

Türkiye Ekonomisinde Altın ve Petrol Fiyatlarının Makroekonomik Değişkenlerle İlişkisi

Funda YURDAKUL*

Selen Büke AKDAŞ**

Geliş Tarihi (Received): 24.03.2020 – Kabul Tarihi (Accepted): 30.04.2020

Öz

Bu çalışmanın amacı, Türkiye Ekonomisi'nin 2003 Ocak - 2018 Ekim dönemleri arasında, altın ve petrol fiyatlarını etkileyen makroekonomik faktörleri tespit ederek, bu faktörlerle altın ve petrol fiyatları arasındaki uzun dönem ilişkileri ortaya koymaktır. Dolayısıyla bu çalışmada altın ve petrol fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler ele alınmıştır. Kurulan ekonometrik modellerin katsayılarını tahmin etmek amacıyla Engle-Granger ve Dinamik En Küçük Kareler (DEKK) yöntemleri uygulanmıştır. Tahmin sonuçlarına göre hem altın fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasında hem de petrol fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasında uzun dönem denge ilişkisi bulunmuştur. "Altın fiyatları" ile "döviz kuru, mevduat faiz oranı, hisse senedi fiyatları, FED faiz oranı" arasında negatif birer ilişki bulunmuştur. "Altın fiyatları" ile "petrol fiyatları, fiyat düzeyi, Dow-Jones Sanayi Endeksi" arasında pozitif birer ilişki bulunmuştur. Diğer taraftan "petrol fiyatları" ile "döviz kuru ve hisse senedi fiyatları" arasında negatif birer ilişki bulunurken; "petrol fiyatları" ile "altın fiyatları, Dow-Jones Sanayi Endeksi ve FED faiz oranı" arasında pozitif birer ilişki bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi, Engle-Granger Yöntemi, Yapısal Kırılma Testi.*

JEL Kodu: *G01, C01, A10.*

* Prof. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İİBF, Ekonometri Bölümü, funda.yurdakul@hbv.edu.tr

** Yüksek Lisans Öğrencisi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ekonometri Bölümü, selenbukea@gmail.com

Correlation of Gold and Oil Prices with Macroeconomic Variables in Turkey's Economy

Abstract

This study aims to identify the macroeconomic factors that influenced gold and oil prices in Turkey's Economy in the period from January 2003 to October 2018 and to reveal the long-term relations between these factors and gold and oil prices. Therefore, this study examines the relations between gold and oil prices and macroeconomic variables. The Engle-Granger and Dynamic Least Squares (DOLS) methods were applied to estimate the coefficients for the econometric models formed. According to the estimation results, a long-term equilibrium relationship was found both between gold prices and the macroeconomic variables and between oil prices and the macroeconomic variables. "Gold prices" were found to be negatively correlated with "foreign exchange rate, deposit interest rate, stock prices, and FED interest rate" and to be positively correlated with "oil prices, price level, and the Dow-Jones Industrial Index". On the other hand, "oil prices" were found to be negatively correlated with "foreign exchange rate and stock prices" and positively correlated with "gold prices, the Dow-Jones Industrial Index, and FED interest rate".

Keywords: *Dynamic Ordinary Least Squares, Engle-Granger Method, Structural Break Test.*
JEL Code: *G01, C01, A10.*

Giriş

Türev araçlarının gelişmesi ve emtia piyasalarında yaşanan gelişmeler ile birlikte, finansal sistem içinde yatırım aracı olarak emtiaların önemi giderek artmaktadır. Emtia bilindiği gibi ticarete konu olan altın, gümüş, petrol, doğal gaz, bakır, pamuk, mısır, buğday, şeker, kahve gibi malların tümüne verilen addır. Emtiaların en temel özelliklerinden birisi tarımsal ve endüstriyel ürünlerin işlenmiş değil ham fiyatlarının işlem görmesidir. Dolayısıyla emtia fiyatının ürün için bir pazar oluşturabiliyor olması gerekir. Emtia piyasasındaki ürünün alış satışındaki değişimler bir pazar oluşturmaya değebilecek nitelikte olmalıdır.

Dünya ekonomisinde farklı pazarların birbirleri arasındaki ilişkide özellikle emtia alanında en önemli temsilcilerinin altın ve petrol olduğu görülmektedir. En çok işlem gören kıymetli maden altın ve en çok işlem gören hammadde petrol, ekonominin şekillenmesinde önemli birer rol oynamaktadırlar. Orta Doęu'daki ham petrol üreticilerinin petrol karşılığında altın talep etmesiyle altın ve petrol arasındaki tarihsel ilişki başlamıştır. Bu noktada 1933 yılında Suudi Arabistan'daki petrol işleme hakkının sadece altın ile alınıp satılabiliyor olması önemli bir mihenk taşıdır. Pek çok tarihsel olayın sonucunda altın ve petrol piyasaları büyük bir gelişim göstermiş ve bu iki ürün arasındaki ilişki artık ödeme düzeyinin çok üzerine çıkmıştır (Simakova, 2011).

Günümüzde petrol ve altın ağırlıklı olarak ABD Doları cinsindedir. Petrolü ele aldığımızda, petrol ürünlerini ABD Doları cinsinden satma konusunda karar vermiş olan OPEC (Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü) ana etken olmuştur. Altına baktığımızda ise ülkeler arasındaki ticaret dengesizliklerinden etkilenmemek amacıyla, ABD Dolarının altına çevirilebilirliği 1944 ile 1971 yılları arası önem taşımaktadır. Bu süreçte petrol fiyatı varil başına 3 dolar olarak sabit kalırken, altın fiyatı ons başına 35 dolar olarak belirlenmiştir. 1971 sonrasında doların altına çevirilebilirliği iptal edilmiş ve her iki emtianın fiyat istikrarı ortadan kalkmıştır. Fakat fiyat seviyelerindeki önemli dalgalanmalara rağmen hala iki emtianın fiyat gelişimlerinde ortak bir eğilim gösterdikleri görülmektedir (Thai-Ha & Youngho, 2011).

