

Petrol Fiyatlarının Türkiye'deki Hizmet Sektörü Hisse Senedi Fiyatları Üzerine Asimetrik Etkisinin Analizi

Samet TÜZEMEN¹



Geliş Tarihi/ Received	Kabul Tarihi/ Accepted	Yayın Tarihi/ Published
30/11/2020	28/12/2020	15/04/2021
Citation/Atf: Tüzemen, S., (2021), <i>Petrol Fiyatlarının Türkiye'deki Hizmet Sektörü Hisse Senedi Fiyatları Üzerine Asimetrik Etkisinin Analizi</i> , <i>Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi</i> , 35(2): Sayfa: 649-665, https://doi.org/10.16951/atauniiibd.833449		

Öz: Petrol, fiyatındaki dalgalanmanın en çok takip edildiği emtia olarak günümüzde önemli bir yere sahiptir. Arz ve talebi bakımından reel ekonomi üzerine etkisinin yanı sıra finansal piyasalar üzerine etkisi de sıkça incelenen bir konu olagelmıştır. Bu bağlamda petrol fiyatlarındaki değişimin BİST 100 endeksi içerisinde yer alan hizmet sektörü ve alt sektörleri üzerine asimetrik etkisi olup olmadığı oynaklık yayılımı kapsamında incelenmiş ve derlenen günlük getiri serisine iki değişkenli VAR-EGARCH modeli uygulanmıştır. Bulgular, petrol fiyatlarından hizmet sektörü hisse senedi fiyatlarına doğru asimetrik oynaklık geçişkenliği olduğunu işaret etmektedir. Bununla beraber petrol fiyatlarından inşaat sektörü hariç hizmet sektörüne ait bütün alt sektörlerde de asimetrik oynaklık geçişkenliği olduğu tespit edilmiştir. Bir başka ifade ile petrol fiyatlarında yaşanan negatif şokların sözü edilen sektörler üzerine etkisi pozitif şoklardan fazladır. Elde edilen sonuçlara göre asimetrik etkinin boyutunun en büyük olduğu sektör turizm sektörü iken en küçük olduğu sektör ise hizmet sektörü olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Petrol fiyatları, Hizmet sektörü, Asimetrik oynaklık yayılımı, EGARCH.

Analysis of the Asymmetrical Effect of Oil Prices on Service Sector Stock Prices in Turkey

Abstract: Oil has an important place as the commodity where the fluctuation in price is mostly followed. In addition to its effect on the real economy in terms of supply and demand, its impact on the financial markets has been a subject that has been frequently studied. In this paper, the asymmetric volatility spillover effect of oil prices on the Turkish service sectors' stock prices is investigated. For this purpose, a bivariate VAR-EGARCH model is employed for the daily return data. Results indicate that there is asymmetric volatility spillover from oil returns to all service sub-sectors except for the construction sector. These results confirm that the negative oil price shocks affect the service sector more than positive shocks. According to the results, the sector with the greatest asymmetric effect is the tourism sector, while the sector with the smallest was the service sector.

Keywords: Oil prices, Service sector, Asymmetric volatility spillover, EGARCH.

JEL Codes: C22, C58, D53

¹Arş. Gör., Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, samettuzemen@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1465-4489>

EXTENDED SUMMARY

Research Problem

This study aims to investigate the effect of oil price movements on service sector as a whole and sub-sectors. In other words, the asymmetric volatility spillovers from oil return to service sector is investigated in this study. Also, this study aims to find out the length of the persistence and the size of the spillover effect. Thus, it will help investors to decide their investment on related assets and predict possible risks that caused by global oil price shocks and fluctuations.

Research Questions

Do oil prices effect service sector asset prices as a whole?

Do oil prices effect sub-sectors of the service sector asset prices?

Is the effect symmetrical or asymmetrical?

What is the size of the asymmetric impact and length of the volatility persistence if applicable?

