisine ait 1988:07-2019:08 dönemi aylık verileri ile petrol fiyatları ile ekonomik büyüme ilişkisi araştırılmıştır. Bulgular, artan petrol fiyatlarının ekonomik büyümeyi artırdığını ortaya koymuştur. Bu sonuç Farzanegan ve Markwardt (2009), Prasad vd. (2007) ve Tabata (2006)'nın bulgularına benzer niteliktedir. Bu sonuçların son dönemde yapılan petrol ve doğalgaz arama çalışmaları, yenilenebilir enerji üretimine yönelik teşvikler gibi etmenlere dayandığı değerlendirilmektedir. Yenilenemez enerji kaynakları içerisinde özellikle de petrol yoksunu olan Türkiye, alternatif enerji kaynaklarına yönelmiş ve Akdeniz ve Karadeniz açıklarında petrol ve doğalgaz arama faaliyetlerine girişmiştir. Bu durum Türkiye'nin yakın gelecekte hem petrol ve doğalgaz bağımlılığının azalmasına hem de enerji arz güvenliği açısından daha güvenilir bir ülke konumuna yükselmesine yol açacağı düşünülmektedir. Diğer yandan cari açığının önemli bölümünü petrol ve doğalgaz ithalatının oluşturduğu Türkiye'de, söz konusu enerji arama faaliyetleri neticesinde daha düşük maliyetli anlaşmalar yapabilme fırsatının da elde edilebileceği değerlendirilmektedir. Böylece hem enerjide dışa bağımlılık azalacak hem de döviz kuru değişimleri ile meydana gelen makroekonomik dengesizlikler minimal seviyeye indirgenecektir. Türkiye'de son dönemde yenilenebilir enerji yatırımlarının artırılması hem dışa bağımlılığın azalması hem de daha temiz bir çevrenin gelecek nesillere aktarılması açısından ciddi önem arz etmektedir. Böylece ekonomik büyümenin yanında ekonomik kalkınmanın da gerçekleşeceği düşünülmektedir. Bu çalışmayı izleyen araştırmalarda, Türkiye'nin de aralarında bulunduğu E-7 ülkeleri için petrol fiyatları ile ekonomik büyüme ilişkisi panel veri analizi ile test edilebilir. Böylece, enerji ihracatçısı ve ithalatçısı ülkelere karşı oluşan heterojen panel veri setinde ortaya çıkan sonuçlar, karşılaştırmalı olarak analiz edilerek politika önerileri sunulabilir.

Kaynakça

- Ağır, H. ve Kar, M. (2010). Türkiye'de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Gelişmişlik Düzeyi İlişkisi: Yatay Kesit Analizi. *Sosyoekonomi*, 6(12), 149-175.
- Ağır, H., Özbek, S. ve Türkmen, S. (2020). Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belirleyicileri: Ampirik Bir Tahmin. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 6(4), 39-48.