Altın özellikle kriz, kaos ve jeopolitik risklerin arttığı dönemlerde güvenli yatırım aracı olarak ön plana çıkmaktadır. Ekonomik kriz sırasında, çoğu yatırımcı güvenlik piyasasına olan güvenini kaybetmiştir. Bu nedenle yatırım fonlarını, istikrarsız finansal piyasalardan daha sigortalı ve daha az riskli olduğuna inanılan altın piyasasına yönelmişlerdir. Özellikle çokuluslu şirketlere gelince, genellikle bağlı ortaklıklar ile ana şirket arasında kur riskine maruz kaldıkları işlemlere maruz kalmışlardır. Bu nedenle, büyük şirketler genellikle ABD dolarının diğer para birimleri karşısında dalgalanmasına karşı koruma sağlamak için altın

kullanmışlardır. Petrol ise küresel ekonomi için hayati öneme sahiptir. Petrol, günümüzde küresel birincil enerji tüketimi içindeki payı ile en fazla kullanılan enerji kaynağıdır. Petrolün yakın ikâmesinin olmaması ve küresel ekonominin petrole olan bağımlılığının olması, petrolü önemli hale getirmektedir. Dolayısıyla petrol ve altın, stratejik önemi olan emtialar olduğundan, fiyatlarının nasıl belirlenebileceği konusu önem kazanmaktadır.

Uzun vadede, altın fiyatının artmasına neden olan iki faktör vardır. İlk olarak, madencilik maliyetlerinde artıştır. Altın sağlama maliyetleri arttıkça, altın fiyatı da artacaktır. İkincisi, piyasadaki belirsizlik nedeniyle altın fiyatı artma eğilimi gösterecektir. Ekonominin durumuna bakılmaksızın güvenliğin geri dönüşünü sağlamak için yatırımcılar yatırımın bir parçası olarak altın tahsis etme eğilimindedir (Hashim, H., Razali, & Nordin, 2017).

Altın fiyatını etkileyen diğer faktörler ise, dünyadaki ekonomik büyüme, petrol fiyatları, ABD Doları'nın diğer para birimleri karşısındaki değeri, diğer kıymetli madenlerin ve emtiaların fiyatları, madenlerde gerçekleştirilen altın üretimi, altın üreticilerinin hedging ve ters hedging işlemleri, merkez bankalarının altın alış ve satışları, jeopolitik ortam, uluslararası gerginlikler ve bunların ekonomi üzerindeki etkileri, mücevher ve süs eşyası talebi başta olmak üzere altına olan talep, altının işlem gördüğü vadeli piyasalardaki kısa ve uzun pozisyon miktarları, spekülasyon amaçlı altın alım-satım işlemleri ve enflasyon olarak sayılabilir (Duyar, 2010).

Petrol dünyada en çok işlem gören emtia olduğu için, petrol fiyatlarının da nasıl belirlendiği konusu önem kazanmaktadır. Petrol fiyatları jeopolitik, ekonomik ve doğal faktörler nedeniyle artabilir. ABD'nin ana petrol ve doğalgaz üretim sahalarının bulunduğu Meksika körfezi ve güney kıyılarını vuran Katrina ve Rita kasırgaları örneğinde olduğu gibi, doğal felaketler kısa vadede petrol arzını, dolayısıyla fiyatları etkilemektedir. Petrol üreten ülkelerdeki siyasi belirsizlikler, savaşlar ve terörist faaliyetler gibi jeopolitik sebepler, arz kesintisi beklentisine yol açarak spekülasyon hareketlere zemin hazırlamakta ve petrol fiyatları üzerinde kısa ve orta vadede etkili olmaktadır. Uluslararası finans çevreleri istikrarsız ve iç çatışmaların yoğun olduğu bölgelerdeki yeni petrol yatırımlarını riskten dolayı finanse etmek istememekte, bu durum dolaylı olarak fiyatlara yansımaktadır. Petrol arama, geliştirme ve üretim sektörüne yapılan yatırımlar ve bu yatırımların sürekliliği, petrol fiyatlarını orta ve uzun vadede doğrudan etkilemektedir (Solak, 2012). Bununla birlikte petrole dayanan finansal enstrümanların gelişmesi nedeniyle günümüzde fiyatlar artık reel ekonomilerde değil, borsalarda belirlenmeye başlamıştır (Yeğin, 2010).

Bu çalışmada, altın ve petrol fiyatlarını etkileyen makroekonomik değişkenler tespit edilerek, altın ve petrol fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler

araştırılacaktır. Bu amaçla çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünü takiben, birinci bölümde analizde kullanılacak yöntemler hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde model katsayıları tahmin edilmiştir. Son bölümde analiz sonuçları yorumlanmıştır.

1. Yöntem

Bu çalışmada model katsayıları Engle-Granger ve Dinamik EKK yöntemleri ile tahmin edilmiştir.

1.1. Engle- Granger Yöntemi

Bu yaklaşım basit olarak $X_t, Y_t \sim I(1)$ ise $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$ modelindeki hata terimi için $u_t \sim I(0)$ yazılabiliyorsa Y_t ve X_t serileri eşbütünleşik olacaktır. Engle-Granger yöntemi, uzun dönem denge modelindeki u_t 'nin $I(0)$ olup olmadığını test etmeye dayanır (Engle ve Granger, 1987). Yöntem aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Adım 1. Y_t ve X_t değişkenleri $I(1)$ bulunmuşsa $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$ modeli tahmin edilir.

