

Petrol Fiyatlarının Tasarruf Oranlarına Etkisi: Panel Veri Analizi Effects of Oil Prices on Saving Rates: Panel Data Analysis

Çiğdem KAYAR

Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finansal Ekonometri A.B.D., Finans Ekonomisi Programı, cigdem.kayar06@gmail.com

Oğuz KIRMAN

Sakarya Üniversitesi, İşletme Enstitüsü, Muhasebe ve Finansman Programı, oguz.kirman1@ogr.sakarya.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş 3 Mart 2019
Düzeltilme Geliş 29 Mart 2019
Kabul 15 Nisan 2019

Anahtar Kelimeler:

Petrol, Tasarruf, Westerlund – Edgerton,
Delta, Hadri, CDLM, Panel, OECD

© 2019 PESA Tüm hakları saklıdır

ÖZET

Çalışmanın amacı, IMF, diğer analiz kuruluşları ve bireysel analizcilerin, petrol fiyatlarındaki düşüşün dünya genelinde tasarrufları düşüreceği yönündeki savının uzun dönemdeki geçerliliği incelemektir. Çalışmada 1998-2014 arası yıllık zaman serisi olarak WTI ve Brent petrol fiyatları ile 13 OECD ülkesinin (Türkiye, Güney Kore, A.B.D., Büyük Britanya, Japonya, Almanya, Kanada, Avustralya, Güney Afrika, Şili, Macaristan, Rusya, Çek Cumhuriyeti) tasarruflarının milli gelirlerine oranları kullanılmıştır. Panel analizdeki kesitlerin bağımlılığını incelemek için düzeltilmiş CDLM testi, paneldeki birim kök varlığının incelenmesi için Hadri LM testi, kesitler arasındaki ilişkilerinin katsayılarının homojen dağılıp dağılmadığını incelemek için Delta homojenlik testi, seriler arasındaki eşbütünlüşmeyi incelemek için Westerlund-Edgerton testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, petrol fiyatları ve ülkelerin tasarruf/milli gelir oranlarındaki hareketlerin birbirinden etkilendiği, dalgalanmaların yüksek olduğu, petrol fiyatlarının ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği ve uzun dönemde birlikte hareket ettiği görülmektedir. Seriler arasındaki korelasyonlar incelendiğinde, petrol fiyatları ile tasarruf/milli gelir oranları arasında genel olarak negatif yönlü bir ilişki görülmekte, bazı ülkelerde pozitif ilişki görülmektedir.

ARTICLE INFO

Article History:

Received 3 March 2019
Received in revised form 29 March 2019
Accepted 15 April 2019

Keywords:

Oil, Saving, Westerlund - Edgerton,
Delta, Hadri, CDLM, Panel, OECD.

© 2019 PESA All rights reserved

ABSTRACT

The aim of the study was to examine the long-term validity of the IMF, other analysts and individual analysts that the reduction in oil prices would reduce global savings. Working in the 1998-2014 inter-annual time series as WTI and Brent oil prices by 13 OECD countries (Turkey, South Korea, the US, Great Britain, Japan, Germany, Canada, Australia, South Africa, Chile, Hungary, Russia, Czech Republic) savings national income ratios are used. The corrected CDLM test to examine the dependence of the sections in the panel analysis, Hadri LM test for the examination of the unit root presence in the panel, Delta homogeneity test to examine whether the coefficients of the relations between the sections are homogeneously distributed, Westerlund-Edgerton test were used to examine the cointegration between the series. According to the results, it is observed that the oil prices and the movements in the savings / national income ratios of countries are affected from each other, the fluctuations are high, the oil prices vary from country to country and they act together in the long term. When the correlations between the series are examined, a negative relationship is observed between oil prices and savings / national income ratios and a positive relationship is observed in some countries.

GİRİŞ

Uluslararası Para Fonu (IMF), Mayıs 2016'da yayınladığı projeksiyonda, petrol fiyatlarındaki düşüşün dünya genelinde tasarruf oranlarını düşüreceğini ifade etmiştir¹. Özellikle petrol ihraç eden ülkelerin gelirlerindeki düşüş, bu ülkelerin tasarruf oranlarında en önlere olması sebebiyle, bu oran düşüşünün sebebi olacaktır. Geneli petrol ithalatçısı olan gelişmekte olana ülkeler açısından bakıldığında ise, bu ülkelerin ekonomik büyüklüklerinin, tasarruf oranları artsa bile, dünya genelindeki tasarruf oranlarına pozitif etki edemeyeceği düşünülmektedir. Dahası, gelişmekte olan ülkelerin tasarruf oranlarında bir artış yerine, neredeyse sabit bir düzeyde ilerleyeceği ve hatta zaman zaman düşüşler gözleneceği öngörülmektedir.

