

PETROL FİYATLARI İLE BORSA İSTANBUL’UN KAPANIŞ FİYATLARI ARASINDAKİ SAKLI İLİŞKİNİN ANALİZİ

Sefer ŞENER*

Veli YILANCI**

Muhammed TIRAŞOĞLU***

ÖZET

Bu çalışmada Borsa İstanbul’un kapanış fiyatları ile petrol fiyatları arasındaki ilişki 2002-2012 dönemi için günlük veri kullanılarak, Granger ve Yoon (2003) ile Hatemi-J ve Irandoust (2012) tarafından literatüre kazandırılan saklı eşbütünleşme testleri ile incelenmiştir. Granger ve Yoon (2003) testi iki serinin hem pozitif hem de negatif bileşenleri arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığını gösterirken, Hatemi-J ve Irandoust (2012) testi ise her iki serinin hem iki bileşeni arasında uzun dönemli bir ilişki olduğuna işaret etmektedir. Elde edilen bu sonuçlar, petrol fiyatlarında meydana gelecek artış veya azalışların hisse senetleri fiyatlarının oluşmasında etkili olacağını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:Petrol Fiyatı;HisseSenedi Piyasası;Saklı Eşbütünleşme.
Jel Kodları: C32, E44.**

*İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Türkçe İktisat Bölümü

**Sakarya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Finansal Ekonometri

***İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü

ANALYZING THE HIDDEN COINTEGRATION BETWEEN OIL PRICES AND STOCK PRICES

ABSTRACT

The long term relationship between oil prices and stock prices has been a popular subject for both politicians and academicians for a long time since the determinants of the stock prices is an important issue for investors and the bulk of literature find the long run relationship between oil prices and stock prices.

Determining real economic activities that determines stock prices is very important for investors to determine their investment instrument. The main variables that have an impact on stock prices; market interest rate, industrial production index money supply, exchange rate, inflation, gold price and oil price draw attention (Fama (1981), Mookerjee and Yu (1997), Kwon and Shin (1999), Özer, (2011). Besides these variables, it is possible to state that there are the psychological effects on investors which effect their investment plans.

Oil prices is one of the most important variables that impacts on stock prices. Unexpected changes that may occur in the factors that impact on oil prices may lead to fluctuations in oil prices, therefore also to the risk. Fluctuations in oil prices increase the uncertainty that has a negative impact on wealth and investment. Several other macro-economic variables with this uncertainty can be affected by changes in oil prices.

Rising oil prices are usually indication of pressure related to inflation that central banks bring under control by raising interest rates. High interest rates make the bills more attractive as opposed to stocks. The overall effect of rising oil prices depends on whether companies are consumers or manufacturers of oil and oil products. Since the oil consuming companies in the world are more than oil producing companies, the overall impact of increase in oil prices on stocks is expected to be negative.

Changes in oil prices create different effects according to being oil importer or oil exporter of a country. Oil prices in oil-exporting countries increases export revenues and leads to a significant increase in national income. However, the increase in oil prices in oil-importing countries will make a reducing effect on national income. These effects vary according to countries' oil expenditure share of the national income.

In the literature, the relationship between the stock and real economic activity is examined in many studies, some of these studies are between oil prices and stock returns. However, the number of researchs examining the relationship between the price of stocks and oil prices in Turkey is not much.

The main studies in the literature on this subject; Sadorsky (1999), Maghyreh and Al-Kandari (2007), Henriques and Sadorsky (2008), Chiou and Lee (2009), Fayyad and Daly (2011). For Turkey, Güler et al. (2010), Işcan (2010), Kapusuzoglu (2011), and Ünlü and Topcu (2012) investigate the relationship between stock price and oil prices.

If there is a stationary linear combination of two integrated variables, we conclude that there is a cointegration relationship between two variables. Engle and Granger (1987) and Johansen (1988, 1991) cointegration tests are among the most employed cointegration tests in the empirical literature. Although popularity of these cointegration tests, since there are some deficiencies of the tests, several new techniques have been introduced to the literature. For example Gregory and Hansen (1996) and Hatemi-J (2008) developed new cointegration tests which consider structural breaks and Balke and Fomby (1997) and Kapetanios, et al. (2006) introduced new cointegration tests which allow nonlinearity in the long run relationship.

In this study we employ recently introduced hidden cointegration techniques. Granger and Yoon (2003) state that even if economic data do not respond to same shocks together, they could response a certain kind of shocks and define this new type of cointegration as hidden cointegration. The hidden cointegration test which introduced by Granger and Yoon (2003) based on the simple cointegration test of Engle and Granger (1987) while the cointegration test of Hatemi-J and Irandoust (2012) based on the cointegration test of Johansen (1988). Hidden cointegration is a special case of standard cointegration and indeed a type of nonlinear cointegration test.

To implement hidden cointegration techniques, we first decompose the data into the negative and positive shocks and obtain the hidden cointegration test results, we obtain the Engle and Granger (1987) and Johansen (1988) cointegration tests to these components if they are integrated at the same levels.