Adım 2. Hata teriminin (u_t) durağan olup olmadığı test edilir. Bunun için DF ya da ADF testi uygulanır. Eğer test sonucunda $u_t \sim I(0)$ ise tahmin edilen model uzun dönem denge modelidir.

1.2 Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi

Dinamik En Küçük Kareler (DEKK) Saikkonen (1991) ve Stock-Watson (1993) tarafından geliştirilmiştir. DEKK, eşbütünleşme sistemindeki geri-besleme durumunu eleyen asimtotik olarak etkin tahminci elde edilmesini sağlayan basit bir yöntemdir. DEKK hata terimi ile $I(1)$ değişkenleri arasındaki korelasyondan kaynaklanan küçük örneklem yanlılığının giderilmesi için birinci farkı alınan değişkenleri içerir (Caporale ve Chui, 1999). Eşbütünleşme denklemindeki hata teriminin stokastik regresör güncellemelerine ortogonal olması için ΔX_t 'nin gecikmelerini ve öncüllerini içeren genişletilmiş eşbütünleşme denklemi aşağıdadır:

$$Y_t = X_t' \beta + D_{1t}' \gamma_1 + \sum_{j=-q}^r \Delta X_{t+j}' \delta + v_{1t}$$

Diğer yandan, DEKK prosedüründe, ΔX_t nin gecikmelerinin ve öncüllerinin u_{1t} ve u_{2t} arasındaki uzun dönem korelasyonu tamamen yok ettiği varsayımı vardır. Dolayısıyla, elde edilen tahminci $\hat{\theta}_{DEKK} = (\hat{\beta}', \hat{\gamma}_1')$ şeklindedir.

2. Uygulama

Bu çalışmada Türkiye Ekonomisi'nin çeyrek dönemlik verileri (2003.01- 2018.10) kullanılmıştır. Veriler TCMB elektronik veri dağıtım sisteminden alınmıştır. Modellerin tahmini için E-views paket programı kullanılmıştır. Analizler değişkenlerin gerçek değerleri üzerinden değil, değişen varyans gibi sorunlardan kaçınmak, tanımlama hatalarını engellemek ve serilerin daha kolay durağan hale gelmeleri için logaritmik değerler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Kurulan modeller aşağıdadır:

$$(1) \ln AF = \alpha_0 + \alpha_1 \ln T\ddot{U}FE + \alpha_2 \ln DK + \alpha_3 \ln BIST100 + \alpha_4 MF + \alpha_5 \ln PEF + u$$

$$(2) \ln AF = \alpha_0 + \alpha_1 \ln PEF + \alpha_2 \ln FEDF + \alpha_3 \ln DOWJON + v$$

$$(3) \ln PEF = \alpha_0 + \alpha_1 \ln AF + \alpha_2 \ln DK + \alpha_3 \ln FEDF + \alpha_4 \ln DOWJONS + \alpha_5 \ln BIST100 + e$$

Burada,

AF: Altın Fiyatı(1 ONS Altın Londra Satış Fiyatı (ABD doları ons)

DK: Döviz Kuru (ABD doları)

MF: Mevduat Faizi (1 yıla kadar vadeli (TL üzerinden açılan mevduatlar) (%)

PEF: Petrol Fiyatı (Avrupa brent petrol spot FOB fiyatı, varil başına dolar)

BIST100: BIST100 Endeksi (Kapanış fiyatlarına göre) 2003=100

TÜFE: Tüketici Fiyat Endeksi, 2003=100

FEDF: Fed faiz oranı (Federal fon oranının ay sonu seviyesini göstermektedir. Beslenen fon oranı, mevduat kurumlarının (bankalar ve kredi birlikleri) diğer mevduat kurumlarına, teminatsız bir şekilde, bir gecede diğer mevduat kurumlarına karşılık bakiyeleri veren faiz oranıdır.

DOWJONS: Dow-Jones Endeksi, 2003=100 (DOW 30)

Değişkenlerin birbirleri ile ilişkileri aşağıdaki gibidir:

Altın, enflasyon riskinden korunma işlevi gören bir özelliğe sahiptir ve enflasyon oranı ile pozitif bir ilişki içerisindedir. Bununla birlikte enflasyonist bir ortamda, altın değerini korumaktadır. Ayrıca, altın, ABD doları döviz kuru karşısında etkin bir korunma işlevi de görmektedir. Düşen bir ABD doları karşısında, altın fiyatları daha yüksek seviyelere çıkma eğilimindedir, çünkü emtialar dolar düştüğünde değer kazanmaktadır. Altın tarihsel olarak, ekonomik veya politik belirsizlik zamanlarında, değerinin sabit bir konumunu göstermesi açısından güvenilir olma potansiyeline sahiptir. Daha önce hisse senedi piyasaları yönelen yatırımcılar, böyle ortamlarda güvenilir bir sığınak olarak gördükleri altına yönelmektedirler

(Hamidah, Sahaida, Nurul, & Nordin, 2017). Altın fiyatları ile hisse piyasalarının trendinin ters yönlü olduğu görülmektedir.

Altın fiyatı-faiz oranı ilişkisine bakıldığında, faiz oranından altın fiyatına kadar uzanan tek yönlü bir nedensellik olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, nominal faiz oranları düşük veya hatta negatif olduğunda, altın fiyatı yükselme eğilimindedir ve altın madenciliği, hisse senetleri değer kazanmaktadır. Kısa vadeli ve güvenli finansal varlıklar üzerindeki nominal faiz oranlarının düşük olduğu dönemlerde, insanlar altın gibi emtialar satın alarak cevap verme eğilimindedirler. Altının bir miktar depolama maliyeti olsa bile her zaman altın tutabilirler. Dolayısıyla, düşük nominal faiz oranlarının altın talebinde ve dolayısıyla altın fiyatında bir artışa neden olması muhtemeldir (Hamidah, Sahaida, Nurul, & Nordin, 2017).