Teorik açıdan bakıldığında petrol ihraç eden ülkelerin gelirindeki düşüş ile petrol ithal eden ülkelerin harcamalarındaki düşüş beklenen bir durum olabilir. Ancak önemli olan, gelirdeki artışa ve düşüşe ve harcamadaki artış ve düşüşe paralel olarak tasarruf oranlarının da değişip değişmediğidir. Petrol geliri olan ülkeler açısından bakıldığında, gelirdeki düşüş harcamaya kısıntısı olarak mı yansır, yoksa tasarruflar mı azaltılır? Aynı durum petrol ithalatçısı yeni sanayileşen ülkeler açısından değerlendirilecek olursa, harcamalardaki azalış yeni harcamalara mı yoksa tasarruflara mı yönlendirilmektedir? Veriler üzerinden bakılmadan hayali bir fikir yürütülecek olursa, petrol geliri olan ülke gelişmiş bir ülke ise, yıllık gelir artışını tasarrufa yönelmeli ve ilerleyen periyotlarda planlı yatırımlara harcamalı, gelişmekte olan bir ülke ise ilk elden yatırım harcamalarına aktarmalıdır. Gelir düşüşünde ise durum tam tersi olur. Mevcut IMF projeksiyona göre ilk durumda petrol fiyatındaki bir düşüşün tasarruf/millî gelir oranında da bir düşüş olarak yansması, yani pozitif korelasyonlu olması gerekir. Çünkü gelişmiş ülkede gelir düşüşü yaşandığında, çeşitli para politikaları ve sübvansiyonlarla ekonomiyi koruyacak ve gerekirse hızlandıracak önlemler alınması gerekir. Literatürde yer alan çalışmalar da bunu doğrular niteliktedir. İkinci durum yani gelişmekte olan ülkede ise petrol fiyatındaki düşüş aynı şekilde tasarruf/millî gelir oranını düşürür ancak bu durum ilk örnekteki gibi tasarruflara aktarılan paydaki düşüşten değil, ekonomiyi koruyacak önlemler almak için yapılacak harcamaların tasarruflardan karşılanmaya başlaması sebebiyle olur. Petrol ithalatçısı ülkeler açısından bakıldığında ise, petrol fiyatlarındaki düşüş gelirden herhangi bir düşüşe sebep olmayacağı gibi, harcamalarda düşüş olarak görülecektir. Bu da tasarruflar hiç artmasa bile, harcamalardaki düşüş sebebiyle tasarruf miktarının gelir içindeki payını artıracak, yani petrol fiyatlarındaki değişimle tasarruf/millî gelir oranındaki değişim arasında negatif yönlü bir ilişki olacaktır (Anandan vd., 2013).

Pratik açıdan bakıldığında, bu ilişki kısa periyotlar halinde incelenirse teorik kurguya pek de uygun olamayan hareketler olduğu görülebilir. Elbette ülkelerin o an içinde bulunduğu sosyal ve ekonomik şartlar, petrol fiyatlarıyla ilişkili ekonomik politikalarından çok yıllık politikalara odaklanmasına sebep olabilir. Bu sebeple uzun süreli ilişki değerlendirilmeli ve gelecek projeksiyonları buna göre oluşturulmalıdır. Bu çalışmada da tam olarak bu amaçlanmaktadır (Blanchard ve Gali, 2007).

Çalışmanın sonraki bölümlerinde ilk olarak literatürdeki ilgili çalışmalar incelenmiş, sonrasında kullanılan ekonometrik yöntemler açıklanmıştır. Veri ve bulgular kısmında, kullanılan veriler ve bu verilerden elde edilen sonuçlar görülmektedir. Son olarak, sonuçlar kısmında bulguların değerlendirilmesi yapılmıştır.

1.Literatür

Esen, Yıldırım ve Kostakoğlu (2012), Çalışmada Feldstein- Horioka Hipotezinin geçerliliğini Türkiye 1975- 2009 dönemi için yıllık veriler kullanılmıştır. Yatırım ve tasarruf arasındaki ilişki, ARDL modeli ile test edilmiştir. ARDL yöntemine göre uzun dönemde tasarruf ve yatırım arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Karaçol ve Kartal (2016), yurtiçi tasarruf oranları ile dış borçlanma arasındaki ilişki incelenmiştir. 1990-2013 dönemini kapsayan düşük-gelir, düşük-orta ve üst-orta gelirli ülke sınıflandırması olarak özelleştirilmiştir. Çalışmada değişkenler dinamik panel veri yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Düşük-gelirli ülkelerde uzun dönemde dış borç ve dış borç faiz ödemeleri, yurtiçi tasarruf oranlarını azalttığı sonucuna ulaşılmaktadır.

¹ <http://www.bloomberght.com/haberler/haber/1880308-imf-turkiyenin-tasarruf-oraninda-dusus-bekliyor>

Göçer, Peker ve Alataş (2013), Çalışmada yurtiçi tasarruflar ile yurtiçi yatırımlar arasındaki ilişki incelenmiştir. 1980-2012 dönemi verileri kullanılarak, ulusal tasarruflar arasındaki ilişki, OECD'nin 20 kurucu ülkesi için yapısal kırılmalı yatay kesit bağımlılığını dikkate alan panel veri analizi yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre bu ülkelerde yurtiçi yatırımların, büyük oranda uluslararası kaynaklarla finanse edildiği sonucuna varılmıştır.

Yaraşır ve Yılmaz (2011), Çalışmada özel tasarrufların belirleyicileri ve belirleyicilerin etkisi araştırılmaktadır. 1999-2007 yılları arasında 20 OECD ülkesi için Dinamik Panel Veri Analizi yöntemi kullanılmıştır. 20 OECD ülkesi için kişi başına büyüme hızı ve reel faiz oranlarının özel tasarruflar üzerindeki etkisinin anlamsız olduğu sonucuna varılmıştır.

