

TÜRKİYE’NİN ENERJİ DIŞI İTHALATININ DÖVİZ KURU VE BRENT PETROL FİYATI İLE İLİŞKİSİ

Ali Cüneyt ÇETİN¹

Özet

Bu çalışmada Türkiye’nin enerji dışı ithalatını etkileyen faktörlerden döviz kuru ve Brent petrol fiyatının etkileri incelenmiştir. Bu amaca yönelik zaman serisi analizleri kullanılmış ve çalışmada kullanılan seriler 1999 ve 2019 yıllarını kapsamaktadır. Dolar ve Euro döviz kurları ile Brent petrol fiyatları açıklayıcı değişken, enerji dışı ithalat verileri ise bağımlı değişken olarak alınmıştır. Kısa ve uzun dönemli ilişkilerin tespiti için eş bütünleşme ve hata düzeltme modelleri kullanılmıştır. Euro kuru hariç dolar döviz kuru ve Brent petrol fiyat değişkeni için istatistikî bakımdan anlamlı katsayılar elde edilmiştir. Regresyon analizi sonucunda, modelin açıklama gücünün %10,83 ve 0,01 düzeyinde anlamlı olduğu, diğer şartlar sabitken kısa dönemde dolar döviz kurunda yaşanan %1’lik artışın enerji dışı ithalatı %0,61 azalttığı, Brent petrol fiyatlarında %1’lik artışın ise enerji dışı ithalatı %0,19 artırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Sonuç olarak analiz yapılan dönemde Türkiye’nin enerji dışı ithalatı üzerinde Euro döviz kurunun bir etkiye sahip olmadığı, dolar kuru ile Brent petrol fiyatının ise etkisi bulunduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Enerji Dışı İthalat, Döviz Kuru, Brent Petrol Fiyatı

JEL Kodları: F14, F31, G15

THE RELATIONSHIP BETWEEN TURKEY’S NON-ENERGY IMPORT, EXCHANGE RATE AND BRENT OIL PRICE

Abstract

In this study, it is aimed to check the effects of exchange rate and Brent oil price the factors that affecting Turkish non-energy import was examined. For this purpose, time series analysis were run and data cover the years between 1999 and 2019. The variables of exchange rate and Brent oil price were taken as explanatory variables of the study; non-energy import was taken as dependent variable. Co-integration tests and error correction models were used to check long run and short run relationships between variables. It was reached statistically significant coefficients for dollar exchange rate and Brent oil price except from euro exchange rate. As a result of the regression analysis, the explanation power of the model is 10.83% and it is significant at the 0.01 level. While other conditions were constant, it was concluded that a 1% increase in the dollar exchange rate in the short term decreased non-energy imports by 0.61%, while a 1% increase in Brent oil prices increased non-energy imports by 0.19%. Consequently, it was observed that there is no significant effect of euro exchange rate on Turkish non-energy import, while the dollar exchange rate and Brent oil prices have an effect in the analysis period.

Keywords: Non-Energy Import, Exchange Rate, Brent Oil Price


JEL Codes: F14, F31, G15

1. GİRİŞ

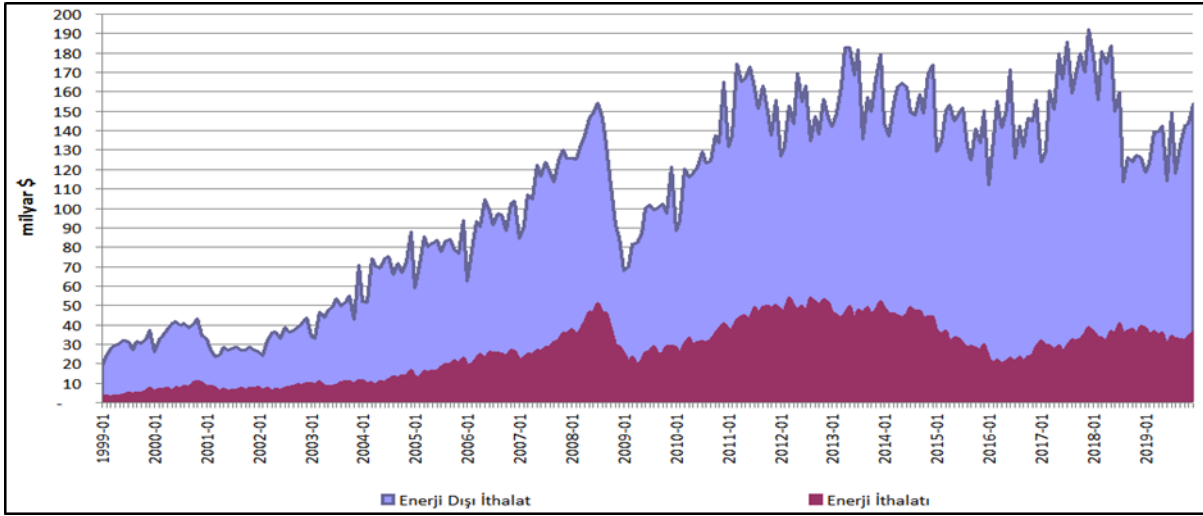
Türkiye’nin ithalat kalemleri içerisinde enerji önemli bir konuma sahiptir. Dış ticaret açığının nedeni olarak enerji ithalatı görülürken, enerji dışı ithalata yeterince önem verilmemektedir. Bu bağlamda enerji dışı ithalatın ele alınarak en önemli belirleyicilerinden olan döviz kuru ve petrol fiyatları ile ilişkisinin ortaya konulması gerekmektedir.

Türkiye’nin toplam ithalatı 2020 yılı Temmuz ayı itibarıyla 17,708 milyar \$ olmuştur. Bu tutarın 2,413 milyar dolarlık kısmını, enerji ithalatı olarak gösterilen “mineral yakıtlar, mineral yağlar ve bunların damıtılmasından elde edilen ürünler, bitümenli maddeler, mineral mumlar” oluşturmuştur. Enerji ithalatını oluşturan söz konusu kalemlerin tutarı 2019 yılının Temmuz ayında 3,443 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Böylece, söz konusu dönemde ülkenin enerji ithalatı %29,9 azalmıştır. Diğer yandan, 2020 yılı Temmuz ayında geçen yılın aynı ayına göre ham petrol ithalatı %7,59 artarak 3,98 milyon tona ulaşmıştır (ST Endüstri, 2020).

Türkiye’nin enerji ve enerji dışı ithalat verilerine bakıldığında son 20 yılda artış gösterdiği görülmektedir. 1999 yılında 5,3 milyar \$ olan enerji ithalatı 40 milyar \$’lık toplam ithalatın %13’ünü oluştururken, 2019 yılında 41 milyar \$’lık enerji ithalatı 202 milyar \$’lık toplam ithalatın %20’sini teşkil

¹ Doç. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur, Türkiye, alicuneytcetin@mehmetakif.edu.tr,  ORCID ID: orcid.org/0000-0002-1478-0955

etmiştir. Bu dönemde enerji ithalatı 13 kat artmış iken, toplam ithalat 20 kat artmıştır. Türkiye'nin Ocak 1999-Aralık 2019 yılları arası dönemde gerçekleştirmiş olduğu toplam ithalatının enerji ve enerji dışı kalemler olarak gelişimi Grafik 1'de gösterilmektedir.

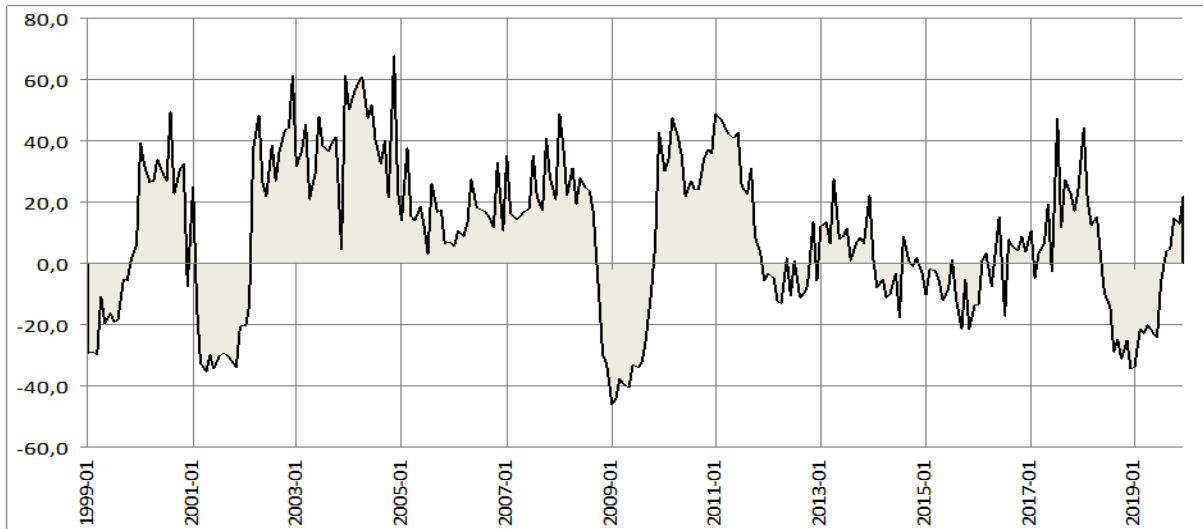


Grafik 1. Toplam İthalatın Enerji ve Enerji Dışı Olarak Gelişimi

Kaynak: TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) Dış Ticaret İstatistikleri, Ekonomik Faaliyetlere Göre İthalat (ISIC, Rev. 3) verilerinden derlenerek hazırlanmıştır.

Grafik 1'de görüldüğü üzere, Türkiye'nin enerji ve enerji dışı ithalatı yıllar itibariyle artış göstermiştir.

Grafik 2'de Türkiye'nin enerji dışı ithalatının Ocak 1999–Aralık 2019 dönemindeki yıllık artış hızları verilmektedir.



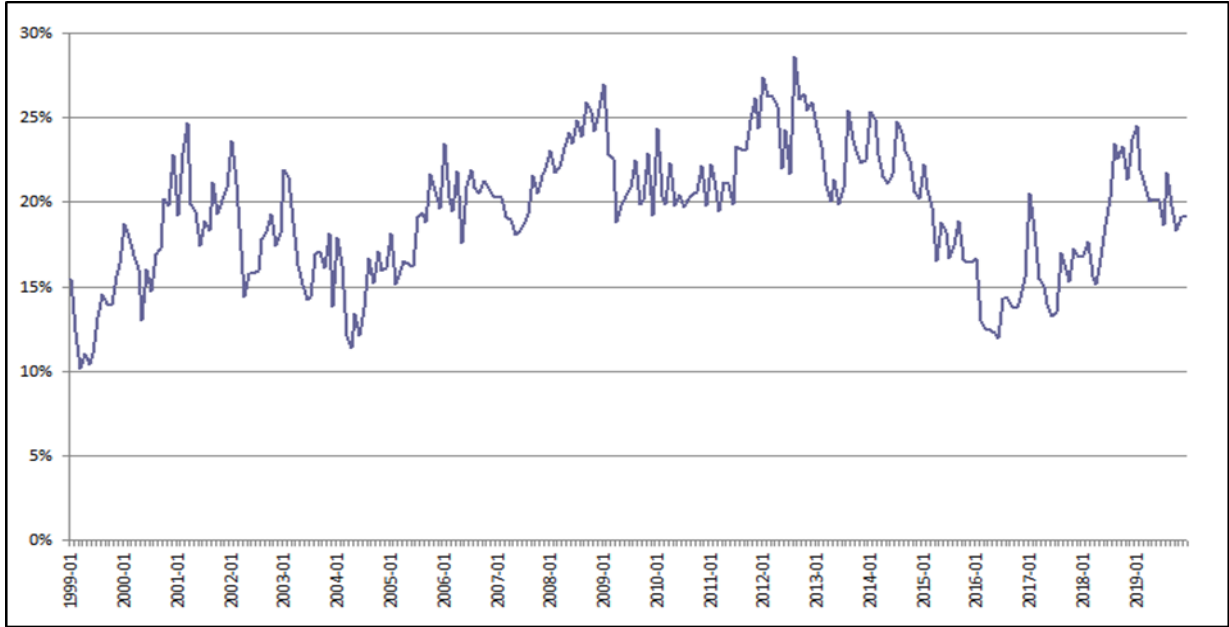
Grafik 2. Enerji Dışı İthalatın Yıllık Yüzde Artış Hızları

Kaynak: TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) Dış Ticaret İstatistikleri, Ekonomik Faaliyetlere Göre İthalat (ISIC, Rev. 3) verilerinden derlenerek hazırlanmıştır.