Altın ve petrol arasındaki fiyat ilişkisine bakıldığında, petrolün maliyet enflasyonunu tetiklemesi ile birlikte altına olan talep artmaktadır. Dolayısıyla bu iki emtia arasında pozitif bir ilişki olduğu söylenebilir. Uluslararası piyasada ABD doları cinsinden ifade edilen ve işlem gören petrol fiyatlarının altın fiyatları üzerinde pozitif yönde etki yaratmasının iki nedeni olabilir. Birincisi, dünya çapında belli başlı petrol üretici ülkelerden oluşan OPEC kartelinin petrol kazancının ABD doları cinsinden olmasıdır. OPEC üyesi ülkelerin dünya altın talebinde önemli rol oynayan ülkeler olduğu dikkate alındığında, ABD doları cinsinden petrol fiyatlarının artması ile birlikte OPEC ülkelerinin gelirlerinin de artması, altın fiyatının artmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan girdi maliyetleri açısından bakıldığında, petrol fiyatlarının yükselmesi dünya çapında enflasyonist bir baskı anlamına gelmektedir. Altının da enflasyonist ortamlarda da değerini koruyabilme özelliği, yükselen petrol fiyatları paralelinde enflasyonist beklentisinin artmasıyla altına olan talebin yoğunlaşmasına ve altının değer kazanmasına yol açmaktadır (Vural, 2003).

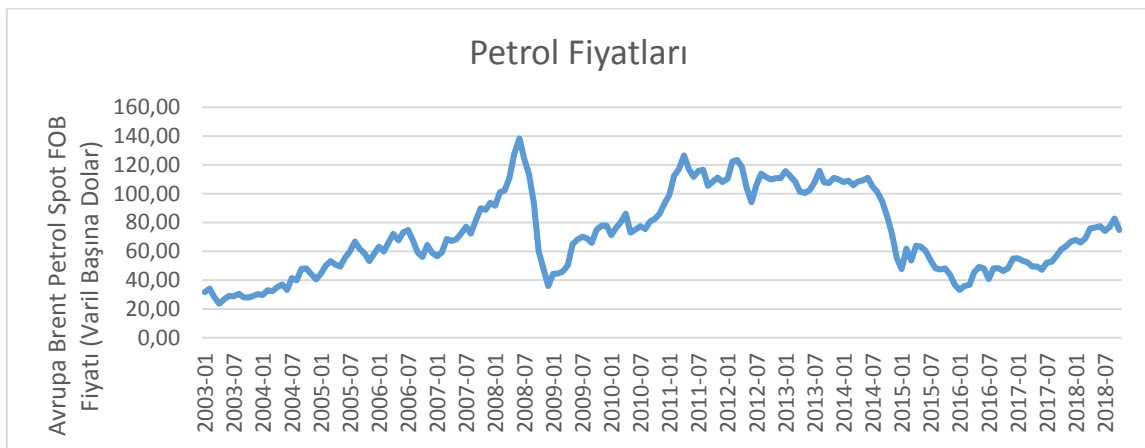
FED'in faize yönelik verdiği kararlar da, emtiaların fiyatlarını doğrudan etkilemektedir. Örneğin; FED, faizlerin çok düşük seviyelerde tutulması yönünde bir karar almışsa; bu, doları ve emtiaların fiyatlarını zayıflatacaktır. FED, yakın gelecekte faizlerin yükselebileceğine işaret eden bir tavır alırsa, altın (devam eden faizli varlıkların fırsat maliyeti arttığından) satış yönlü tepki verme eğiliminde olacaktır. Benzer şekilde ABD'nin uluslararası alanda sahip olduğu liderlik özelliğiyle birlikte uluslararası para politikasını yönetmek, faiz oranlarına ilişkin kararının tüm dünyada yankı uyandırması ve finans piyasalarını etkilemesi sebebiyle bu faiz oranı, petrol fiyatı modeline de katılmıştır. FED faiz oranı ile petrol fiyatı arasında negatif ilişki beklenmektedir.

Her ayın ilk işlem günü ABD New York menkul kıymetler borsasında işlem gören Dow Jones Sanayi Endeksi, gösterge niteliği taşımakta olup dünya çapında en çok bilinen ve tanınan

borsa olması sebebiyle hem altın hem de petrol fiyatları modelinde değişken olarak katılmıştır. Altın ve petrol fiyatları ile Dow Jones Sanayi Endeksi arasında negatif birer ilişki beklenmektedir.

Petrol fiyatları diğer ekonomik faktörler ile ilişkilendirildiğinde, petrolün ABD doları üzerinden fiyatlandırılması nedeniyle, doların değerinin değişmesi, petrol fiyatlarını etkileyecektir. Hisse senedi fiyatları ile petrol fiyatları arasında da negatif bir ilişki beklenmektedir.

