

G-7 Ülkelerinde Petrol Fiyatları ve Cari İşlemler Dengesi Arasındaki Simetrik ve Asimetrik Nedensellik İlişkilerinin Analizi

Veysel Karagöl¹

Mustafa Kırca²

Özet

Üretim sürecinde yoğun bir biçimde kullanılan petrol, özellikle gelişmekte olan ülkelerde cari işlemler dengesinin en önemli belirleyicilerinden biridir. Petrolün cari işlemler dengesi üzerindeki bu öneminin gelişmiş ülke ekonomileri için de geçerli olup olmadığını araştıran bu çalışmada, en gelişmiş piyasa ekonomileri olarak bilinen G-7 ülkelerinin cari işlemler dengesi ile petrol fiyatları arasındaki simetrik ve asimetrik nedensellik ilişkileri incelenmektedir. Bu doğrultuda, cari işlemler dengesinin gayrisafi yurtiçi hâsılaya oranı ile petrol fiyatı değişkenleri, Hacker ve Hatemi-J (2006) Simetrik Nedensellik Testi ve Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi kullanılarak analiz edilmektedir. Analiz sonucunda, simetrik ile asimetrik ilişkilere ait sonuçların birbirlerinden önemli derecede farklılaştıkları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Petrol Fiyatları, Cari İşlemler Dengesi, Simetrik Nedensellik, Asimetrik Nedensellik, G-7 Ülkeleri.

Analysis of Symmetric and Asymmetric Causality between Oil Prices and Current Account Balance in G-7 Countries

Abstract

Oil, which is used extensively during the production process, is one of the most important determinants of current account balance especially in developing countries. In this study which investigates whether this importance of oil on current account balance also applies to developed economies, symmetric and asymmetric causality relationship between current account balance and oil prices of G-7 countries which are known as the most developed market economies are examined. Accordingly, the ratio of the current account to the gross domestic product and oil price are analyzed by using Hacker and Hatemi-J (2006) Symmetric Causality Test and Hatemi-J (2012) Asymmetric Causality Test. As a result of the analysis, it has been found that the results of symmetric and asymmetric relations differ significantly from each other.

Keywords: Oil Prices, Current Account Balance, Symmetric Causality, Asymmetric Causality, G-7 Countries.

Jel Codes: C10, F32, Q43.

¹ **Corresponding Author.** Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Eskişehir, Türkiye, vkaragol@anadolu.edu.tr

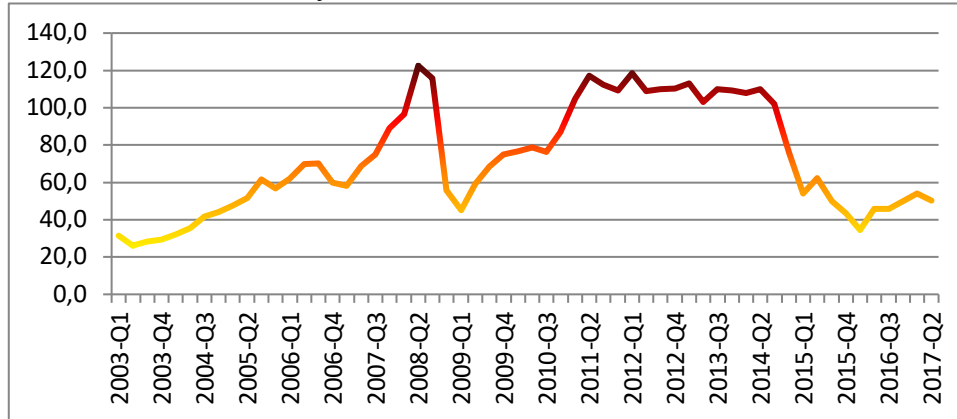
² Düzce Üniversitesi, Akçakoca Bey Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü, Düzce, Türkiye, mustafakirca52@gmail.com

1. Giriş

Cari işlemler dengesinin dinamikleri ülkelerin gelişmişlik düzeylerine, sosyal ve politik yapılarına ve sahip oldukları doğal kaynaklara bağlı olarak farklılık göstermektedir. Milli gelir denkleminin bir sonucu olarak ihracat-ithalat, tasarruf-yatırım ve kamu gelirleri-kamu harcamaları cari işlemler dengesinin en önemli belirleyicileri konumundadır. Ancak bu dengeyi farklı kanallarla etkileme gücüne sahip başka birçok değişken bulunmaktadır. Reel döviz kuru, faiz oranları, enerji fiyatları, enflasyon oranları ve ülkelerin finansal gelişmişlik düzeyleri bunlardan bazılarıdır (Karagöl ve Erdoğan, 2017:355).

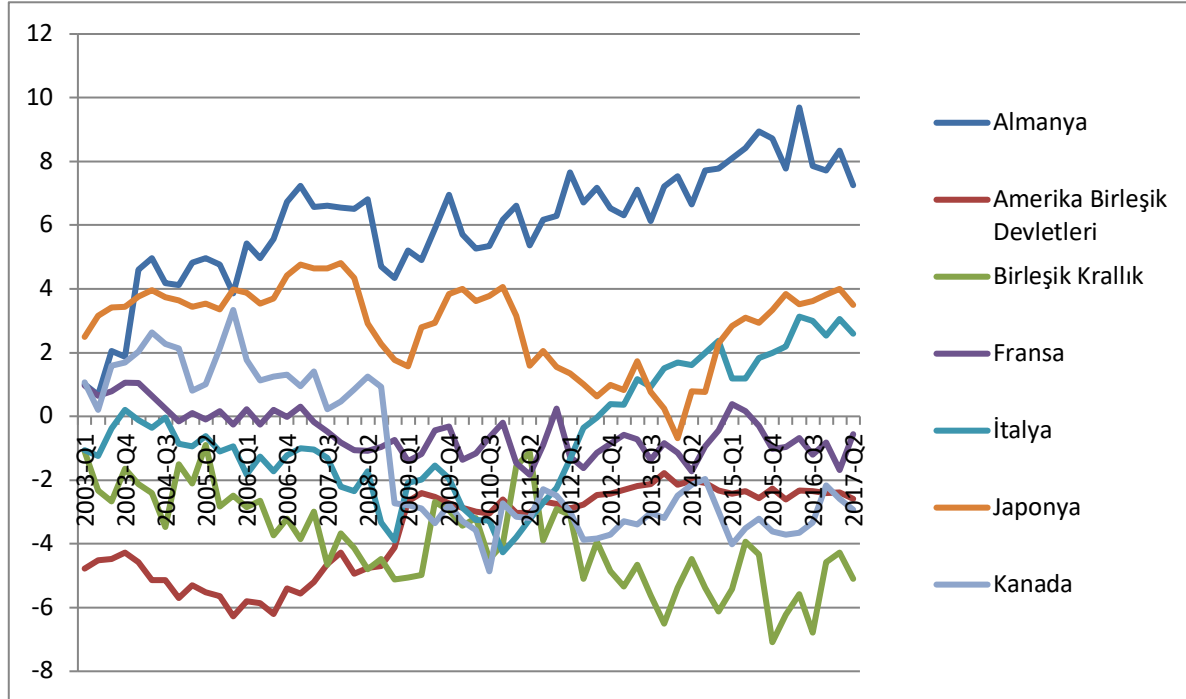
Gelişen teknoloji ile birlikte modern dünyada enerji kullanımı giderek artmaktadır. Enerji kullanımındaki bu artışa karşın dünya üzerindeki enerji kaynakları sabittir. Ekonomilerin büyümesi ve ülkelerin kalkınması adına enerji kullanımı çok önemli bir konumdur. Bu konum, enerjinin etkin ve tasarruflu kullanımını gerektirmektedir. Bunun için bir yandan politika yapımcılar bir takım politika araçları ile enerji kullanımına ilişkin tasarruf tedbirleri getirirken, öte yandan sürdürülebilir kalkınma için yenilenebilir enerji kaynakları arayışı devam etmektedir. Bununla birlikte, enerji fiyatlarındaki artış ve azalışlar ülke ekonomilerini derinden etkilemektedir. Enerji ihracatçısı bir ülke için enerji fiyatlarında meydana gelecek bir artış, o ülkenin dış dengesine ilişkin olumlu bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Ancak aynı artış, petrol ithal eden bir ülkenin dış dengesi için pekâlâ olumsuz bir göstergedir. Dolayısıyla ister enerji ihracatçısı ister enerji ithalatçısı olsun; her ülke ekonomisi petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardan etkilenmektedir. Son dönemlerde çeşitli nedenlerle sürekli dalgalanan petrol fiyatları (Grafik 1), ülkelerin dış dengelerinde de ciddi boyutlarda değişimlere sebep olmaktadır. Tüm bunlar, cari işlemler dengesi ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmaya değer kılmaktadır.