Kaya ve Efe (2015), 1980- 2012 yılları arasında dünyanın en büyük ilk 20 ülkesine ait verilerle yurtiçi tasarruflar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkin yönü incelenmiş ve Panel veri analizi yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre yurtiçi tasarruf oranında meydana gelen değişimle ekonomik büyümeyi aynı yönde değiştirmektedir.

Çolak ve Öztürkler (2012), çalışmada ülkelerin tasarruf-yatırım ve cari açık ilişkisi ve Türkiye'de tasarrufu belirleyen faktörler mikro ölçekte incelenmiştir. Analizde mikro veri seti kullanılmış ve tasarruf kararını veren hanehalkının bu kararını etkileyen faktörler analiz edilmiştir. Doğrusal tasarruf fonksiyonları en küçük kareler yöntemi ve dilim regresyon yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre Türkiye'de gelir düzeyinin yükselmesi, tasarruf düzeyini de yükselteceği yönündedir.

Mercan (2014), çalışmada yurtiçi toplam yatırımlar ile yurtiçi toplam tasarruflar arasındaki ilişki Feldstein- Horioka hipotezi, AB ülkeleri ve Türkiye Ekonomisi 1970-2011 dönemi verileri kullanılarak yapısal kırılmalı dinamik panel veri analizi yöntemleri kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre yatırım ve tasarruf verileri arasında zayıf bir eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir ve kısa dönemde tasarrufların yatırımları karşılama düzeyleri düşük olarak tespit edilmiştir.

Bozkurt (2016), gelişmekte olan ülkelerde özel tasarrufların etkileri incelenmektedir. Çalışmada 2000-2015 yıllarını arasında korelasyon analizi yapılmıştır. Analiz sonucuna göre tasarrufla ile faiz oranları arasında korelasyon olduğu sonucu tespit edilmiştir.

Özcan ve Günay (2012), bu çalışmada 1975-2007 yılları arasında Türkiye'de özel tasarrufları etkileyen etkenler araştırılmıştır. Uygulamada Augmented Dickey-Fuller(ADF) birim kök testi ile test edilmiştir. Uzun dönemde tasarruf belirleyicilerindeki bir değişimin etkisi hissedildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Carroll ve Weil (1994) çalışmalarında, hane halkı tasarruflarıyla büyüme arasındaki ilişkisini incelemişlerdir. Büyümeden tasarruflara doğru bir nedensellik ilişkisi olduğuna ancak tam tersi bir nedensellik ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmalarında, standart daimi gelir modellerinin bu ilişkiyi açıklayamadığına, alışkanlık modellerinin ise kısmen açıkladığına değinmektedirler.

Özekicioğlu (2010) Avrupa Birliği ve Türkiye'nin 1980-2006 yılları arası verileriyle yaptığı çalışmasında, petrol fiyatlarındaki değişimin büyüme ve enflasyon üstündeki etkisini incelemiştir. Elde ettikleri sonuçlara göre petrol fiyatlarındaki değişimle makroekonomik göstergelerdeki değişim arasında simetrik bir ilişki yoktur ancak asimetrik bir ilişki söz konusudur.

Blanchard ve Gali (2007), dünya genelinde petrol fiyatlarının makro değişkenler üzerindeki etkisini incelemiş, 1970'li yıllarla 2000'li yıllar arasındaki etki farklılığının kritiğini yapmışlardır. 1970'li yıllardaki etkilerin sebepleri hakkında çıkarımlarda bulunabilecek bulgular elde etmişler ancak 2000'lerdeki dalgalanmaların asimetrisi sebebiyle dikkate değer bir sebep-sonuç ilişkisi kuramamışlardır. Petrol fiyatlarının makro değişkenler üzerindeki etkilerinin bölgelerin doğaları gereği farklılık gösterdiğini, petrol fiyatındaki değişikliklerin ve makro değişkenlere etkilerinin zaman periyotlarında farklılaştığını, petrol fiyatlarına bağlı olarak oluşturulan para politikalarının kredibilite üzerinde de değişime yol açtığını ve petrol fiyatlarına bağlı olarak genel fiyat düzeylerinde ve üretimde değişimler yaşandığını tespit etmişlerdir.

Hamilton ve Herrera (2001), petrol fiyatlarının A.B.D. merkez bankası para politikası üzerinde ve diğer makroekonomik göstergeler üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarında elde ettikleri sonuçların, daha önce aynı konuda yapılmış çalışmaların içerdiğinden daha büyük etkiler içerdiğinin altını çizmişlerdir.

Mork, Olsen ve Mysen (1994), 7 OECD ülkesi üzerinde petrol fiyatlarının makro göstergelere etkisini incelemiş, yaptıkları korelasyon analizi neticesinde ülkelerin çoğunluğunun negatif korelasyonlu, bir kısmının ise pozitif korelasyonlu olduğunu tespit etmişlerdir. Ülkelerin çoğunun asimetrik etkiler gösterdiğinin altını çizmektedirler.

Guo ve Kliesen (2005), A.B.D. makroekonomik göstergeleri üzerinde petrol fiyatlarının etkisini incelemiş, dönem dönem pozitif, dönem dönem pozitif ortak yönlü asimetrik ilişkiler olduğunu tespit etmişlerdir. Gelecek öngörülerinde ise, petrol fiyatları ile milli gelir arasında negatif bir korelasyon olacağını tahmin etmişlerdir.

