

Altın-Petrol Paritesi ile Döviz Kuru Arasındaki Nedensellik: Altın ve Petrol Üreten 7 Ülke Üzerine Bir Araştırma

*Causality between Gold-Oil Parity and Real Exchange Rate:
A Research on 7 Countries Producing Oil and Gold*

Fatih KAPLAN⁽¹⁾, Sevda YAPRAKLI⁽²⁾

ÖZ: Bu çalışmanın amacı hem altın hem de petrol üretimi olan 7 ülkede (Meksika, Brezilya, Rusya, Endonezya, Avustralya, Çin ve ABD) altın-petrol paritesi ile reel döviz kuru arasındaki nedenselliği incelemektir. Bu amaçla 2008-2015 dönemine ait aylık veriler kullanılarak, Toda ve Yamamoto (TY) lineer nedensellik testi ve Hatemi-J (H) simetrik nedensellik testleri yapılmıştır. TY testinden elde edilen bulgulara göre Brezilya, Rusya ve Çin’de altın-petrol paritesi ile reel döviz kuru arasında nedensellik bulunmaktadır. H testi sonuçları ise altın-petrol paritesindeki negatif ve pozitif şoklara karşı ele alınan ülkelerde reel döviz kurlarının farklı yönlerde (düşme-yükselme) tepki verdiklerini göstermektedir. Sonuç olarak bu çalışmada yapılan analizler, altın-petrol paritesi ile reel döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisinin teorik beklentilerle her zaman uyumlu olmadığını ve kullanılan analiz yöntemlerine duyarlı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Altın-Petrol Paritesi, Reel Döviz Kuru, Petrol ve Altın Üreten Ülkeler, Nedensellik Analizi

Abstract: The aim of this study is to examine the causality between the gold-oil parity and the real exchange rate in seven countries (Mexico, Brazil, Russia, Indonesia, Australia, China and the United States), both gold and oil producers. For this purpose, Toda and Yamamoto (TY) linear causality test and Hatemi-J (H) symmetric causality tests were performed using the monthly data of 2008-2015 period. According to the findings of the TY test, there is causality between the gold-oil parity and the real exchange rate in Brazil, Russia and China. H test results show that the real exchange rates in the countries studied against to negative and positive shocks in the gold-oil parity have reacted in different directions (fall-rise). In conclusion, the analyzes done in this study show that the causality relationship between the gold-oil parity and the real exchange rate is not always consistent with the theoretical expectations and is sensitive to the analysis methods used.

Keywords: Gold-Oil Parity, Real Exchange Rate, Countries Producing Oil and Gold, Causality Analysis

JEL Classifications: C22, E31, F31

1. GİRİŞ

Emtia fiyatları ile reel döviz kuru arasındaki ilişki uluslararası iktisadın temel tartışma konularından biridir. Dış ticarete konu olan emtiaların ülke ekonomileri üzerindeki etkileri genel olarak döviz kuru aracılığıyla gerçekleşmektedir. Bu nedenle emtia

⁽¹⁾Mersin Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü; fatihkaplan@mersin.edu.tr

⁽²⁾Atatürk Üniversitesi, İktisat Bölümü; sevda1@atauni.edu.tr;
Geliş/Received: 21-02-2017, Kabul/Accepted: 22-09-2017

fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkinin yönünün ve büyüklüğünün bilinmesi istikrarlı makroekonomik politikaların oluşturulması açısından önem arz etmektedir.

Ekonomik ve ticari kullanıma konu olan ve fiyatları genel olarak yükselen en stratejik emtialar arasında altın ve petrol yer almaktadır. Her iki emtianın fiyatları arasında karşılıklı bir ilişki bulunmaktadır. Bu ilişki 1930'lu yıllarda Ortadoğu'daki üreticilerin sadece altın karşılığında petrol satmaları ile başlamıştır. Bretton Woods Sistemi'nin geçerli olduğu 1944-1971 döneminde altının ons fiyatı 35 \$, petrolün varil fiyatı ise 3 \$ olarak sabitlenmiştir. 1971 yılı sonrasında doların altına dönüştürülmesi işlemine son verilince altının ve petrolün fiyat sabitliği ortadan kalkmıştır. Ancak genel olarak iki emtianın fiyatları birlikte hareket etmekte ve aralarında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Simakova'ya göre konu ile ilgili olarak, Melvin ve Sultan (1990), Cashin vd. (1999), Hooker (2002), Eming vd. (2006), Fattouh (2010) gibi birçok araştırmacı tarafından yapılan analizler sonucunda altın ve petrol fiyatları arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Simakova, 2011: 651-652).

Altın ve petrol fiyatlarındaki değişimin ülke ekonomileri üzerindeki etkileri genel olarak döviz kuru kanalıyla gerçekleşmektedir. Çünkü altın ve petrol fiyatları dolar üzerinden belirlenmekte ve döviz kurunun değerinde değişmelere yol açmaktadır. Altın ve petrol bu yolla ülkelerin üretim, yatırım ve dış ticaret vb. makroekonomik değişkenleri üzerinde etkili olabilmektedir. Bu yönüyle altın, petrol ve döviz kuru arasındaki ilişkiler akademisyenler, politika yapıcılar ve yatırımcılar açısından önem arz etmektedir.

Altın, petrol ve döviz kuru arasındaki ilişkinin ülke ekonomileri üzerindeki öneminden hareketle yapılan bu çalışmanın temel amacı; hem altın hem de petrol üretimi olan 7 ülkede (Meksika, Brezilya, Rusya, Endonezya, Avustralya, Çin ve ABD) altın-petrol paritesi ile reel döviz kuru arasındaki nedenselliği Toda ve Yamamoto (1995-TY) lineer nedensellik testi ve Hatemi-J (2012-H) simetrik nedensellik testlerini kullanarak incelemektir. Bu amaç doğrultusunda çalışmada öncelikle konuyla ilgili kavramsal ve teorik bilgilere değinilmekte ve daha sonra araştırmada kullanılan yöntem tanıtılmaktadır. Son kısımda ise yapılan analizler sonucu ulaşılan bulgular verilmekte ve çalışma genel bir değerlendirmenin yapıldığı sonuç bölümüyle sona ermektedir.