- Akalın, U. ve Tüfekçi, S. (2014). Türkiye'nin Petrol Politikaları ve Enerji Özelleştirmelerine Bir Bakış. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 51-66.
- Aksoy, B. Ş. (2020). Petrol Fiyat Şokları Makroekonomik Etkileri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(37), 423-448.
- Aktuğ, S. S., Dağ, M. ve Star, H. R. (2019). The Impact of Oil Price on Economic Growth: An Investigation on Iraqı Economy. *Research Studies Anatolia Journal*, 2(6), 273-285.
- Algan, N., İşcan, E., Serin, D. ve Kara, D. (2017). Enerji Fiyatlarındaki Volatilitenin Makroekonomik Performans Üzerine Etkisi. *International Conference on Eurasian Economies*, 291-300.
- Al-Mulali, U., Sab, C. ve Normee, C. (2010). The Impact of Oil Shocks on Qatar's GDP. *Munich Personal Repec Archive-Mpra Paper*, 27822, 1-25.
- Antonietti, R. ve Fontini, F. (2019). Does Energy Price Affect Energy Efficiency?. Cross-Country Panel Evidence. *Energy Policy*, 129, 896-906.
- Apergis, N., Aslan, A., Aye, G. C. ve Gupta, R. (2015). The Asymmetric Effect of Oil Price on Growth Across US States. *Energy Exploration & Exploitation*, 33(4), 575-590.
- Ayadı, F. O. (2005). Oil Prices Fluctuations and The Nigerian Economy. *Opec Review*, 10, 199-217.
- Aydın, M. (2020). Enerji Tüketimi-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye için Frekans Alanında Nedensellik Yaklaşımı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (56), 83-96.
- Aykırı, M. (2020). Petrol Fiyatlarındaki Hareketliliğin Temel Makroekonomik Göstergeler Üzerindeki Etkisi. *Sosyoekonomi*, 28(45), 121-138.
- Barsky, R. B. ve Killian, L. (2004). Oil and The Macroeconomy Since The 1970s. *The Journal of Economic Perspectives*, 18, 115-134.
- Becker, R., Enders, W. ve Lee, J. (2006). A Stationarity Test in the Presence of an Unknown Number of Smooth Breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 3(5), 381-409.
- Bouزيد, A. (2012). The Relationship of Oil Prices and Economic Growth in Tunisia: A Vector Error Correction Model Analysis. *The Romanian Economic Journal*, 43, 3-22.
- BP Statistics (2020). BP Statistical Review of World Energy. www.bp.Com/Statisticalreview, (Erişim: 06.02.2020).

- Brown, S. P. A., Yücel, M. K. ve Thompson, J. (2003). Business Cycles: The Role of Energy Prices. *Federal Reserve Bank of Dallas, Research Department, Working Paper* 0304.
- Brown, S. P. A. ve Yücel, M. K. (1999). Oil Prices and US Aggregate Economic Activity: A Question of Neutrality. *Economic and Financial Review-Federal Reserve Bank of Dallas*, 16-23.
- Brown, S. P. A. ve Yücel, M. K. (2002). Energy Prices and Aggregate Economic Activity: An Interpretative Survey. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 42(2), 193-208.
- Chang, Y. ve Wong, J. F. (2003). Oil Price Fluctuations and Singapore Economy. *Energy Policy*, 31(11), 1151-1165.
- Çelik, T. ve Çetin, A. (2007). Petrol Fiyatlarının Makroekonomik Etkileri: Türkiye Ekonomisi için Ampirik Uygulama. *Sosyal Bilimler MYO Dergisi*, 10(1-2), 97-115.
- Evren, İ. (2008). Dünya Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Türkiye'nin Ekonomik Büyümesi Üzerine Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir.
- Farzanegan, M. R. ve Markwardt, G. (2009). The Effects of Oil Price Shocks on The Iranian Economy. *Energy Economics*, 31(1), 134-151.
- Gözen, M. C. (2016). Petrol Fiyatları Değişimindeki Belirsizliğin Sanayi Üretimi Üzerine Etkileri. *Atılım Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 89-103.
- Hamilton, J. D. (1983). Oil and The Macro Economy Since World War II. *Journal of Political Economy*, 91(2), 228-248.
- Hanabusa, K. (2009). Causality Relationship Between the Price of Oil and Economic Growth in Japan. *Energy Policy*, 37(5), 1953-1957.
- Hooker, M. A. (1996). What Happened to the Oil Price-Macroeconomy Relationship? *Journal of Monetary Economics*, 38, 195-213.
- IEA (International Energy Agency). (2021). <https://www.iea.org/> (Erişim: 07.02.2021).
- Kar, M. ve Kınık, E. (2008). Türkiye'de Elektrik Tüketimi Çeşitleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Bir Analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 333-353
- Karagöl, E., 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.
- Kumar, S. (2009). The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: Empirical Evidence for India. *Economics Bulletin*, 29(1), 15-37.

- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C., Schmidt, P. ve Shin, Y. (1992). Testing The Null Hypothesis of Stationarity against The Alternative of A Unit Root: How Sure Are We That Economic Time Series Have A Unit Root?. *Journal of econometrics*, 54(1-3), 159-178.
- Lee, K., Ni, S. ve Ratti, R. A. (1995). Oil Shocks and the Macroeconomy: The Role of Price Variability. *The Energy Journal*, 16(4), 39-56.
- Mucuk, M. ve Uysal, D. (2009). Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. *Maliye Dergisi*, 157, 105-115.
- Naimoğlu, M. (2021). Fourier Yaklaşımıyla Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Enerji Kayıplarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Almanya Örneği. *Journal of Economics and Research*, 2(1), 59-68.
- Öge G. ve Hasanov, P. M. (2013). The Effects of Oil Prices Changes on Output Growth and Inflation: Evidence From Turkey. *Journal of Economics and Behavioral Studies*, 5(11), 730-739.
- Öksüzler, O. ve Evren, İ. (2011). Dünya Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Türkiye'nin Ekonomik Büyümesi Üzerine Etkileri. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 7(14), 15-33.
- Özbek, S. (2020). Fisher Etkisi: Yükselen Piyasa Ekonomileri Üzerine Bir Uygulama. *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3(4), 240-251.
- Özbek, S. ve Naimoğlu, M. (2021). Enerji Verimliliğinin Dinamikleri: VAR Analizi ile Türkiye Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *19 Mayıs Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), 314-326.
- Özdemir, S. ve Akgül I. (2015). Ham Petrol ve Benzin Fiyatlarının Sanayi Üretimine Etkisi: MS-VAR Modelleri İle Analizi. *Ege Akademik Bakış*, 15(3), 367-378.
- Özsağır, A., Erkan, B., Şentürk, M. ve Kara, O. (2011). Ham Petrol Fiyatlarındaki Volatilitenin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Büyümesi Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 18(11), 19-28.
- Öztürk, S. ve Kılıç, N. Ö. (2018). Petrol Fiyatları ve İktisadi Büyüme: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Analiz. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 138-149.
- Phillips, P. ve Hansen, B. (1990). Statistical Inference in Instrumental Variables Regression With I(1) Processes. *Review Of Economic Studies*, 57, 99-125.
- Prasad, A., Narayan, P. K. ve Narayan, J. (2007). Exploring the Oil Price and Real GDP nexus for a Small Island Economy, The Fiji Islands. *Energy Policy*, 35, 6506-6513.

- Stock, J. H. ve Watson M. W. (1993). A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems. *Econometrica*, 61(4), 783-820.
- Tabata, S. (2006). Observations on The Influence of High Oil Prices on Russia's GDP Growth. *Eurasian Geography and Economics*, 47(1), 95-111.
- Torul, O. ve Alper, C. E. (2010). Asymmetric Effects of Oil Prices on the Manufacturing Sector in Turkey. *Review of Middle East Economics and Finance*, 6(1), 90-105.
- Tsong, C. C., Lee, C. F., Tsai, L. J. ve Hu, T.C. (2016). The Fourier Approximation and Testing for The Null of Cointegration. *Empirical Economics*, 51(3), 1085-1113.
- Türkmen, S. (2020). Enerji Trilemması: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(6), 299-309.
- Tütüncü, A. ve Kahveci, Ş. (2020). Türkiye'de Petrol Fiyatlarının Sanayi Üretim Endeksi ve İşsizlik Oranı Üzerindeki Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 38(4), 847-867.
- Usta, C. ve Berber, M. (2017). Türkiye'de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Sektörel Analizi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(1), 173-187.
- Yetkiner, İ. H. ve Berk, İ. (2008). Petrol Fiyatlarındaki Artışın Nedenleri ve Etkileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Derneği, Yönetim ve Ekonomi Bilimleri Konferansı*, 11-12.
- Yılankırkan, N. ve Doğan, H. (2020). Türkiye'nin Enerji Görünümü ve 2023 Yılı Birincil Enerji Arz Projeksiyonu. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 10(2), 77-92.