2.Yöntemler

2.1.Düzeltilmiş CDLM Panel Kesit Bağımlılığı Testi

Pesaran vd. (2008), Breusch ve Pagan 1980 yılında geliştirdikleri CDLM (Cross-section Dependence Lagrange Multiplier) katsayısını, katsayı hesaplamasına varyans ve ortalamayı ekleyerek düzeltilmiş ve bu yöntemi geliştirmişlerdir.

Breusch ve Pagan (1980)'ın geliştirdikleri test istatistiği şu şekilde hesaplanmaktadır;

$$CDLM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \sim \chi^2_{\frac{N(N-1)}{2}}$$

Bu hesaplama yönteminde, panelin tüm ortalaması sıfır ama kesitlerin ortalamaları sıfırdan farklı iken sapma oluşmaktadır. Test istatistiğinin sapmalı olması, hipotezlerin reddine karar verirken birinci ve ikinci tip hata olasılığını artıracaktır. Bu sebeple Pesaran vd. (2008) hesaplama yöntemi şu şekilde düzeltilmiştir;

$$CDLM_{adj} = \left(\frac{2}{N(N-1)} \right)^{1/2} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \frac{(T-K-1)\hat{\rho}_{ij} - \hat{\mu}_{ij}}{v_{T_{ij}}} \sim N(0,1)$$

$\hat{\mu}_{ij}$: Ortalama

$v_{T_{ij}}$: Varyans

Bu formülle elde edilecek test istatistiği, gözlem değerleri sonsuza gittikçe normal dağılıma yaklaşacaktır.

Testin hipotezleri ise şu şekildedir;

H_0 : Kesitler arasında bağımlılık yoktur.

H_1 : Kesitler arasında bağımlılık vardır.

Elde edilen test istatistiğinin karşılaştırılacağı tablo değerleri, uzun tekrarlar (bootstrap) sonucu elde edilir ve olasılık değeri olarak gösterilir. Olasılık değeri tercihe göre %1, %5 veya %10 anlamlılık düzeylerinden büyük veya küçük olmasına göre değerlendirilip, temel hipotez reddedilemez veya reddedilir.

Çalışmada E-Views yazılımının entegre fonksiyonu kullanılmıştır. Burada açıklanan iki yöntemin yanı sıra diğer iki farklı yöntemin istatistikleriyle de karşılaştırma imkanı bulunmaktadır.

2.2.Hadri Lagrange Çarpanı Panel Birim Kök Testi

Hadri (2000) panel verilerin durağanlığını sınamak için Lagrange çarpanı geliştirmiş, daha sonra 2012 yılında Kurozumi (Hadri ve Kurozumi, 2012) ile bu yöntemi yatay kesit bağımlılığını ve ortak etkilerden kaynaklanan birim kökü de dikkate alacak şekilde geliştirmiştir. Serilerdeki otokorelasyonu SUR (Görünüşte ilişkisiz model) (Sul, Phillips ve Choi, 2005) yöntemiyle gidermekte, LA (Toplamsal gecikmeli) (Choi, 1993) (Toda ve Yamamoto, 1995) modelle de otoregresif süreci gecikme sayısına 1 ekleyerek düzeltmektedir.

$$y_{it} = z_i' \delta_i + f_i \gamma_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\varepsilon_{it} = \phi_1 \varepsilon_{it-1} + v_{it} \quad (2)$$

$$y_{it} = z_t' \hat{\delta}_i + \hat{\phi}_{i1} y_{it-1} + \dots + \hat{\phi}_{ip} y_{it-p} + \hat{\psi}_{i0} \bar{y}_t + \dots + \hat{\psi}_{ip} \bar{y}_{t-p} + \hat{v}_{it} \quad (3)$$

$$\hat{\sigma}_{vi}^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{v}_{it}^2 \quad (4)$$

$$\hat{\sigma}_{iSPC}^2 = \frac{\hat{\sigma}_{vi}^2}{(1 - \hat{\phi}_i)^2} \quad (5)$$

$$Z_A^{SPC} = \frac{1}{\hat{\sigma}_{iSPC}^2 T^2} \sum_{t=1}^T (S_{it}^w)^2 \quad (6)$$

$$y_{it} = z_t' \tilde{\delta}_i + \tilde{\phi}_{i1} y_{it-1} + \dots + \tilde{\phi}_{ip} y_{it-p} + \tilde{\phi}_{ip+1} y_{it-p-1} + \tilde{\psi}_{i0} \bar{y}_t + \dots + \tilde{\psi}_{ip} \bar{y}_{t-p} + \tilde{v}_{it} \quad (7)$$

$$\hat{\sigma}_{iLA}^2 = \frac{\hat{\sigma}_{vi}^2}{(1 - \tilde{\phi}_{i1} - \dots - \tilde{\phi}_{ip})^2} \quad (8)$$

$$Z_A^{LA} = \frac{1}{\hat{\sigma}_{iLA}^2 T^2} \sum_{t=1}^T (S_{it}^w)^2 \quad (9)$$

(1) ve (2) numaralı denklemler veri yaratma sürecinde kullanılan modelleri göstermektedir. Bu modeller SPC-SUR yöntemiyle AR(p) süreciyle açıldığında (3) numaralı denklem ortaya çıkar. (3) numaralı denklemin tahminiyle (4) numaralı uzun dönem varyansı elde edilir, bu varyansla da (5) numaralı SPC-SUR varyansı elde edilir. (5) numaralı denklemdeki SPC-SUR varyansı ile de (6) numaralı denklemdeki Z istatistiği elde edilir. (1) numaralı denklem LA yönteminde AR(p+1) süreciyle açıldığında (7) numaralı denklem elde edilir. Bu denklemin tahminiyle elde edilen (4) numaralı denklemdeki uzun dönem varyansı üzerinden (8) numaralı LA varyansı elde edilir, bu varyans üzerinden de (9) numaralı denklemdeki Z istatistiği elde edilir.