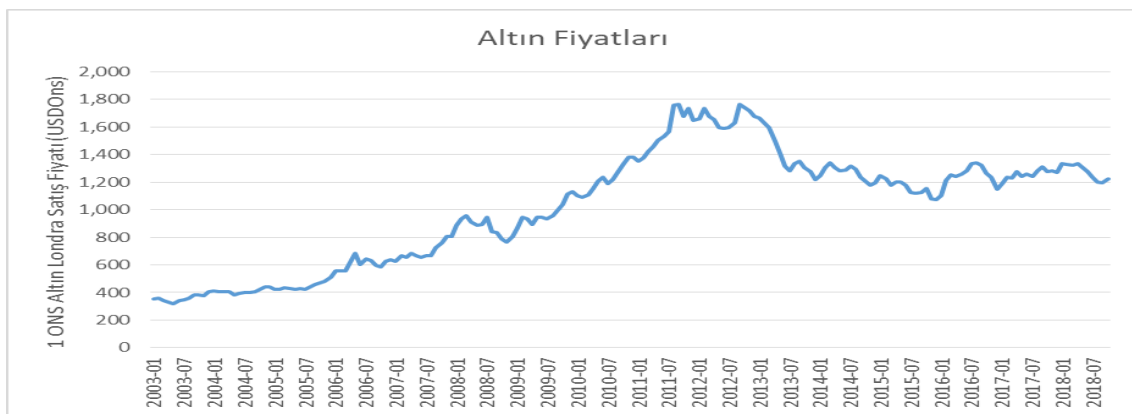
Çalışmada kullanılan ‘‘Petrol Fiyatları’’ serisi 2003:Ocak-2018:Ekim tarihleri arası grafik olarak aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 1: Petrol Fiyatı Serisi

Şekil 1’e göre petrol fiyatı 2008 yılının sonlarına doğru etkili düşüş yaşamış, bu düşüşün ardından 2011 yılının ortalarına kadar artan bir trend göstermiş, 2014 yılı ortalarına kadar dalgalı şekilde seyrini sürdürmüş ve 2016 yılında en düşük fiyatlarından birini görerek bu tarihten sonra yükselişini sürdürmüştür.

Çalışmada kullanılan ‘‘Altın Fiyatları’’ serisi grafik olarak aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 2. Altın Fiyatları Serisi

Şekil 2'ye göre altın fiyatları 2003-2011 yılları arası artan bir trende sahip iken, özellikle 2012'den 2015 yılının sonlarına kadar düşüş yaşamış ve 2018 yılının ikinci yarısına kadar hafif dalgalanmalar ile seyrini göstermiştir.

(1), (2) ve (3) nolu modellerde yer alan değişkenlerin durağan olup olmadığını ortaya koymak amacıyla ADF (Augmented Dickey-Fuller) testi ve Perron (1997) yapısal kırılma testi yapılmıştır. Tablo 1. Birim-kök testi sonucunu vermektedir.

Tablo 1. Birim Kök Test Sonucu

Değişkenler	Düzy		Birinci Sıra Fark		Perron(1997) Kırılma Yılı C modeli
lnAF	-2.17	k:0	-11.49*	k:1	-4.99** 2013.02
lnPEF	-2.27	k:1	-11.26*	k:1	-3.89** 2014.09
lnDK	-2.80	k:3	-4.25*	k:2	
MF	-5.22	k:1			
lnBIST100	-2.38	k:0	-14.066 *	k:1	
lnTÜFE	2.12	k:4	-9.86*	k:1	
FEDF	-1.36	k:3	-4.84 *	k:2	
lnDOWJONS	-0.33	k:1	-12.16*	k:1	

* $\alpha_{0.05}$ de durağandır. ** $\alpha_{0.05}$ de kırılmaya rağmen durağan değildir.

Tablo 1'e göre, mevduat faizi dışındaki tüm değişkenler I(1) birinci sıra fark durağandır. Perron (1997) yapısal kırılma testi sonucunda ise altın fiyatına ait kırılma yılı 2013.02 iken; petrol fiyatına ait kırılma yılı 2014.09 bulunmuştur. Bu kırılmaya rağmen her iki seride durağan değildir.

(1), (2) ve (3) nolu modellerdeki katsayılar Engle-Granger İki aşamalı tahmin yöntemi ile Dinamik EKK yöntemi uygulanarak tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları Tablo 2 ve 3'de verilmiştir.

Tablo 2. Altın Fiyatları Modeline İlişkin Tahmin Sonuçları

Engle-Granger Yöntemi			Dinamik EKK Yöntemi		
Değişkenler	Katsayılar	Prob.	Değişkenler	Katsayılar	Prob.
lnTÜFE	1.83	0.0000	lnTÜFE	1.85	0.000
lnDK	-0.279	0.0000	lnDK	-0.295	0.000
lnBIST100	-0.233	0.0001	lnBIST100	-0.226	0.006
MF	-0.0041	0.0099	MF	-0.0062	0.101
lnPEF	0.340	0.0000	lnPEF	0.36	0.000
Sabit	-0.981	0.0494	Sabit	-1.26	0.034
F=525.70	ADF _u =-4.12	R ² =0.934	R ² =0.94		

(p:0000)	(p:0000)	$\sum_{u1}^2=2.92$	$\sum_{u1}^2=2.467$		
Engle-Granger Yöntemi			Dinamik EKK Yöntemi		
Değişkenler	Katsayılar	Prob.	Değişkenler	Katsayılar	Prob.
LnPEF	0.636	0.0000	lnPEF	0.649	0.0000
FEDF	-0.128	0.0000	FEDF	-0.126	0.0000
lnDOWJONS	0.626	0.0000	lnDOWJONS	0.646	0.0000
Sabit	-1.615	0.0006	Sabit	-1.862	0.0636
F= 318.24 (p:0000)	ADF _u =-3.84 (p:0.05)	R ² =0.836 $\sum_{v1}^2=7.279$	R ² =0.849 $\sum_{v2}^2=6.419$		

Tablo 2’deki DEKK yöntemi kullanılarak tahmin edilen modelin katsayılarına bakıldığında; diğer değişkenler sabitken, fiyatlar genel düzeyindeki % 1 lik artış, altın fiyatını % 1.85 artırırken; petrol fiyatındaki %1 lik artış, altın fiyatını % 0.36 artırmaktadır. Döviz kurunda % 1 lik artış, altın fiyatını % 0.295 azaltırken; hisse senedi fiyatlarındaki %1 lik artış, altın fiyatını % 0.226 azaltmaktadır. Mevduat faizindeki % 1 lik artış, altın fiyatını % 0.0062 azaltmaktadır. Modelin açıklama gücü yüksektir. Katsayılar istatistiksel bakımdan anlamlıdır ve model tümüyle anlamlıdır. Benzer sonuçlar Engle-Granger yöntemi ile elde edilmiştir. DEKK yöntemi ile tahmin edilen modelin hata kareler toplamı daha küçüktür.