Grafik 2'de görüldüğü üzere 1998-1999 Asya ekonomik krizi, 2001 Şubat krizi, 2009 yılı küresel finansal kriz ve 2019 yılı içerisinde tüm dünya ülkelerinde halen etkileri devam etmekte olan Covid-19 pandemisinin yaşandığı dönemde ekonomik küçülmeden dolayı enerji dışı ithalat artışı negatife dönüşmüştür. Söz konusu dönemlerde enerji dışı ithalat bir yıl öncesinin aynı dönemine göre azalmış ve yıllık artış hızları eksi değerler almıştır. Enerji dışı ithalat 2019 yılının ilk çeyreğinde %26, ikinci çeyreğinde ise %22 azalmış, üçüncü çeyreğinde %0.7 artış göstererek son çeyreğinde %16.6 oranında

artışını sürdürmüştür. Aralık ayında gelindiğinde ise artış hızı %21.8 olarak gerçekleşmiştir. Genel ticaret sistemi kapsamında üretilen geçici dış ticaret verilerine göre, enerji dışı ithalat 2020 yılı Temmuz ayı itibariyle bir önceki yılın aynı ayına göre %3.1 azalma göstermiştir (Kurban, 2020).

Grafik 3’de enerji ithalatının toplam ithalata oranı gösterilmektedir.



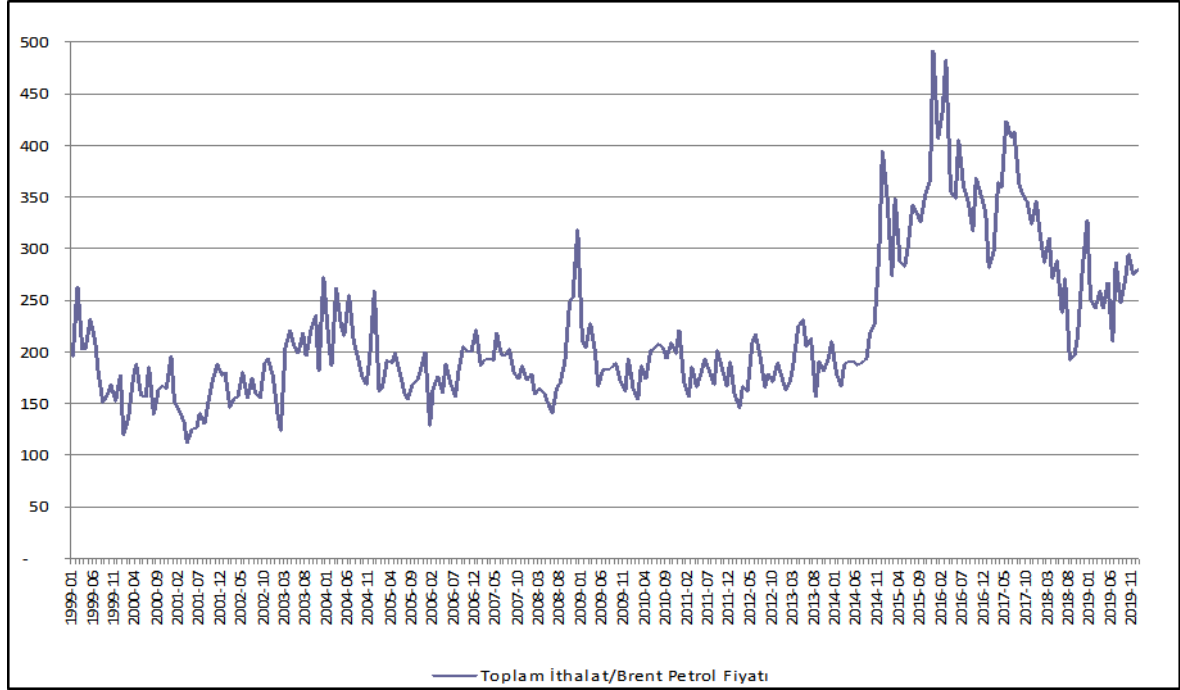
Grafik 3. Enerji İthalatının Toplam İthalata Oranı

Kaynak: TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) Dış Ticaret İstatistikleri, Ekonomik Faaliyetlere Göre İthalat (ISIC, Rev. 3) verilerinden derlenerek hazırlanmıştır.

Grafik 3’deki verilerin ışığında, ele alınan dönemde gerçekleşen aylık enerji ithalatının toplam ithalattaki payının çok hızlı artış göstermediği ifade edilebilir.

Geçmişte bir takım çalışmalarda Türkiye’de kriz dönemlerinde gerçekleştirilen ithalat ile petrol fiyatları arasında net ilişkiler kurulamasa da petrol fiyatlarının istatistiksel olarak anlamlı çıktığına rastlanmaktadır. Türkiye’nin 1986-2010 yılları arası döneme yönelik aylık bazda toplam ithalat tutarı ile WTI petrol fiyatı arasındaki ilişkinin belirlenmesi ile ilgili Şanlı (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, Türkiye’nin toplam ithalatının (milyon dolar cinsinden), WTI petrol fiyatının 185 katı civarında olduğu belirtilmektedir (Şanlı, 2011: 58).

Geçmişte yapılan araştırmalar WTI petrol fiyatlarını ele alması nedeniyle bu çalışmada farklı olarak petrol fiyatlarını temsilen Brent petrol kullanılmıştır. Grafik 4’de Türkiye’nin toplam ithalatının Brent fiyatına oranı gösterilmektedir.

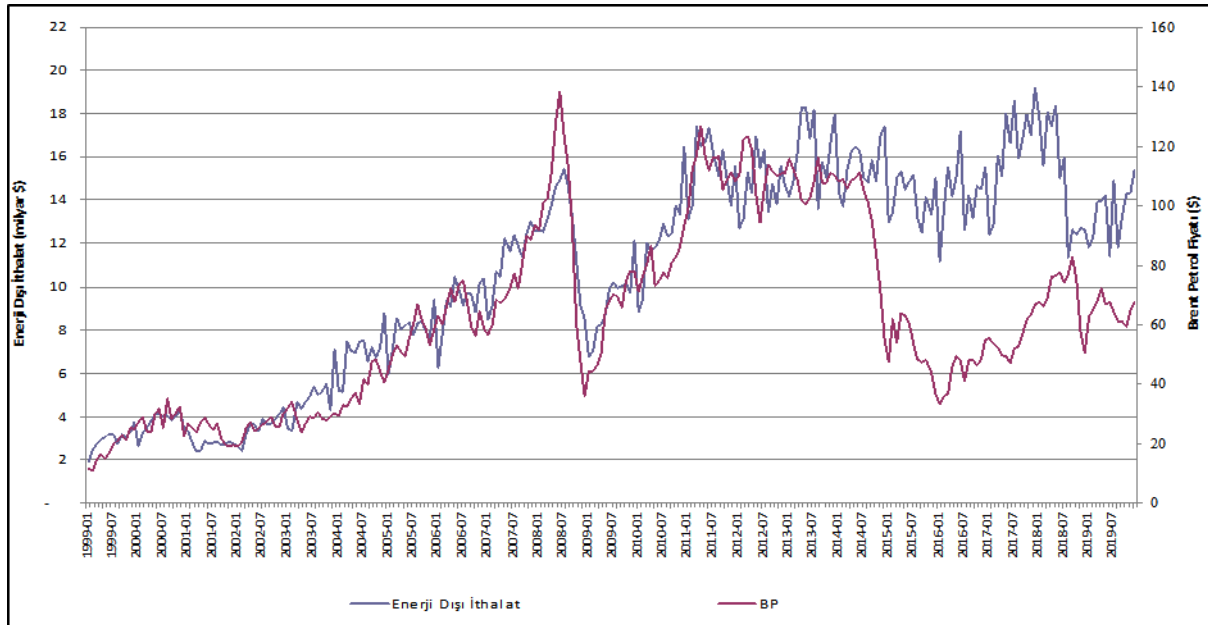


Grafik 4. Toplam İthalatın (milyon \$) Brent Fiyatına Oranı

Kaynak: TÜİK ve EIA (Energy Information Administration) verilerinden derlenerek hazırlanmıştır.

Grafik 4'e bakıldığında 2019 yılının son 6 ayında toplam ithalatın (milyon \$ cinsinden) Brent fiyatının 266 katı, 2019 yılı ortalaması olarak da 261 katı olduğu görülmektedir.

Toplam ithalattan enerji kalemlerinin çıkarılmasıyla "Enerji Dışı İthalat" rakamı elde edilmektedir. Enerji dışı ithalat rakamının Brent petrol fiyatları ile karşılaştırılması Grafik 5'de yer almaktadır.



Grafik 5. Enerji Dışı İthalat ile Brent Petrol Fiyatlarının Aylara Göre Değişimi

Kaynak: TÜİK ve EIA (Energy Information Administration) verilerinden derlenerek hazırlanmıştır.

Grafik 5’deki değişkenlerin hareketlerinden iki zaman serisi arasında 1999- 2014 yılları arasında aynı yönde önemli ölçüde ilişkinin bulunduğu, 2014 yılından sonra ise bu ilişkinin devam etmediği görülmektedir.

Bu çalışmada ithalat “enerji” ve “enerji dışı” olmak üzere iki kısımda değerlendirilerek, Türkiye’nin enerji dışı ithalatının döviz kuru ve petrol fiyatları ile ilişkisi incelenmiştir.

2. LİTERATÜR

Geçmişte yurt içinde ve dışında ithalat konusunda yapılan çalışmalar büyük ölçüde ithalat kalemleri arasında bir ayırım yapılmadan genel ithalat kapsamında ele alınmıştır. Yapılan bu çalışmada ele alınan konunun temelini toplam ithalat ve enerji ithalatı oluşturmakta ve özelde enerji dışı ithalat, döviz kuru ve petrol fiyatları ilişkisi ele alınmaktadır. Literatürde söz konusu alanda yapılmış çalışmalar ve elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir.

Diaz-Alejandro (1982) Arjantin ekonomisine yönelik 1913-1976 dönemini ele alarak, ithalat ve ihracat hacmi ile döviz kuru arasında eşbütünleşme bulunduğunu ve tek yönlü en az bir nedensellik ilişkisinin var olduğunu tespit etmiştir.

Akhtar ve Hilton (1984) Almanya ve ABD ekonomisine yönelik 1974:Q1-1981:Q4 dönemini ele alarak, ithalat ve ihracat hacmi ile reel efektif döviz kuru arasında negatif bir ilişki olduğunu belirlemiştir.

İthalat ve ihracat ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi inceleyen diğer çalışmalardan Cushman (1983), Kenen ve Rodrik (1986), Maskus (1986), Thursby ve Thursby (1987) ve De Grauwe (1987) döviz kurunda meydana gelen değişkenliğin ithalat ve ihracat hacmini azalttığını, döviz kurundaki belirsizlik (oynaklık) ile ithalat ve ihracat arasında negatif yönlü bir ilişkinin olduğunu belirlemiştir.

Trehan (1986) ABD ekonomisinde dolar kuru ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi açıklamaya yönelik 1956Q2 ile 1985Q4 dönemi verilerini kullanarak yaptığı VAR analizinde dolar kurunun petrol fiyatı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucunu elde etmiştir.

Koray ve Lastrapes (1989), ABD’nin İngiltere, Fransa, Almanya, Japonya ve Kanada ile olan ithalatı üzerine 1961–1985 dönemini kapsayan çalışmasında VAR modeli kullanarak reel döviz kurunda meydana gelen oynaklığın çok zayıf da olsa ithalat ile ters yönlü bir ilişki bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Rose (1991) OECD’ye üye 5 ülke ekonomisi için 1974: 01-1986: 12 dönemi verilerini kullanarak, reel döviz kurunda meydana gelen değişimin ithalat-ihracat dengesinde bir etkisi olmadığını belirlemiştir.

Arize (1998) döviz kuru oynaklığının gelişmiş ülkelerin ithalat ve ihracat akımlarına etkisini 8 Avrupa ülkesini ele alarak incelemiştir. Döviz kuru volatilitésinin, Yunanistan ve İsveç ülkelerinin reel ithalatına anlamlı ve pozitif, diğer Avrupa ülkelerinkine ise anlamlı ve negatif etki sunduğuna işaret ettiğini vurgulamıştır.