Literature Review

There are several studies in the literature regarding the effect of oil prices on certain sector asset prices. In these studies, various ARCH and GARCH models are used and different results are obtained for different country stock markets. For instance, Sattary et al. (2014), have investigated the volatility spillover between oil market and several sector indices operating in BIST100, such as energy, non-metal mineral products, and transportation sectors. They have employed a bivariate GARCH model to estimate the nexus between the series. They have found that except non-metal sector, there are interactions between oil and sector returns including BIST100 general index.

Methodology

In this study, Phillips Perron (PP) unit root test is employed to analyze whether the data is stationary or not. PP is a non-parametric and robust unit root test to any possible heteroscedasticity in the error term. To investigate the asymmetric volatility spillover from oil price returns to services' stock price returns, the bivariate Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (EGARCH) model is employed.

Results and Conclusions

The results of the study suggest that there is an asymmetrical volatility spillover between oil prices and service sector. In addition, there are asymmetrical volatility spillovers between oil prices and energy, transportation,

tourism, trade, communication, and sport sub-sectors. Only exception is the construction sub-sector. According to the volatility persistence and the magnitude of the asymmetric impacts' calculations, mean volatility persistence for all sectors is approximately 3.4 days. The service sector has the longest persistence with 4.5 days, while the communication sector has the shortest with 1.6 days. On the other hand, a +1% (-1%) change in oil volatility increases volatility of service sector by %0,055 (%0,067) and tourism sector by %0,101 (%0,160) for the next day. To sum up, the results show that the oil prices are one of the most important main determinants of the service sector stock prices. Thus, financial investors in Turkey may follow the Brent oil prices to make accurate investment decisions.

1. Giriş

Dünya ekonomisi artan enerji ihtiyacını karşılamak için alternatif yollar ararken petrol hemen bütün ekonomik birimlerin en önemli enerji girdisi olmaya devam etmektedir. Bireyler için arabalarının yürümesini, şirketler için ise çarkların dönmesini sağlayan petrol ve türevleridir. Bugün faaliyette bulunan herhangi bir sektör için petrol, doğrudan ya da dolaylı olarak en önemli girdi kalemini oluşturmaktadır. Bu bağlamda petrolün ülkeler için makro düzeyde etkileri bir yana mikro düzeyde etkileri de önemli bir araştırma konusudur.

Ekonomik birimler günümüzde bilgi akışının yüksek hızı nedeniyle büyük bir etkileşim içerisinde. Bir başka ifadeyle dünyanın herhangi bir yerinde meydana gelen etki farklı bölgelerdeki ekonomik göstergelerde benzer şekillerde tepkiye neden olmaktadır. Söz konusu etkileşimin en önemli göstergeleri sektörlerin temsil edildiği menkul kıymet borsalarıdır. Bu bağlamda borsalar bir ülkenin sektörel nabzının tutulduğu birimlerdir.

Petrolün arz ve talebiyle, dolayısıyla fiyatıyla, sektörlerin ne ölçüde ilişkili olduğu, bir başka deyişle petrol fiyatlarında yaşanan değişimlerin firmaların faaliyetlerini veya değerlerini ne derece etkilediği çokça merak edilen bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma, sözü edilen soruyu güncel şekilde ele almayı ve uygun ekonometrik yöntemler ışığında cevaplamayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda çalışmanın en önemli motivasyon kaynağı petrol fiyatlarındaki 2014 yılının ortalarında başlayan düşüşü ve günümüzde de devam eden düşük seyri dikkate almak ve bu durumun olası sektörel etkilerini tespit etmektir.