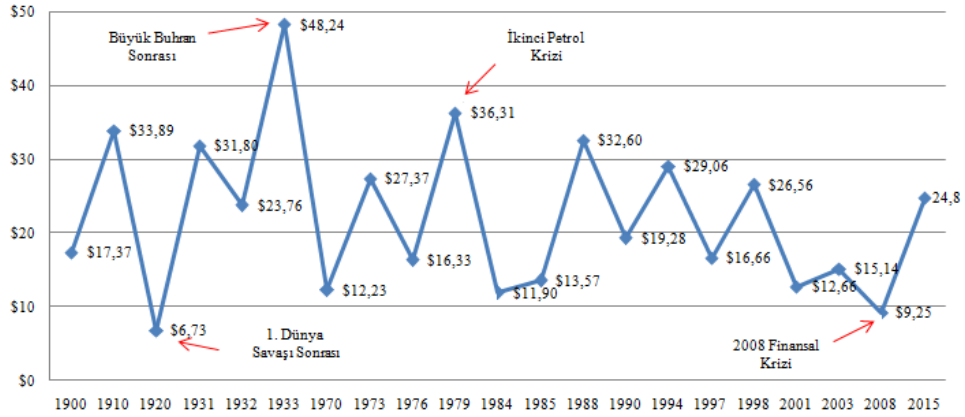
2. Altın ve Petrol ile Döviz Kuru Arasındaki İlişkiler

2.1. Altın-Petrol İlişkisi

Günümüzde altın ve petrol dolar kuru üzerinden işlem görmektedir. Doların fiyatındaki değişimlerden korunma açısından petrol ve altın birbirinin yakın ikameleri konumunda bulunmaktadır (Le ve Chang, 2011: 6; Kim ve Dilts, 2011: 1153). Altın ve petrol fiyatları arasında ilişki ortaya çıkaran dört temel faktörden bahsetmek mümkündür. Bunlardan birincisi nispi olarak yükselen altın ve petrol fiyatlarının, dünya ekonomisini maliyet açısından olumsuz yönde etkilemesi ve hisse senedi piyasasında fiyatları düşürmesidir (Le ve Chang, 2011: 4). Bu ise petrolün ikamesi durumundaki altın fiyatlarının yükselmesine yol açmaktadır. İkincisi; petrol fiyatlarındaki artışın, maden sektöründeki maden arama maliyetlerini yükselterek şirketlerinin kârlılığını azaltmasıdır. Üretim maliyetlerinin yükselmesi madenden çıkartılan altının arzını düşürmekte ve altın fiyatlarını yükseltmektedir (Twite, 2002: 14). Üçüncüsü, petrol üreten ve ihraç eden ülkelerin, elde ettikleri döviz gelirleri ile piyasa risklerini azaltmak için altına yatırım yaparak portföy çeşitlendirmesine

gitmeleridir. Böylece petrol fiyatı ve dolayısıyla petrol gelirleri arttıkça altın fiyatları da yükselmektedir (Melvin ve Sultan, 1990: 105). Dördüncü ise doların değerindeki artışın (ulusal paranın değer kaybetmesi) ithal edilen petrol fiyatlarını ve dolayısıyla ulaşım-üretim maliyetlerini artırarak enflasyonun artmasına yol açmasıdır. Enflasyondan korunmak için hem üretim sürecine giren hem de uluslararası ticarete konu olan altına yönelik talepte artış olmaktadır (Furlong ve Ingenito, 1996: 28; Narayan vd, 2010: 3304).

Altın ve petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için kullanılan temel rasyolardan biri altın fiyatı/petrol fiyatı oranıdır (Poyraz ve Didin, 2008: 94). Altın-petrol paritesi olarak adlandırılan söz konusu oranın değerinin artması, altının petrol cinsinden fiyatının yükselmesi, yani altının petrole göre nispi olarak değerli olması anlamına gelmektedir (Tersi de doğrudur). Şekil 1’de altın-petrol paritesinin 1900-2015 yılları arasındaki değişimi verilmektedir.



Şekil 1. Altın-Petrol Paritesinin Zamana Bağlı Değişimi

Şekilde görüldüğü gibi altın-petrol paritesinin en yüksek olduğu yıllar 1933 ve 1979 yıllarıdır. 1933 yılı Dünya Ekonomik Buhranı'nın etkilerinin en fazla hissedildiği yıl olurken, 1979 yılı İkinci Petrol Krizi'nin yaşandığı yıl olmuştur. 1920 ve 2008 yıllarında ise altın-petrol paritesi en düşük değerine ulaşmıştır. I. Dünya Savaşı sonrasında ve küresel finansal krizin başlangıcında her iki emtia fiyatlarının düşmesi sonucu altın-petrol paritesi de düşmüştür. 2008 yılında 1920'li yılların altın fiyatı/petrol fiyatı değerine ulaşılması dikkat çekici bir durumdur.

2.2. Altın-Petrol ve Döviz Kuru İlişkisi

Makroekonomik istikrarın sürdürülebilir hale getirilmesinde, dış ticarete konu olan altın ve petrol gibi emtiaların fiyatları ile döviz kurunun birbirleriyle uyumlu hareket etmesi önem arz etmektedir. Çünkü altın ve petrol fiyatlarındaki değişimin, ülkelerin ekonomik durumlarını etkileme yollarından biri döviz kuru kanalıdır. Dövizin değerindeki değişimler; fiyatlar, faiz oranları, mal ve hizmetlere olan talep ile doğrudan yatırımlarda yol açtıkları değişiklikler nedeniyle genel ekonomi üzerinde etkili olmaktadır (Amihud, 1994: 51).

Teorik olarak emtia fiyatlarındaki artışın emtia üreten ve ihraç eden ülkelerin reel döviz kurları üzerinde negatif etkiye (ulusal paranın değerlenmesi) sahip olduğu

bilinmektedir (Bodart vd., 2012: 1482). Yani birbirinin ikamesi konumunda bulunan altın ve petrol fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişki genel olarak ters yönlü olarak işlemektedir. Bu bağlamda altın ve petrol fiyatları ile döviz kuru arasında ilişki ortaya çıkaran üç temel faktörden bahsetmek mümkündür. Bunlardan birincisi, nispi olarak yükselen petrol (ve ikamesi altın) fiyatlarının dünya ekonomisini maliyet açısından olumsuz yönde etkileyerek enflasyonist baskıları artırmasıdır (Huang ve Guo, 2007: 404; Dauvin, 2014: 64). Enflasyonist baskılar, reel gelirin düşmesine ve yurtiçi-dışı talebin ve dolayısıyla dövize yönelik talebin kısılmasına ve döviz kurunun değer kaybetmesine yol açabilmektedir.

İkincisi, altın ve petrol fiyatlarındaki yükselme durumunda ithalatçı ülkelerden ihracatçı ülkelere doğru bir gelir transferinin gerçekleşmesidir. Bu durumda üretici-ihracatçı ülkelerde hem döviz cinsinden gelirler hem de toplam hasıla artarak, hisse senedi fiyatlarının yükselmesini sağlamaktadır. Bu kanalla ortaya çıkan refah artışı, para talebinin ve faiz oranlarının yükselmesine yol açmaktadır. Bu ise ülke dışından sermaye girişine ve döviz kurunun düşmesine neden olabilmektedir (Krugman, 1983: 265-267; Azar, 2015: 160).