Testin hipotezleri şu şekildedir;

H₀: Panelde birim kök yoktur.

H₁: Bazı kesitlerde birim kök vardır.

Hesaplanan Z istatistikleri uygun serbestlik dereceli normal dağılım tablosu değerleriyle karşılaştırılır ve temel hipotezin reddedilme veya reddedilememeye durumuna karar verilir.

2.3.Delta Panel Homojenliği Testi

Pesaran ve Yamagata (2008), Swamy (1970) testini geliştirerek uygulamışlardır. Paneldeki kesitlerin eşbütünleşme katsayılarının sabit etkiler varsayımına karşı sınanmasını sağlar. Homojen bir panelde, kesitler arasındaki eşbütünleşme katsayıları aynıdır. Heterojen bir panelde ise farklılık göstermektedir yani rassal etkiler söz konusudur. Buradan da anlaşılacağı gibi, homojenlik testi, model seçimi için önemlidir (Göçer, 2013) (Erataş vd., 2013).

Testte şu basit eşbütünleşme modeli üstünden beta katsayılarının kesitler arasında farklılık gösterip göstermediği incelenmektedir;

$$Y_{it} = \alpha + \beta_i X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Delta test istatistikleri ise şu şekilde hesaplanır;

$$\hat{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S}^{-k}}{2k} \right) \sim \chi_k^2 \quad (\text{Büyük})$$

örneklem)

$$\hat{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S}^{-k}}{v(T, k)} \right) \sim N(0, 1) \quad (\text{Küçük örneklem})$$

\tilde{S} : Swamy istatistiği

$v(T, k)$: Standart hata

Testin hipotezleri ise şu şekildedir;

H_0 : Eğim katsayıları homojendir.

H_1 : Eğim katsayıları heterojendir.

Delta istatistikleri büyük örneklerde uygun serbestlik dereceli ki-kare tablosu değeriyle, küçük örneklerde ise normal dağılım tablosu değerleriyle karşılaştırılır.

2.4.Westerlund-Edgerton Panel Eşbütünleşme Testi

Westerlund ve Edgerton (2007) birçok tekrarlar (bootstrap) elde edilen Lagrange çarpanı istatistiğiyle eşbütünleşmeyi sınavan yöntemi geliştirmişlerdir. Bu testte kesit bağımlılığı dikkate alınmakta ve eşbütünleşme denkleminde değişen varyansa ve otokorelasyona izin verilmektedir. Tam düzeltilmiş en küçük kareler (FMOLS) tahmincileriyle modelde olabilecek içsellik sorunları çözülmektedir. Bu test aynı zamanda küçük örneklerde de etkin sonuçlar vermektedir (Göçer, 2013).

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i x'_{it} + z_{it} \quad (1)$$

$$z_{it} = u_{it} + \sum_{j=1}^t \eta_{ij} \quad (\eta_{ij} \sim N(0, 1)) \quad (2)$$

$$LM_N^+ = \frac{1}{NT^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{w}_i^{-2} s_{it}^2 \quad (3)$$

$$w_{it} = (u_{it}, \Delta x'_{it})' \quad (4)$$

s_{it} : FMOLS modelinin hata terimlerinin kısmi toplamı

Öncelikle (1) numaralı denklem tahmin edilir ve hata terimleri elde edilir. Bu hata terimlerinin kısmi toplamı elde edilir. Daha sonra (4) numaralı denklemden değeri bulunur ve (3) numaralı denklemden Lagrange çarpanı değeri elde edilir. Modelin kritik değerleri bootstrap yöntemiyle elde edildikten sonra, bu değerlerin olasılık değerleri üzerinden anlamlılık düzeylerine göre karşılaştırılır. Testin hipotezleri şu şekildedir;

H_0 : Eşbütünleşme ilişkisi vardır.

H_1 : Eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

3.Veriler ve Bulgular

Çalışmada 1998 – 2014 arası yıllık WTI ve Brent petrol fiyatları ve 13 ülkenin (Türkiye, Güney Kore, A.B.D., Büyük Britanya, Japonya, Almanya, Kanada, Avustralya, Güney Afrika, Şili, Macaristan, Rusya, Çek Cumhuriyeti) tasarruf oranlarının milli gelirlerine oranı zaman serileri kullanılmıştır. Sonuçları elde etmek için kullanılan seriler OECD veri dağıtım sisteminden (yerel merkez bankalarının veri dağıtım sistemi verileriyle karşılaştırılarak) ve A.B.D. Enerji Bilgi İdaresi (EIA) veri dağıtım sisteminden elde edilmiştir.

Sonuçların elde edilmesinde E-Views, Gauss ve WinRATS yazılımlarından yararlanılmıştır.

Öncelikle paneldeki kesitlerin bağımlılığı incelenmiştir. Kesitlerin bağımlı veya bağımsız olması, serilerin değişimlerinin ortak olup olmadığını, birindeki değişimin diğerinde de görülüp görülmediğini ifade etmektedir.