Kısaca petrol olarak tanımlanan ham petrol dünyada çıkarıldıkları bölgeye göre sınıflandırılmaktadır ve bu bağlamda ortaya çıkan kalitesine göre de fiyatlandırılmaktadır. Bu çalışmada ele alınan ham petrol fiyatları Kuzey Denizi üretim sahasından çıkarılan Brent tipi olarak anılan ham petrolün Amerikan doları cinsinden spot fiyatıdır. Diğer yandan Türkiye'deki hizmet

sektörünü temsilen Borsa İstanbul (BİST) içerisinde yer alan ve işlem göre sektörler yine BİST'in sınıflandırmasına uygun şekilde derlenmiştir. Bu veri seti 2008 yılında yaşanan küresel krizin olası etkilerinden arındırılmak amacıyla 2009 yılının sekizinci ayı itibariyle günlük olarak araştırmaya dâhil edilmiştir.

Petrol fiyatlarının hizmet sektörü üzerindeki etkisinin analizini yapmak amacıyla derlenen veri seti doğal logaritmaları alınarak analize hazır hale getirilmiştir. Daha sonra veri seti Phillips-Perron durağanlık testlerinden geçirilmiş ve son olarak logaritmik seri devresel fark işlemiyle getiri serisi haline dönüştürülmüş ve seriler arasındaki asimetrik oynaklık yayılımı uygun VAR-EGARCH modelleri kurularak incelenmiştir.

Sonraki bölümde çalışmanın konusuyla ilgili literatür incelenmiştir. İkinci bölümde analiz için uygulanan ekonometrik yöntem tanıtılmıştır. Üçüncü bölümde, petrol ve hisse senedi veri seti ele alınarak tanımlayıcı istatistikler tablolastırılmıştır. Çalışmanın dördüncü bölümünde ise elde edilen bulgular ortaya konmuştur. Son bölümde ise sonuç ve öneriler sunulmuştur.

2. Literatür

Chen vd. (1986) bazı makroekonomik göstergeler ile petrol fiyatlarının hisse senedi getirileri üzerine etkisini incelediği çalışmalarında 1958-1984 yılları arasında hem bir bütün olarak hem de dört alt periyod şeklinde ele almış ve Finansal Varlık Fiyatlama Modeli uygulamışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre petrol fiyatlarındaki değişimin hisse senedi getirileri üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Diğer yandan, Amerika Birleşik Devletleri'nde 1947-1996 yılları arası için petrol fiyatlarındaki oynaklığın hisse senedi getirilerini etkileyip etkilemediğini incelediği çalışmasında Sadorsky (1999) söz konusu ilişkiyi incelemek için GARCH, VAR ve Etki-Tepki analizlerini uygulamıştır. Uygulama sonucunda elde ettiği bulgulara göre petrol fiyat şoklarının hisse senedi getirilerine etki ettiğini ortaya koymuştur.

1963-1982 yılları arasındaki Amerikan imalat sanayisini ve petrol fiyatlarını alarak birbirleriyle olan ilişkiyi incelediği çalışmasında Linn (2006) sözü edilen ilişkiyi tanımlayabilmek için petrol fiyatlarının imalat sanayi üzerine etkisini üç şekilde ele almıştır. Doğrudan etki olarak tanımlanan birinci ilişkiye göre, petrol fiyatlarındaki bir artış enerji yoğun üretime sahip sanayi kollarında maliyet artışına neden olacaktır. İkinci olarak, arz etkisi şeklinde tanımlanan ilişkiye göre enerji yoğun girdi kullanan firmalar, yaşanan bir petrol fiyat şoku sonucunda malzeme fiyatlarında artışlar tecrübe edeceklerdir. Üçüncüsünü ise talep etkisi olarak tanımlanmıştır. Buna göre petrol fiyat şoku karşısında enerji yoğun sanayi kollarına girdi üreten firmalar ürünlerine olan talepte daralmayla karşılaşacaklardır.