Üçüncüsü, altın ve petrol fiyatlarındaki bir şokun ödemeler bilançosunda bir dengesizliğe yol açabilmesi ve böylece ülkelerin ticaret dengesi ve portföyü üzerinde yeniden düzenleme yapılmasına neden olabilmesidir. İthalatçı ve ihracatçı ülkelerin varlık tercihlerinin özdeş olmadığı varsayımı altında emtia fiyatlarındaki artış ihracatçı ülkelerde dış fazla oluşmasına ve döviz kurunun değişeceğine dair beklentilerin yükselmesine yol açabilmektedir. Bu ise portföy sahiplerinin ellerinde bulundukları arzı artan dövizin payını azaltmalarına ve döviz kurunun düşmesine neden olabilmektedir (Caprio ve Clark, 1981: 17-18; Golub, 1983: 580).

Öte yandan uygulamada, altın ve petrol fiyatları ile döviz kuru arasındaki negatif yönlü ilişkinin her zaman geçerli olmadığı görülmektedir. Bu ilişkinin zaman zaman istikrarlı olduğunu ancak özellikle 2008 küresel krizi sonrasında istikrarsız bir görünüm sergilediğini söylemek mümkündür.

3. Literatür Özeti

İktisatçılar, politika yapıcılar ve yatırımcılar, altın ve petrol fiyatlarının ekonomik istikrar sürecindeki öneminden dolayı altın-petrol fiyatları ile döviz kuru ilişkilerine yönelik tahminlere büyük önem vermektedirler. Bu nedenle özellikle 1990'lı yılların ortalarından itibaren konu ile ilgili olarak çok sayıda uygulamalı çalışma yapıldığı gözlenmektedir. Söz konusu çalışmalarda genel olarak petrol ve altın fiyatlarının döviz kurlarına olan etkisi araştırılmıştır. Bununla birlikte yapılan literatür taraması sonucunda altın-petrol paritesi ile döviz kuru ilişkisine yönelik uygulamalı çalışmaların sınırlı sayıda olduğu tespit edilmiştir. Hammes ve Wills (2005), Simakova (2011), Nath (2013), Nirmala (2015) ve Ranson (2015) gibi araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda altın-petrol paritesi değişkeni kullanılmıştır. Ancak bu çalışmalarda değişkenlerin zamana bağlı değişimleri grafiksel olarak incelenmiş, ekonometrik analizlere yer verilmemiştir.

Altın ve petrol fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkiye yönelik olarak yapılan belli başlı çalışmaları sonuçları itibarıyla şu şekilde özetlemek mümkündür.

Konuyla ilgili olarak literatürde yer alan belli başlı çalışmalarda [Mu-Lan vd. (2010), Pukthuanthong ve Roll (2011), Le ve Chang (2011), Şentürk vd. (2013), Ciner vd. (2013) ve Arfaoui ve Rejeb (2016)] altın ve petrol fiyatlarının döviz kurunu negatif etkilediği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Bununla birlikte, Chen ve Rogoff (2003), Cashin vd. (2004), Toraman vd. (2011) ve Sujit, Kumar (2011) tarafından yapılan çalışmalarda ise altın ve petrol fiyatlarının döviz kurunu pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca literatürde Soytaş vd. (2009)'nin çalışmasında değişkenlerin birbirinden etkilenmediği; Sarı vd. (2010) ile Kiohos ve Sariannidis (2010)'in çalışmalarında ise altın-petrolün döviz kurunu etkilediği ancak ilişkinin yönünün net olmadığı yönünde bulgulara ulaşıldığı da görülmektedir.

Petrol fiyatlarının döviz kuru üzerindeki etkisine yönelik olarak, Koranchelian (2005), Chen ve Chen (2007) ile Lizardo ve Mollick (2010) tarafından yapılan çalışmalarda negatif yönlü; Coudert vd. (2008) ve Lizardo ve Mollick (2010) tarafından yapılan çalışmalarda pozitif yönlü ilişki tespit edilirken, Jiranyakul (2015)'un çalışmasında ilişki olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca Sjaastad, Scacciavillani (1996) tarafından yapılan çalışmada altın fiyatının döviz kurunu pozitif yönde etkilediği; Ai vd. (2008) ve Zhang (2013) tarafından yapılan çalışmalarda ise kullanılan ekonometrik yöntemle göre değişkenler arası ilişkinin yönünün ve büyüklüğünün değiştiği bulgularına ulaşılmıştır.

Uygulamalı literatürde konu ile ilgili olarak nedensellik testi uygulayan az sayıdaki çalışmada da farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Amano ve Van Norden (1998) tarafından yapılan çalışmada petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru tek yönlü; Zhang vd. (2010)'nin çalışmalarında ise döviz kurundan altın ve petrol fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Diğer taraftan Kim ve Dilts (2011) ile Bhunia (2013)'nin çalışmalarında döviz kurundan altın fiyatlarına doğru nedensellik olduğu ancak petrol fiyatları ile döviz kuru arasında nedenselliğin olmadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde Şahbaz vd. (2014)'nin çalışmasında da değişkenler arasında nedenselliğin olmadığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

1996-2016 yılları arasında çeşitli yıllarda yapılan temel uygulamalı çalışmalara ilişkin literatür özeti Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Altın ve Petrol Fiyatları ile Döviz Kuru İlişisine İlişkin Literatür: Temel Çalışmalar

Yazar(lar)/ Çalışma Yılı	Ülke(ler)/ Zaman Dönemi	Yöntem	Sonuç
Sjaastad ve Scacciavillani (1996)	Japonya,Almanya, UK/ 1982:01-1990:12	OLS	AF ile DK arasında (-) ilişki vardır
Amano ve Van Norden (1998)	Almanya, Japonya, ABD/ 1973Q3-1992Q1	Nedensellik	PF'den DK'ya doğru nedensellik vardır
Chen ve Rogoff (2003)	Kanada, Avustralya, Y. Zelanda/1973Q1- 2001Q2	DOLS	AF ve PF DK'yı (+) etkilemektedir
Cashin vd. (2004)	58 Emtia İhracatçısı/ 1980:01-2002:03	VEC	AF ve PFDK'yı (+) etkilemektedir