Tablo 1: Panel Kesit Bağımlılık Testi

WTI-Ülkeler			
<i>H0: Kesitler arası bağımlılık yoktur</i>			
Test	İstatistik	s.d.	Olasılık
Breusch-Pagan LM	354.1226733	91	0
Pesaran scaled LM	18.46620113		3.86E-76
Bias-corrected scaled LM	18.02870113		1.16E-72
Pesaran CD	2.403360209		0.016245177
Brent-Ülkeler			
<i>H0: Kesitler arası bağımlılık yoktur</i>			
Test	İstatistik	s.d.	Olasılık
Breusch-Pagan LM	354.5216193	91	0
Pesaran scaled LM	18.49577298		2.23E-76
Bias-corrected scaled LM	18.05827298		6.79E-73
Pesaran CD	2.33596467		0.019493083

E-Views yazılımının uyguladığı 4 teste göre de temel hipotez reddedilmektedir yani kesitler arasında bağımlılık vardır. Bu durumda, serilerden birinde meydana gelen değişimini diğerine de etki ettiği söylenebilir.

Kesitlerin ve panel verinin birim köke sahip olup olmadığı, kesitlerin ve panelin değerlerindeki dalgalanmayı göstermektedir. Birim köke sahip bir kesit ve panelde, değerlerdeki aşağı ve yukarı yönlü hareketlerin bir önceki değere bağlı olarak yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 2: Hadri LM Birim Kök Testi

Düzye			
Sabit terim / WTI + Ülkeler		Sabit terim / Brent + Ülkeler	
H0: Kesitler durağandır		H0: Kesitler durağandır	
H1: Bazı kesitlerde birim kök vardır		H1: Bazı kesitlerde birim kök vardır	
Kesit sayısı	14	Kesit sayısı	14
Gözlem sayısı	17	Gözlem sayısı	17
Z değeri	8.248042	Z değeri	8.242435
Z olasılık	0	Z olasılık	0
Sabit terim + Trend / WTI + Ülkeler		Sabit terim + Trend / Brent + Ülkeler	
H0: Kesitler durağandır		H0: Kesitler durağandır	
H1: Bazı kesitlerde birim kök vardır		H1: Bazı kesitlerde birim kök vardır	
Kesit sayısı	14	Kesit sayısı	14
Gözlem sayısı	17	Gözlem sayısı	17
Z değeri	6.381604	Z değeri	6.256224
Z olasılık	0	Z olasılık	0
Birinci Fark			
Sabit terim / WTI + Ülkeler		Sabit terim / Brent + Ülkeler	

H0: Kesitler durağandır		H0: Kesitler durağandır	
H1: Bazı kesitlerde birim kök vardır		H1: Bazı kesitlerde birim kök vardır	
Kesit sayısı	14	Kesit sayısı	14
Gözlem sayısı	16	Gözlem sayısı	16
Z değeri	0.772503	Z değeri	0.115978
Z olasılık	0.219908	Z olasılık	0.453835
Sabit terim + Trend / WTI + Ülkeler		Sabit terim + Trend / Brent + Ülkeler	
H0: Kesitler durağandır		H0: Kesitler durağandır	
H1: Bazı kesitlerde birim kök vardır		H1: Bazı kesitlerde birim kök vardır	
Kesit sayısı	14	Kesit sayısı	14
Gözlem sayısı	16	Gözlem sayısı	16
Z değeri	0.86005	Z değeri	0.47534
Z olasılık	0.19488	Z olasılık	0.31727

Tüm test istatistikleri, panelin durağan düzeyde olmadığını göstermektedir. Düzeyde durağan olmayan seriler 1. farklarında durağanlaşmış ve birim kökten arınmıştır. Bu durumda, seriler 1 dönem önceki değerinden etkilenmekte, farkı alındığında ise bu etkiden arınmaktadır.

Kesitlerin homojenliği incelendiğinde ise;

Tablo 3: Delta Panel Homojenliği Testi

Delta Panel Homojenliği Testi					
WTI+Ülkeler	Test Değeri	Olasılık	Brent+Ülkeler	Test Değeri	Olasılık
Δ	10.564	0	Δ	10.402	0
Düzeltilmiş Δ	11.573	0	Düzeltilmiş Δ	11.394	0
Ağırlıklı, sabit etkiler β katsayısı	-0.00904		Ağırlıklı, sabit etkiler β katsayısı	-0.008925	

Kesitlerin homojen olmadığı görülmektedir. Bu durumda, ülke değerlerini içeren kesitlerin petrol fiyatlarıyla ilişkisinin katsayısının kesite göre değişkenlik gösterdiği, sabit etkiler varsayımının geçerli olmadığı yorumu yapılabilir.

Serilerin durağan olmadığı ve heterojen olduğu görüldükten sonra, eşbütünleşme testinde kullanılan model bu varsayımdan sapmalara dirençli olan (robust) trend etkili model olarak seçilmiş ve uzun dönemli ilişkinin varlığı bu yolla incelenmiştir.