Terzi ve Zengin (1999) döviz kuru ile sektörel bazda ithalat-ihracat ilişkisini Türkiye ekonomisi için 1980-1995 dönemine yönelik aylık olarak incelemiş ve ihracat ve ithalat ile döviz kuru arasında nedensellik ilişkisi görememiştir.

Arize vd. (2000) 13 ülke için 1973-1996 dönemini ele alarak nedensellik ve eşbütünleşme testleri uygulamışlar ve söz konusu ülkelerde döviz kuru hareketliliği ile ihracat akımları arasında uzun vadede negatif ve istatistikî olarak önemli ölçüde denge ilişkisi bulgusunu elde etmişlerdir.

Zengin (2001) Türkiye ekonomisine yönelik 1994-2000 dönemi aylık verileri ile reel döviz kuru ve ithalat fiyat endeksi ilişkisini araştırmış, döviz kuruna doğru ithalat fiyat endeksinden nedensellik ilişkisi bulunurken tersinin bu ilişki için mevcut olmadığını bulgulamıştır.

Jabara (2009) ABD ekonomisinde kur değişimlerinin 1999-2008 döneminde ithalatı nasıl etkilediğini regresyon yöntemini kullanarak araştırmış ve mal ithalatının ABD ekonomisinde kur değişimlerinden etkilendiği sonucuna ulaşmıştır.

Hepaktan vd. (2011) Türkiye ekonomisi için 1982-2011 dönemini ele alarak reel kuru ihracat ve ithalat ile ilişkisini eşbütünleşme ve Granger nedensellik analizlerini kullanarak araştırmışlar, ithalat ve ihracat işlemlerinin kur üzerindeki etkisinin, kuru ithalat ve ihracat üzerindeki etkisinden daha etkili olduğunu bulgulamışlardır.

Wesseh ve Niu (2012) döviz kurunun, Güney Afrika ile Çin arasında yapılan ticarete etkisini 1991 Ocak - 2010 Temmuz ve 1995Q1-2010Q3 dönemini ele alarak incelemişler, kısa dönemde döviz kurunda meydana gelen değişimin Güney Afrika'dan Çin'e yapılan toplam ticaret dikkate alındığında, ithalatı ve ihracatı etkilemediğini saptamışlardır. Güney Afrika'dan Çin'e yapılan ihracat, sektör bazında incelendiğinde döviz kuru ile ihracat arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişkinin bulunduğu görülmüştür.

Şanlı (2012) Türkiye'nin enerji dışı ithalatının petrol fiyatları ile ilişkisini ele almıştır. 1992-2011 yılları arasını kapsayan çalışmada, Türkiye'nin aylık ithalat bazında her ay yaklaşık 6 milyon ton petrol eş değeri (Brent olarak) enerji ithalat faturası ödediğini vurgulayarak, enerji ithalatının toplam ithalattaki payının artmakta olduğunu ancak bu payın hızla artış göstermediği, toplam aylık ithalatın (milyon \$) Brent fiyatının 180-181 katı civarında seyrettiği, enerji ithalatı ile petrol fiyatları ile korelasyonu bulunduğu, enerji dışı ithalatın petrol fiyatları ile ortak hareket ettiği ve bu ilişkinin ekonominin istikrarlı büyüdüğü dönemlerde artmakta olduğunu, petrol fiyatlarının tüm dönemde istatistiksel anlamlı olduğu, ithalat ve petrol verilerinin mevsimsellik içerdiği sonuçlarını elde etmiştir.

Kızıldere vd. (2013) yükselen ekonomiler ve Türkiye için 1994-2010 dönemini ele alarak, panel veri analizi ve hata düzeltme modeline dayalı eşbütünleşme analizi sonucunda yükselen ekonomilerde kur oynaklığının ithalatta bir etkisi olmadığını görmüştür.

Sweidan (2013) döviz kurunun Ürdün'ün ithalatına ve ihracatına olan etkisini 1976-2009 dönemini ele alarak incelemiş ve kısa vadede döviz kurunun hem ithalatı hem de ihracatı etkilediğini saptamıştır.

Tapşın ve Karabulut (2013) Türkiye'ye yönelik 1980-2011 dönemi reel döviz kuru, ithalat ve ihracat arasındaki nedensellik ilişkisini incelemişler ve reel döviz kuru endeksinden ithalat değişkenine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisini tespit etmişlerdir.

Choudhri ve Hakura (2015) ithalat malları fiyatlarını döviz kuru şoklarının nasıl etkilediğini 1979-2010 dönemini ele alarak ülkeler kategorisinde incelemişler, VAR analizi ve uzun dönemli eşbütünleşme analizi sonucunda döviz kurundaki 1 birimlik değişimin ithalatı ne yönde ve şiddette etkilediğini tespit etmişlerdir.

Değer ve Demir (2015) Türkiye'nin 1997 Ocak-2014 Aralık dönemi için reel efektif döviz kuru ile ithalat ve ihracat hacmi arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiş, eş bütünleşme ilişkisinin varlığını belirleyerek reel efektif döviz kurundan ithalat ve ihracat hacmine doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu, ithalat ve ihracat hacminden ise reel efektif döviz kuruna doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Li vd. (2015) Çin ekonomisinde 2000-2006 dönemi için döviz kuru dalgalanmalarının ithalat üzerindeki etkisini araştırmış ve OECD ülkelerinde ithalat yapan firmaların ani döviz kuru şoklarının ithalatı etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Doğan ve Kurt (2016) Türkiye ekonomisi için 2003 Ocak-2015 Ekim dönemini ele alarak, döviz kurları ile yatırım ve tüketim malı ithalatı açısından yatırım-tüketim etkileşimini incelemiştir. Granger Nedensellik ve etki tepki analizi ile varyans ayrıştırması yöntemlerini kullanarak, yatırım ve tüketim malı ithalatı ile döviz kurlarındaki değişim arasında nedensellik ilişkisine rastlamıştır. Kur değişmelerinin üretim ve ihracat yapan kesimi maliyet unsuru olarak etkilediği, yatırım ve tüketim malı ithalatı üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Özellikle tüketim malı ithalatındaki değişmelerin çoğunlukla sermaye malı ithalatındaki değişmelerden kaynaklandığını belirlemiştir.

Altın ve Süslü (2017) Türkiye için 1989-2016 yılları arası döviz kuru, ithalat ve ihracat arasındaki nedensellik ilişkisini Toda-Yamamoto nedensellik testi yaparak araştırmış ve istatistiksel olarak değişkenler arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisine rastlayamamışlardır.

Şit ve Alancioğlu (2019) Türkiye ekonomisinde 2008:Ocak-2018:Haziran dönemi için petrol fiyatları ile döviz kurları arasındaki ilişkinin varlığını Philipps-Oualiris ve Engle Granger eşbütünleşme ve nedensellik testleri ile analiz etmiş, değişkenler arasında uzun vadeli ilişki olduğunu ve nedenselliğin yönünün petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru gerçekleştiğini belirlemişlerdir.

Şişeci ve Yamaçlı (2020) enerji ithalatını etkileyen unsurları Türkiye ekonomisi için 2002-2017 dönemine yönelik araştırmışlardır. Reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH), reel efektif döviz kuru endeksi ve reel enerji ithalatını değişkenler olarak belirlemişlerdir. Johansen Eşbütünleşme ve Vektör Hata Düzeltme analizlerini kullanarak, uzun dönemde döviz kuru, iktisadi gelişme ve enerji ithalatı arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunduğunu tespit etmişlerdir. GSYH'nın enerji ithalatı üzerindeki etkisinin döviz kuruna oranla daha az olduğunu belirlemişler, kısa vadede enerji ithalatı ile iktisadi gelişme arasında pozitif ilişki bulunduğu, kısa vadede değişkenler arasında görülen istikrarsızlığın, uzun vadede giderildiği, enerji ithalatını döviz kuru ve iktisadi gelişmeye ilişkin makro ekonomik politikaların da etkileyeceği sonucuna varmışlardır.

Hızarcı (2020) Türkiye'deki döviz kuru oynaklığı ile ithalat ve ihracat arasındaki ilişkiyi 2000-2019 dönemi için nominal döviz kuru, toplam ithalat ve ihracat değişkenlerini kullanarak, ARDL Sınır testi yaklaşımıyla incelemiştir. E-GARCH yöntemini kullanarak bulunan döviz kuru oynaklığının, ampirik bulgulara göre asimetrik bir etkisi bulunduğunu ve ithalat üzerinde döviz kuru oynaklığının olumsuz bir etkisi olduğunu belirlemiştir.

Türkiye ile ilgili olarak döviz kuru ve petrol fiyatları ile enerji dışı ithalat arasındaki ilişkiyi ortaya koyan güncel bir çalışmanın bulunmaması bu çalışmanın yapılmasını gerekli kılmıştır. Bu amaçla, çalışmanın literatürdeki araştırmalara katkısı, enerji dışı ithalatı bağımlı değişken, döviz kurunu ve petrol fiyatlarını bağımsız değişkenler olarak belirleyerek, enerji dışı ithalatı ithalat fonksiyonu kapsamında incelemesidir. Böylece enerji dışı ithalat bir malın ithalatını etkileyen faktörler kapsamında ele alınmıştır.

3. VERİ

Çalışmada kullanılan verilerden Türkiye'nin ithalatı ile ilgili olanlar, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) internet sitesinde Dış Ticaret İstatistikleri arasında yer alan Ekonomik Faaliyetlere Göre İthalat (ISIC, Rev.3) tablosundan derlenerek elde edilmiştir. Aylık enerji ithalat rakamları, ithalat tablosunda ISIC Rev.3 kodlarıyla birlikte; (10) Maden kömürü, linyit ve turb, (11) Hampetrol ve doğalgaz, (23) Kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıtlar, (40) Elektrik, gaz ve su, (99) Gizli veri olarak yer alan değerlerin toplanmasıyla elde edilmiştir. Enerji dışı ithalat verileri, aylık ithalat tutarlarından enerji ithalat rakamları çıkarılarak bulunmuştur.

Brent petrol verileri Avrupa Brent Spot Fiyatı FOB (dolar/varil) olarak Energy Information Administration (EIA), ABD Enerji Bilgi Yönetim İdaresi'nin internet sitesinden alınmıştır.

Döviz kuru serileri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)'den temin edilmiştir.

Tüm veriler 1999:01-2019:12 dönemini kapsamakta ve 252 gözlemden oluşmaktadır. Enerji dışı ithalat (ENDI), enerji ithalatı (ENIT), toplam ithalat (ITH), Brent petrol fiyatı (BP), dolar kuru (USD) ve Euro kuru (EUR) simgesi ile gösterilmektedir. LN_ ön eki ilgili değişkenin logaritmik forma dönüştürüldüğünü göstermektedir.

4. ANALİZ SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRME

Çalışmada ilk olarak söz konusu değişkenler arasındaki korelasyona bakılmış ve tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir.

4.1. Korelasyon Matrisi ve Tanımlayıcı İstatistikler

Enerji dışı ithalat, enerji ithalatı, toplam ithalat, Brent petrol fiyatı, dolar ve euro kuru ilişkisine yönelik korelasyon matrisi Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1’de görüldüğü üzere, enerji dışı ithalat ile diğer değişkenler arasında pozitif yönde ilişkinin olduğu görülmektedir. İlişkinin kuvvet derecesi sırasıyla toplam ithalat, enerji ithalatı, Brent petrol, Euro ve dolar döviz kuru şeklindedir. Bu sonuçtan hareketle bu çalışmada araştırmaya konu değişkenlerden; enerji dışı ithalatın, Brent petrol fiyatı ve döviz kuruyla (euro ve dolar) anlamlı bir ilişki içerisinde olduğu söylenebilir.