The data, used in this study covers the period 2002-2012 and obtained in daily frequency. Closing prices of Istanbul Stock Exchange (BIST) were obtained from the Electronic Data Dissemination System of the Central Bank of the Republic of Turkey and Brent oil prices (oil) were obtained from the U.S. Energy Information Agency. In order to reduce the variability of the data used in this study, the logarithmic form of them was used.

We first test the stationary characteristics of the related variables by using Augmented Dickey Fuller unit root test. The test results show that all the components of the variables are integrated at the first level, so we can advance to the stage where we test the existence of the long run relationship between the components of the oil prices and closing prices of Borsa Istanbul.

Test results of Granger and Yoon (2003) show that there is no long run relationship between the components of two variables whereas the results of the Hatemi-J and Irandoust (2012) cointegration test show the existence of cointegration relationship between the components of two variables.

The reason for the difference of the results obtained is the superiorities that Johansen cointegration test has over Engle and Granger cointegration test. In Johansen cointegration test, the estimation of the cointegration vectors are based on the Maximum Likelihood estimation method and as the short-term economic changes are made concurrently, the effectiveness of the estimate increases. Therefore, relying on the Hatemi-J and Irandoust (2012) that were based on the Johansen cointegration test, will provide more accurate decisions.

There are lots of studies in the literature investigating the existence of a relationship between the prices of stocks and oil. While most of the results of the studies support this idea, some studies have not reached the existence of a relationship between these two variables. In this study, by using Hatemi-J and Irandoust (2012) cointegration test, it was concluded that Istanbul Stock Exchange closing prices are cointegrated with the price of oil. The findings are consistent with the those of Maghyreh and Al-Kandari (2007), Henriques and Sadorsky (2008) and Fayyad and Daly (2011). As for Turkey, the results are consistent to those of Güler, et.al. (2010), Kapusuzoglu (2011) and Unlu and Topcu (2012) (the second sub-period, 2001:03-2011:12).

According to the results of the study, it is apparent that oil price is among the determinants of stock prices in Istanbul Stock Exchange. The results shows that rising oil prices, can lead to an increase in production costs in the absence of a full substitution among the factors of production, the increase in production costs can lead to the decrease

in the cash flow and reduce stock prices. In other words, future increases or decreases in oil prices will affect the formation of stock prices.

Keywords: Oil Prices; Stock Prices;Hidden Cointegration.

Jel Codes: C32, E44.

GİRİŞ

Modern ekonomilerde, hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki akademisyenler ile politika yapıcıların ilgisini çekmekte, bu ilişkinin varlığını gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkeler için test eden çalışmalar yapılmaktadır.

Hisse senedi fiyatlarını etkileyen reel ekonomik faaliyetlerin belirlenmesi yatırımcıların karar vermesi açısından oldukça önemlidir. Literatür incelendiğinde, hisse senedi fiyatları üzerinde etkisi olan başlıca değişkenler olarak; piyasa faiz oranı, sanayi üretim endeksi, para arzı, döviz kuru, enflasyon, altın fiyatları ve petrol fiyatları göze çarpmaktadır (Bkz.Fama (1981), Mookerjee ve Yu (1997), Kwon ve Shin (1999), Özer vd. (2011)). Hisse senedi fiyatları üzerinde etkisi olan bu değişkenlerin yanı sıra yatırımcılar üzerinde psikolojik etkilerinde bulunması olasıdır¹.

Petrol fiyatları, hisse senedi fiyatları üzerinde etkili olan değişkenlerin başında gelmektedir. Petrol fiyatları üzerinde etkili olan faktörlerde meydana gelebilecek beklenmedik değişimler, petrol fiyatlarında dalgalanmalara, dolayısıyla riske sebep olabilmektedir. Petrol fiyatlarındaki dalgalanma, servet ve yatırım üzerinde olumsuz etkisi olan belirsizliği artırmaktadır (Maghyerehve Al-Kandari, 2007: 450). Bu sebeple birçok makroekonomik değişken petrol fiyatlarındaki değişimden etkilenebilmektedir.

Petrol fiyatları ile reel ekonomik faaliyetler arasındaki ilişkiyi açıklamakta genellikle klasik arz yanlı etki kullanılmaktadır. Yükselen petrol fiyatları, üretim için temel girdi olan enerji yetersizliğinin bir göstergesidir. Bunun sonucunda ise çıktı ve üretkenlik büyümesi de

¹ Davranışsal finans alanında yapılan çalışmalar, kişilik özelliklerinin, sosyo-ekonomik ve demografik durumunun ve bazı psikolojik ve duygusal faktörlerin yatırımcıların algıladıkları risk üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Yatırımcının içinde bulunduğu duruma göre ağırlığı değişebilen bu faktörlerin birbirleriyle etkileşimi sonucunda, ilgili yatırım aracının riski ile ilgili kesin kanaati oluşmaktadır (Kahyaoğlu, 2011: .30-31).

yavaşlamaktadır. Verimlilik artışındaki düşüş reel ücret artışını azaltmakta ve enflasyonun hızlandırdığı işsizlik oranını artırmaktadır. Eğer tüketici, petrol fiyatlarındaki artışın geçici olduğunu düşünürse, ya da çıktı üzerindeki kısa vadeli etkisinin uzun vadeli etkisinden daha büyük olacağını düşünürse daha az tasarruf yapıp, reel faiz oranındaki dengeyi artıran borçlanma yaparak tüketimlerini düzeltmeye çalışır. Yavaşlayan çıktı büyümesi ve reel faiz oranındaki artış ile reel nakit dengesine olan talep düşer ve parasal büyüklükteki belirli büyüme oranı için enflasyon oranı artar. Bundan dolayı, artan petrol fiyatları Gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH)'daki büyümeyi azaltır, gerçek faiz oranlarını ve belirlenmiş enflasyon oranlarını arttırır (Brown ve Yücel, 2002: 195).