Grafik 1. Ham Petrol Fiyatları



Kaynak: Federal Reserve Economic Data (FED).

Bu çalışmada cari işlemler dengesi ile petrol fiyatları arasındaki simetrik ve asimetric ilişkiler G-7 ülkelerinin verileri ile analiz edilmiştir. G-7 ülkeleri Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Fransa, İtalya, Japonya ve Kanada'dan oluşmakta ve net küresel varlıkların yaklaşık %65'ini ellerinde bulundurmaktadırlar. 2014 yılı verilerine göre Almanya kullandığı toplam enerjinin yaklaşık %60'ını, Amerika Birleşik Devletleri %9'unu, Birleşik Krallık %40'ını, Fransa %43'ünü, İtalya %75'ini, Japonya ise %94'ünü ithal etmektedir. Kanada ise yaklaşık %68 ile önemli bir enerji ihracatçısı konumundadır (The World Bank).

Grafik 2. G-7 Ülkelerinde Cari İşlemler Dengesi/GSYİH Oranı

Kaynak: The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

G-7 ülkelerine ait GSYİH'nın yüzdesi olarak cari işlemler dengeleri, Grafik 2'de sunulmaktadır. Söz konusu ülkelere Kanada cari açık vermesine karşın önemli bir enerji ihracatçısı konumundadır. Enerji ithalatçısı konumunda yer alan diğer ülkelere Almanya, İtalya ve Japonya cari fazla verirken; Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık ve Fransa cari açık vermektedirler.

Bu çalışma, cari işlemler dengesi ile petrol fiyatları arasındaki ilişkilerin varlığını gelişmiş ülkeler bazında ele almakta, simetrik ve asimetric nedensellik testleri arasındaki farklılıklar ile birlikte yeni ilişkilerin varlığını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

2. Literatür

Cari işlemler dengesi ile onun en önemli belirleyicilerinden biri olan petrol fiyatları ilişkisini inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Bunlardan Aristovnik (2007), Barnes vd. (2010) ve Gosse and Serrano (2014) cari işlemler dengesi ile petrol fiyatları arasında pozitif yönlü ve güçlü bir ilişki tespit etmişlerdir. Petrol ticareti yapan 74 ülkeyi inceleyen Morsy (2012) ise cari işlemler dengesi ile petrol fiyatları arasında petrol ihracatçısı ülkeler için negatif yönlü, petrol ithalatçısı ülkeler için pozitif yönlü bir ilişkinin varlığından bahsetmiştir. Garsviene and Butgus (2014) gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ayrımı yaparak analiz ettikleri cari işlemler dengesi ile petrol fiyatları arasında pozitif yönlü fakat zayıf bir ilişkinin varlığından söz ederlerken, cari işlemler dengesinin dışsal değil içsel faktörler tarafından belirlendiğini vurgulamışlardır.

Tufail and Qurat-ul-Ain (2012) D-8 ülkeleri için yapmış oldukları çalışmada petrol fiyatlarındaki artışın petrol ihracatçısı olan ülkelere cari açığı pozitif, petrol ithalatı yapan ülkelere ise negatif etkilediğini öne sürerken; Huntington (2015) petrol ihracatının cari işlemler dengesini açıklamada önemli bir faktör olduğunu ancak petrol ithalatının cari işlemler dengesini açıklamada yetersiz kaldığını vurgulamıştır. Petrol ihracatçısı ülkeleri analiz eden çalışmada Allegret (2014), finansal açıdan az gelişmiş ülkelere cari açığın petrol fiyatlarından önemli derecede etkilendiğini ve finansal gelişmişlik arttıkça bu etkinin azaldığını belirtmiştir. Rafiq ve Sgro (2016) ise 28 petrol ihracatçısı ülke ve 40 petrol ihracatçısı ülke ile

yaptıkları analizde petrol fiyatlarında meydana gelen bir azalmanın (miktar etkisi fiyat etkisinden büyük olduğu için) petrol ihraç eden ülkelerin dış dengeleri için faydalı bir gelişme olduğunu söylerken, petrol ithalatçısı ülkelerde ise bu azalmanın dış denge üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu belirtmektedirler. Bu durumda petrol ithalatçısı ülkelerin cari işlemler dengesi dikkate alındığında sabit bir petrol fiyatı, petrol fiyatının düşmesinden daha fazla arzu edilmektedir.