Koranchelian (2005)	Cezayir/1995:01-2004:06	VEC	PF DK'yı (-) etkilemektedir
Chen ve Chen (2007)	G7/1972:01-2005:10	Heterojen Panel DOLS	PF DK'yı (-) etkilemektedir
Coudert vd. (2008)	1974:01-2004:10	VECM	PF DK'yı (+) etkilemektedir
Ai vd. (2008)	Avusturalya/2000:01-2008:02	OLS, ILS	Kullanılan modele göre sonuç değişmektedir
Soytaş vd. (2009)	Türkiye/2003:05-2007:03	VAR	AF ve PF DK'yı etkilememektedir
Sarı vd. (2010)	1999:04-2007:10	ARDL	AF ve PFDK'yı kısa dönemde güçlü, uzun dönemde zayıf etkilemektedir
Mu-Lan vd. (2010)	ABD, Almanya, Japonya, Tayvan, Çin/Günlük	Eş-bütünleşme	AF ve PFDK'yı (-) etkilemektedir
Kiohos ve Sariannidis (2010)	1999:01-2008:08	GJR, GARCH	AF ve PFDK'yı etkilemektedir
Zhang vd. (2010)	2000:01-2008:03	Eş-bütünleşme, Nedensellik	DK'dan AF ve PF'yedоđru nedensellik vardır
Lizardo ve Mollick (2010)	Kanada, Meksika, Rusya, Japonya/1970-2008	VAR	PF DK'yı ihracatçı ülkelerde (-), ithalatçılarda (+) etkilemektedir
Pukthuanthong ve Roll (2011)	1971:01-2009:12	VAR	AF ve PFDK'yı (-) etkilemektedir
Le ve Chang (2011)	ABD/1986:01-2011:04	VAR	AF ve PFuzun dönemde DK'yı (-) etkilemektedir
Toraman vd. (2011)	1992:01-2010:03	MGARCH	AF ile DK arasında (+) ilişki vardır
Kim ve Dilts (2011)	ABD/1970:01-2008:06	Nedensellik	DK'dan AF'ye doğru nedensellik vardır, PF ile DK arasında nedensellik yoktur
Sujit ve Kumar (2011)	BAE/1998:01-2011:06	VAR	AF ve PFDK'yı (+) etkilemektedir
Bhunia (2013)	Hindistan/1991:01-2012:12	Eş-bütünleşme, Nedensellik	DK'dan AF'ye doğru nedensellik vardır, PF ile DK arasında nedensellik yoktur
Şentürk vd. (2013)	1989:01-2013:12	VAR	AF ve PFile DK arasında (-) ilişki vardır

Ciner vd. (2013)	ABD, İngiltere/ 1990:01-2010:06	DGARCH, DCC	AF ve PFDK'yı (-) etkilemektedir
Zhang (2013)	1973:01-2010:07	Eş- bütünleşme	Kullanılan modele göre sonuç değişmektedir
Şahbaz vd. (2014)	Romanya/ 2004:11-2011:12	Nedensellik	PF ile DK arasında nedensellik yoktur
Jiranyakul (2015)	Tayland/1997:07- 2013:12	Eş- bütünleşme nedensellik, VAR	PF ile DK arasında ilişki yoktur
Arfaoui ve Rejeb (2016)	1995:01-2015:11	OLS	AF ve PFDK'yı (-) etkilemektedir

Not: PF petrol fiyatını, AF altın fiyatını ve DK döviz kurunu temsil etmektedir.

Özetlenecek olursa, altın-petrol fiyatları ile döviz kuru arasında ilişki olup olmadığını araştıran uygulamalı çalışmaların tamamı dikkate alındığında, değişkenler arası ilişki, ilişkinin yönü ve büyüklüğü konusunda net bir görüş birliğinin sağlanmadığı söylenebilir. Bu değişik sonuçların; ele alınan örnek grubu, incelenen dönem, kullanılan yöntem ve veri ölçümü farklılıklarından kaynaklandığı ifade edilebilir.

Konu ile ilgili olarak yapılan diğer uygulamalı çalışmalara göre bu çalışmanın, ele alınan verilerin zaman dönemi, veri ölçümü ve kullanılan ekonometrik yöntem açısından farklılık arz ettiğini ifade etmek mümkündür. Diğer taraftan bu çalışmada elde edilen bulgular, ekonomik istikrar politikalarının altın-petrol paritesi ile döviz kuru arasındaki ilişkiyle uyumlu bir şekilde yürütülmesinin gerekliliğine işaret etmektedir.

4. Ekonometrik Bir Analiz

Bu çalışmada altın-petrol paritesi ile döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisi ekonometrik olarak incelenmektedir. Bu çerçevede ülkelerin uyguladıkları parasal istikrar politikalarında altın ve petrolün rolünün belirlenmesi amaçlanmaktadır.

4.1. Kapsam ve Veri Seti

Çalışmada 2008 küresel krizi sonrasında altın ve petrol üretimi-ihracatı olan 7 ülkede (Meksika, Brezilya, Rusya, Endonezya, Avustralya, Çin ve ABD) altın-petrol paritesi ile reel döviz kurları arasındaki nedensellik ekonometrik olarak incelenmektedir.

Söz konusu ilişkinin tahmininde, 7 ülke için 2008:12-2015:12 dönemine ait aylık zaman serileri kullanılmıştır. Uygulamanın verileri; ons/varil oranı (altın-petrol paritesi) ile reel efektif döviz kuru değişkenlerine ait zaman serisi verilerinden oluşmaktadır. Ons/varil oranı için reel altın fiyatları reel petrol fiyatlarına oranlanmıştır. Reel altın fiyatları; Londra Altın Piyasası'nda 1 Ons altının ABD Doları cinsinden aylık ortalama fiyatları, ABD'nin aylık ortalama tüketici fiyat endeksine oranlanarak elde edilmiştir. Reel petrol fiyatları; varil cinsinden nominal aylık ortalama petrol fiyatları, ABD'nin aylık ortalama tüketici fiyat endeksine bölünerek hesaplanmıştır. Reel döviz kuru serisi için ele alınan her ülkeye ait reel efektif döviz kuru endeksi kullanılmıştır. Verilerin derlenmesinde, Londra Altın Borsası, ABD Enerji Bilgi Yönetim Dairesi ve Uluslararası Ödeme Bankası istatistiklerinden yararlanılmıştır.

4.2. Yöntem

Bu çalışmada “altın-petrol paritesi döviz kurundaki değişimin nedenidir” şeklindeki hipotez, altın ve petrol üreten ve ihraç eden 7 ülke için test edilmektedir. Altın-petrol paritesi ile döviz kuru arasındaki neden-sonuç ilişkisinin yönünün uygulamalı olarak test edilebilmesi için nedensellik testleri kullanılmaktadır. Granger’in çalışmalarıyla literatüre giren nedensellik testleri, kolay uygulanabilmeleri sebebiyle en çok tercih edilen yöntemler arasında yer almışlardır.