Petrol sermaye, emek ve malzeme ile birlikte birçok mal ve hizmetin üretiminde yer alan önemli bir bileşen konumundadır ve bu girdilerin fiyatlarındaki değişim nakit akışlarını da etkilemektedir. Artan petrol fiyatları, üretim faktörleri arasında tam ikamenin yokluğunda üretim maliyetlerinin artmasına, üretim maliyetlerinin artması da nakit akışının azalmasına ve hisse senedi fiyatlarının düşmesine neden olabilmektedir. Bununla birlikte artan petrol fiyatları adil fiyatlandırma formülünde kullanılan ıskonto oranını da etkilemektedir. Artan petrol fiyatları genellikle, merkez bankalarının faiz oranlarını yükselterek kontrol altına aldıkları enflasyona ait baskıların göstergesidir. Yüksek faiz oranları, borsa fiyatlarında düşüşe sebep olan hisse senetlerine karşılık bonoları daha cazip kılabilmektedir. Artan petrol fiyatlarının genel etkisi, şirketlerin petrol ve petrol ürünlerinin tüketicisi mi yoksa üreticisi mi olduğuna bağlıdır. Dünyada petrolü tüketen şirketler, petrol üreten şirketlerden daha fazla olduğundan dolayı, petrol fiyatlarındaki artışın hisse senetleri üzerine genel etkisinin negatif olması beklenmektedir (BasherveSadorsky, 2006: 225-226).

Petrol ihracatçısı olan ülkelerde petrol fiyatlarındaki artış, ihracat gelirlerini artırmakta ve milli gelirden önemli artışlara sebep olmaktadır. Buna rağmen petrol ithal eden ülkelerde petrol fiyatlarında meydana gelecek artışlar milli gelir üzerinde azaltıcı etki yapacaktır. Bu etkiler ülkelerin petrol harcamalarının milli gelir içindeki payına göre değişmektedir.

Petrol fiyatlarındaki meydana gelen değişmelerin, gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler üzerindeki etkileri farklılık gösterebilmektedir. Gelişmiş ekonomilerde 1970'li yıllara göre enerji

verimliliğinde ciddi artış görülmektedir. Enerji verimliliğindeki bu artış teknolojik yenilikler ve çeşitlendirilmiş enerji kaynaklarına (yenilenemez ve yenilenebilir enerji kaynakları arasında daha büyük karışım gibi) duyulan güven sayesinde gerçekleşmiştir. Fakat gelişmekte olan ülke ekonomileri, gelişmiş ekonomilere göre daha fazla enerji tüketme eğilimindedirler ve bu yüzden daha yüksek petrol fiyatlarına maruz kalmaktadırlar. Bu açıdan bakıldığında, petrol fiyatlarındaki değişimlerin gelişmekte olan ekonomilerde kar ve hisse senedi fiyatları üzerinde daha büyük etkisi olması muhtemeldir (Basherve Sadorsky, 2006: 226). Bu açıdan bakıldığında Türkiye’de de petrol fiyatlarının yüksek seviyelerde seyrettiği görülmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, petrol fiyatlarının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisini literatüre Hatemi-J ve Irandoust (2012) tarafından yeni kazandırılmış olan saklı eşbütünleşme testi ile incelemektir. Çalışmanın izleyen kısmında, incelenen konu ile ilgili yerli ve yabancı araştırmacılar tarafında yapılan başlıca çalışmalar özetlenmiştir. Üçüncü bölüm uygulamada kullanılacak ekonometrik metodoloji anlatılmaktadır. Dördüncü bölümde veri tanıtımı ve analiz sonuçları yer alırken, çalışma bulgulara ait değerlendirmenin de yer aldığı sonuç bölümüyle sonlandırılmaktadır.

1. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatürde hisse senedi ile reel ekonomik faaliyetler arasındaki ilişkinin incelendiği birçok çalışmanın olduğu, bu çalışmalardan bir kısmının petrol fiyatları ile hisse senedi getirileri arasında olduğu ve bu konu ile ilgili Türkiye’yi konu alan araştırma sayısının fazla olmadığı görülmektedir.

Sadorsky (1999), Amerika için petrol fiyatları ve petrol fiyatlarındaki volatilitenin hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerini VAR modeller yardımıyla araştırmıştır. Ocak 1947- Nisan 1996 dönemi için yapılan bu çalışmada, petrol fiyatlarının ve petrol fiyatlarındaki volatilitenin ekonomik faaliyetleri etkilediği fakat ekonomik faaliyetlerdeki değişikliklerin petrol fiyatlarını çok az etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Çalışmada elde edilen bir diğer bulgu, etki tepki analizi sonucunda petrol fiyatlarındaki hareketlerin hisse senedi getirilerindeki hareketleri açıklamada önemli olduğudur.