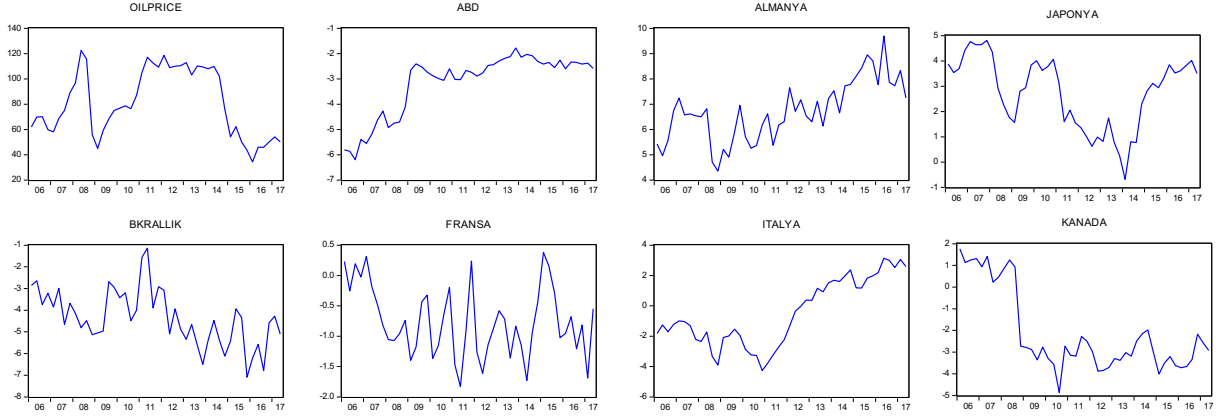
Gnimassoun vd. (2017), petrol arz ve talep şoklarının cari işlemler dengesi üzerindeki etkisini ayrı ayrı ele almışlardır. Buna göre, cari işlemler dengesi üzerinde bir petrol arzı şoku önemli bir etkiye sahip değilken, bir petrol talebi şoku zaman içerisinde artma eğiliminde olan, pozitif ve önemli bir etkiye sahiptir. Elde edilen petrol gelirlerinin ithalata harcanması eğilimi, petrol talebi şoku kanalıyla cari işlemler dengesini negatif etkilerken; finansal piyasaların gelişme derecesi ve döviz rezervlerinin düzgün yönetimi ile bu etki tersine çevrilebilmektedir.

Yalta ve Araç (2017) petrol fiyatları ile cari işlemler dengesi arasındaki asimetrik ilişkileri incelemiştir. Buna göre, petrol fiyatındaki değişimlere cari işlemler dengesi kısa dönemde asimetrik olarak bir tepki verirken, uzun dönemde değişkenler arasında asimetrik bir ilişkinin varlığından söz etmek mümkün gözükmemektedir. İki değişken arasındaki ilişkiyi analiz ederken kısa ve uzun dönemli bulguları ayıran başka çalışmalar da bulunmaktadır. Türkiye için yapılan çalışmalardan Bayat vd. (2013) petrol fiyatlarından dış ticaret açığına doğru orta vadede tek yönlü negatif bir ilişkinin varlığından bahsederken, değişkenler arasındaki orta vadeli ilişkinin uzun dönemde kaybolduğunu vurgulamaktadırlar. Beşel (2017) ise iki değişken arasında aksine uzun dönemli ve tek yönlü bir nedensellik ilişkisinden söz etmiştir. Longe vd. (2018) Nijerya için petrol fiyatlarının cari işlemler dengesi üzerinde kısa dönemde pozitif uzun dönemde negatif bir etkiye sahip olduğunu belirtirken, Arouri vd. (2014) Hindistan ekonomisini analiz ettikleri çalışmalarında petrol fiyatlarının kısa, orta ve uzun vadede cari işlemler dengesi için öncü bir gösterge niteliğinde olduğunu ortaya koymuşlardır.

3. Veri ve Model

Bu çalışmada 2003Q1-2017Q2 dönemi için G7 ülkelerine ait cari işlemler dengeleri (ca) ile petrol fiyatları (oil) arasındaki ilişkiler incelenmektedir. Cari işlemler dengesi değişkenine ait veriler OECD, petrol fiyatları değişkeni ise Federal Reserve Bank of St. Louis (FRED) veri tabanlarından elde edilmiştir. Cari işlemler dengeleri (ca) ülke isimleri kullanılarak gösterilmektedir. Yani *almanya_t*, Almanya'nın cari işlemler dengesini, *abd_t*, ABD'nin cari işlemler dengesini, *bkrallik_t*, Birleşik Krallık'ın cari işlemler dengesini, *fransa_t*, Fransa'nın cari işlemler dengesini, *italya_t*, İtalya'nın cari işlemler dengesini *japonya_t*, Japonya'nın cari işlemler dengesini ve son olarak *kanada_t* ise Kanada'nın cari işlemler dengesini ifade etmektedir.

Değişkenlerin verilerine ait zaman serisi grafikleri Grafik 3'te görülmektedir. Grafikler incelendiğinde hem petrol fiyatının hem de ülkelere ait cari işlemler dengesi verilerinin grafiklerinin kırılmalara uğradığı, sürekli değişken bir yapıda oldukları (azalmaların ve artmaların olduğu) görülmektedir. Bu durumun dikkate alınmasının yapılacak analizlerin güvenilirliğini artırması beklenmektedir.

Grafik 3. Değişkenlerin Orijinal Grafikleri

Değişkenler arasındaki ilişkiler ise şu eşitlikler kullanılarak modellenmektedir;

$$ca_t = \beta_0 + \beta_1 oil_t + u_t \quad (1)$$

ve

$$oil_t = \alpha_0 + \alpha_1 ca_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

(1) nolu modelde yer alan ca_t yukarıda da belirtildiği gibi G7 ülkelerine ait cari işlemler dengesini, oil_t ise petrol fiyatlarını ifade etmektedir. β_0 sabit terim katsayısını, β_1 ise oil_t değişkenine ait eğim katsayısını ifade etmektedir. u_t modelin hata terimidir. t indisi ise modelin zaman serisi olduğunu ifade etmekte ve $t = 2006Q1, 2003Q2, \dots, 2017Q2$ şeklinde sıralanmaktadır.

(2) nolu modelde yer alan α_0 sabit terim katsayısını, α_1 ise ca_t değişkenine ait eğim katsayısını ifade etmektedir. ε_t ise bu modele ait hata terimidir. Ancak literatürde de görüldüğü üzere genellikle oil_t 'in ca_t üzerinde etkileri bulunmaktadır.

4. Yöntem

G7 ülkeleri için oil_t ve ca_t arasındaki dinamik ilişkiler beş aşamalı zaman serisi yöntemleri kullanılarak incelenmektedir. Birinci aşamada değişkenlerin orijinal değerlerinin durağanlık düzeyleri Said ve Dickey (1984) tarafından geliştirilmiş Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips ve Perron (1988) tarafından geliştirilmiş Phillips-Perron (PP) birim kök testleri kullanılarak belirlenmektedir. İkinci aşamada değişkenler arasındaki simetrik nedensellik ilişkileri Hacker ve Hatemi-J (2006) Nedensellik testi kullanılarak incelenmektedir. Üçüncü aşamada değişkenler pozitif ve negatif bileşenlerine ayrılmaktadır. Dördüncü aşamada değişkenlere ait bileşenlerin durağanlık düzeyleri ADF ve PP birim kök testleri kullanılarak belirlenmektedir. Beşinci aşamada ise pozitif ve negatif bileşenler/şoklar arasındaki nedensellik ilişkileri Hatemi-j (2012) tarafından geliştirilmiş olan asimetrik nedensellik analizi kullanılarak araştırılmıştır.