Zaman serisine dayalı nedensellik analizlerinin yapılabilmesi için öncelikle ele alınan serilerde birim kökün olup olmadığı araştırılmaktadır. Çünkü model tahminine dayalı bazı yöntemler birim kökün olmamasını, bazı yöntemler ise serilerde birim kökün bütünleşme derecesini ön plana çıkarmaktadır. Aksi durumda sahte regresyon sorunuyla karşı karşıya kalınabilmektedir. Serilerde birim kökün varlığını tespit etmek amacıyla literatürde en yaygın şekilde kullanılan testler arasında ADF, P-P ve DF-GLS testlerinin yer aldığını söylemek mümkündür.

Çalışmada ele alınan değişkenlerin birbirlerinden etkilenip etkilenmeme durumu nedensellik kavramı ile açıklanmıştır. Bu amaçla altın-petrol paritesi ile döviz kurları arasındaki nedensellik, iki farklı test kullanılarak ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu testlerden biri Doğrusal Toda-Yamamoto (TY) Granger Nedensellik Testi’dir (Toda ve Yamamoto, 1995: 225-250). Uygulamalı çalışmalarda yaygın bir şekilde kullanılan bu test, geleneksel Granger nedensellik testinin uygulanabilmesi için serilerin birim kök seviyelerinin aynı olması koşulunu ortadan kaldırmakta ve testi serilerde eş-bütünleşme olup olmaması durumuna karşı duyarsız hale getirmektedir. VAR temelli Doğrusal TY Granger Nedensellik Testi’nde, serilerin şoklarının (negatif ve pozitif) simetrik oldukları kabul edilmektedir.

Bununla birlikte reel ekonomide serilerin şoklarının her zaman simetrik olmadıkları ve farklı durumlarla karşılaştığı gözlenebilmektedir. Örneğin altın ve petrol fiyatlarındaki hareketler ve bunlara bağlı olan altın-petrol paritesi, ABD Doları karşısında aynı büyüklükte olmayacağı için farklı şoklar ortaya çıkabilecektir. Bu nedenle çalışmada, farklı şokların etkilerini de dikkate alan Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi’ne yer verilmiştir. Bu testte nedensellik ilişkisinin şokların negatif ve pozitif olması durumuna göre değişiklik gösterebildiği kabul edilmektedir (Hatemi, 2012: 447-456). Çalışmada her iki yöntem kullanılarak elde edilen bulgular karşılaştırılmıştır.

4.3. Analiz Sonuçları

Çalışmada 2008 küresel krizi sonrasında altın ve petrol üretimi-ihracatı olan 7 ülkede altın-petrol paritesi ile döviz kuru arasındaki nedenselliği belirlemek için ADF, PP ve DF-GLS birim kök testleri uygulanarak model tahmininde yer alan verilerin zaman içinde durağan olup olmadıkları ve durağan iseler hangi seviyede durağan oldukları araştırılmıştır.

Tablo 2 ve Tablo 3 ADF, PP ve DF-GLS birim kök testlerinin sonuçlarını göstermektedir. Parantez içindeki rakamlar değişkenler için gecikme değerleri olup, Schwartz Bilgi Kriteri (SIC)’ne göre otokorelasyonun bulunmadığı minimum gecikmeler olarak belirlenmiştir. Gecikme uzunluğu belirlenirken maksimum gecikme uzunluğu 12 olarak alınmıştır.

Tablo 2. ADF, PP ve DF-GLS Birim Kök Testlerinin Sonuçları: Seviye

Değişken Adı	ADF Testi		PP Testi		DF-GLS Testi	
	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitli	Sabitli/Trendli
APP*	-1.08 (0)	-1.57 (0)	-1.56 (3)	-1.78 (2)	-0.94 (0)	-0.89 (0)
Peso	-1.54 (1)	-1.57 (1)	-1.04 (1)	-0.88 (4)	-1.45 (1)	-1.57 (1)
Real	-0.30 (2)	-1.43 (2)	-0.07 (3)	-1.51 (5)	-0.57 (1)	-0.55 (1)
Ruble	-1.03 (1)	-1.72 (1)	-0.57 (2)	-0.85 (4)	-1.09 (1)	-1.81 (1)
H. Rupisi	-1.21 (8)	-2.06 (0)	-1.31 (2)	-2.13 (8)	-0.72 (0)	-0.66 (0)
A. Doları	-2.32 (1)	-2.33 (1)	-2.17 (3)	-2.05 (7)	-0.86 (1)	-0.94 (1)
Yuan	-1.10 (1)	-0.72 (1)	-0.91 (5)	-1.04 (5)	-0.45 (1)	-1.09 (1)
ABD Doları	-0.20 (1)	-1.22 (1)	0.31 (3)	-0.61 (1)	-0.54 (1)	-0.85 (1)

Not: PP testinde “Barlett kernel” yöntemi ve bant genişliği (bandwith) “Newey West bandwith” yöntemi kullanılmıştır. *: Altın-petrol paritesi APP ile temsil edilmektedir. Döviz Kurlarını; Peso (Meksika), Real (Brezilya), Ruble (Rusya), H. Rupisi(Hindistan), A. Doları (Avustralya), Yuan (Çin), ve ABD Doları (ABD) ifade etmektedir.

Tablo 2’de, 2008-2015 dönemi için çalışmada kullanılan altın-petrol paritesi ve ele alınan ülkelere ait reel efektif döviz kuru endeksi değişkenlerinin sabitli ve sabitli/trendli modellerde seviye değerleri ile birim kök içerdikleri gözlenmektedir. Değişkenler için birinci dereceden fark alma işlemi yapılarak ADF, PP ve DF-GLS birim kök testleri tekrarlanmıştır. Yapılan testlerden elde edilen sonuçlar Tablo 3’deki gibidir.

Tablo 3. ADF, PP ve DF-GLS Birim Kök Testlerinin Sonuçları: I. Fark

Değişken Adı	ADF Testi		PP Testi		DF-GLS Testi	
	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitli	Sabitli/Trendli
ΔAPP	-7.30* (0)	-7.71* (0)	-7.31* (2)	-7.71* (1)	-7.04* (0)	-7.45* (0)
ΔPeso	-7.15* (0)	-7.45* (0)	-7.04* (3)	-7.42* (7)	-4.67* (0)	-5.96* (0)
ΔReal	-6.04* (1)	-7.58* (1)	-6.27* (2)	-6.90* (9)	-0.37* (5)	-7.36* (1)
ΔRuble	-6.18* (0)	-6.44* (0)	-5.84* (6)	-6.49* (9)	-3.61* (0)	-4.85* (0)
ΔH. Rupisi	-6.88* (0)	-8.80* (1)	-1.31* (3)	-2.13* (9)	-6.92* (0)	-8.14* (1)
ΔA. Doları	-5.86* (0)	-6.52* (0)	-5.74* (4)	-6.13* (9)	-5.73* (0)	-6.45* (0)
ΔYuan	-5.20* (0)	-5.24* (0)	-5.13* (2)	-5.16* (2)	-4.51* (0)	-4.99* (0)
ΔABD Doları	-5.57* (0)	-6.24* (0)	-5.57* (0)	-6.01* (4)	-5.34* (0)	-5.78* (0)

Not:*, % 1 anlamlılık düzeyini, “Δ” fark alma işlemi ifade etmektedir.