Tablo 1. Korelasyon Matrisi

	ENDI	ENIT	ITH	BP	USD	EUR
ENDI	1	0.8881	0.9942	0.7631	0.5326	0.6268
ENIT	0.8881	1	0.9322	0.9212	0.3772	0.4924
ITH	0.9942	0.9322	1	0.8154	0.5072	0.6082
BP	0.7631	0.9212	0.8154	1	0.1482	0.2811
USD	0.5326	0.3772	0.5072	0.1482	1	0.9861
EUR	0.6268	0.4924	0.6082	0.2811	0.9861	1

Zaman serilerinin taşıdığı gözlenemeyen unsurlar ve diğer rastlantısal etkiler zaman serilerinin cari dönem değerlerinin geçmiş dönem değerleri ile ilişkili olmasına, çeşitli gecikme değerleri arasındaki otokorelasyon katsayılarının anlamlı ve yüksek çıkmasına yol açabilir. Bu durumda zaman serisi analizleri uygulanırken, veri kümesine uygun modelin bulunması zor olacaktır. Dolayısıyla veri kümesi öncelikle durağanlaştırılmalıdır. Zaman serilerinin durağanlaştırılmasında logaritmik dönüşüm en sık uygulanan yöntemlerden biri olmaktadır (Yolsal, 2020: 6). Bu nedenle çalışmada kullanılan verilerin doğal logaritmaları alınarak logaritmik dönüşümü sağlanmıştır. Değişkenlerin betimleyici istatistikleri Tablo 2’de verilmiş ve verilerin dağılımı incelenmiştir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	LN_ENDI	LN_USD	LN_EUR	LN_BP
Ortalama	11.41960	0.535932	0.710258	8.600207
Ortanca	11.69029	0.444686	0.708036	8.695758
Maksimum	12.16628	1.853168	2.006871	9.535318
Minimum	9.842782	-1.139434	-0.994252	6.964136
Std.Sapma	0.612468	0.592305	0.626487	0.559191
Çarpıklık	-0.854261	-0.124369	-0.573610	-0.458609
Basıklık	2.373708	3.651115	3.707259	2.398587
Jarque-Bera	34.76852	5.101126	19.07145	12.63135
Olasılık	0.000000	0.078038	0.000072	0.001808
Toplam	2877.740	135.0549	178.9849	2167.252
Toplam St.Hata	94.15435	88.05720	98.51386	78.48626
Gözlem	252	252	252	252

Tablo 2’deki verilerin dağılımının normal olup olmadığının belirlenmesinde bir ön bilgi edinmek amacıyla çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmalıdır. Normal bir dağılım için çarpıklık sıfır ve basıklık ise 3 olmaktadır. LN_ENDI ve LN_BP değişkeni için 3’ten küçük çıkan değer dağılımın basık, USD ve EUR değişkeni için 3’ten büyük çıkan değer dağılımın sivri yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Daha kesin bir karar verebilmek için Jarque-Bera değerleri normal dağılım test sonuçları incelenmelidir.

H₀: Veriler normal dağılmaktadır.

H₁: Veriler normal dağılmamaktadır.

JB testinde $\alpha = 0.05$ için 2 serbestlik dereceli X^2_{tablo} değeri 5.99’dur. Buna göre LN_USD değişkeni hariç diğer değişkenlerin hesaplanan X^2_{hesap} değerleri tablo değerinden büyük olduğu için ($X^2_{hesap} > X^2_{tablo}$) sıfır hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla LN_ENDI, LN_EUR ve LN_BP değişkenlerinin

normal dağılıma uygunluk göstermediği söylenebilir. Ayrıca söz konusu değişkenler için hesaplanan olasılık değerlerinin 0.05 değerinden küçük olması dolayısıyla aynı sonuca ulaşılabilmektedir.

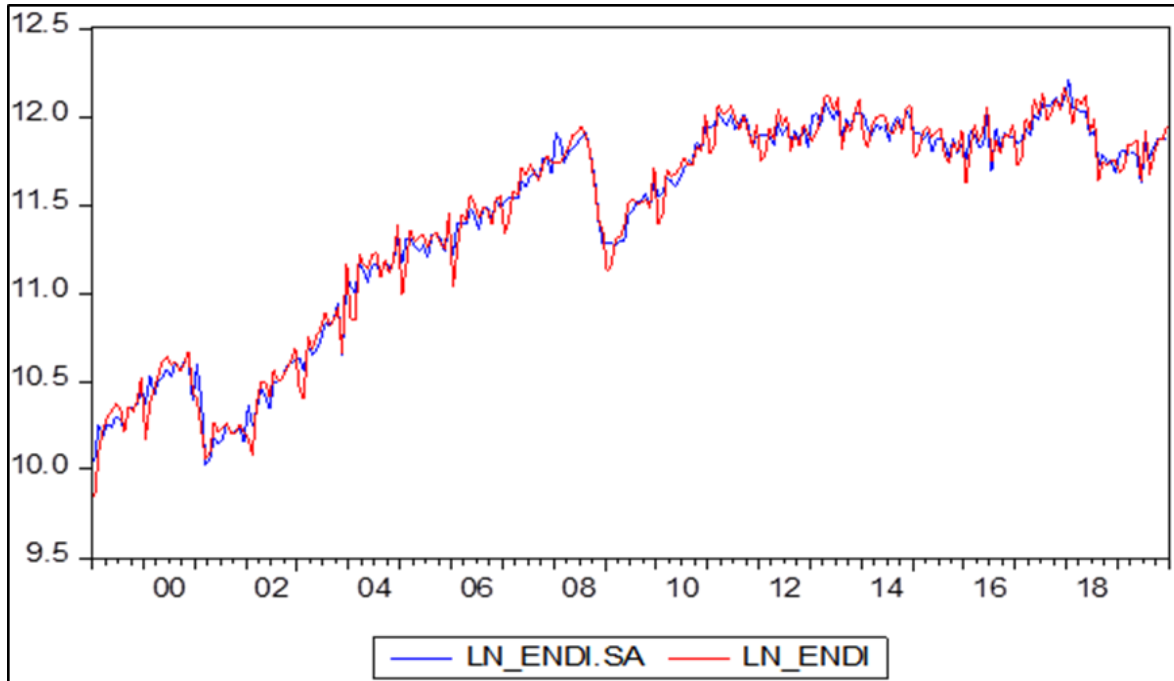
Tablo 3’de logaritmik hale dönüştürülmüş değişkenlerin korelasyon matrisi gösterilmektedir.

Tablo 3. Doğal Logaritmik Verilerin Korelasyon Matrisi

Korelasyon	LN_ENDI	LN_USD	LN_EUR	LN_BP
LN_ENDI	1	0.6725	0.7881	0.8621
LN_USD	0.6725	1	0.9742	0.4378
LN_EUR	0.7881	0.9742	1	0.5916
LN_BP	0.8621	0.4378	0.5916	1

Tablo 3’de enerji dışı ithalat (LN_ENDI) değişkeninin pozitif yönlü olmak üzere dolar kuru ile %67, Euro kuru ile %78, petrol fiyatı ile %86 korelasyon değerine sahip olduğu görülmektedir. Çalışmada tüm değişkenlerin mevsimsel etkiler içerebileceği düşünülerek Tramo/Seat yöntemi ile mevsimsellik araştırması yapılmıştır. Araştırma sonucunda mevsimsel etkinin sadece enerji dışı ithalat serisinde olduğu belirlenmiştir. Grafik 6’da enerji dışı ithalat serisinin mevsimsellikten arındırılmadan önceki haliyle mevsimsellikten arındırılmış durumu birlikte yer almaktadır.

Grafik 6’da enerji dışı ithalat serisinin mevsimsellikten arındırılmış hali LN_ENDI.SA ile gösterilmektedir. Enerji dışı ithalat serisinin her iki halde de sabitli olmadığı ancak trende sahip olduğu görülmektedir.



Grafik 6. Enerji Dışı İthalat Serisinin Mevsimsellikten Arındırılmadan Önceki ve Sonraki Durumu

Bu çalışmada Türkiye’de enerji dışı ithalat ile döviz kuru ve petrol fiyatı arasındaki uzun dönemli ilişkiyi saptamak için Johansen Eşbütünleşme Testi ve Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) uygulanmıştır.

Böylece petrol fiyatlarından ve döviz kurundan enerji dışı ithalata doğru bir eş bütünleşme ve nedensellik ilişkisi olup olmadığı incelenmektedir.

4.2. Birim Kök Testi

Birim kök içeren zaman serilerinin analize alınması verilerin birbirlerine olan etkilerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesini güçleştirmekte, regresyon analizinin varsayımlarına uymamakta ve zaman serilerinin sabit ortalama, sabit varyans ve gecikme seviyesine bağlı kovaryans gibi özelliklerin sağlanmasına engel olmaktadır. Bu nedenle kullanılan verilerin birim kök süreci içerip içermediğine

bakılması gerekmektedir. Tablo 4’de birim kök testi sonuçları yer almaktadır. Durağanlık analizi Schwarz bilgi kriterine göre ve maksimum gecikme uzunluğu 12 alınarak hesaplanmıştır.

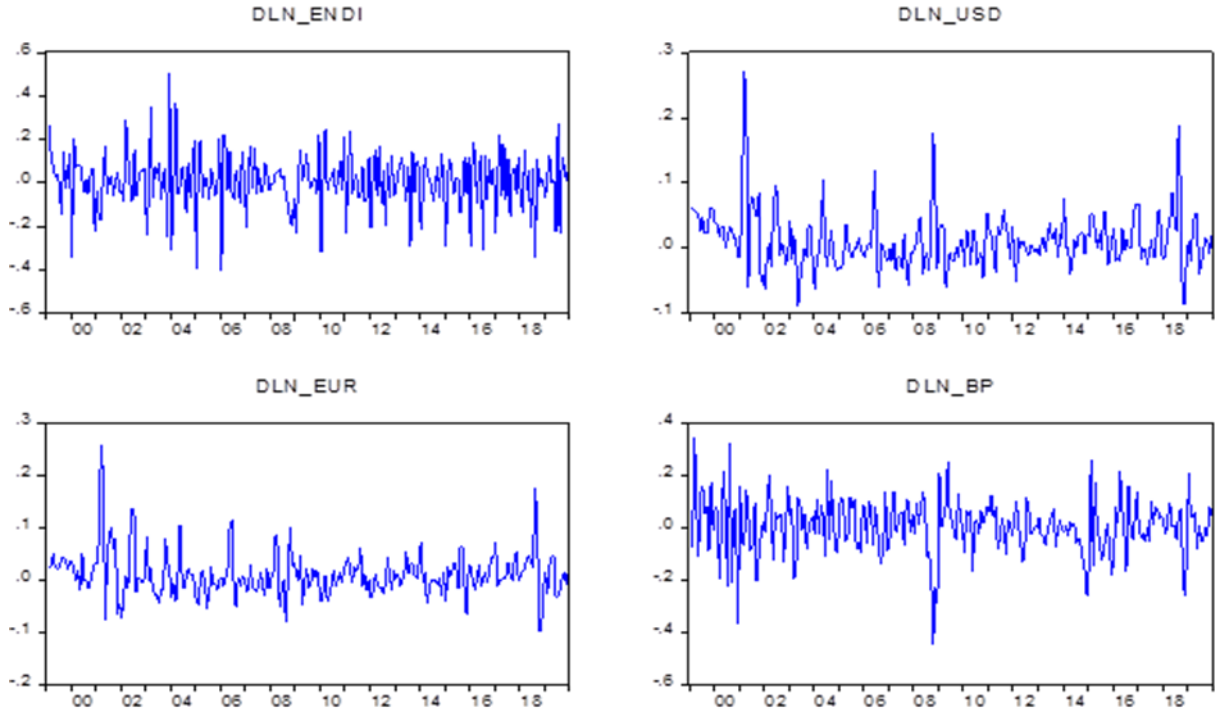
Tablo 4. Birim Kök Testi Sonuçları

LN_ENDI_SA		Düzye			
Testler	Sabitli		Sabitli ve trendli		
	t-istatistiği	P değeri	t-istatistiği	P değeri	
ADF	-1.812330	0.3740	-1.644856	0.7724	
PP	-2.186530	0.2118	-2.164066	0.5071	
DLN_ENDI_SA		Birinci Fark			
Testler	Sabitli		Sabitli ve trendli		
	t-istatistiği	P değeri	t-istatistiği	P değeri	
ADF	-8.554390***	0.0000	-8.638411***	0.0000	
PP	-24.72400***	0.0000	-24.95567***	0.0000	
LN_USD		Düzye			
Testler	Sabitli		Sabitli ve trendli		
	t-istatistiği	P değeri	t-istatistiği	P değeri	
ADF	-1.539610	0.5120	-2.434705	0.3607	
PP	-2.003064	0.2855	-2.690043	0.2417	
DLN_USD		Birinci Fark			
Testler	Sabitli		Sabitli ve trendli		
	t-istatistiği	P değeri	t-istatistiği	P değeri	
ADF	-7.592948***	0.0000	-7.593007***	0.0000	
PP	-10.41711***	0.0000	-10.42149***	0.0000	
LN_EUR		Düzye			
Testler	Sabitli		Sabitli ve trendli		
	t-istatistiği	P değeri	t-istatistiği	P değeri	
ADF	-2.161425	0.2212	-2.899102	0.1646	
PP	-2.216216	0.2011	-2.885254	0.1691	
DLN_EUR		Birinci Fark			
Testler	Sabitli		Sabitli ve trendli		
	t-istatistiği	P değeri	t-istatistiği	P değeri	
ADF	-10.97038***	0.0000	-11.03114***	0.0000	
PP	-10.56526***	0.0000	-10.59501***	0.0000	
LN_BP		Düzye			
Testler	Sabitli		Sabitli ve trendli		
	t-istatistiği	P değeri	t-istatistiği	P değeri	
ADF	-2.824114	0.0563	-2.506818	0.3246	
PP	-2.828620	0.0557	-2.541028	0.3082	
DLN_BP		Birinci Fark			
Testler	Sabitli		Sabitli ve trendli		
	t-istatistiği	P değeri	t-istatistiği	P değeri	
ADF	-15.04561***	0.0000	-15.13972***	0.0000	
PP	-15.05806***	0.0000	-15.14046***	0.0000	