4.1. Birim Kök Testleri

Zaman serisi analizlerinde sahte regresyon sorunundan kaçınmak veya daha sonraki aşamalarda kullanılacak analizlerin saptayabilmek için değişkenlerin durağanlıklarını incelemek gerekmektedir. Bu çalışmada değişkenlerin durağanlık seviyeleri, zaman serisi analizlerinde sıklıkla kullanılan ve geleneksel birim kök testlerinden olan Said ve Dickey (1984) tarafından geliştirilen ADF birim kök testi ile Phillips ve Perron (1988) tarafından geliştirilen PP birim kök testi aracılığıyla incelenmektedir. İki testin birlikte kullanılmasındaki amaç PP testinin ADF testine göre otokorelasyon ve değişen varyansa karşı daha dirençli olmasıdır. Böylelikle daha güvenilir sonuçlar elde edilmektedir. Her iki testin sıfır hipotezi de değişkenlerin durağan

olmadığı, yani birim köke sahip olduğu şeklindedir. Testlerde hesaplanan test istatistikleri eğer mutlak olarak kritik değerlerden küçükse H_0 reddedilememektedir. Bu durumda değişkenlerin farkları alınarak ve test süreçleri tekrar izlenerek durağan oldukları düzeyler belirlenebilir. Örneğin değişkenin birinci farkında hesaplanan istatistik mutlak olarak kritik değerlerden büyükse H_0 reddedilmekte ve değişkenler $I(1)$ (birinci farkında durağan)³ olmaktadır.

4. 2. Hacker ve Hatemi-j (2006) Simetrik Nedensellik Analizi

Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından geliştirilen simetrik nedensellik analizi, Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testine dayandığı için değişkenler arasında eşbütünleşme varlığının zorunlu olmaması ve değişkenlerin farklı derecelerde durağan olması gibi üstün yönleri bulunmaktadır. Hacker ve Hatemi-J (2006), Toda-Yamamoto (1995) testinden farklı olarak analizi bootstrap kullanarak yenilemiştir. Bilindiği üzere Toda-Yamamoto (1995) testinde değişkenlerin orijinal değerleri kullanılarak analizler yapılmaktadır. İlk olarak Vektör Otoregresif Model (VAR) üzerinden uygun gecikme sayısının (p) belirlenmektedir. Ayrıca değişkenlerin durağanlık düzeylerine göre de maksimum bütünleşme derecesine (d_{max}) ait bilgi Toda-Yamamoto (1995) test eşitliğinde yerini almaktadır. Bu sebepten dolayı bu analizden önce mutlaka birim kök testlerinin yapılarak maksimum bütünleşme derecesi (d_{max}) hesaplanmalıdır. İşte Toda-Yamamoto (1995) bahsedilen bu süreçler Hacker ve Hatemi-J (2006) nedensellik testi içinde geçerlidir. p ve d_{max} belirlendikten tıpkı Granger Nedensellik Testinde olduğu gibi katsayılar kısıt testi uygulanmaktadır. Ayrıca, Hacker ve Hatemi-J (2006) Wald istatistiğinde birtakım değişiklikler yaparak MWald istatistiği elde etmektedirler. Hesaplanan MWald istatistik değeri χ^2 dağılımı göstermektedir (Hacker ve Hatemi-j, 2006; s.1490-1491). Ancak Hacker ve Hatemi-j'nin (2006) de belirttiği üzere bazı durumlarda bu varsayım geçerli olmayıp modelde değişen varyans sorunu olabilmektedir. Hacker ve Hatemi-j (2006) bootstrap yöntemi kullanarak bu sorunu ortadan kaldırmakta ve geliştirdikleri bu teste ait kritik değerleri bootstrap yöntemiyle elde etmektedirler (Hacker ve Hatemi-j, 2006; s.1491-1493). Bütün bunlar, bu yöntemin diğer simetrik nedensellik testlerinden üstün olduğu anlamına gelmektedir. Teste ait hipotezler ise şu şekildedir;

$H_0 =$ “oil_t, ca_t'ye doğru Granger Nedensellik Yoktur” veya “ca_t, oil_t'ye Doğru Granger Nedensellik Yoktur”

$H_1 =$ “oil_t, ca_t'ye doğru Granger Nedensellik Vardır” veya “ca_t, oil_t'ye Doğru Granger Nedensellik Vardır”

Eğer hesaplanan Hacker ve Hatemi-j(2006) test istatistik değeri bootstrap kritik değerlerinden büyükse H_0 reddedilmektedir. Yani değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olduğuna karar verilir. Tersi durumda ise H_0 reddedilemez yani değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı bulgusuna ulaşılır.

4.3. Kümülatif Şoklar ve Hatemi-j (2012) Asimetrik Nedensellik Analizi

Hatemi-j (2012)'nin geliştirmiş olduğu asimetrik nedensellik testinin temeli Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından geliştirilmiş olan simetrik nedensellik testine dayanmaktadır. Bu testin geliştirilmesinin altında yatan temel düşünce, değişkenler arasındaki ilişkilerin her zaman simetrik olamayacağıdır. Burada ifade edilmek istenen değişkenler arasındaki tüm ilişkiler değişkenlerin orijinal halleri kullanılarak yapılan analizlerde tam olarak ortaya çıkmadığıdır. Bu sebepten ötürü ilk olarak Granger ve Yoon (2002) bir eşbütünleşme testi geliştirmiştir (hidden cointegration). Bu eşbütünleşme testinde değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenleri (kümülatif şoklar) kullanılarak analizler yapılmaktadır. Hatemi-j (2012), aynı sebeple Hacker ve Hatemi-j (2006) nedensellik testini geliştirerek, değişkenlere ait kümülatif şokları tıpkı Granger ve Yoon'un (2002) çalışmasındaki gibi ayırmıştır. Buna Hatemi-j (2012) asimetrik nedensellik testi adı verilmektedir. Asimetrik nedensellik testinin simetrik nedensellik testinden tek farkı değişkenlerin orijinal halleriyle değil; değişkenlere ait pozitif ve negatif bileşenleri

³ Testlerle ilgili detaylı bilgi Said ve Dickey (1984) ve Phillips ve Perron (1988) çalışmalarından alınabilir.

(kümülatif şoklar) kullanarak, Hacker ve Hatemi-j (2006) tarafından geliştirilen nedensellik testini yapmasıdır.