Tablo 3’de görüldüğü gibi yapılan birim kök testleri sonucunda tüm değişkenler % 1 önem düzeyinde birinci farkları ile [I(1)] durağan hale gelmektedirler veya birim kök içermemektedirler.

Zaman serisi analizleri kapsamında değişkenlere ait seriler birinci farklarıyla aynı dereceden durağan olmalarına rağmen, eş-bütünleşme testi yapmaya gerek duyulmadan VAR temelli Doğrusal TY Granger Nedensellik Testi yapılabilmektedir. APP ile reel döviz kuru (RDK) arasındaki nedensellik ilişkisini belirlemek amacıyla yapılan TY Doğrusal Nedensellik Testi’nin sonuçları Tablo 4’deki gibidir.

Tablo 4. TY Doğrusal Nedensellik Testi Sonuçları

	Nedenselliğin Yönü	Test İstatistiği		Bootstrap Kritik Değerler		
		MWALD	p-value	% 1	% 5	% 10
Peso	APP → RDK	16.71	0.27	36.08	28.03	23.31
	RDK → APP	10.94	0.69	36.04	25.92	22.85
Real	APP → RDK	21.61	0.08***	35.09	27.27	23.94
	RDK → APP	8.54	0.85	35.17	26.77	22.70
Ruble	APP → RDK	25.05	0.03**	39.28	28.90	24.87
	RDK → APP	19.83	0.13	35.26	27.18	23.30
H.	APP → RDK	14.33	0.42	41.12	30.15	25.63
Rupisi	RDK → APP	7.91	0.89	36.82	27.54	22.87
A. Doları	APP → RDK	10.38	0.73	37.31	29.20	25.65
	RDK → APP	13.83	0.46	36.86	27.46	24.03
Yuan	APP → RDK	8.23	0.87	35.661	25.87	22.64
	RDK → APP	35.40	0.00*	37.96	28.29	24.10
ABD Doları	APP → RDK	14.94	0.38	37.64	26.72	22.98
	RDK → APP	7.46	0.91	35.21	26.96	24.16

Not: *,** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Maksimum gecikme uzunluğu 12 olarak alınmış ve optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesinde SIC kullanılmıştır.

Tablo 4’e göre birinci farkları ile analize dahil edilen değişkenlerin değerlerinin istatistiki anlamlılığı, Real, Ruble ve Yuan ile APP arasında nedensellik ilişkisi bulunduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara ilişkin parametre katsayılarının ise Real için % 10, Ruble için % 5 ve Yuan için % 1 önem düzeylerinde anlamlı oldukları görülmektedir. Optimal gecikme uzunluğunun 2 olarak alındığı bu bulgulara göre Çin Yuanı’ndan APP’ye; APP’den Rus Ruble’sine ve Meksika Real’ine doğru TY nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Diğer ülkeler için RDK ile APP arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Araştırma sonuçlarından hareketle, Çin, Rusya ve Meksika’da altın ve petrol fiyatları ile reel döviz kuru ilişkisinin var olduğunu söylemek mümkündür.

Çalışmada zaman içinde ortaya çıkan pozitif ve negatif şoklar arasındaki nedensellik ilişkisi de ortaya konulmaya çalışılmıştır. Böylece simetrik ve asimetrik şoklara göre nedensellik ilişkisinin değişip değişmediğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. APP ile RDK arasındaki nedensellik ilişkisine yönelik olarak yapılan Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi’nin sonuçları ise Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

	Nedenselliğin Yönü	Test İstatistiği		Bootstrap Kritik Değerler		
		MWALD	p-value	% 1	% 5	% 10
Peso	APP+ → RDK+	1.66	0.19	9.69	4.32	2.80
	APP+ → RDK-	2.14	0.14	6.96	3.85	2.63
	APP- → RDK-	2.85	0.09***	6.87	4.15	2.86
	APP- → RDK+	0.08	0.77	7.09	4.19	2.94
Real	APP+ → RDK+	2.74	0.09***	10.00	5.04	3.34
	APP+ → RDK-	0.04	0.82	7.23	4.35	2.84
	APP- → RDK-	0.65	0.41	7.86	4.73	3.28
	APP- → RDK+	0.627	0.42	7.676	4.35	2.94
Ruble	APP+ → RDK+	33.86	0.00 *	1372.15	242.28	117.16
	APP+ → RDK-	3.69	0.05***	7.33	4.38	2.87
	APP- → RDK-	2.41	0.12	6.58	3.75	2.57
	APP- → RDK+	0.02	0.88	8.76	4.22	2.73
H. Rupisi	APP+ → RDK+	0.97	0.97	10.37	4.60	2.94
	APP+ → RDK-	6.41	0.01*	7.52	4.21	2.68
	APP- → RDK-	4.39	0.03**	8.35	4.22	2.96
	APP- → RDK+	0.00	0.94	7.59	3.96	2.76
A. Doları	APP+ → RDK+	5.95	0.01*	10.64	4.34	2.78
	APP+ → RDK-	3.05	0.08***	8.59	3.97	2.77
	APP- → RDK-	0.37	0.54	7.83	4.51	3.13
	APP- → RDK+	0.02	0.88	7.56	4.01	2.57
Yuan	APP+ → RDK+	0.36	0.54	8.15	4.03	2.48
	APP+ → RDK-	2.99	0.08**	7.23	3.79	2.64
	APP- → RDK-	0.09	0.76	6.76	4.04	2.79
	APP- → RDK+	1.64	0.20	11.94	5.72	3.95
ABD Doları	APP+ → RDK+	132.62	0.00*	1147.53	221.36	98.98
	APP+ → RDK-	1.99	0.15	7.12	4.05	3.05
	APP- → RDK-	1.26	0.26	8.50	4.31	3.12
	APP- → RDK+	0.17	0.67	9.11	4.12	2.79

Not: ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Maksimum gecikme uzunluğu 12 olarak alınmış ve optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesinde SIC kullanılmıştır.