Maghyreh ve Al-Kandari (2007), Körfez İşbirliği Konseyi ülkelerinde petrol fiyatları ile hisse senetleri arasındaki ilişkiyi 01 Ocak 1996- 31 Aralık 2003 dönemi için incelemişlerdir. Çalışmada petrol fiyatları ile hisse senedi arasındaki ilişki doğrusal olmayan eşbütünleşme analizi kullanılarak araştırılmış ve değişkenler arasında doğrusal olmayan uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Henriques ve Sadorsky (2008), yaptıkları çalışmada petrol fiyatları ile enerji işletmelerinin hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi 03 Ocak 2001- 30 Mayıs 2007 dönemi günlük verilerini kullanarak incelemişlerdir. VAR model yardımıyla alternatif enerji işletmeleri hisse fiyatları, teknoloji işletmeleri hisse fiyatları, petrol fiyatları ve faiz oranları arasındaki ilişki araştırılmış ve elde edilen bulgulara göre teknoloji hisse fiyatları ve petrol fiyatları, alternatif enerji şirketlerinin her biri ayrı ayrı Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Chiou ve Lee (2009), 01 Ocak 1992- 07 Kasım 2006 dönemi için petrol fiyatları ile hisse senetleri arasındaki asimetrik ilişkiyi incelemekle birlikte, bağımlılık ilişkisinde yapısal değişikliklerin önemi üzerinde durmuşlardır. Bu çalışmada beklenen, beklenmeyen ve negatif beklenmeyen petrol fiyatları hisse senedi modellerine dâhil edilmiş, ayrıca genel makroekonomik değişkenlere karşın petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların menkul kıymetler borsasını etkileyebilme yolları üzerine odaklanılmıştır. Otoregresif Koşullu Geçiş Yoğunluğu modeller (ARJI: AutoregressiveConditionalJumpIntensity) ile petrol fiyatlarındaki yüksek dalgalanmaların hisse senedi gelirleri üzerinde asimetrik beklenmedik etkilerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Fayyad ve Daly (2011), yaptıkları çalışmada petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi yedi ülke (Kuveyt, Umman, Bileşik Arap Emirlikleri, Bahreyn, Katar, Birleşik Krallık ve Amerika) için 21 Eylül 2005- 12 Şubat 2010 dönemi verilerini kullanarak incelemişlerdir. Fayyad ve Daly (2011) VAR modeli kullandıkları bu çalışmalarında, petrol fiyatlarının hisse senedi piyasasını değişen derecelerde etkilediği sonucuna varmışlardır.

Petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi Türkiye açısından inceleyen çalışma sayısının fazla olmadığı görülmektedir. Güler vd. (2010), 10 Temmuz 2000- 10 Ağustos 2009 dönemi günlük verilerini kullanarak petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme ve nedensellik analizi yardımıyla araştırmışlardır.

Elde edilen sonuçlara göre petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasında uzun dönemli ilişki tespit edilirken, petrol fiyatlarından elektrik endeksi fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik bulunmuştur.

İşcan (2010), petrol fiyatları ile İMKB100 endeksi arasındaki ilişkiyi 03 Aralık 2001- 31 Aralık 2009 dönemi için incelemiştir. İşcan (2010) eşbütünleşme analizi sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığına rastlamamıştır. VAR modeline dayalı nedensellik analizi sonucunda ise petrol fiyatları ile İMKB100 endeksi arasında nedensellik tespit edilmemiştir.

Kapusuzoglu (2011), çalışmasında petrol fiyatları ile İMKB Ulusal 100, Ulusal 50 ve Ulusal 30 endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 04 Ocak 2000- 04 Ocak 2010 döneminin incelendiği bu çalışmada eşbütünleşme analizi ve nedensellik analizini kullanılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, her bir indeks ile petrol fiyatları arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu, nedensellik analizine göre her bir indeksten petrol fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu gözlenmiştir.

Ünlü ve Topcu (2012), yaptıkları çalışmada petrol fiyatlarının İstanbul Menkul Kıymetler Borsası üzerine etkilerini Şubat 2001 krizi öncesi ve sonrası iki alt dönem için eşbütünleşme ve nedensellik analizlerini uygulayarak incelemiştir. 1990:01-2001:02 dönemi için uzun dönem ve nedensellik ilişkisinin olmadığını, 2001:03-2011:12 dönemi için uzun dönem ve petrol fiyatlarından hisse senedi piyasasına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu tespit etmişlerdir.

2. EKONOMETRİK METODOLOJİ

Gonzalo (2010) çalışmasında, 80'lerin müziğinin olduğu kadar ekonometrinin de altın çağı olduğundan bahsetmiş, 80'lerin ilk yarısının birim kök testleriyle domine edildiğini, ikinci yarısının gözdesinin ise eşbütünleşme testleri olduğunu ifade etmiştir. Gerçekten de, Granger (1981, 1983), Engle ve Granger (1987), Stock (1987), Johansen (1988) ve Stock ve Watson (1988)'in ilgili dönemdeki çalışmaları eşbütünleşme literatürünün temeli oluşturan çalışmalardandır.