Bu nedensellik testiyle birlikte 8 tane hipotez test edilebilmektedir;

1. H_0 : Pozitif Petrol Fiyatı Şokundan (oil_t^+) Pozitif Cari Açık Şokuna (ca_t^+) doğru nedensellik yoktur.
2. H_0 : Pozitif Petrol Fiyatı Şokundan (oil_t^+) Negatif Cari Açık Şokuna (ca_t^-) doğru nedensellik yoktur.
3. H_0 : Negatif Petrol Fiyatı Şokundan (oil_t^-) Pozitif Cari Açık Şokuna (ca_t^+) doğru nedensellik yoktur.
4. H_0 : Negatif Petrol Fiyatı Şokundan (oil_t^-) Negatif Cari Açık Şokuna (ca_t^-) doğru nedensellik yoktur.
5. H_0 : Pozitif Cari Açık Şokundan (ca_t^+) Pozitif Petrol Fiyatı Şokuna (oil_t^+) doğru nedensellik yoktur.
6. H_0 : Pozitif Cari Açık Şokundan (ca_t^+) Negatif Petrol Fiyatı Şokuna (oil_t^-) doğru nedensellik yoktur.
7. H_0 : Negatif Cari Açık Şokundan (ca_t^-) Pozitif Petrol Fiyatı Şokuna (oil_t^+) doğru nedensellik yoktur.
8. H_0 : Negatif Cari Açık Şokundan (ca_t^-) Negatif Petrol Fiyatı Şokuna (oil_t^-) doğru nedensellik yoktur.

Hipotezler ise Hacker ve Hatemi-j (2006)'da olduğu gibi benzer bir şekilde test edilmektedir. Bu hipotezlerin reddedilmesi durumunda alt hipotezler, belirtilen şoklar arasında nedensellik ilişkilerinin olduğunu göstermektedir. Asimetrik nedensellik analizinin kullanılmasıyla oil ve cat arasındaki simetrik nedensellik ilişkilerinde var olan nedensellik ilişkisinin aslında hangi şoklardan kaynaklandığı görülebilir. Bunun yanında simetrik ilişkiler olmasa bile asimetrik nedensellik ilişkilerin varlığı da tespit edilebilir. Çalışmadaki G7 ülkelerine ait değişkenler arasında daha önce asimetrik nedensellik ilişkilerinin analiz edilmemesinden dolayı Hacker (2012) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik testinin kullanılması önem kazanmaktadır.

5. Analiz Bulguları

Çalışmanın ilk aşaması olarak yöntem kısmında açıklamaya çalışılan ve zaman serisi ekonometrisinde sıklıkla kullanılan ADF ve PP birim kök testlerini kullanarak değişkenlerin orijinal hallerinin durağanlık düzeyleri belirlendi. Bu testlerin bu çalışmada yapılmasındaki en önemli amaç, değişkenler arasındaki simetrik nedensellik ilişkilerini Hacker ve Hatemi-j (2006) nedensellik testi ile incelerken maksimum bütünleşme derecesinin belirlenmesidir. Tablo 1'de birim kök testlerine ait sonuçlar görülmektedir. Öncelikle tüm ülkeler için VAR eşitliğinde yer alan oil_t değişkeni birinci farkında durağandır. Bunun anlamı oil_t 'nin I(1) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ülkelerin cari işlemler dengesi (ca_t) değişkenlerine ait ADF ve PP birim kök testlerine bakıldığında, genellikle I(1) düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. Bunun anlamı ülkeler için ayrı ayrı araştırılan nedensellik ilişkisi için d_{max} değerinin 1 olduğu, yani uygun gecikme sayısına ek olarak 1 gecikme daha eklenmesi gerektiğidir. Her ne kadar bazı ülkelere ait ca_t değeri I(0) olarak belirlenmiş olsa da oil_t değişkeninin I(1) olmasından dolayı tüm VAR eşitliklerine ek olarak 1 gecikme eklenmiştir. Ayrıca hem sabitli ham de sabitli-trendli modellerde yapılan ADF ve PP birim kök test sonuçlarına göre ülkelerin herhangi birinin I(1) düzeyinden daha yüksek bir düzeyde durağanlaşmaya ihtiyaç olmadığı da görülmektedir. Varsayalım ki ülkelerinin birinin ca_t değişkeni I(2) düzeyinde durağan olsa idi, oil_t 'nin de I(1) olmasından dolayı maksimum bütünleşme derecesi o ülkenin eşitliğine ek 2 gecikme daha eklenmesi gerekli olacaktı.

Tablo 1-Birim Kök Test Sonuçları

| Sabitli Model | | | | |
|------------------------|------------------|----------|------------------|----------|
| Test: | ADF** | | PP*** | |
| Değişken | Test İstatistiği | Olasılık | Test İstatistiği | Olasılık |
| oil _t | -1.582 | 0.510 | -1.846 | 0.353 |
| Δoil _t | -5.339* | 0.001 | -4.839* | 0.001 |
| abd _t | -2.163 | 0.222 | -2.242 | 0.194 |
| Δabd _t | -6.357* | 0.001 | -6.355* | 0.001 |
| almanya _t | -2.108 | 0.242 | -2.527 | 0.115 |
| Δalmanya _t | -6.606* | 0.001 | -9.655* | 0.001 |
| bkrallik _t | -1.897 | 0.330 | -3.358* | 0.017 |
| Δbkrallik _t | -4.381* | 0.001 | - | - |
| fransa _t | -4.273* | 0.001 | -4.073* | 0.002 |
| Δfransa _t | - | - | - | - |
| italya _t | -0.545 | 0.872 | -0.612 | 0.857 |
| Δitalya _t | -6.322* | 0.001 | -6.325* | 0.001 |
| japonya _t | -2.186 | 0.213 | -1.734 | 0.407 |
| Δjaponya _t | -5.835* | 0.001 | -5.830* | 0.001 |
| kanada _t | -2.248 | 0.192 | -2.195 | 0.210 |
| Δkanada _t | -7.134* | 0.001 | -7.358* | 0.001 |
| Sabitli-Trendli Model | | | | |
| Test: | ADF** | | PP*** | |
| Değişken | Test İstatistiği | Olasılık | Test İstatistiği | Olasılık |
| oil _t | -1.632 | 0.763 | -1.867 | 0.654 |
| Δoil _t | -5.422* | 0.001 | -4.977* | 0.001 |
| abd _t | -1.547 | 0.797 | -1.477 | 0.822 |
| Δabd _t | -4.731* | 0.002 | -7.310* | 0.001 |
| almanya _t | -3.828* | 0.024 | -3.895* | 0.20 |
| Δalmanya _t | - | - | - | - |
| bkrallik _t | -2.259 | 0.4460 | -4.133* | 0.011 |
| Δbkrallik _t | -4.325* | 0.007 | - | - |
| fransa _t | -4.324* | 0.006 | -4.001* | 0.015 |
| Δfransa _t | - | - | - | - |
| italya _t | -2.523 | 0.316 | -1.874 | 0.651 |
| Δitalya _t | -6.377* | 0.001 | -6.371* | 0.001 |
| japonya _t | -1.437 | 0.835 | -1.561 | 0.792 |
| Δjaponya _t | -5.802* | 0.001 | -5.849* | 0.001 |
| kanada _t | -2.142 | 0.508 | -2.046 | 0.560 |
| Δkanada _t | -7.187* | 0.001 | -8.581* | 0.001 |

*%5 istatistikî anlamlılık düzeyinde durağanlığı ifade etmektedir.