Diğer değişkenler sabitken, FED faiz oranındaki % 1 lik artış, altın fiyatını % 0.126 azaltırken; Dow-Jones sanayi endeksindeki % 1 lik artış, altın fiyatını % 0.646 artırmaktadır. Modelin açıklama gücü yüksektir. Katsayılar istatistiksel bakımdan anlamlıdır ve model tümüyle anlamlıdır. Benzer sonuçlar Engle-Granger yöntemi ile elde edilmiştir.

Tablo 3. Petrol Fiyatları Modeline İlişkin Tahmin Sonuçları

Engle-Granger Yöntemi			Dinamik EKK Yöntemi		
Değişkenler	Katsayılar	Prob.	Değişkenler	Katsayılar	Prob.
LnAF	1.070	0.0000	lnAF	1.088	0.0000
LnDK	-0.227	0.0000	lnDK	-0.503	0.0000
FEDF	0.105	0.0000	FEDF	0.084	0.0015
lnDOWJONS	0.304	0.0749	lnDOWJONS	0.769	0.0226
lnBIST100	-0.194	0.0834	lnBIST100	-0.243	0.0564
Sabit	-3.584	0.0013	Sabit	-7.055	0.0017
F= 93.528 (p:0000)	ADF _u =-3.77 (p:0.05)	R ² =0.77 $\sum_{u3}^2=9.383$	R ² =0.812	$\sum_{v3}^2=6.039$	

Tablo 3’deki DEKK yöntemi kullanılarak tahmin edilen modelin katsayılarına bakıldığında; diğer değişkenler sabitken, altın fiyatında % 1 lik artış, petrol fiyatını % 1.088 artırırken; döviz kurundaki %1 lik artış, petrol fiyatını % 0.503 azaltmaktadır. FED faiz

oranında % 1 lik artış, petrol fiyatını % 0.084 artırırken; hisse senedi fiyatlarında %1 lik artış, petrol fiyatını % 0.243 azaltmaktadır. Dow-Jones sanayi endeksindeki % 1 lik artış, petrol fiyatını % 0.769 artırmaktadır. Modelin açıklama gücü yüksektir. Katsayılar istatistiksel bakımdan anlamlıdır ve model tümüyle anlamlıdır. Benzer sonuçlar Engle-Granger yöntemi ile elde edilmiştir. DEKK yöntemi ile tahmin edilen modelin hata kareler toplamı daha küçüktür.

Petrol fiyatı ile çeşitli makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur (Krugman (1983); Golub (1983); Akgün (2006); Quere, Mignon ve Penot (2007); Şentürk ve diğerleri (2013); Zhang ve Wei (2010); Fratzscher ve diğ. (2014); Yalçın (2015); Küçükaksoy ve Yalçın (2016); Yeğin (2010), Solak (2012); Öğet ve Şahin (2017)). Söz konusu değişkenlerle, altın fiyatları arasındaki ilişkiler de incelenmiştir (Koutsoyiannis (1983); Cai ve diğerleri (2001); Topçu (2010); Pukthuanthong ve Roll (2011); Aydın ve İnan (2013); Jain ve Ghost (2013); Çoşkun ve Ümit (2016); Gültekin ve Hayat (2016); Cicioğlu ve diğerleri (2017)). Bu çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur.

Sonuç

Bu çalışmanın amacı, altın ve petrol fiyatlarını etkileyen faktörleri tespit etmektir. Bu amaçla üç farklı ekonometrik model kurulmuştur. Kurulan modeller Engle-Granger ve Dinamik EKK yöntemleri ile tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçlarına göre, fiyatlar genel düzeyi ve petrol fiyatındaki artışlar, altın fiyatlarını artırırken; döviz kurundaki, mevduat faizinde ve hisse senedi fiyatlarındaki artışlar beklenildiği gibi altın fiyatlarını azaltmaktadır. FED faiz oranlarındaki artış, altın fiyatını azaltırken; Dow-Jones sanayi endeksindeki artışın da, altın fiyatını artırdığı görülmektedir. Döviz kurunda ve hisse senedi fiyatlarındaki artışlar, petrol fiyatını azaltırken; FED faiz oranındaki ve Dow-Jones sanayi endeksindeki artışlar, petrol fiyatlarını artırmaktadır. Bu sonuçlara göre;