Tablo 4: Westerlund-Edgerton Eşbütünleşme Testi

Varsayımdan sapmalara dirençli model

H0: Eşbütünleşme vardır			
Seriler	LM değeri	Bootstrap Olasılık	Asimptotik olasılık
Ülkeler - WTI	2.721	0.14	0.003
Ülkeler - Brent	3.41	0.09	0

Modelin 100 tekrarlar tahmin edilmesi sonrası elde edilen bootstrap olasılığına göre WTI değerleriyle ülke değerleri arasında %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde, Brent değerleriyle ülke değerleri arasında ise %1 ve %5 anlamlılık düzeylerinde eşbütünleşme olduğu görülmektedir. Gözlem sayısının sonsuza gitmesi durumunda oluşacak olasılık değerleri ise seriler arasında eşbütünleşme olmadığını göstermiştir. Burada dikkat edilecek değer bootstrap olasılık değeridir.

Petrol fiyatları ile tasarruf/millî gelir oranı değişimleri arasındaki ilişkinin yönünü incelemek için korelasyon katsayıları incelenmiştir;

Tablo 5: Korelasyon

Korelasyon		
	WTI	Brent
Türkiye	-0.73738	-0.72431
Güney Kore	-0.53693	-0.51804
A.B.D.	-0.66851	-0.62657
Büyük Brit.	-0.79096	-0.78722
Japonya	-0.70643	-0.73946
Almanya	0.813684	0.801761
Kanada	-0.17466	-0.22708
Avustralya	0.836447	0.857991
Güney Afrika	-0.01805	-0.06117
Şili	0.272391	0.206619
Macaristan	0.485624	0.517467
Rusya	0.236582	0.207728
Çek Cumh.	-0.41421	-0.46606

Almanya, Avustralya, Şili, Macaristan ve Rusya'nın tasarruf/milli gelir oranları petrol fiyatlarıyla pozitif yönlü bir ilişkiye sahipken, diğer ülkelerin negatif yönlü bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

SONUÇ

Bulgular incelendiğinde, ülkelerin tasarrufları üzerinde petrol fiyatlarındaki hareketlerin etkili olduğu görülmektedir. Bu etki her ülke için farklı seviyede, büyüklükte ve bazılarında farklı yönde olmakla birlikte, IMF'in ve diğer analizcilerin söylemlerinin doğruluğu büyük oranda desteklenmektedir. Analize dahil edilen ülkelerin bazıları net petrol ithalatçısı, bazıları ise ihracatçısı konumundadır. İthalatçı ülkelerin milli gelirlerinde petrol satışı bulunmamaktadır. Tasarruflarının milli gelirlerine oranı, petrol fiyatlarındaki bir yükselişte düşecek, aksi durumda ise yükselecektir. İhracatçı ülkelerde ise petrol fiyatları milli geliri artıracak, bu durumda ya tasarruflar da milli gelirle birlikte artacak ve oran sabite yakın kalacak ya da tasarruflar artmazken milli gelir artışı sebebiyle oran düşecektir. Tasarrufların artması durumunda ise iki farklı görünüm söz konusu olabilir; ya petrol gelirinin büyük kısmı tasarruflara aktarılacak ya da daha az kısmı tasarruf olarak değerlendirilip kalan kısmı harcama olarak yönlendirilecektir. Gelirin büyük kısmının tasarrufa ayrılması durumunda tasarruf/milli gelir oranı artacak ve petrol fiyatlarıyla pozitif bir korelasyon içinde olacaktır. Diğer durumda ise negatif ayrışacaktır. Sayılan bu durumlar, korelasyon katsayılarında kendisini göstermiştir. Örneğin, petrol stokları ve üretiminin büyüklüğü bilinen A.B.D.'de, petrol fiyatları ile tasarruf/milli gelir oranı arasında negatif bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu, A.B.D.'nin petrol gelirleri artarken, bu gelirden tasarrufa daha az bir pay ayrıldığına işaretidir. Aynı durumda olan Rusya'da ise petrol fiyatları ile tasarruf/milli gelir oranı arasında, beklendiği üzere, pozitif bir korelasyon görülmektedir. Bu durumda bu ülke için, petrol gelirlerinin tasarrufları harcamalardan daha çok artırdığı söylenebilir. Serilerin ağırlıklandırılmış beta katsayısı ise negatif olarak bulunmuştur. Özellikle bu sonuç, analizcilerin petrol fiyatlarındaki artışın tasarruf oranlarını düşüreceği savını destekler niteliktedir.