**Uygun gecikme sayısı Akaike bilgi kriteri yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

*** Barlett kernel ve Newey-West Bandwidth kullanılmıştır.

Tablo 2’de görüldüğü üzere tüm ülkelere ait Hacker ve Hatemi-j (2006) simetrik nedensellik testine eklenecek d_{max} sayısı 1 olarak hesaplanmış ve bu bilgi kullanılarak test yapılmıştır. Tablo 2’de G7 ülkeleri için Hacker ve Hatemi-j (2006) simetrik nedensellik test sonuçları görülmektedir. Tabloya bakıldığında sadece “oil’den abd’e doğru nedensellik yoktur” hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Çünkü bu hipoteze ait hesaplanan test istatistiği tabloda da görüldüğü üzere %5 kritik değerden büyüktür. Bunun anlamı petrol fiyatlarının G7 ülkeleri arasında sadece ABD’nin cari işlemler dengesi değişkenine simetrik neden olduğudur. Diğer ülkeler için ne petrol fiyatların cari işlemler dengesine ne de tüm G7 ülkelerin cari işlemler dengesinden petrol fiyatlarına doğru nedensellik ilişkisi yoktur.

Tablo 2-Hacker ve Hatemi-j (2006) Bootstrap Simetrik Nedensellik Analizi Sonuçları

| Sıfır Hipotezleri | MWALD | Kritik Değer | Lags |
|---|---------|--------------|------|
| oil’den abd’e doğru nedensellik yoktur. | 12.384* | 6.873 | 3 |
| abd’den oil’e doğru nedensellik yoktur. | 2.080 | 6.210 | 3 |
| oil’den almanya’ya doğru nedensellik yoktur. | 2.827 | 6.544 | 3 |
| almanya’dan oil’e doğru nedensellik yoktur. | 0.461 | 6.667 | 3 |
| oil’den bkrallık’ğa doğru nedensellik yoktur. | 0.190 | 4.231 | 2 |
| bkrallık’dan oil’e doğru nedensellik yoktur. | 0.308 | 4.077 | 2 |
| oil’den fransa’ya doğru nedensellik yoktur. | 0.315 | 4.124 | 2 |
| fransa’dan oil’e doğru nedensellik yoktur. | 0.071 | 4.100 | 2 |
| oil’den italya’ya doğru nedensellik yoktur. | 2.912 | 4.130 | 2 |
| italya’dan oil’e doğru nedensellik yoktur. | 1.494 | 4.324 | 2 |
| oil’den japonya’ya doğru nedensellik yoktur. | 2.286 | 4.380 | 2 |
| japonya’dan oil’e doğru nedensellik yoktur. | 0.082 | 4.134 | 2 |
| oil’den kanada’ya doğru nedensellik yoktur. | 1.588 | 4.406 | 2 |
| kanada’dan oil’e doğru nedensellik yoktur. | 0.255 | 4.362 | 2 |

*%5 anlamlılığa göre nedensellik ilişkisini ifade etmektedir.

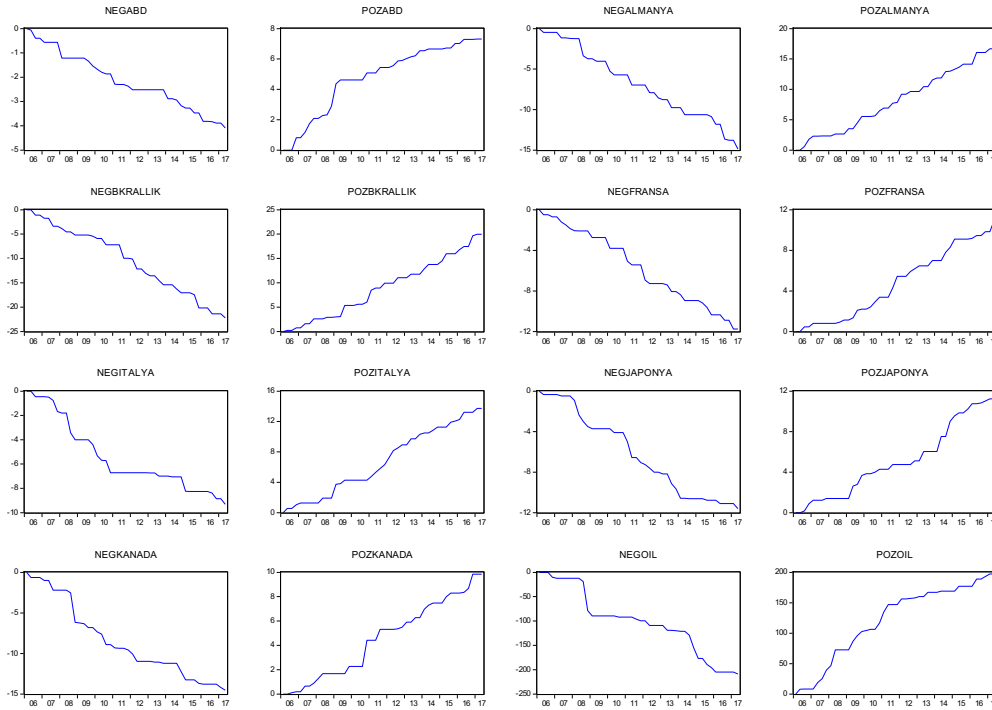
p (uygungecikme değeri, Hatemi-J Bilgi Kriterine Göre Seçilmiştir.)

d_{max} (maksimum bütünleşme derecesi) =1

Her ne kadar G7 ülkelerin çoğunda değişkenler arasında simetrik nedensellik ilişki olmasa da değişkenlerin kümülatif şokları arasında nedensellik ilişkileri olabileceği varsayımından yola çıkarak Hatemi-j (2012) asimetrik nedensellik testinin yapılmasına karar verilmiştir. Bu

doğrultuda ilk olarak oil_t ve ülkelere ait ca_t değişkenleri Granger ve Yoon'un (2002) ve Hatemi-J (2012)'de gösterildiği gibi şoklarına ayrıştırılmış ve şoklara ait grafikler Grafik 4'de gösterilmektedir. Bu aşamadan sonra tıpkı Hacker ve Hatemi-j (2006) nedensellik testinin süreci izlenmektedir. Dolayısıyla ilk olarak değişkenlerin yani yeni elde edilen değişkenlere ait şokların durağanlık düzeylerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Grafik 4. Bileşenlere ait Grafikler



Grafik 4'e bakıldığında şoklar kümülatif olarak değiştiği için hepsinde bir trendin olduğu göze çarpmaktadır. Bu sebepten dolayı şokların durağanlık düzeyleri incelenirken sabitli-trendli modeller dikkate alınarak ADF ve PP birim kök testleri kullanılmıştır. Tablo 4'e bakıldığında tüm ülkelerin test eşitliğinde yer alan oil_t 'ye ait şokların I(1) düzeyinde durağan olduğu görülmektedir. Ülkelere ait ca_t değişkenine ait şoklarında maksimum I(1) durağan olduğu göze çarpmaktadır. Bu sebeplerden dolayı Hatemi-j (2012) asimetrik nedensellik testinde d_{max} değeri tüm ülkelere ait eşitliklerde 1 olarak belirlenmiş ve ek olarak tüm eşitliklere 1 gecikme daha eklenmiştir.