Aynı seviyede bütünleşik olan iki serinin durağan bir bileşiminin olması halinde iki serinin arasında var olduğu ifade edilen eşbütünleşme ilişkisinin testi için literatürde Engle ve Granger (1987) ve Johansen (1988, 1991) testleri sıklıkla kullanılmaktadır. Son yıllarda, bu testlerin var olan

eksikliklerini giderme amaçlı yeni testler geliştirilmiştir. İnceleme dönemi boyunca gerçekleşmiş olan olası yapısal değişmelere izin veren Gregory ve Hansen (1996), Hatemi-J (2008) ve Maki (2012), doğrusal olmama durumunu gözeten Balke ve Fomby (1997), Kapetanios, vd. (2006), Hansen ve Seo (2002) bunlar arasında sayılabilir.

Granger ve Yoon (2003) ise çalışmalarında, iktisadi verinin şoklara birlikte tepki verdikleri için eşbütünleşik olduğunu, farklı tepki vermeleri aralarında eşbütünleşme ilişkisi olmayacağını ifade edip, sadece bir tip şoka aynı tepkiyi vermeleri halinde; örneğin pozitif şoklara birlikte tepki verirken, negatif şoklara farklı tepki vermeleri halinde ne olacağı durumunu sorgulayıp, yeni bir eşbütünleşme kavramını literatüre kazandırmışlardır. İncelenen serilerin arasında uzun dönemli bir ilişki bulunamasa bile, serilerin durağan olmayan pozitif ve/veya negatif bileşenleri arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olma durumunu, saklı eşbütünleşme şeklinde isimlendirmişlerdir. Standart eşbütünleşme, saklı eşbütünleşmenin özel bir hali iken, saklı eşbütünleşme basit bir doğrusal olmayan eşbütünleşme analizidir.

Granger ve Yoon (2003) tarafından literatüre kazandırılan saklı eşbütünleşme testi, Engle ve Granger (1987) eşbütünleşme testine dayanırken, Hatemi-J ve Irandoust (2012) tarafından literatüre kazandırılan saklı eşbütünleşme testi ise Johansen eşbütünleşme testine dayalıdır. Her iki testte de, seriler öncelikle bileşenlerine ayrılmakta, daha sonra ise bu bileşenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin varlığı incelenmektedir.

X_t ve Y_t rassal yürüyüş süreçleri aşağıdaki gibi gösterilsin:

$$X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t = X_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i \quad (1)$$

$$Y_t = Y_{t-1} + \eta_t = Y_0 + \sum_{i=1}^t \mu_i \quad (2)$$

Burada X_0 ve Y_0 başlangıç değerlerini gösterirken, ε_i ve η_i ise sıfır ortalamalı beyaz dizi hata terimlerini göstermektedir. X_t ile Y_t aralarında uzun dönem ilişkisi incelenen değişkenler olup, bu iki değişken

arasındaki saklı eşbütünlüşmeyi incelemek için aşağıdaki gibi pozitif ve negatif şokları tanımlamak gerekmektedir:

$$\varepsilon_i^+ = \max(\varepsilon_i, 0), \quad \varepsilon_i^- = \min(\varepsilon_i, 0)$$

$$\eta_i^+ = \max(\eta_i, 0), \quad \eta_i^- = \min(\eta_i, 0)$$

Buradan hareketle (1) ve (2) numaralı modellerde yer alan hata terimlerini $\varepsilon_i = \varepsilon_i^+ + \varepsilon_i^-$ ve $\eta_i = \eta_i^+ + \eta_i^-$ şeklinde tanımlamak mümkündür. Bu ifadeler, adı geçen denklemlerde yerine konulduğunda;

$$X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t = X_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^-$$

$$Y_t = Y_{t-1} + \eta_t = Y_0 + \sum_{i=1}^t \eta_i^+ + \sum_{i=1}^t \eta_i^-$$

Modelleri elde edilir. Granger ve Yoon (2003), $X_t^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^+$,

$$X_t^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^-, Y_t^- = \sum_{i=1}^t \eta_i^- \text{ ve } Y_t^+ = \sum_{i=1}^t \eta_i^+ \text{ olmak üzere, } X_0 \text{ ve } Y_0 \text{ 'nın}$$

sabit olduğu ve $X_t = X_0 + X_t^+ + X_t^-$ ve $Y_t = Y_0 + Y_t^+ + Y_t^-$ olduğu varsayımını yapmıştır. O halde, $\Delta X_t^+ = \varepsilon_t^+$, $\Delta X_t^- = \varepsilon_t^-$, $\Delta Y_t^+ = \eta_t^+$ ve $\Delta Y_t^- = \eta_t^-$ şeklinde gösterilebilir. Elde edilen bu şoklara, Engle-Granger eşbütünlüşme testini uygulama suretiyle, Granger ve Yoon (2003) testi, Johansen eşbütünlüşme testini uygulama suretiyle ise Hatemi-J ve Irandoust (2012) eşbütünlüşme testi uygulanmış olur.