KAYNAKÇA

- ANANDAN, M., RAMASWAMY, S., ve SRIDHAR, S. (2013). Crude Oil Price Behavior and Its Impact on Macroeconomic Variable: A Case of Inflation. *Language in India*, 147.
- BALTAGI, Badi H., ve PESARAN, Hashem, M. (2007). Heterogeneity and cross section dependence in panel data models: theory and applications introduction. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 229-232
- BERNANKE, B., GERTLER, M., & WATSON, M. W. (2004). Oil shocks and aggregate macroeconomic behavior: The role of monetary policy: A reply. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 36(2), 287-291.
- BLANCHARD, Oliver J., & GALI, Jordi (2007). The Macroeconomic Effects of Oil Shocks: Why are the 2000s so different from the 1970s? (No. w13368). National Bureau of Economic Research.
- BREUSCH, T. S., ve PAGAN, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- BOZKURT, Ç. (2016), Türkiye’de Özel Tasarrufların Gelişimi Ve Ekonomik Etkileri. Dış Ticaret Enstitüsü Tartışma Metinleri.
- BOZOKLU, Şeref ve YILANCI, Veli (2013). Finansal Gelişme ve İktisadi Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Gelişmekte Olan Ekonomiler İçin Analiz. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28-2, 161-187.
- CARROLL, Christopher D., & WEIL, David N. (1994, June). Saving and growth: a reinterpretation. In *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* (Vol. 40, pp. 133-192). North-Holland.
- CHOI, In (1993). Asymptotic normality of the least-squares estimates for higher order autoregressive integrated processes with some applications. *Econometric Theory*, 263-282.
- ÇOLAK, Ömer Faruk ve ÖZTÜRKLER, Harun (2012), Tasarrufun Belirleyicileri: Küresel Tasarruf eğiliminde değişim ve Türkiye’de Hanehalkı Tasarruf Eğiliminin Analizi. *Bankacılar Dergisi*, Sayı:82, pp:3-44.
- ERATAŞ, Filiz, NUR, Hayriye B., ve ÖZÇALIK, Mmelih (2013). Feldstein-Horioka Bilmecezinin Gelişmiş Ülke Ekonomileri Açısından Değerlendirilmesi: Panel Veri Analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(2), 18-33.
- ESEN, Ethem, YILDIRIM, Selim ve KOSTAKOĞLU, S. Fatih (2012). Feldstein- Horioka Hipotezinin Türkiye Ekonomisi İçin Sınanması: ARDL Modeli Uygulaması. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(1), 251-267.
- GANİOĞLU, Aytül ve YALÇIN, Cihan (2015). Domestic Savings-Investment Gap and Growth: A Cross-Country Panel Study. *Central Bank Review*, 15(1).
- Göçer, İ., Peker, O., Alataş, S. (2013), Yatırım- Tasarruf İlişkisi: OECD Ülkeleri İçin Yeni Nesil Panel Eşbütünleşme Analizi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi EYİ 2013 Özel Sayısı*.
- GÖÇER, İsmet (2013). Ar-Ge Harcamalarının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı, Dış Ticaret Dengesi ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri. *Maliye Dergisi*, 165, 215-240.,
- GÖÇER, İsmet, AKIN, Tuğba, ve ALATAŞ, Sedat (2016). The effects of saving-investment gap on economic growth in developing countries: A clustering and panel data analysis. *Theoretical and Applied Economics*, 22(2 (607), Summer), 157-172.
- GUO, Hui, ve KLIENSEN, Kevin L. (2005). Oil price volatility and US macroeconomic activity. *Review-Federal Reserve Bank of Saint Louis*, 87(6), 669.
- HADRI, Kaddour (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *The Econometrics Journal*, 3(2), 148-161.
- HADRI, Kaddour, ve KUROZUMI, Eiji (2012). A simple panel stationarity test in the presence of serial correlation and a common factor. *Economics Letters*, 115(1), 31-34.
- HERNÁNDEZ, Marco A. (2015). Estimating Capital Flows to Emerging Market Economies with Heterogeneous Panels. *Banco de Mexico Working Papers*, 3.
- HERRERA, Ana Maria, & HAMILTON, James D. (2001). Oil shocks and aggregate macroeconomic behavior: the role of monetary policy. Department of Economics, UCSD.

- KARAÇOR, Ö. Z. Ve KARTAL, M. (2016), Gelir Gruplarına Göre Yurtiçi Tasarruflar ile Dış Borçlar Arasındaki İlişki: Panel Veri Yöntemi İlke Bir Analiz. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi Yıl:2016 Cilt:19 Sayı:1 ss.139-165.
- KAYA, Vedat ve EFE, Gürkan (2011), Yurt İçi Tasarruflar Ve Ekonomik Büyüme: Dünyanın En Büyük İlk Yirmi Ekonomisi Üzerine Teorik Bir Değerlendirme Ve Panel Veri Analizi. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 29, Sayı: 2.
- MERCAN, Mehmet (2014), Feldstein-Horioka Hipotezinin AB-15 ve Türkiye Ekonomisi için Sınanması: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Yapısal Kırılmalı Dinamik Panel Veri Analizi. Ege Akademik Bakış, Cilt:12, Sayı: 2, ss: 231-245.
- MORK, Knut Anton, OLSEN, Øystein, ve MYSEN, Hans Terje (1994). Macroeconomic responses to oil price increases and decreases in seven OECD countries. *The Energy Journal*, 19-35.
- ÖZCAN, Kıvılcım Metin ve GÜNAY, Aslı (2012), Türkiye’de Özel Tasarrufları Belirleyen Unsurlar. *Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni*, Kasım.
- ÖZEKİCİOĞLU, Halil (2010). The Macroeconomic Effects of Changes in Petrol Prices: The Case of EU and Turkey. *International Journal of Interdisciplinary Social Sciences*, 5(2).
- PESARAN, M. Hashem, ULLAH, Aman, ve YAMAGATA, Takashi (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127.
- PESARAN, M. Hashem, ve YAMAGATA, Takashi (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93.
- SUL, Donggyou, PHILLIPS, Peter C. B., ve CHOI, Chi-Young (2005). Prewhitening Bias in HAC Estimation. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67(4), 517-546.
- SWAMY, P. A. V. B. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 311-323.
- TODA, Hiro Y., ve YAMAMOTO, Taku (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of econometrics*, 66(1), 225-250.
- YÜKSELER, Zafer (2013). Yatırım–Tasarruf dengesi: Türkiye uygulaması ve sorunlar.
- WESTERLUND, Joakim, ve EDGERTON, David L. (2007). A panel bootstrap cointegration test. *Economics Letters*, 97(3), 185-190.