- Faiz oranları, altın fiyatları üzerinde “fırsat maliyeti” olarak bilinen bir faktör nedeniyle büyük bir etkiye sahiptir. Fırsat maliyeti, bir yatırımda daha fazla kazanç elde etme amacıyla, yakın garantili bir kazançtan vazgeçme fikridir. Faiz oranları ile tahviller, bazı durumlarda, düşük nominal getiri getirmesi durumunda altın cazip bir yatırım fırsatı haline gelir. Diğer bir deyişle, yatırımcılar daha yüksek garantili bir getiri elde etmek için daha fazla altın almak isteyecektir.
- FED’in konuşmaları da altın fiyatlarını hareket ettirebilir. Federal Açık Piyasa Komitesi (FOMC) ABD ekonomisinin durumunu ve para politikasının geleceğini belirler. FOMC, yakın gelecekte faizlerin yükselebileceğine işaret eden bir tavır alırsa, altın devam eden faizli varlıkların fırsat maliyeti arttığından, satış yönlü tepki verme eğilimindedir. Ancak, FOMC faiz oranlarının sabit tutmayı planladığını öngörüyorsa, altın yerine faiz bazlı varlıkların fırsat maliyeti düşük olduğundan, altın fiyatları yükselme eğiliminde olacaktır.
- FED faiz artırımı, petrol fiyatlarının üstünde baskı oluşturmaktadır, çünkü petrol şirketlerinin borçlanma maliyetleri yükselecektir. Bu durum haliyle üretimi azaltacak ve petrolün üstünde hissedilir bir baskıya neden olacaktır. Üretimin azalması durumunda petrol fiyatları yükselme eğilimine geçecektir. Dolayısıyla FED faiz oranlarındaki artışlar, petrol fiyatlarını artırmaktadır. Diğer taraftan FED’in faiz artırımı, ABD dışındaki petrol ithalatçısı ülkelerin dolara endeksli ham petrol taleplerinde düşüşe yol açarak, küresel petrol talebini ve ham petrol fiyatlarını aşağı çekebilmektedir. Bu durumda FED faiz oranındaki artışlar, petrol fiyatlarını azaltabilmektedir. Ancak analiz sonuçları, iki değişken arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir.

- Altın fiyatlarını etkileyebilecek diğer bir faktörde enflasyon ya da mal ve hizmetlerin yükselen fiyatıdır. Yüksek enflasyon seviyesi, altın fiyatlarının daha yüksek seviyelere çıkmasına neden olmaktadır.
- Paranın hareketi – özellikle ABD doları, altın fiyatı dolar cinsinden olduğundan – başka bir güçlü etkileyicidir. Döviz kurunda (ABD doları) ve hisse senedi fiyatlarındaki artışlar, hem petrol fiyatlarını hem de altın fiyatlarını azaltmaktadır.
- Yapısal kırılma testi sonucunda petrol fiyatı için kırılma yılı 2014 olarak bulunmuştur. 2014 yılının kırılma yılı olması şu şekilde açıklanabilir. FED'in 2008'de başlattığı parasal genişleme programına başlaması sonucu ABD Dolarının değer kaybetmesiyle petrol fiyatlarında artış görülmüştür. Küresel boyutta uzun vadede petrol fiyatlarını etkileyecek en önemli etken arz – talep durumudur. Tüketim karşısında yeni arama faaliyetleri ve rezervlerin keşfedilmemesinin üretime dönüşümünün ortalama 5-10 yıl alması ve artan tüketim değerleri, uzun vadede petrol fiyatlarında yükselmesine neden olmuştur. Bu durumdan ithalatçı olarak olumsuz etkilenen ABD'nin yenilikçi teknolojiler üzerine odaklanması ve buna dayalı üretimin ve rezerv artışı petrol fiyatları ile OPEC politikaları üzerinde ciddi bir değişime neden olmuştur. ABD'nin 2008 yılı içerisinde günlük üretimi 5 milyon varil seviyelerine düşmüş iken, üretim bölgelerindeki yeni saha keşifleri sayesinde ciddi bir artış ile 2015 Mayıs ayında günlük üretim 9,3 milyon varil üzerinde seyretmiştir. Bu da yüzde 80'den fazla günlük üretim artış değerine denk gelmektedir. Bu arz artışı ile 2014 yılında ABD petrol üretiminde dünyanın ilk sırasına yükselmiştir. ABD'nin iç üretim artışı (iç piyasa arzı artışı) sayesinde ithal ettiği ham petrol miktarında da ciddi bir düşüş söz konusudur. 2005 yılında günlük 10 milyon varil üzerindeki ithalat miktarı, 2015 yılında günlük 7 milyon varile kadar düşmüştür. Bu da küresel talep açısından değerlendirildiğinde günlük 3 milyon varil ABD'nin talep azalmasına tekabül etmektedir. Bu da küresel talepte önemli bir azalış demektir ve petrol fiyatlarındaki düşüşte ciddi bir önem arz etmektedir. 2014 yılındaki fiyat düşüşlerini ABD'nin Rusya'ya Kırım İşgali için uyguladığı yaptırım olarak görenler olabileceği gibi, Suudi Arabistan (OPEC üretim düşürmemesi) ve ABD'nin, İran ve Rusya'ya uyguladığı Ortadoğu politikaları ve tarihsel OPEC – ABD petrol rekabeti olduğunu iddia edenler de mevcuttur. Söz konusu fiyat düşüşlerinin Rusya ve İran gibi gelirlerinin %50'sinden fazlasını oluşturan ülkeler için bir yaptırım niteliği taşıdığı da bir gerçek olarak ortaya çıkmaktadır (Gürüzümcü ve Aydın, 2015)

- Yapısal kırılma testi sonucunda altın fiyatı için kırılma yılı 2013 olarak bulunmuştur. Yatırım danışmanlarının çoğu yatırımcıların emtialarda stratejik bir portföy tahsisi yaptıklarını önermektedir. 2005 yılından bu yana altın fiyatlarındaki keskin artış eğilimi araştırmacı ve yatırımcıların dikkatini çekmiştir. 2005 yılında, altın fiyatı ons başına ortalama 444,84 ABD doları olarak belirlenmiş ve daha sonra 2011'in ilk çeyreğinde ons başına 1384 ABD dolarına yükselmiştir. 2013'ün ilk çeyreğinde ons başına 1800 ABD dolarına yaklaşmış ve bu dönemden sonra altın fiyatları düşüşe geçmiştir. Yapısal kırılma testi de 2013 yılını göstermektedir.