Tablo 5'deki asimetrik nedensellik testi sonuçları, APP'deki negatif şoklardan Meksika Pesosu'ndaki negatif şoklara; APP'deki pozitif şoklardan Rus Rublesi'ndeki ve Çin Yuanı'ndaki negatif, Brezilya Reali'ndeki ve ABD Doları'ndaki pozitif şoklara doğru nedensellik ilişkisinin var olduğunu göstermektedir. Ayrıca APP'nin pozitif şoklarının Avustralya Doları'nın pozitif ve negatif şoklarının; APP'nin negatif ve pozitif şoklarının Hindistan Rupisi'nin negatif şoklarının nedeni olduğu da görülmektedir.

Bu bulgulara göre APP'deki pozitif şok (yani göreceli olarak altının petrol cinsinden fiyatının yükselmesi), Rusya ve Çin'de reel döviz kurlarında düşmeye, Brezilya ve ABD'de yükselmeye, Avustralya'da ise hem düşmeye hem de yükselmeye neden olmaktadır. Ayrıca APP'deki negatif şok (yani göreceli olarak petrolün altın cinsinden fiyatının yükselmesi), Meksika'da döviz kurunun düşmesine; APP'deki artış-azalışın Hindistan'ın döviz kurunda düşmeye yol açmaktadır.

Çalışmada yapılan analizlerden hareketle, TY Doğrusal ve Hatemi-J Asimetrik nedensellik testlerinden elde edilen sonuçların birbirlerinden farklı olduğunu ve simetrik-asimetrik şoklara göre nedensellik ilişkisinin değişiklik gösterdiğini söylemek mümkündür. Ayrıca analiz sonuçlarının teorik beklentilerle her durumda uyumlu olmadığını, ele alınan ülkelere ve uygulanan yöntemlere göre bulguların farklılaşabildiği ifade edilebilir. Diğer taraftan bu çalışmada elde edilen bulgular, ülkelerin altın-petrol paritesindeki değişimlerle uyumlu döviz kuru politikaları belirmelerinin, dış ticaret kazançlarının artırılması ve ekonomik istikrarın sağlanması-sürdürülmesi açısından gerekli olduğuna işaret etmektedir.

5. Sonuç

Bu çalışmada 2008 küresel krizi sonrasında hem altın hem de petrol üretimi olan 7 ülke (Meksika, Brezilya, Rusya, Endonezya, Avustralya, Çin ve ABD) için 2008-2015 dönemine ait aylık veriler kullanılarak, altın-petrol paritesi ile reel döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisi TY Doğrusal ve Hatemi-J Asimetrik nedensellik testleri kullanılarak ekonometrik açıdan incelenmiştir.

TY Doğrusal Nedensellik Testi'nden elde edilen bulgulara göre Çin Yuanı'ndan altın-petrol paritesine; altın-petrol paritesinden Rus Ruble'sine ve Meksika Real'ine doğru TY nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Diğer ülkeler için reel döviz kuru ile altın-petrol paritesi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.

Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi sonucunda değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri ise şu şekilde tespit edilmiştir: APP'deki negatif şoklardan Meksika Pesosu'ndaki negatif şoklara; APP'deki pozitif şoklardan Rus Rublesi'ndeki ve Çin Yuanı'ndaki negatif, Brezilya Reali'ndeki ve ABD Doları'ndaki pozitif şoklara doğru nedensellik ilişkisinin var olduğunu göstermektedir. Ayrıca APP'nin pozitif şoklarının Avustralya Doları'nın pozitif ve negatif şoklarının; APP'nin negatif ve pozitif şoklarının Hindistan Rupisi'nin negatif şoklarının nedeni olduğu da görülmektedir.

Araştırma sonuçlarından hareketle, TY Doğrusal ve Hatemi-J Asimetrik nedensellik testlerinden elde edilen sonuçların birbirlerinden farklı olduğunu ve simetrik-asimetrik şoklara göre nedensellik ilişkisinin değişiklik gösterdiğini söylemek mümkündür. Ayrıca analiz sonuçlarının teorideki beklentilerle her durumda uyumlu olmadığı, ele alınan ülkelere ve uygulanan yöntemlere göre bulguların farklılaşabildiği ifade edilebilir. Diğer taraftan bu çalışmada elde edilen bulgular, ülkelerin altın-petrol paritesindeki değişimlerle uyumlu döviz kuru politikaları belirlemelerinin, dış ticaret kazançlarının artırılması ve ekonomik istikrarın sağlanması-sürdürülmesi açısından gerekli olduğuna işaret etmektedir.

6. Referanslar

- Ai, H., Shanying, X. ve Shouyang W. (2008). Australian Dollars Exchange Rate and Gold Prices: An Interval Method Analysis, 7th International Symposium on Operations Research and Its Applications (ISORA'08), Lijiang China, Oct 31-November 3: 46-52.
- Amano, R.A. ve Norden, S. (1998). Exchange Rates and Oil Prices, *Review of International Economics*, 6 (4): 683-694.
- Amihud, Y. (1994). Evidence on Exchange Rates and the Valuation of Equity Shares, in Y. Amihud and R. Levich (eds.), *Exchange Rates and Corporate Performance*, Irwin, USA: 49-59.
- Arfaoui, M. ve Rejeb, A.B. (2016). Oil, Gold, US Dollar and Stock Market Interdependencies: A Global Analytical Insight, MPRA Paper No. 70452, <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/70452/>, (E. T. 04.01.2017).
- Azar, S.A. (2015). The Relation of the US Dollar with Oil Prices, Gold Prices, and the US Stock Market, *Research in World Economy*, 6 (1): 159-171.
- Bhunja, A. (2013). Cointegration and Causal Relationship Among Crude Price, Domestic Gold Price and Financial Variables an Evidence of BSE and NSE, *Journal of Contemporary Issues in Business Research*, 2 (1): 1-10.
- Bodart, V., Candelon, B. ve Carpentier, J-F. (2012). Real Exchanges Rates in Commodity Producing Countries: A Reappraisal, *Journal of International Money and Finance*, 31 (6): 1482-1502.
- Caprio, J. ve Clark, P.B. (1981). Oil Price Shocks in A Portfolio-Balance Model, *International Finance Discussion Papers*, 181: 1-24.
- Cashin, P., Cespedes, L. ve Sahay, R. (2004). Commodity Currencies and the Real Exchange Rate. *Journal of Development Economics*, 75: 239-268.
- Chen, S. ve Chen, H. (2007), Oil Prices and Real Exchange Rates. *Energy Economics*, 29: 390-404.
- Chen, Y-C. ve Rogoff, K. (2003). Commodity Currencies. *Journal of International Economics*, 60: 133-160.
- Ciner, Ç., Constantin, G. ve Brian L.M. (2013). Hedges and Safe Havens: An Examination of Stocks, Bonds, Gold, Oil and Exchange Rates. *International Review of Financial Analysis*, 29: 202-211.
- Coudert, V., Mignon, V. ve Penot, A. (2008). Oil Price and the Dollar. *Energy Studies Review*, 15 (2): 45-58.
- Dauvin, M. (2014). Energy Prices and the Real Exchange Rate of Commodity-Exporting Countries. *International Economics*, 137: 52-72.
- Dauvin, M. (2013). Energy Prices and the Real Exchange Rate of Commodity-Exporting Countries. CEPII Research Center, *Working Papers*, 2013-28.
- Furlong, F. ve Ingenito, R. (1996). Commodity Prices and Inflation, *Economic Review-Federal Reserve Bank of San Francisco*, 2: 27-47.
- Golub, S.S. (1983). Oil Prices and Exchange Rates. *The Economic Journal*, 93 (371): 576-593.
- Hammes, D. ve Wills, D. (2005). Black Gold: The End of Bretton Woods and the Oil Price Shocks of the 1970s. *The Independent Review*, 9 (4): 501-511.
- Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric Causality Tests with an Application. *Empirical Economics*, 43: 447-456.
- Huang, Y. ve Guo, F. (2007). The Role of Oil Price Shocks on China's Real Exchange Rate. *China Economic Review*, 18: 403-416.