3. VERİ ve UYGULAMA SONUÇLARI

Bu çalışmada kullanılan veri seti 2002-2012 arasını kapsamakta olup, günlük frekansta elde edilmiştir. Günlük veri kullanılmasının çeşitli avantajları bulunmaktadır. Copeland (1991) günlük veriyle ekonometrik açıdan daha fazla bilgi kullanımının sağlandığını, Eun ve Shim (1989) ise günlük verinin potansiyel etkileşimi yakalamada faydalı olabileceğini, sadece birkaç gün süren etkileşimleri yakalamada haftalık ve aylık verilerin yeterli olamayacağını vurgulamıştır. Borsa İstanbul kapanış fiyatları (BIST) Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden, Brentpetrol fiyatları (Petrol) ise ABD Enerji Bilgi Kurumundan elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan verilerin varyanslarındaki değişkenliği azaltma amacıyla logaritmik hali kullanılmıştır.

Seriler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını sınımadan önce serilerin durağanlık mertebelerini belirlemek gerekmektedir. Serilerin pozitif ve negatif bileşenlerine uygulanmış olan birim kök test sonuçları Tablo 1'de görüldüğü gibidir.

Tablo 1. ADF Birim Kök Test Sonuçları

	ADF Test İstatistikleri							
	Sabitli Model				Sabit ve Trendli Model			
	Düzye		Birinci Farklar		Düzye		Birinci Farklar	
BIS	-2.0172	(25)	-6.8539	(24)	0.5250	(25)	-7.1606	(24)
T+	[0.2795]		[0.0000]*		[0.9994]		[0.0000]*	
BIS	-1.3929	(22)	-5.8466	(25)	-0.5571	(22)	-5.9792	(25)
T-	[0.5872]		[0.0000]*		[0.9808]		[0.0000]*	
Petr	-1.2850	(25)	-5.7938	(24)	-0.3160	(25)	-5.9256	(24)
ol+	[0.6387]		[0.0000]*		[0.9902]		[0.0000]*	
Petr	-0.7360	(25)	-4.9215	(25)	-1.1474	(25)	-4.9544	(25)
ol-	[0.8357]		[0.0000]*		[0.9193]		[0.0002]*	

Not: Parantez içerisindeki değerler, genelden özele t-anlamlılık yöntemiyle tespit edilmiş olan uygun gecikme uzunluklarını, köşeli parantez içerisindeki değerler

ise olasılık değerlerini göstermektedir. *, %1 seviyesinde birim kök temel hipotezinin reddini göstermektedir.

Tablo 1’de görüleceği üzere ilgili değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenleri birinci dereceden durağandır. Bu nedenle çalışmanın ikinci aşaması olan, eşbütünleşme ilişkisinin tespiti aşamasına geçilebilir. Granger ve Yoon(2003) saklı eşbütünleşme testinin sonuçları Tablo 2’deki gibidir.

Tablo 2. Granger-Yoon Saklı Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Test İstatistikleri	
		Sabit Terimli	Trendli
Petrol+	BIST+	-2.032076 0.5113) [17]	(-2.045349 (0.7526) [17]
BIST+	Petrol +	-2.049929 (0.5020) [17]	-1.879334 (0.8191) [14]
Petrol-	BIST-	-1.796267 (0.6322) [23]	-1.804852 (0.8445) [23]
BIST-	Petrol-	-1.846945 (0.6070) [23]	-1.436538 (0.9321) [22]
Petrol+	BIST-	-1.896613 (0.5818) [19]	-1.000733 (0.9769) [0]
BIST-	Petrol+	-1.925808 (0.5667) [19]	-1.008408 (0.9765) [2]
Petrol-	BIST+	-2.121984 (0.4642) [25]	-2.187661 (0.6861) [25]
BIST+	Petrol-	-2.153647 (0.4477) [25]	-1.478445 (0.9250) [25]

Not: Parantez içerisindeki değerler olasılık değerlerini, köşeli parantez içerisindeki değerler ise t-anlamlılık yöntemiyle belirlenmiş olan uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir.

Granger ve Yoon (2003) testinin sonuçları BIST ile petrol serisinin şokları arasında ilişki olmadığını göstermektedir. Bir sonraki aşamada ise Hatemi-J ve Irandoust (2012)’nin literatüre kazandırmış olduğu test uygulanmış olup, elde edilen sonuçlar Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Hatemi-J - Irandoust Saklı Eşbütünleşme Testi Sonuçları

İncelenen İlişki	Temel Hipotez	İz İstatistiği	Özdeğer İstatistiği	Olasılık Değeri	
BIST Petrol	Eşbütünleşme				
-	-	Yoktur	172.1339	169.0326	0.0001
		Eşbütünleşme			
		Vardır	3.101273	3.101273	0.5620
BIST Petrol	Eşbütünleşme				
+	+	Yoktur	43.35236	42.4747	0.0000
		Eşbütünleşme			
		Vardır	0.877663	0.877663	0.3488
BIST Petrol	Eşbütünleşme				
+	-	Yoktur	66.28385	64.0413	0.0000
		Eşbütünleşme			
		Vardır	2.242545	2.242545	0.9519
BIST Petrol	Eşbütünleşme				
-	+	Yoktur	389.6262	387.6125	0.0001
		Eşbütünleşme			
		Vardır	2.01372	2.01372	0.775