*** %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Birim kök testi sonuçlarına göre tüm verilere ait serinin düzey değerlerde durağan I(0) olmadığı görülmektedir. Bu nedenle “H₀: birim kök vardır” hipotezi tüm testlerde reddedilmemektedir. Buna karşılık, serilerin birinci farkı alındığında I(1) durağan olduğu ve “H₀: birim kök vardır” hipotezinin reddedilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Çalışmada verilerin ilk olarak logaritmik dönüşümü yapılmakla üstel trend doğrusallaştırılmıştır. Doğrusal trendin veriden çıkarılması için farkın alınması gerekmiş bu nedenle logaritmik dönüşüm yapılmış veriler bir önceki gözleminden çıkarılarak ($\ln_{\text{değişken}_t} - \ln_{\text{değişken}_{t-1}}$) diğer bir ifadeyle 1. derece farkı alınarak doğrusal trend veriden çıkarılmıştır (Öztürk, 2010). Bu işlem için EViews programına her bir veri için [genr dln_değişken= ln_değişken - ln_değişken(-1)] parametresi girilmiştir. Elde edilen yeni seriler Grafik 7’de gösterilmektedir.



Grafik 7. Değişkenlerin Durağanlığı (1. Derece farkı)

Serilerin birinci farkı alındığında Grafik 7’de de görüldüğü üzere tüm değişkenlerin durağanlaştığı ayrıca sabitli olduğu ve trend içermediği görülmektedir.

4.3. Eş Bütünleşme İlişkisi Analizi

Serilerin birinci farktaki durağanlık düzeylerinde bulunan eş bütünleşme ilişkisi Johansen eş bütünleşme analizine tabi tutulmuştur. Söz konusu analiz için ilk basamağında VAR Modeli aşaması bulunmakta ve uygun modelin belirlenebilmesi için gecikme uzunluğu sayısı hesaplanmıştır.

4.3.1. Gecikme Sayısının Belirlenmesi

Tablo 5’de bilgi ölçütlerine göre gecikme uzunluğu sayıları verilmektedir.

Tablo 5. Gecikme Uzunluğu Sayıları

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1351.948	NA	1.79e-10	-11.09422	-11.03673	-11.07106
1	1414.554	122.6357	1.22e-10	-11.47781	-11.19032*	-11.36201
2	1443.326	55.41220*	1.10e-10*	-11.58293*	-11.06544	-11.37449*
3	1455.555	23.14985	1.13e-10	-11.55189	-10.80441	-11.25081
4	1468.192	23.50498	1.16e-10	-11.52421	-10.54673	-11.13049
5	1474.985	12.41331	1.26e-10	-11.44844	-10.24096	-10.96208
6	1481.290	11.31213	1.36e-10	-11.36864	-9.931170	-10.78964
7	1487.110	10.25035	1.48e-10	-11.28486	-9.617385	-10.61321
8	1493.247	10.60724	1.61e-10	-11.20368	-9.306213	-10.43940

*Her bir model seçim kriteri için optimal gecikme uzunluğunu göstermektedir.

LR: Her bir testin %5 düzeyinde Logaritmik Olasılık Oranı

FPE: Son Tahmin Hatası

AIC: Akaike Bilgi Ölçütü

SC: Schwarz Bilgi Ölçütü

HQ: Hannan-Quinn Bilgi Ölçütü

Tablo 5'e göre, en uygun gecikme uzunluğu sayısının bilgi ölçütlerine göre iki dönem olduğu belirlenmiştir. Böylece "iki dönem gecikmeli VAR modeli" (VAR)2 oluşturulmuştur.

4.3.2. VAR Modelin Hata Terimine Ait Varsayımların Testi

VAR(2) modelinin tahmin edilmesinden sonra bu modele ait varsayımların diğer bir ifadeyle otokorelasyonun ve değişen varyansın olmaması, kalıntıların normal dağılıma uygunluk göstermesi, ters köklerin birim çember içinde yer almasının sınanması gerekmektedir. Buna ilişkin test sonuçları Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6. LM, Jarque-Bera ve White Değişen Varyans Testi Sonuçları

Otokorelasyon LM Testi			Normal Dağılım için Jarque-Bera Testi		White Değişen Varyans Testi	
Gecikme Sayısı	LM-Stat	Olasılık	Jarque-Bera	Olasılık	Chi-sq	Olasılık
2	31.84720	0.0105	187.7065	0.0000	330.7404	0.0000

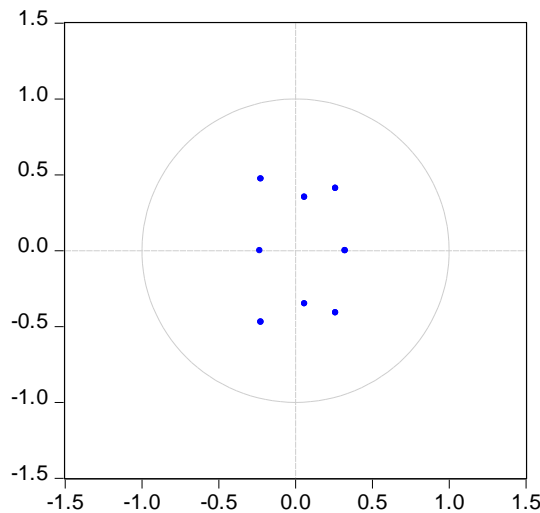
Tahmin edilen VAR(2) modelinde oto korelasyon problemi olmaması için 2. seviyeden oto korelasyonun varlığı sınanıldığında 2. seviye için hesaplanan LM test (Ki-kare) istatistiği 31.84'tür. Bu değer 16 serbestlik dereceli Ki-kare tablo değerinden daha büyük olduğu için sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bu nedenle VAR modelinde otokorelasyon sorununun bulunduğu ifade edilebilir.

Tahmin edilen VAR(2) modeline ait kalıntıların normal dağılıma uygunluk gösterip göstermediğinin sınanmasında hesaplanan Ki-kare test istatistiği 187.70'dir. Bu değer 8 serbestlik dereceli Ki-kare tablo değerinden daha büyük olduğu için sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bu nedenle VAR modeline ait kalıntıların normal dağılıma uygunluk göstermediği ifade edilebilir.

"Kalıntılar normal dağılıma uygunluk göstermese de VAR model için bu durum bir sakınca oluşturmamaktadır. Zira VAR modelindeki katsayılar ve t istatistikleri bir öneme sahip değildir" (Göktaş, 2020: 17).

Tahmin edilen VAR(2) modelinde değişen varyansın sınanmasında hesaplanan Ki-kare test istatistiği 330,74'tür. Bu değer Ki-kare tablo değerinden daha büyük olduğu için sıfır hipotezi reddedilmektedir ve VAR modelinde değişen varyans sorunu bulunduğu söylenebilir.

VAR modelin durağanlığının belirlenmesi için yapılan Karakteristik Ters Kökler Birim Çemberi (Inverse Roots of AR Characteristic Polynominal) test sonuçları Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1. VAR Modelinin Karakteristik Ters Kökleri

Tahmin edilen VAR(2) modeline ait ters köklerin birim çember içinde yer alıp almadığını tahmin etmeye yönelik yapılan test sonucunda, karakteristik ters köklerin birim çember içerisinde yer alması nedeniyle iki gecikmeli VAR modelinin durağan bir yapıda olduğu söylenebilir.

İki gecikmeli VAR modeline bağlı, Johansen eşbütünleşme analizinden elde edilen bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Johansen Eş Bütünleşme Analizi Bulguları

H ₀	İz İstatistiği Değerleri				Maksimum Özdeğer		
	Özdeğer	İz İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık	Maksimum Özdeğer İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık
r = 0*	0.400795	318.7631	47.8561	0.0001	127.0136	27.58434	0.0000
r ≤ 1*	0.281827	191.7495	29.7970	0.0001	82.09922	21.13162	0.0000
r ≤ 2*	0.232476	109.6503	15.4947	0.0001	65.61721	14.26460	0.0000
r ≤ 3*	0.162683	44.0331	3.8414	0.0000	44.03312	3.841466	0.0000

Tablo 7’deki verilerden değişkenler arasında %5 anlamlılık seviyesinde en fazla üç tane eş bütünleşme ilişkisi bulunduğu (r ≤ 3*) görülmektedir.

Johansen eşbütünleşme testi için iz istatistiğine bakıldığında tüm fonksiyonların iz istatistiği değerleri 0.05 kritik değerlerden büyük ve olasılık değerleri %5 anlamlılık seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır.

Bu sonuç, enerji dışı ithalat, döviz kuru ve petrol fiyatı değişkenleri arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğuna dair kanıt sunmaktadır. Maksimum öz değer istatistiği incelendiğinde aynı sonuç görülmektedir. Diğer bir ifade ile tüm fonksiyonların maksimum öz değer istatistiği değerleri 0.05 kritik değerlerden büyük ve olasılık değerleri %5 anlamlılık seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır.

Bu nedenle H₀ (eşbütünleşik ilişki yoktur) hipotezi reddedilir ve uzun dönemde enerji dışı ithalat, döviz kuru ve petrol fiyatı değişkenleri arasında eş bütünleşik ilişkinin olduğu ifade edilebilir.

4.4. Nedensellik İlişkisi

Enerji dışı ithalat, döviz kuru ve petrol fiyatı değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır.

Tablo 8. Granger Nedensellik Testi

Bağımlı Değişken: Enerji Dışı İthalat		
Sıfır Hipotezi	Ki-kare değeri	p olasılık değeri
Dolar döviz kuru, enerji dışı ithalatın Granger nedeni değildir	10.99668	0.0041***
Euro döviz kuru, enerji dışı ithalatın Granger nedeni değildir	8.205473	0.0165**
Brent Petrol fiyatı, enerji dışı ithalatın Granger nedeni değildir	38.68242	0.0000***
Bağımlı Değişken: Dolar Kuru		
Sıfır Hipotezi	Ki-kare değeri	p olasılık değeri
Enerji dışı ithalat, dolar döviz kurunun Granger nedeni değildir	0.056939	0.9719
Euro döviz kuru, dolar döviz kurunun Granger nedeni değildir	2.425062	0.2974
Brent Petrol fiyatı, dolar döviz kurunun Granger nedeni değildir	3.408346	0.1819
Bağımlı Değişken: Euro Kuru		
Sıfır Hipotezi	Ki-kare değeri	p olasılık değeri
Enerji dışı ithalat, euro döviz kurunun Granger nedeni değildir	1.436150	0.4877
Dolar döviz kuru, euro döviz kurunun Granger nedeni değildir	4.057453	0.1315
Brent Petrol fiyatı, euro döviz kurunun Granger nedeni değildir	3.622605	0.1634
Bağımlı Değişken: Brent Petrol Fiyatı		
Sıfır Hipotezi	Ki-kare değeri	p olasılık değeri
Enerji dışı ithalat, Brent Petrol fiyatının Granger nedeni değildir	6.262803	0.0437**
Dolar döviz kuru, Brent Petrol fiyatının Granger nedeni değildir	0.626699	0.7310
Euro döviz kuru, Brent Petrol fiyatının Granger nedeni değildir	3.320280	0.1901

*** %1, ** %5 istatistiksel anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Enerji dışı ithalat verisinin bağımlı değişken olduğu; 1. ve 3. satırdaki olasılık değerleri %1 düzeyinde, 2 satırdaki olasılık değeri ise %5 düzeyinde anlamlıdır. Ayrıca hesaplanan ki-kare değerleri (10.996 ve 38.682), ki-kare dağılım tablosu %1 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesine göre tablo değeri olan 6.63 değerinden, 8.205 ki-kare değeri ise %5 anlamlılık düzeyinde 2 serbestlik derecesine göre tablo değeri olan 5.99 değerinden büyük değerlerdir.