Tablo 4-Geleneksel Birim Kök Test Sonuçları

| Test: | Sabitli-Trendli Model | | | |
|------------------|-----------------------|----------|------------------|----------|
| | ADF** | | PP*** | |
| | Test İstatistiği | Olasılık | Test İstatistiği | Olasılık |
| oil_t^- | -2.888 | 0.173 | -2.190 | 0.485 |
| Δoil_t^- | -5.746* | 0.001 | -5.655* | 0.001 |
| oil_t^+ | -0.599 | 0.975 | -0.741 | 0.964 |
| Δoil_t^+ | -6.437* | 0.001 | -6.401* | 0.001 |
| abd_t^- | -3.361 | 0.069 | -3.361 | 0.069 |

| | | | | |
|-----------------------|---------|-------|----------|-------|
| Δabd_t^- | -8.125* | 0.001 | -8.901* | 0.001 |
| abd_t^+ | -1.770 | 0.701 | -1.082 | 0.920 |
| Δabd_t^+ | -6.146* | 0.001 | -6.547* | 0.001 |
| $almanya_t^-$ | -3.426 | 0.060 | -3.409 | 0.062 |
| $\Delta almanya_t^-$ | -7.889* | 0.001 | -8.383* | 0.001 |
| $almanya_t^+$ | -3.714* | 0.033 | -3.379 | 0.067 |
| $\Delta almanya_t^+$ | - | - | -8.637* | 0.001 |
| $bkrallik_t^-$ | -2.854 | 0.186 | -2.762 | 0.234 |
| $\Delta bkrallik_t^-$ | -7.156* | 0.001 | -9.628* | 0.001 |
| $bkrallik_t^+$ | -3.442 | 0.058 | -3.442 | 0.058 |
| $\Delta bkrallik_t^+$ | -7.094* | 0.001 | -10.038* | 0.001 |
| $fransa_t^-$ | -3.582* | 0.045 | -3.334 | 0.073 |
| $\Delta fransa_t^-$ | - | - | -12.391* | 0.001 |
| $fransa_t^+$ | -2.365 | 0.391 | -2.292 | 0.429 |
| $\Delta fransa_t^+$ | -5.066* | 0.001 | -5.462* | 0.001 |
| $italya_t^-$ | -1.439 | 0.835 | -1.421 | 0.840 |
| $\Delta italya_t^-$ | -6.368* | 0.001 | -6.369* | 0.001 |
| $italya_t^+$ | -2.280 | 0.435 | -2.424 | 0.362 |
| $\Delta italya_t^+$ | -7.092* | 0.001 | -7.076* | 0.001 |
| $japonya_t^-$ | -2.324 | 0.412 | -1.674 | 0.746 |
| $\Delta japonya_t^-$ | -4.760* | 0.002 | -4.690* | 0.002 |
| $japonya_t^+$ | -2.038 | 0.564 | -1.856 | 0.660 |
| $\Delta japonya_t^+$ | -3.764* | 0.028 | -7.227* | 0.001 |
| $kanada_t^-$ | -1.678 | 0.744 | -1.502 | 0.814 |
| $\Delta kanada_t^-$ | -4.562* | 0.003 | -7.451* | 0.001 |
| $kanada_t^+$ | -3.422 | 0.061 | -3.440 | 0.058 |
| $\Delta kanada_t^+$ | -6.023* | 0.001 | -7.814* | 0.001 |

*%5 istatistiki anlamlılık düzeyinde durağanlığı ifade etmektedir.

**Uygun gecikme sayısı Akaike bilgi kriteri (AIC) yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

*** Barlett kernel ve Newey-West Bandwidth kullanılmıştır.

Çalışmanın son aşaması olan Hatemi-j(2012) asimetrik nedensellik testine ait sonuçlar Tablo 5'te görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda Fransa ve Kanada hariç diğer ülkelerin tamamında oil_t ile ca_t arasında asimetrik nedensellik ilişkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen Hatemi-j (2012) asimetrik nedensellik testi sonuçlarını şu şekildedir:

- i. Petrol fiyatlarının pozitif şokundan ABD'nin cari işlemler dengesinin pozitif şokuna doğru,
- ii. Petrol fiyatlarının negatif şokundan ABD'nin cari işlemler dengesinin pozitif şokuna doğru,
- iii. ABD'nin cari işlemler dengesinin negatif şokundan petrol fiyatlarının negatif şokuna doğru,

- iv. Almanya'nın cari işlemler dengesinin negatif şokundan petrol fiyatlarının negatif şokuna doğru,
- v. Almanya'nın cari işlemler dengesinin negatif şokundan petrol fiyatlarının pozitif şokuna doğru,
- vi. Birleşik Krallığı'n cari işlemler dengesinin negatif şokundan petrol fiyatlarının negatif şokuna doğru,
- vii. Petrol fiyatlarının negatif şokundan İtalya'nın cari işlemler dengesinin pozitif şokuna doğru,
- viii. İtalya'nın cari işlemler dengesinin negatif şokundan petrol fiyatlarının negatif şokuna doğru,
- ix. Petrol fiyatlarının negatif şokundan Japonya'nın cari işlemler dengesinin negatif şokuna doğru,
- x. Petrol fiyatlarının negatif şokundan Japonya'nın cari işlemler dengesinin pozitif şokuna doğru,
- xi. Japonya'nın cari işlemler dengesinin pozitif şokundan petrol fiyatlarının negatif şokuna doğru nedensellik ilişkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Table 5- Hatemi-j (2012) Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

| Sıfır Hipotezleri | Ülkeler | | | | | | |
|--|---------|---------|------------------|--------|--------|---------|--------|
| | ABD | Almanya | Birleşik Krallık | Fransa | İtalya | Japonya | Kanada |
| oil_t^+ 'dan ca_t^+ 'a doğru nedensellik yoktur. | ✓ | - | - | - | - | - | - |
| oil_t^- 'dan ca_t^- 'a doğru nedensellik yoktur. | - | - | - | - | - | ✓ | - |
| oil_t^- 'dan ca_t^+ 'a doğru nedensellik yoktur. | ✓ | - | - | - | ✓ | ✓ | - |
| oil_t^+ 'dan ca_t^- 'a doğru nedensellik yoktur. | - | - | - | - | - | - | - |
| ca_t^+ 'dan oil_t^+ 'a doğru nedensellik yoktur. | - | - | - | - | - | - | - |
| ca_t^- 'dan oil_t^- 'a doğru nedensellik yoktur. | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | - | - |
| ca_t^- 'dan oil_t^+ 'a doğru nedensellik yoktur. | - | ✓ | - | - | - | - | - |
| ca_t^+ 'dan oil_t^- 'a doğru nedensellik yoktur. | - | - | - | - | - | ✓ | - |