Kaynakça

- Akgün, A. (2006). Petrol Fiyatlarındaki Değişimlerin İMKB-100 Endeksine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, SBE, Konya, Türkiye.
- Cicioğlu, Ş., Eraslan, B., Torun, P. (2017). Türkiye’de Altın Fiyatlarını Belirleyen Faktörler. *Journal of Human Sciences*, 14(2).
- Coşkun, Y., Ümit, A. (2016). Türkiye’de Hisse Senedi ile Döviz, Mevduat, Altın, Konut Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme İlişkilerinin Analizi. *Business and Economics Research Journal*, 7(1), 47-69.
- Dickey, D. A., Fuller W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of American Statistical Association*, 74(366).
- Engle, R. F., Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55, 251–276.
- Gültekin, Ö., Hayat, E. (2016). Altın Fiyatını Etkileyen Faktörlerin VAR Modeli ile Analizi: 2005-2015 Dönemi. *Ege Akademik Bakış*, 16(4), 611-625.
- Gürüzümcü, S. Ve M. Aydın, (2015). (Erişim Tarihi: 17.1.2020 <https://www.tespam.org/upload/PETROL%20FIYATLARI%20POSTER.pdf>.)
- Golup, S. (1983). Oil Prices and Exchange Rates. *Economic Journal*, 93(371). 576-93.
- Hammoudeh, S., Sarı, R., Ewing, B. (2009). Relationships among Strategic Commodities and with Financial Variables: A New Look. *Contemporary Economic Policy*, 27(2), 251-264.

- Hashim, S., H. R., Razali, N., Ramlan, H., Nordin, N. (2017). Macroeconomic Variables Affecting the Volatility of Gold Price. *Journal of Global Business and Social Entrepreneurship (GBSE)*, 3(5), 97–106 | gbse.com.my | eISSN 24621714|
- Jain, A., Ghosh, S. (2013). Dynamics of Global Oil Prices, Exchange Rate and Precious Metal Prices in India. *Resources Policy*, 38 (1), 88–93.
- Krugman, P. (1983). Oil Shocks and Exchange Rate Dynamics, Chapter in NBER book Exchange Rates and International Macroeconomics. Jacob A. Frenkel, editor (259-284), Published in 1983 by University of Chicago Press.
- Koutsoyiannis, A. (1983). A Short-run Pricing Model For a Speculative Asset, Tested With Data From The Gold Bullion Market. *Applied Economics* 563-581.
- Küçükaksoy, İ., Yalçın, D. (2016). İkame Yatırım Enstrümanlarının Petrol Emtiasi Fiyatları Üzerindeki Etkisi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi (IJEAS)*, 18(1), 91-112.
- Montalvo J. (1995). Comparing Cointegrating Regression Estimators: Some Additional Monte Carlo Results. *Economic Letters*, 229-234.
- Öget, E., Şahin, S. (2017). Hisse Senetleri ile Altın Ons Fiyatları ve Ham Petrol Fiyatları Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi: BİST 100. *Ulakbilge*, 5(11), 637-653.
- Pukthuanthong K., Roll, R. (2011). Gold and the Dollar (and the Euro, Pound, and Yen). *Journal of Banking & Finance*, 35(8), 2070-2083
- Quere, A.B, Mignon, V., Penot, A. (2007). China and the Relationship between the Oil Price and the Dollar. *Energy Policy*, 35(11), 5795-5805.
- Saikkonen, P. (1992). Estimation and Testing of Cointegrated Systems by an Autoregressive Approximation. *Econometric Theory*. 8, 1–27.
- Şentürk, M., Akbaş, Y., Adıgüzel, U., (2013). Uluslararası Ham Petrol ve Altın Fiyatlarının Amerikan Doları ile İlişkisi: Ampirik bir Uygulama. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 4(2), 139-149.
- Shakil, M., Mustapha, M., Tasnia, M., Saiti, B., (2018). Is Gold a Hedge or a Safe Haven? An Application of ARDL Approach. *Journal of Economics Finance and Administrative Science*, 23(44), 60-76.
- Simakova, J. (2011). Analysis of the Relationship between Oil and Gold Prices. *The Journal of Finance*. 51(1).
- Solak, A. O. (2012). Petrol Fiyatlarını Belirleyici Faktörler. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 4(2), 117-124.

- Stock, J. H., Watson, M. (1993). A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems. *Econometrica*, 61, 783–820.
- Thai-Ha, L., Youngho, C. (2011). Dynamic Relationships Between The Price of Oil Gold And Financial Variables in Japan: A Bounds Testing Approach. *MPRA*.
- Thai-Ha Le, Chang, Y. (2011). Oil and Gold Prices: Correlation or Causation?. *Economic Growth Centre Working Paper Series 1102*, Nanyang Technological University, School of Social Sciences, Economic Growth Centre.
- Vural, M. G. (2003). Altın Piyasası ve Altın Fiyatlarını Etkileyen Faktörler. Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü.
- Yeğın, F. (2010). Petrol Fiyatlarını Etkileyen Faktörler.Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi Araştırma Raporu.
- Yaylalı, M., Lebe, F., (2012). İthal Ham Petrol Fiyatlarının Türkiye'deki Makroekonomik Aktiviteler Üzerindeki Etkisi. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 32(1),. 43-68.
- Zhang, Y. J., & Wei, Y. M. (2010). The Crude Oil Market and the Gold Market: Evidence for Cointegration, Causality and Price Discovery. *Resources Policy*, (35), 168-177.
- Zivot, E. and Andrews, D. W. K.(1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251-270.