Bu nedenle temel hipotez olan “Dolar döviz kuru, enerji dışı ithalatın Granger nedeni değildir” ve “Brent Petrol fiyatı, enerji dışı ithalatın Granger nedeni değildir” H_0 hipotezleri %1 anlamlılık düzeyinde, “Euro döviz kuru, enerji dışı ithalatın Granger nedeni değildir” H_0 hipotezi ise %5 anlamlılık düzeyinde reddedilebilir.

Böylece “Dolar döviz kurundan enerji dışı ithalata”, “Brent Petrol fiyatından enerji dışı ithalata” ve “Euro döviz kurundan enerji dışı ithalata” göre bir nedensellik bulunduğu söylenebilir.

Dolar döviz kuru verisinin bağımlı değişken olduğu tüm satırlarda olasılık değerleri anlamlı değildir. Bu nedenle “Enerji dışı ithalat, dolar döviz kurunun Granger nedeni değildir”, “Euro döviz kuru, dolar döviz kurunun Granger nedeni değildir” ve “Brent Petrol fiyatı, dolar döviz kurunun Granger nedeni değildir” H_0 hipotezleri reddedilemez.

Euro döviz kuru verisinin bağımlı değişken olduğu tüm satırlarda olasılık değerleri anlamlı değildir. Bu nedenle “Enerji dışı ithalat, euro döviz kurunun Granger nedeni değildir”, “Dolar döviz kuru, euro döviz kurunun Granger nedeni değildir” ve “Brent Petrol fiyatı, Euro döviz kurunun Granger nedeni değildir” H_0 hipotezleri reddedilemez.

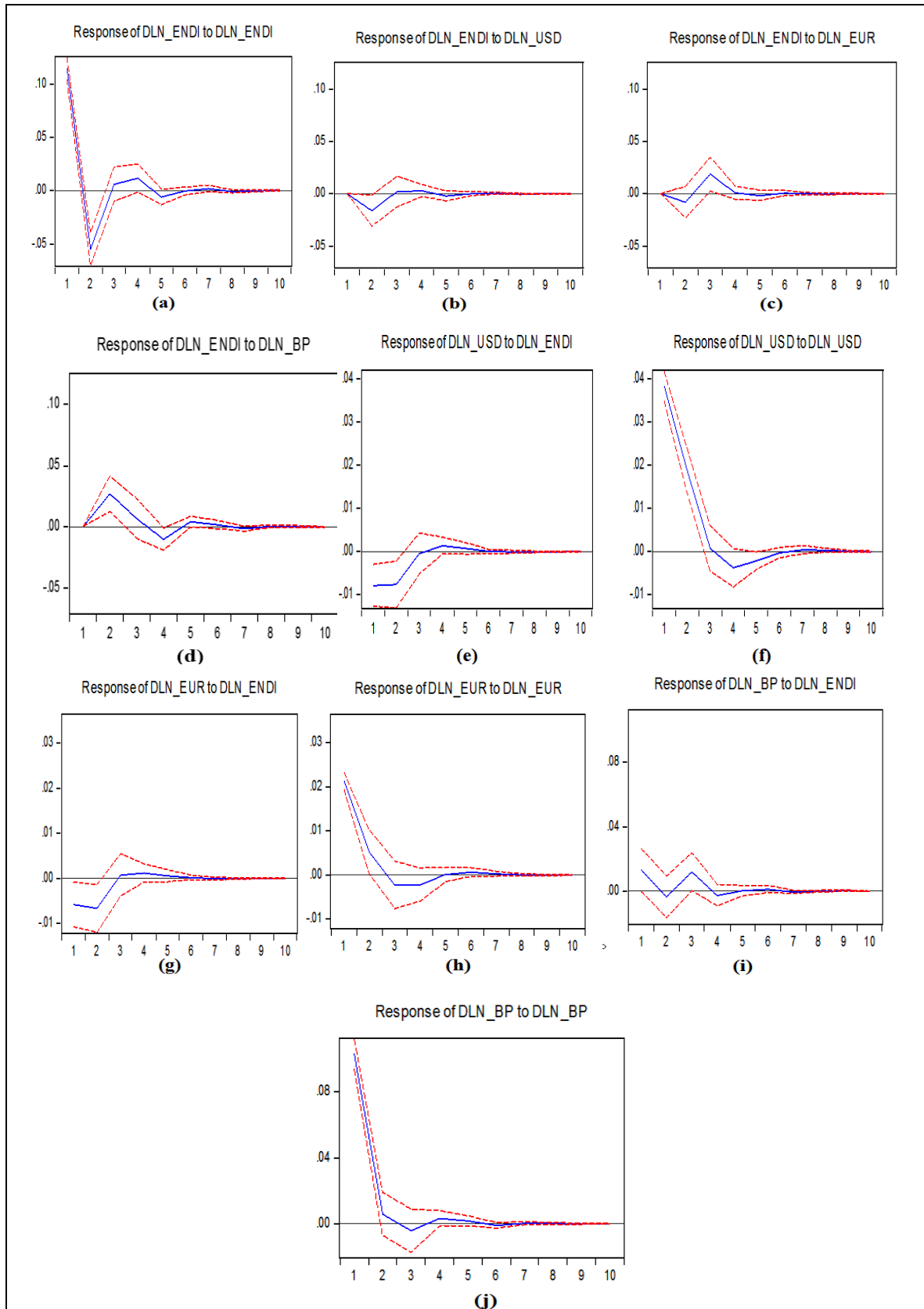
Brent Petrol fiyatı verisinin bağımlı değişken olduğu; 1. satırdaki olasılık değerleri %5 düzeyinde anlamlı, 2. ve 3. satırdaki olasılık değerleri ise anlamlı değildir. Bu nedenle temel hipotez olan “Enerji dışı ithalat, Brent Petrol fiyatının Granger nedeni değildir” H_0 hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde reddedilebilir ve “Enerji dışı ithalattan Brent Petrol fiyatına” göre bir nedensellik bulunduğu söylenebilir. “Dolar döviz kuru, Brent Petrol fiyatının Granger nedeni değildir” ve “Euro döviz kuru, Brent Petrol fiyatının Granger nedeni değildir” H_0 hipotezleri ise reddedilemez.

Granger nedensellik sonucu, Dolar kuru, Euro kuru ve Brent petrol fiyatının enerji dışı ithalatın Granger nedeni olduğu söylenebilir. Enerji dışı ithalatın ise Brent Petrol fiyatının Granger nedeni olduğu ifade edilebilir. Böylece Dolar ve Euro kurundan enerji dışı ithalata doğru tek yönlü, Brent Petrol fiyatı ile enerji dışı ithalat arasında ise iki yönlü nedenselliğin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.5. Granger Etki Tepki Fonksiyonu

Çalışmada değişkenlere birer birimlik şok uygulandığında diğer değişkenlerin gösterdikleri tepki incelenmiştir. Böylece ilgili değişkenler üzerinde en etkili değişkenin bir politika aracı olarak kullanılıp kullanılmayacağı belirlenmeye çalışılmaktadır (Kıran, 2020: 10).

Var modeli ile tahmini gerçekleştirilen Granger nedensellik analizi sonucu elde edilen ± 2 hatalık güven aralığında etki tepki fonksiyonu Grafik 8’de verilmiştir. Grafikte görülen düz mavi çizgi, modelin hata terimlerinde meydana gelen 1 standart sapmalı şoka karşı bağımlı değişkenin zaman içerisinde gösterdiği tepkiyi göstermektedir. Kesikli kırmızı çizgi ise ± 1 standart sapma için elde edilen güven aralıklarını göstermektedir (Yamak ve Korkmaz, 2005: 26). Etki-tepki fonksiyonları aracılığıyla; değişkenlerde meydana gelen bir standart sapmalı şok sonucunda bağımlı değişkenin verdiği tepki ve verilen bu şokların kaç dönem sonra ortadan kalkacağı ölçülmüştür.



Grafik 8. Verilerin Etki Tepkisi

Grafik 8’de her değişkenin birbirine ve diğer tüm değişkenlere uygulanan bir birim şok karşısındaki tepkileri görülmektedir.

(a) grafiğine bakıldığında, enerji dışı ithalatta oluşan bir standart sapmalık şok kendini ikinci dönem azaltmakta, üçüncü dönemden sonra arttırmakta, beşinci dönemden sonra ise tekrar azaltmaktadır. Altıncı dönemden itibaren ise durgunluğa girmektedir.

(b) grafiğinde, dolar kurunda bir standart sapmalık şok gerçekleştiğinde, enerji dışı ithalat ikinci dönemden itibaren (bir yıl) boyunca negatif tepki vererek düşmekte, üçüncü dönemden sonra pozitif tepki vererek artmakta 4. dönemden sonra da durgunluğa girmektedir.

(c) grafiğinde, euro kurunda bir standart sapmalık şok gerçekleştiğinde, enerji dışı ithalatı ikinci dönemden itibaren (bir yıl) boyunca düşürmekte, üçüncü dönemden sonra bir yıl arttırarak 4. Dönemden sonra tekrar düşürerek 5. dönemden itibaren durgunluğa getirmektedir.

(d) grafiğinde, petrol fiyatında bir standart sapmalık şok oluştuğunda, enerji dışı ithalatı ikinci dönemden itibaren (bir yıl) boyunca pozitif tepki vererek artmakta, üçüncü dönemden sonra iki yıl boyunca negatif tepki vererek azalmakta, 5. dönemden sonra tekrar arttırarak 6. dönemden itibaren durgunluğa girmektedir.

(e) grafiğinde, enerji dışı ithalatta bir standart sapmalık şok gerçekleştiğinde, dolar kuru iki yıl boyunca durgunluk tepkisi vermekte, üçüncü dönemden itibaren bir yıl boyunca artarak 4. dönemde pozitif tepki vererek yükselişe geçmektedir. 5. dönemden sonra ise azalmaya geçmektedir.

(f) grafiğinde, dolar kurunda oluşan bir şok kendini dört dönem boyunca azaltmakta, dördüncü dönemden itibaren bir yıl boyunca negatif tepki vererek azaltmakta 5. dönemden sonra ise kendini iki dönem arttırarak sonrasında durgunluğa geçirmektedir.

(g) grafiğinde, enerji dışı ithalatta oluşan bir şok Euro kurunu iki dönem azaltmakta, ikinci dönemden itibaren iki yıl boyunca yükselerek 4. dönemden itibaren pozitif tepki vermektedir. 5. dönemde ise durgunluğa geçmektedir.

(h) grafiğinde, euro kurunda oluşan bir şok kendini dört dönem boyunca azaltmakta, dördüncü dönemden itibaren bir yıl boyunca negatif tepki vererek azaltmakta 5. dönemden sonra ise kendini iki dönem arttırarak sonrasında durgunluğa geçirmektedir.

(i) grafiğinde, enerji dışı ithalatta bir standart sapmalık şok gerçekleştiğinde, brent petrol fiyatı negatif tepki vererek bir yıl boyunca azalmakta, ikinci dönemden itibaren bir yıl boyunca artarak 3. dönemde zirve oluşturduktan sonra tekrar negatif tepki vererek inişe geçerek 5. dönemden sonra durgunluğa geçmektedir.

(j) grafiğinde, brent petrol fiyatında oluşan bir standart sapmalık şok kendini bir dönem boyunca azaltmakta, ikinci dönemden itibaren bir yıl boyunca azaltmakta, 3. dönemden sonra ise kendini iki dönem arttırarak sonrasında durgunluğa geçirmektedir.