Not: Uygun gecikme uzunluğu Hannan-Quinn bilgi kriteriyle elde edilirken, uygun model türüne Pantula prensibiyle karar verilmiştir. Temel ve alternatif hipotezler, elde edilen sonuçlara göre düzenlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar her iki değişkenin pozitif ve negatif birikimli şokları arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Dolayısıyla Borsa İstanbul'un kapanış fiyatları ile petrol fiyatları arasında saklı eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu ifade etmek mümkündür. Yapılan eşbütünleşme testleri sonucunda elde edilen

sonuçların farklı olmasının sebebi, Johansen eşbütünleşme testinin Engle ve Granger eşbütünleşme testine göre sahip olduğu üstünlüklerdir. Johansen eşbütünleşme testinde eşbütünleşme vektörlerin tahmini En Çok Benzerlik yöntemine dayanmaktadır ve Johansen eşbütünleşme testinde kısa dönemli ekonomik değişmelerin eşanlı yapılması nedeniyle tahminin etkinliği artmaktadır. Dolayısıyla, Johansen eşbütünleşme testine dayanan Hatemi-J ve Irandoust (2012) eşbütünleşme testi sonuçlarına güvenmek daha doğru kararlar alınmasını sağlayacaktır.

4. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada Borsa İstanbul'un kapanış fiyatları ile petrol fiyatları arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı, saklı eşbütünleşme teknikleri kullanılarak incelenmiştir. Engle-Granger eşbütünleşme testine dayalı olan Granger-Yoon saklı eşbütünleşme testi iki değişken arasında saklı bir ilişki olmadığını gösterirken, Johansen eşbütünleşme testine dayalı olan Hatemi-J ve Irandoust (2012) testi iki serinin arasında saklı eşbütünleşmenin varlığına işaret etmiştir. Elde edilen sonuçlar, hem pozitif hem de negatif şoklar arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Literatür incelendiğinde hisse senetleri fiyatları ile petrol fiyatları arasında bir ilişkinin varlığı üzerinde durulmaktadır. Yapılan çalışmaların çoğunda bu düşüncüyü destekleyen sonuçlar elde edilirken, bazı çalışmalarda bu iki değişken arasında bir ilişkinin varlığına ulaşılamamıştır. Bu çalışmada ise Hatemi-J ve Irandoust (2012) tarafından literatüre henüz yeni kazandırılmış olan saklı eşbütünleşme testi kullanılarak Borsa İstanbul'un kapanış fiyatları ile petrol fiyatlarının eşbütünleşik oldukları sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen serilerin uzun dönemde ilişkili oldukları görülmektedir. Elde edilen sonuçlar Maghyreh ve Al-Kandari (2007), Henriques ve Sadorsky (2008) ve Fayyad ve Daly (2011) tarafından elde edilen sonuçlara paralellik göstermektedir. Türkiye için ise Güler vd. (2010), Kapusuzoglu (2011) ve Ünlü ve Topcu (2012)'nin (ikinci alt dönem, 2001:03-2011:12) yaptıkları çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile benzerlik teşkil etmektedir.

Çalışmanın sonuçlarına göre Borsa İstanbul hisse senetleri fiyatlarının belirleyicileri arasında petrol fiyatlarının da yer aldığı

görülmektedir. Elde edilen sonuçlar, artan petrol fiyatlarının, üretim faktörleri arasında tam ikamenin yokluğunda üretim maliyetlerinin artmasına, üretim maliyetlerinin artmasının da nakit akışının azalmasına ve hisse senedi fiyatlarının düşmesine neden olabileceğini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, petrol fiyatlarında meydana gelecek artış veya azalışlar hisse senetleri fiyatlarının oluşmasında etkili olacaktır.

KAYNAKÇA

Balke, N. S. Fomby, T. B., (1997), “Threshold Cointegration,” **International Economic Review**, Vol: 38(3), ss. 627-645.

Basher, S.A., Sadorsky, P., (2006), “Oil Price Risk and Emerging Stock Markets”, **Global Finance Journal**, Vol:17, ss.224-251.

Brown, S.P.A., Yücel, M.K., (2002), “Energy Prices and Aggregate Economic Activity: An Interpretative Survey”, **The Quarterly Review of Economics and Finance**, Volume:42, ss.193-2008.

Chiou, J., Lee, Y. (2009), “Jump Dynamics and Volatility: Oil and the Stock Markets”, **Energy**, Vol:34, ss.788-796.

Copeland L. (1991), “Cointegration Tests with Daily Data” **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Vol: 53(2), ss.185-198.

Engle, R.F., Clive W.J. Granger, (1987), “Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing”, **Econometrica**, Vol: 55, ss.251-276.

Eun, C. S., Shim, S. (1989), “International Transmission of Stock Market Movements”, **The Journal of Financial and Quantitative Analysis**, Vol. 24, No. 2, ss. 241-256.

Fama, E.F. (1981), “Stock Returns, Real Activity, Inflation and Money”, **American Economic Review**, Vol:71(4), ss.545-565.