✓%5 anlamlılığa göre nedensellik ilişkilerini ifade etmektedir.

p (uygun geçikme sayısı) Hatemi-J Bilgi Kriterine Göre Seçilmiştir ve $d_{max}=1$

6. Sonuç

G-7 ülkeleri için cari işlemler dengesi ve petrol fiyatı arasındaki simetrik ve asimetrik ilişkileri ayırtmaya çalışılan bu çalışmada yapılan Hacker ve Hatemi-j (2006) simetrik nedensellik analizi sonuçlarına göre yalnızca Amerika Birleşik Devletleri'nde petrol fiyatlarından cari işlemler dengesine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ancak simetrik nedensellik ilişkisinin değişkenlere ait asimetrik ilişkileri dikkate almaması nedeniyle uygulanan Hatemi-j (2012) asimetrik nedensellik test sonuçlarına göre ise petrol fiyatı ile ülkelerin cari açıklarının bileşenleri/şokları arasında farklı ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir. Kanada ve Fransa için iki değişken arasında asimetrik bir ilişkinin varlığı da söz konusu değilken; Birleşik Krallık, Almanya, İtalya, Japonya ve Amerika Birleşik Devletleri için değişkenler arasında asimetrik nedenselliğin varlığı ortaya konmuştur. Bu durum, yapılacak olan ekonometrik analizlerde asimetrik ilişkilerin göz önüne alınmasının önemini göstermektedir. Değişkenler itibariyle simetrik nedensellik testi ile asimetrik nedensellik testi arasındaki bu farklılık çalışmanın önemli bulgularından biridir. Petrol fiyatlarında meydana

gelen şokların cari işlemler dengesinin şoklarına etki etmesi, petrol fiyatlarının cari işlemler dengesinin güçlü belirleyicilerinden biri olduğunu vurgulayan çalışmaları doğrulamaktadır (Aristovnik, 2007; Barnes vd., 2010, Gosse and Serranito 2014; Karagöl ve Erdoğan, 2016). Sonuç olarak, G-7 ülkeleri için petrol fiyatları ile cari işlemler dengesi arasında her ne kadar simetrik ilişkiler yoğunlukta olmasa da asimetrik ilişkilerin varlığı önem arz etmektedir. Simetrik ve asimetrik bulgularda ortaya çıkan bu farklılıklar, gelişmiş ülkelerin politika yapıcıları tarafından göz önüne alınmalıdır.

Kaynakça

- Allegret, J. P., Couharde, C., Coulibaly, D., & Mignon, V. (2014). Current accounts and oil price fluctuations in oil-exporting countries: the role of financial development. *Journal of International Money and Finance*, 47, 185-201.
- Aristovnik, A. (2007). Short and Medium Term Determinants of Current Account Balances in Middle East and North Africa Countries, *William Davidson Institute Working Papers*, Number 862.
- Arouri, M., Tiwari, A., & Teulon, F. (2014). Oil prices and trade balance: a frequency domain analysis for India. *Economics Bulletin*, 34(2), 663-680.
- Barnes, S., Lawson, J., Radziwill, A. (2010). Current Account Imbalances in the Euro Area, *OECD Economics Department Working Papers*, No.826.
- Bayat, T., Şahbaz, A. ve Akçacı, T. (2013). Petrol Fiyatlarının Dış Ticaret Açığı Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği, *Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Sayı:42, Temmuz-Aralık 2013, 67-90.
- Beşel, F. (2017). Oil Prices Affect Current Account Deficit: Empirical Evidence From Turkey. *Journal of Applied Research in Finance and Economics*, 3(2), 13-21.
- Federal Reserve Economic Data (Accessed: 31/12/2018).
- Frenkel J.A. and Razin A. (1987). The Mundell-Fleming Model A Quarter Century Later, *Staff Papers (International Monetary Fund)*, Vol. 34 No.4, pp.567-620.
- Garsviene, L. and Butkus, M. (2014). Evaluation of the Determinants of Growing Current Account Deficit, *Socialiniai Tyrimai*, Nr,3 (36), 123-133.
- Gnimassoun, B., Joëts, M., & Razafindrabe, T. (2017). On the link between current account and oil price fluctuations in diversified economies: The case of Canada. *International Economics*, 152, 63-78.
- Gosse, J.B., Serranito, F. (2014). Long-run determinants of Current Accounts in OECD Countries: Lessons for intra-European Imbalances, *Economic Modelling*, 38, 451-462.
- Granger, C. W. & Yoon, G. (2002). Hidden cointegration. *Department of Economics Working Paper. University of California*, San Diego
- Hacker, R. S. & Hatemi-J, A. (2006). Tests for Causality between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application. *Applied Economics*, 38(13), 1489-1500.
- Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Emirical Economics*(43), 447-456.
- Huntington, H. G. (2015). Crude oil trade and current account deficits. *Energy Economics*, 50, 70-79.
- Karagöl, V. ve Erdoğan, M. (2016). Cari Açığın Belirleyicilerine Yönelik bir Zaman Serisi Analizi, *Sakarya İktisat Dergisi*, s.2, 31-56, Haziran 2016.
- Karagöl, V. ve Erdoğan, M. (2017). Türkiye Ekonomisinde Cari Açığın Belirleyicileri ve Cari Açığa Yönelik Politika Uygulamaları. *ulakbilge*, 5 (10), p.1-29.
- Longe, A. E., Adelokun, O. O., & Omitogun, O. (2018). The current account and oil price fluctuations nexus in Nigeria, *Journal of Competitiveness*, 10(2), 118-131.

- Morsy, H. (2012). Current Account Determinants for Oil-Exporting Countries, *Emerging Markets Finance & Trade*, Vol.48, No.3, 122-133.
- Phillips, P. C. & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75 (2), 335-346.
- Rafiq, S., & Sgro, P. (2016, February). Asymmetric Impacts of Oil Prices on Major Oil Exporting and Importing Countries. In *Meeting Asia's Energy Challenges, 5th IAEE Asian Conference, Feb 14-17, 2016*. International Association for Energy Economics.
- Said, S. E. & Dickey, D. A. (1984). Testing for Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order. *Biometrika*, 71(3), 599-607.
- The World Bank Database, (Accessed: 31/12/2018).
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of econometrics*, 66(1-2), 225-250.
- Tufail, S., & Quratulain, S. (2011). The effect of oil price innovations on the dynamic relationship between current account and exchange rate: Evidence from D-8 countries. *The Pakistan Development Review*, 52(4), 537-556.
- Yalta, A. Y. and Araç, A. (2017). Do oil prices affect current account asymmetrically? Non Linear ARDL Approach (Conference paper), The 2017 WEI International Academic Conference Proceedings, Vienna, Austria.