4.6. Varyans Ayrıştırma Analizi

Varyans ayrıştırma analizi yapılarak değişkenlerin birbirini etkileme dereceleri bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlar Tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8. Varyans Ayrıştırması Test Sonuçları

Enerji Dışı İthalat İçin Varyans Ayrıştırması (DLN_ENDI)					
Dönem	Standart Hata	DLN_ENDI	DLN_USD	DLN_EUR	DLN_BP
1	0.114717	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.131251	93.86029	1.544012	0.377405	4.218296
3	0.132901	91.74774	1.528854	2.360201	4.363206
4	0.133857	91.20849	1.559086	2.334188	4.898235
5	0.134080	91.09804	1.579207	2.342742	4.980010
6	0.134092	91.08299	1.579026	2.344984	4.993004
7	0.134115	91.07071	1.579632	2.344181	5.005478
8	0.134118	91.06979	1.580140	2.344270	5.005801
9	0.134118	91.06928	1.580130	2.344344	5.006250
10	0.134119	91.06903	1.580168	2.344327	5.006473
Dolar Kuru için Varyans Ayrıştırması (DLN_USD)					
Dönem	Standart Hata	DLN_ENDI	DLN_USD	DLN_EUR	DLN_BP
1	0.039129	4.032366	95.96763	0.000000	0.000000
2	0.044082	6.189292	93.66974	0.082041	0.058926
3	0.044196	6.170009	93.21293	0.339946	0.277118
4	0.044422	6.199548	92.99089	0.498006	0.311557
5	0.044482	6.207202	92.98494	0.496815	0.311041
6	0.044487	6.205996	92.96887	0.511200	0.313931
7	0.044490	6.205630	92.96482	0.515016	0.314531
8	0.044491	6.205684	92.96479	0.514997	0.314524
9	0.044491	6.205684	92.96452	0.515209	0.314586
10	0.044491	6.205683	92.96447	0.515256	0.314592
Euro Kuru için Varyans Ayrıştırması (DLN_EUR)					
Dönem	Standart Hata	DLN_ENDI	DLN_USD	DLN_EUR	DLN_BP
1	0.039185	2.220971	67.97787	29.80116	0.000000
2	0.043302	4.201062	69.90363	25.82411	0.071198
3	0.043484	4.195007	69.37010	25.88846	0.546434
4	0.043707	4.223832	69.28819	25.88738	0.600593
5	0.043763	4.227251	69.35261	25.82100	0.599142
6	0.043770	4.227222	69.33617	25.83349	0.603119
7	0.043772	4.227034	69.33469	25.83460	0.603673
8	0.043773	4.227325	69.33532	25.83365	0.603708
9	0.043773	4.227318	69.33521	25.83372	0.603746
10	0.043773	4.227320	69.33519	25.83374	0.603748
Varyans Ayrıştırması (DLN_BP)					
Dönem	Standart Hata	DLN_ENDI	DLN_USD	DLN_EUR	DLN_BP
1	0.105076	1.566454	0.425110	1.959039	96.04940
2	0.105585	1.671990	0.491542	2.402362	95.43411
3	0.107030	2.882296	0.587162	3.496965	93.03358
4	0.107218	2.933868	0.755963	3.510878	92.79929
5	0.107237	2.933159	0.756957	3.518769	92.79112
6	0.107251	2.944273	0.761276	3.518022	92.77643
7	0.107253	2.946733	0.761275	3.517940	92.77405
8	0.107253	2.946878	0.761273	3.517964	92.77389
9	0.107253	2.947220	0.761273	3.517948	92.77356
10	0.107253	2.947232	0.761295	3.517954	92.77352
Cholesky Ordering: DLN_ENDI DLN_USD DLN_EUR DLN_BP					

Tablo 8’de yer alan varyans ayrıştırması sonuçları incelendiğinde, en çok açıklayıcılık sırayla 100 değerine sahip olan enerji dışı ithalat değişkeninde, 95.96 değeri ile dolar döviz kuru değişkeninde, 96.04940 değeri ile Brent petrol değişkeninde ve 29.80 değeri ile euro döviz kuru değişkeninde bulunmaktadır.

Enerji dışı ithalat değişkeninin varyans ayrıştırması tablosuna göre, 10. dönemde dolar döviz kurunun enerji dışı ithalatı açıklama gücü %1.58, euro döviz kurunun enerji dışı ithalatı açıklama gücü %2.34, Brent petrol değişkeninin enerji dışı ithalatı açıklama gücü %5.0'dır.

Dolar döviz kuru değişkeninin varyans ayrıştırması tablosuna göre, 10. dönemde enerji dışı ithalat değişkeninin dolar döviz kuru değişkenini açıklama gücü %6.20, euro döviz kurunun dolar döviz kuru değişkenini açıklama gücü %0.51, Brent petrol değişkeninin dolar döviz kuru değişkenini açıklama gücü %0.31'dir.

Euro döviz kuru varyans ayrıştırması tablosuna göre, 10. dönemde enerji dışı ithalat değişkeninin euro döviz kuru değişkenini açıklama gücü %4.22, dolar döviz kuru değişkeninin euro döviz kuru değişkenini açıklama gücü %69.33, Brent petrol değişkeninin euro döviz kuru değişkenini açıklama gücü %0.60'dır.

Brent petrol değişkeni varyans ayrıştırması tablosuna göre, 10. dönemde enerji dışı ithalat değişkeninin Brent petrol değişkenini açıklama gücü %2.94, dolar döviz kuru değişkeninin Brent petrol değişkenini açıklama gücü %0.76, euro döviz kuru değişkeninin Brent petrol değişkenini açıklama gücü %3.51 olmuştur.

4.7. Hata Düzeltme Modeli

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin analizi sonrasında, model tahmini için En Küçük Kareler (EKK) metodu uygulanmıştır. Elde edilen model Tablo 9'da yer almaktadır.

Tablo 9. EKK Analizi

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	Olasılık
LN_USD	-0.992037	0.115560	-8.584599	0.0000
LN_EUR	0.857083	0.118357	7.241521	0.0000
LN_BP	0.332583	0.035662	9.326112	0.0000
C	7.717843	0.277166	27.84561	0.0000
@TREND	0.006091	0.000364	16.73746	0.0000
R ²	0.937970	Bağımlı Değişken Ortalaması		11.41960
Düzeltilmiş R ²	0.936966	Bağımlı Değişkenin Std. Sapması		0.612468
Standart Regresyon Hatası	0.153770	Akaike info Kriteri		-0.887078
Hata Terimleri Kareleri Toplamı	5.840356	Schwarz Kriteri		-0.817049
Log Olasılık	116.7718	Hannan-Quinn Kriteri		-0.858900
F-İstatistiği	933.7425	Durbin-Watson İstatistiği		0.763822
F-İstatistiği Olasılığı	0.000000			

Tablo 9'da yer alan modelin açıklama gücü %93,7 ve F istatistiği 933,7'dir. Modelin hata teriminin durağanlık sınaması ADF ve PP test istatistiği yapılarak gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Hata Terimi Durağanlık Testi

	ADF	PP
t-istatistiği	-3.272865	-8.630671
Olasılık	0.0011***	0.0000***
%1 düzey	-2.574674	-2.574208
%5 düzey	-1.942159	-1.942094
%10 düzey	-1.615814	-1.615856

***%1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 10'daki sonuçlardan ADF ve PP birim kök testine göre hata teriminin düzey durağan yapıda olduğu görülmüştür. Hata teriminin bir dönem gecikmeli değeri Tablo 11'deki modele alınarak Hata Düzeltme Modeli elde edilmiştir.

Tablo 11. Hata Düzeltme Modeli

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	Olasılık
DLN_USD	-0.767802	0.333558	-2.301856	0.0222**
DLN_EUR	0.290840	0.338583	0.858992	0.3912
DLN_BP	0.144488	0.069747	2.071609	0.0393**
HATATERİMLERİ(-1)	-0.400522	0.048817	-8.204526	0.0000***
C	0.025175	0.015178	1.658651	0.0985*
@TREND	-9.62E-05	0.000102	-0.940340	0.3480
R ²	0.243205	Bağımlı değişken ortalaması		0.008371
Düzeltilmiş R ²	0.227760	Bağımlı değişkenin std. Sapması		0.132674
Standart regresyon hatası	0.116590	Akaike info kriteri		-1.436694
Hata terimleri kareleri toplamı	3.330335	Schwarz kriteri		-1.352420
Log olasılık	186.3051	Hannan-Quinn kriteri		-1.402780
F-istatistiği	15.74669	Durbin-Watson istatistiği		2.318675
F-istatistiği olasılığı	0.000000			

*** %1, **%5, *%10 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 11'deki Hata Düzeltme Modeli incelendiğinde, Euro döviz kuru, Brent petrol fiyatı ve sabit terim katsayılarının işaretleri pozitif, dolar döviz kurunun ise negatif olduğu görülmektedir. Dolar döviz kurunun ve Brent petrol fiyatı değişkeninin %5, sabit terimin ise %10 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlı, Euro döviz kurunun ise istatistiki olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır.

Bu sonuçlara göre analiz döneminde diğer şartlar sabitken, dolar döviz kurunda yaşanan %1'lik artışın enerji dışı ithalatı %0,76 azalttığı, Brent petrol fiyatlarında %1'lik artışın ise enerji dışı ithalatı %0,14 artırdığı ifade edilebilir. Dolar kurunun değeri ile Brent petrol fiyatının seviyesi sıfır düzeyinde olması durumunda bile enerji dışı ithalatın %0.02 artacağı söylenebilir. Hata düzeltme mekanizmasının işlediğini hata teriminin bir dönem gecikmeli değerinin işaretinin negatif ve 0 ile 1 arasında olması göstermektedir. Bu nedenle değişkenlerde kısa vadede oluşacak sapmaların, 1 dönemde %0,40 oranında ortadan kalkacağı ve uzun vadede denge ilişkisine dönüşeceği söylenebilir.

4.8. Durağan Verilerin Korelasyon ve Regresyonu

Mevsimsellikten arındırılmış ve logaritmik dönüşümü yapılmış birinci farkta durağan enerji dışı ithalat (DLN_ENDI_SA) değişkeni ile logaritmik dönüşümleri yapılmış birinci farkta durağan dolar (DLN_USD), euro (DLN_EUR) döviz kurları ve Brent petrol fiyatı (DLN_BP) arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon matrisi Tablo 12'de gösterilmektedir.

Tablo 12. Durağan Verilerin Korelasyon Matrisi

	DLN_ENDI_SA	DLN_USD	DLN_EUR	DLN_BP
DLN_ENDI_SA	1	-0.2478	-0.1827	0.2288
DLN_USD	-0.2478	1	0.8564	-0.0572
DLN_EUR	-0.1827	0.8564	1	0.0261
DLN_BP	0.2288	-0.0572	0.0261	1

Tablo 12'de enerji dışı ithalat ile Brent petrol fiyatı arasında pozitif, Euro ve dolar döviz kuru arasında ise negatif yönde ilişkinin olduğu görülmektedir. İlişkinin kuvvet derecesi sırasıyla dolar, Brent petrol ve euro döviz kuru şeklindedir. Bu sonuçtan hareketle enerji dışı ithalatın Brent petrol fiyatına bağımlı olduğu ve aynı yönde hareket ettiği, dolar ve euro döviz kuruyla ise ters yönde hareket ettiği söylenebilir. Tablo 13'te durağan verilerin regresyon analizi yer almaktadır.

Tablo 13. Durağan Verilerin Regresyon Analizi

Bağımlı Değişken: DLN_ENDI_SA				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	Olasılık
DLN_USD	-0.619294	0.261086	-2.371991	0.0185**
DLN_EUR	0.115447	0.266102	0.433846	0.6648
DLN_BP	0.191157	0.054963	3.477941	0.0006***
C	0.011796	0.006052	1.949125	0.0524*
R ²	0.108341	Bağımlı Değişken Ortalaması		0.007306
Düzeltilmiş R ²	0.097511	Bağımlı Değişkenin Std. Sapması		0.097069
Standart Regresyon Hatası	0.092215	Akaike info Kriteri		-1.913572
Hata Terimleri Kareleri Toplamı	2.100408	Schwarz Kriteri		-1.857389
Log Olasılık	244.1533	Hannan-Quinn Kriteri		-1.890963
F-İstatistiği	10.00393	Durbin-Watson İstatistiği		3.027084
F-İstatistiği Olasılığı	0.000003			

*** %1, **%5, *%10 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Modelin açıklama gücü %10,83 ve 0.01 düzeyinde anlamlıdır. Euro döviz kuru, Brent petrol değişkeni ve sabit terim katsayılarının işareti pozitif, dolar döviz kurunun ise negatif olduğu görülmektedir. Dolar döviz kurunun %5, Brent petrol değişkeninin %1, sabit terimin ise %10 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlı, euro döviz kurunun ise istatistiki olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır.