Fayyad, A., Daly, K. (2011), “The Impact of Oil Price Shocks on Stock Market Returns: Comparing GCC Countries with the UK and USA”, **Emerging Markets Review**, Vol:12, ss. 61-78.

Gonzalo J., (2010), “The Making of “Estimation of Common Long-Memory Components in Cointegrated Systems””, **Journal of Financial Econometrics**, Vol. 8, No. 2, ss.174-176.

Granger, Clive W.J., (1981), “Some Properties of Time Series data and Their Use in Econometric Model Specification”, **Journal of Econometrics**, Vol:16, ss.121-130.

Granger, Clive W.J., (1983), “Co-integrated variables and Error-correcting Models”, **University of California, Department of Economics Working Paper**: 83-13. San Diego.

Granger, C.W., Yoon, G. (2002), "Hidden Cointegration". **University of California, Department of Economics Working Paper**. San Diego.

Gregory, A.W., Hansen, B.E., (1996), "Tests For Cointegration in Models with Regime and Trend Shifts" **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Vol: 58, ss. 555-560.

Güler, S. vd. (2010), "Petrol Fiyat Riski ve Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi: Türkiye'de Enerji Sektörü Üzerinde Bir Uygulama", **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt:24, Sayı: 4, ss.297-315.

Hansen, B. E., Seo, B., (2002), "Testing for Two-Regime Threshold Cointegration in Vector Error-Correction Models," **Journal of Econometrics**, Vol: 110(2), ss. 293-318.

Hatemi-J, A., (2008), "Tests for Cointegration with Two Unknown Regime Shifts with An Application to financial Market Integration", **Empirical Economics**, Vol: 35, ss.497-505.

Hatemi-J, A. Irandoust, M., (2012), Asymmetric Interaction Between Government Spending and Terms of Trade Volatility: New Evidence from Hidden Cointegration Technique, **Journal of Economic Studies**, Vol. 39 No. 3, ss. 368-378.

Henriques I., Sadorsky, P. (2008), "Oil Prices and the Stock Prices of Alternative Energy Companies", **Energy Economics**, Vol: 30, ss.998-110.

İşcan, E. (2010), "Petrol Fiyatlarının Hisse Senetleri Üzerindeki Etkisi" **Maliye Dergisi**, Sayı:158, ss.607-617.

Johansen, S., (1988), "Statistical Analysis of Cointegrating Vectors", **Journal of Economic Dynamics and Control**, Vol:12, ss.231-254.

Johansen, S. (1991), "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian VAR Models", **Econometrica**, Vol:59, ss. 1551-1580.

Kahyaoğlu, M.B. (2011), "Yatırım Kararlarına Etki Eden Çeşitli Duygusal ve Psikolojik Faktörlere Maruz Kalma Düzeyi Üzerinde Cinsiyetin Rolü: İMKB Bireysel Hisse Senedi Yatırımcıları Üzerine Bir Uygulama", **AİBÜ-İİBF Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Cilt:07, Sayı:01, ss.29-51.

Kapetanios G, Shin YC, Snell A (2006), “Testing for Cointegration in Nonlinear Smooth Transition Error Correction Models” **Econometric Theory**, Vol: 22(2), ss.279-303.

Kapusuzoglu, A. (2011), “Relationships between Oil Price and Stock Market: An Empirical Analysis from Istanbul Stock Exchange (ISE)”, **International Journal of Economics and Finance**, Vol:03, No:06, ss.99-106.

Kwon, C. S., Shin, T. S. (1999), “Cointegration and Causality between Macroeconomic Variables and Stock Market Returns” **Global Finance Journal**, Vol: 10(1), ss.71-81.

Maghyreh, A., Al-Kandari, A. (2007), “Oil Prices and Stock Markets in GCC Countries: New Evidence from Nonlinear Cointegration Analysis”, **Managerial Finance**, Vol:33, No:07, ss.449-460.

Maki, D., (2012), “Tests for Cointegration Allowing for An Unknown Number of Breaks”, **Economic Modelling**, Vol: 29, ss.2011–2015.

Mookerjee, R., Yu, Q. (1997), “Macroeconomic Variables and Stock Prices in a Small Open Economy: The Case of Singapore”, **Pacific-Basin Finance Journal**, Vol:5, ss.377-388.

Özer, A. vd. (2011), “Hisse Senedi Fiyatları ile Makroekonomik Değişkenlerin Etkileşimi”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:26, Sayı:1, ss.163-182.

Sadorsky, P. (1999), “Oil Price Shocks and Stock Market Activity”, **Energy Economics**, Vol:21, ss.449-469.

Stock, J. H., (1987), “Asymptotic Properties of Least Squares Estimators of Cointegrating Vectors”, **Econometrica**, Vol:55, ss.1035–1056.

Stock, J. H., M. W. Watson. (1988), “Testing for Common Trends” **Journal of the American Statistical Association**, Vol: 83, ss. 1097–1107.

Ünlü, U., Topçu, M., (2012), “Petrol Fiyatları Hisse Senedi Piyasalarını Doğrudan Etkiler Mi: İMKB Örneği”, **İktisat İşletme ve Finans**, Cilt:27, Sayı:319, ss. 75-88.