- Jiranyakul, K. (2015). Oil Price Volatility and Real Effective Exchange Rate: The Case of Thailand. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 5(2): 574-579.
- Kim, M.H. ve Dilts, D.A. (2011). *The Relationship of the Value of the Dollar, and the Prices of Gold and Oil: A Tale of Asset Risk*. *Economics Bulletin*, 31 (2): 1151-1162.
- Kiohos, A. and Sariannidis, N. (2010). Determinants of The Asymmetric Gold Market. *Investment Management and Financial Innovations*, 7 (4): 26-33.
- Koranchelian, T. (2005). The Equilibrium Real Exchange Rate in a Commodity Exporting Country: Algeria's Experience. *IMF Working Paper* 05/135, Washington D.C.
- Krugman, P. (1983). Oil Shocks and Exchange Rate Dynamics, in Jacob A.F. (Ed.). *Exchange Rates and International Macroeconomics*, University of Chicago Press: 259-284.
- Le, T. ve Chang, Y. (2011). Oil and Gold Prices: Correlation Or Causation?. *Economic Growth Centre Working Paper Series*, W. P. No: 2011/02: 1-22.
- Lizardo, R. ve Mollick, A.V. (2010). Oil Price Fluctuations and U.S. Dollar Exchange Rates , *Energy Economics Volume*, 32 (2): 399-408.
- Melvin, M. ve Sultan, J. (1990). South African Political Unrest, Oil Prices, and The Time Varying Risk Premium in The Fold Futures Market. *Journal of Futures Markets*, 10: 103-111.
- Mu-Lan W., Ching-Ping W. ve Huang, T.Y. (2010). Relationships Among Oil Price, Gold Price, Exchange Rate and International Stock Markets. *International Research Journal of Finance and Economics*, 47: 83-92.
- Narayan P.K., Narayan S. and Zheng, X. (2010). Gold and Oil Futures Markets: Are Markets Efficient?, *Applied Energy*, 87 (10): 3299-3322.
- Nath, G.C. (2013). "Gold Oil Ratio and Its Implications", Montly Newsletter, <https://www.ccilindia.com/Documents/Rakshitr20Implications.pdf>, (E. T. 04.01.2017).
- Nirmala, S. (2015). An Analysis of The Relationship Between Gold and Crude Oil Prices. *International Journal of Applied Research*, 1 (13): 156-159.
- Poyraz, E. ve Didin, S. (2008). Altın Fiyatlarındaki Değişimin Döviz Kuru, Döviz Rezervi ve Petrol Fiyatlarından Etkilenme Derecelerinin Çoklu Faktör Modeli ile Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13 (2): 93-104.
- Pukthuanthong, K. ve Roll, R. (2011). Gold and the Dollar (and the Euro, Pound, and Yen). *Journal of Banking & Finance*, 35 (8): 2070-2083.
- Ranson, D.R. (2015). The Changing Price of Oil Relative to Gold, National Center for Policy Analysis, <http://www.ncpa.org/pdfs/ba815.pdf>, (E.T. 05.01.2017).
- Sari, R., Hammoudeh, S. ve Soytas, U. (2010). World Oil Prices, Precious Metal Prices and Macroeconomy in Turkey. *Energy Economics*, 32: 351-362.
- Simakova, J. (2011). Analysis of the Relationship Between Oil and Gold Prices. *Journal of Finance*, 51 (1): 651-662.
- Sjaastad, L.A. ve Scacciavillani, F. (1996). The Price of Gold and The Exchange Rate. *Journal of International Money and Finance*, 15 (6): 879-897.
- Soytas, U., Sari, R., Hammoudeh, S. ve Hacıhasanoğlu, E. (2009). World Oil Prices, Precious Metal Prices and Macroeconomy in Turkey. *Energy Policy*, 37: 5557-5566.
- Sujit, K.S. ve Kumar, B.R. (2011). Study on Dynamic Relationship Among Gold Price, Oil Price, Exchange Rate and Stock Market Returns. *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 9 (2): 145-165.

- Şahbaz, A., Adıgüzel, U., Bayat, T. ve Kayhan, S. (2014). Relationship Between Oil Prices and Exchange Rates: The Case of Romania. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 48 (2): 1-12.
- Şentürk, M., Akbaş, Y.E. ve Adıgüzel, U. (2013). Uluslararası Ham Petrol ve Altın Fiyatlarının Amerikan Doları İle İlişkisi: Ampirik Bir Uygulama. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 4 (2): 139-149.
- Todo, H.Y. ve Yamamoto, T. (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes. *Journal of Econometrics*, 66: 225-250.
- Toraman, C., Başarır, C. ve Bayramoğlu, M.F. (2011). Altın Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Tespiti Üzerine: MGARCH Modeli ile Bir İnceleme. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 3 (1): 1-20.
- Twite, G. (2002). Gold Prices, Exchange Rates, Gold Stocks and the Gold Premium. *Australian Journal of Management*, 27 (2): 123-140.
- Zhang, Y.J. (2013). The Links Between the Price of Oil and the Value of US Dollar. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 3 (4): 341-351.
- Zhang, Y.J. ve Wei, Y.M. (2010). The Crude Oil Market and The Gold Market: Evidence for Cointegration, Causality and Price Discovery. *Resources Policy*, 35: 168-177.