Bu sonuçlara göre analiz döneminde diğer şartlar sabitken, kısa dönemde dolar döviz kurunda yaşanan %1'lik artışın enerji dışı ithalatı %0,61 azalttığı, Brent petrol fiyatlarında %1'lik artışın ise enerji dışı ithalatı %0,19 artırdığı ifade edilebilir. Dolar kurunun değeri ile Brent petrol fiyatının seviyesi sıfır düzeyinde olması durumunda bile enerji dışı ithalatın %0.01 artacağı söylenebilir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada enerji dışı ithalatın döviz kuru ve petrol fiyatları ile ilişkisi Ocak 1999-Aralık 2019 yılları arası için incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, enerji dışı ithalatın, Brent petrol fiyatı ve döviz kuruyla (euro ve dolar) anlamlı bir ilişki içerisinde olduğu görülmüştür. Buna göre enerji dışı ithalat değişkeninin pozitif yönlü olmak üzere dolar kuru ile %67, euro kuru ile %78, petrol fiyatı ile %86 korelasyon değerine sahip olduğu belirlenmiştir. Mevsimsel etkinin sadece enerji dışı ithalat serisinde olduğu belirlenmiştir.

Birim kök testi sonuçlarına göre tüm verilere ait serinin düzey değerlerde durağan I(0) olmadığı, buna karşılık, serilerin birinci farkı alındığında I(1) durağan oldukları görülmüştür. Değişkenler arasında %5 anlamlılık seviyesinde en fazla üç tane eş bütünleşme ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre uzun dönemde enerji dışı ithalat, döviz kuru ve petrol fiyatı değişkenleri arasında eş bütünleşik ilişkinin var olduğu görülmüştür.

“Dolar döviz kurundan enerji dışı ithalata”, “Brent Petrol fiyatından enerji dışı ithalata” ve “Euro döviz kurundan enerji dışı ithalata”, “Enerji dışı ithalattan Brent Petrol fiyatına” göre bir nedensellik bulunduğu belirlenmiştir. Granger nedensellik sonucu, dolar kuru, euro kuru ve Brent petrol fiyatının enerji dışı ithalatın Granger nedeni olduğu söylenebilir. Enerji dışı ithalatın ise Brent petrol fiyatının Granger nedeni olduğu ifade edilebilir. Böylece dolar ve euro kurundan enerji dışı ithalata doğru tek yönlü, Brent petrol fiyatı ile enerji dışı ithalat arasında ise iki yönlü nedenselliğin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

En Küçük Kareler (EKK) yöntemi kullanılarak yapılan analiz sonucunda, dolar döviz kurunda yaşanan %1'lik artışın enerji dışı ithalatı %0,76 azalttığı, Brent petrol fiyatlarında %1'lik artışın ise enerji dışı ithalatı %0,14 artırdığı görülmüştür. Değişkenlerde görülen kısa vadeli sapmaların, 1 dönemde %0,40 oranında kaybolacağı ve uzun vadede denge ilişkisine dönüşeceği tespit edilmiştir.

Mevsimsellikten arındırılmış ve logaritmik dönüşümü yapılmış birinci farkta durağan enerji dışı ithalat değişkeni ile logaritmik dönüşümleri yapılmış birinci farkta durağan dolar, euro döviz kurları ve Brent petrol fiyatı arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon matrisine göre, enerji dışı ithalat ile Brent petrol fiyatı

arasında pozitif, Euro ve dolar döviz kuru arasında ise negatif yönde ilişkinin olduğu belirlenmiştir. İlişkinin kuvvet derecesi sırasıyla dolar, Brent petrol ve euro döviz kuru şeklinde olmuştur. Bu sonuçtan hareketle enerji dışı ithalatın Brent petrol fiyatına bağımlı olduğu ve aynı yönde hareket ettiği, dolar ve euro döviz kuruyla ise ters yönde hareket ettiği sonuçlarına varılmıştır.

Söz konusu değişkenlerin (durağan verilerin) regresyon analizi yapıldığında, modelin açıklama gücünün %10,83 ve 0.01 düzeyinde anlamlı olduğu, euro döviz kuru ve Brent petrol değişkeninin katsayı işareti pozitif, dolar döviz kuru ise negatif olduğu görülmüştür. Dolar döviz kuru ve Brent petrol değişkeninin istatistiki olarak anlamlı, Euro döviz kuru ise istatistiki olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır. Bu sonuçlara göre, diğer şartlar sabitken kısa dönemde dolar döviz kuru üzerinde yaşanan %1'lik artışın enerji dışı ithalatı %0,61 azalttığı, Brent petrol fiyatlarında %1'lik artışın ise enerji dışı ithalatı %0,19 artırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

KAYNAKÇA

- Akhtar, M. A., & Hilton, R. S. (1984). Effects of exchange rate uncertainty on German and US trade. *Economic Policy Review (Federal Reserve Bank of New York Quarterly Review)*, 9(1), 7-16.
- Altın, H., & Süslü, C. (2017). Türkiye için döviz kuru, ihracat ve ithalat arasındaki nedensellik ilişkisinin incelenmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 105-112.
- Arize, A. C. (1998). The effects of exchange rate volatility on US imports: An empirical investigation. *International Economic Journal*, 12(3), 31-40.
- Arize, A. C., Osang, T., & Slottje, D. J. (2000). Exchange-rate volatility and foreign trade: Evidence from thirteen LDC's. *Journal of Business & Economic Statistics*, 18(1), 10-17.
- Choudhri, E. U., & Hakura, D. S. (2015). The exchange rate pass-through to import and export prices: The role of nominal rigidities and currency choice. *Journal of International Money and Finance*, 51, 1-25.
- Cushman, D. O. (1983). The effects of real exchange rate risk on international trade. *Journal of International Economics*, 15(1-2), 46-63.
- De Grauwe, P. (1987). Exchange rate variability and the slowdown in growth of international trade. *IMF Working Paper*, 35(1), 63-84.
- Değer, O., & Demir, M. (2015). Reel efektif döviz kuru ve dış ticaret hacmi arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 52(604), 7-21.
- Diaz-Alejandro, C. F. (1982). Exchange rates and terms of trade in the Argentine republic 1913-1976. *Trade, Stability, Technology, and Equity in Latin America*. 27-41. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-680050-0.50008-8>
- Doğan, Z., & Kurt, Ü. (2016). Türkiye ekonomisinde reel döviz kuru ve ithalat ilişkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, (45), 327-336.
- EIA (2020). *Europe brent spot price FOB (Dollars per barrel)*. <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/RBRTED.htm>, Erişim Tarihi: 04.09.2020
- Göktaş, Ö. (2020). *Uygulamalı ekonometri-II*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi (İSUZEM).
- Hepaktan, E., Çınar, S., & Dündar, Ö. (2011). Türkiye'de uygulanan döviz kuru sistemlerinin dış ticaret ile ilişkisi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 3(5), 62-83.
- Hizarcı, A. E. (2020). *Döviz kuru oynaklığının ithalat ve ihracat üzerinde olan etkilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi). Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye.

- Jabara, C. L. (2009). How do exchange rates affect import prices? recent economic literature and data analysis. *Office of Industries Working Paper*, URL: https://www.usitc.gov/publications/332/ID-21_revised.pdf, Erişim Tarihi: 08.09.2020.
- Kenen, P., & Rodrik, D. (1986). Measuring and analysing the effects of short-term volatility on real exchange rates. *Review of Economics and Statistics*, 68(2), 311-315.
- Kıran, B. (2020). *Zaman serileri analizi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi (İSUZEM).
- Kızıldere, C., Kabadayı, B., & Emsen, Ö. S. (2013). Dış ticaretin döviz kuru değişmelerine duyarlılığı: Seçilmiş gelişmekte olan ülkeler üzerine bir inceleme. *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*, 27(3), 41-54.
- Koray, F., & Lastrapes, W. (1989). Real exchange rate volatility and us bilateral trade: A VAR approach. *The Review of Economics and Statistics*, 71(4), 708-712.
- Kurban, E. (2020, 31 Ağustos). Enerji ürünleri hariç ihracat yüzde 3,8 - ithalat 3,1 azaldı. *Enerji Portalı*, <https://www.enerjiportalı.com/enerji-urunleri-haric-ihracat-yuzde-38-ithalat-31-azaldi/> Erişim Tarihi: 15.10.2020
- Liu, Q., Lu, Y., & Zhou, Y. (2013). *Do exports respond to exchange rate changes? inference from China is exchange rate reform*. Socio-Economic Research Center Conference Paper, No: 1596-2685, https://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/economics/research/centres/cage/events/conferences/trade13/er_disconnect_puzzle_liu.pdf, Erişim Tarihi: 07.08.2020
- Maskus, K. E. (1986). Exchange rate risk and U.S. trade: a sectoral analysis. *Economic Review*, 71(Mar), 16-28.
- Öztürk, K. (2010), *Döviz kuru oynaklığı ve döviz kuru oynaklığının faiz oranı oynaklığı ile olan ilişkisi Türkiye örneği* (Uzmanlık Yeterlilik Tezi). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Rose, K. A. (1991). The role of exchange rates in a popular model of international trade. *Journal of International Economics*, 30(3-4), 298-320.
- ST Endüstri Medya. (2020). *Enerji ithalatı yüzde 30 azaldı*. <https://www.stendustri.com.tr/haberortak/enerji-ithalati-yuzde-30-azaldi-h107779.html>, Erişim Tarihi: 22.12.2020
- Sweidan, O. D. (2013). The effects of exchange rate on exports and imports: The case of Jordan. *The International Trade Journal*, 27(2), 156-172.
- Şanlı, B. (2011). Türkiye’de petrol ithalatının ve arz riskinin incelemesi. *Enerji Piyasası Bülteni*, 15, 57-62. http://www.enerjiuzmanlari.org.tr/bulten/Bulten_15.pdf, Erişim Tarihi: 20.08.2020
- Şanlı, B. (2012). Enerji dışı ithalatımızın petrol fiyatları ile ilişkisi. *Enerji Piyasası Bülteni*, 19, 50-54. http://www.enerjiuzmanlari.org.tr/bulten/Bulten_19.pdf, Erişim Tarihi: 15.08.2020
- Şişeci, G. N., & Yamaçlı, D. S. (2020). Enerji ithalatı, döviz kuru ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Türkiye için bir araştırma. *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 253-276.
- Şit, M., & Alancıoğlu, E. (2019). Türkiye ekonomisinde dünya petrol fiyatları ve döviz kuru ilişkisi: ampirik analiz. *Econharran*, 3(3), 22-35.
- Tapşın, G., & Karabulut, A. T. (2013). Reel döviz kuru, ithalat ve ihracat arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 26, 190-205.
- Terzi, H., & Zengin, A. (1999). Kur politikasının dış ticaret dengesini sağlamadaki etkinliği: Türkiye uygulaması. *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 10(33), 48-65.

- Thursby, J. G., & Thursby, M. C. (1987). Bilateral trade flows, the linder hypothesis, and exchange rate. *The Review of Economics and Statistics*, 69(3), 488-495.
- Trehan, B. (1986). Oil prices, exchange rates and the U.S. economy: An empirical investigation. *Economic Review*, 4, 25-43.
- TÜİK (2020). *Dış ticaret istatistikleri-ekonomik faaliyetlere (ISIC, rev. 3) göre ithalat*. Ankara. http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=631, Erişim Tarihi: 5 Ekim 2020.
- Wesseh, P. K., & Niu, L. (2012). The impact of exchange rate volatility on trade flows: New evidence from South Africa. *International Review of Business Research Papers*, 8(1), 140-165.
- Yamak, R., & Korkmaz, A. (2005). Reel döviz kuru ve dış ticaret dengesi ilişkisi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, (2), 11-29.
- Yolsal, H. (2020). *Uygulamalı istatistik-II*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi (İSUZEM).
- Zengin, A. (2001). Reel döviz kuru hareketleri ve dış ticaret fiyatları (Türkiye ekonomisi üzerine ampirik bulgular). *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(2), 27-42.