Petrol fiyatlarının arkasındaki itici faktörler olarak enerji güvenliği meselelerini ve doğal çevre ile ilgili artan endişeleri gösteren Henriques ve

Sadorsky (2008) çalışmalarında alternatif enerji şirketlerinin finansal performanslarının petrol fiyatlarındaki değişime ne derece duyarlı olduğunu Amerika Birleşik Devletleri için 2001-2007 yılları arasında haftalık verileri derleyerek incelemiştir. Bunun için dört değişkenli vektör otoregresif (VAR) model kurarak alternatif enerji hisse senetleri, teknoloji hisse senetleri, petrol fiyatları ve faiz oranları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre, teknoloji hisse senetleri ve petrol fiyatlarının her biri bireysel olarak alternatif enerji firmalarının hisse senetlerinin Granger nedenidir. Söz konusu ilişkide bir önemli nokta olarak, teknoloji hisse senetlerinde yaşanan bir şokun alternatif enerji hisse senetleri üzerine etkisinin petrol fiyatlarında yaşanan bir şoka göre daha büyük olduğunu da altını çizmişlerdir.

Nandha ve Brooks (2009) çalışmalarında petrol fiyatlarıyla seçilmiş 38 ülkenin taşımacılık sektörü arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bunun için 1983-2006 yılları arasında aylık zaman periyodunda topladıkları ham petrol fiyatları ve taşımacılık sektörü endekslerini panel en küçük kareler yöntemiyle test etmişlerdir. Sözü edilen ülkeleri 'Gelişmiş', 'Avrupa', 'G7', 'Asya-Pasifik', 'Gelişen' ve 'Latin Amerika' olmak üzere 6 grupta inceleyen araştırmacıların elde ettikleri en önemli sonuca göre petrol fiyatları özellikle 'Gelişmiş', 'Avrupa' ve 'G7' grubu ülkelerde taşımacılık sektörü getirilerini açıklamakta büyük rol oynamaktadır.

Schmitz (2009) çalışmasında Amerika Birleşik Devletleri için Finansal Varlık Fiyatlandırma-GARCH modeli ile petrol fiyatları ve alternatif enerji hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 2006-2009 yılları arasında haftalık veriler şeklinde derleyerek elde ettiği serileri modele koşan araştırmacı sonuç olarak petrol fiyatlarındaki artışın alternatif enerji şirketlerinin hisse senedi getirileri üzerine anlamlı ve olumlu bir etkisinin olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre çalışmada alternatif enerji sektörünün yatırım anlamında günümüzdeki oldukça riskli yapısına rağmen yüksek potansiyele sahip geleceği vurgulanmıştır.

Arouri ve Nguyen (2010) petrol fiyatları ile hisse senetleri arasındaki ilişkiyi, kısa dönemli ve hem toplu hem de otomobil, gıda, sağlık, finans vb. gibi sektör bazında, 18 Avrupa ülkesi için 1998-2008 yılları arasında haftalık veriler şeklinde derleyerek incelemiştir. Araştırmacılar hisse senedi getirilerinin petrol fiyatlarındaki ve Avrupa pazarındaki değişime duyarlılığını ölçmek için çok faktörlü varlık fiyatlandırma modeli kurmuşlardır. Bununla beraber sözü edilen serilerin nedensellik bağımlı olduğunu incelemek için de Granger nedensellik testini koşmuşlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre petrol fiyatlarındaki artış yiyecek ve içecek, sağlık ve teknoloji sektörlerinde negatif, finans, petrol ve doğalgaz, sanayi, hammadde ve hizmet sektörlerinde ise pozitif bir etki oluşturmaktadır. Bununla beraber petrol fiyatları ile ev ve kişisel eşya, telekomünikasyon ve kamu sektörü arasında bir ilişki bulunamamıştır.

Kurdukları asimetrik model sonucuna göre ise petrol fiyatları otomobil, telekomünikasyon ve kamu sektörleri hariç diğer sektörleri etkileyen bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Son olarak yaptıkları Granger nedensellik testine göre petrol fiyatları ile hisse senedi getirileri arasında iki yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir.

Chatziantoniou vd. (2013) çalışmalarında turizm sektörünün ekonomilerine büyük katkısı olduğu bilinen Fransa, İspanya, İtalya ve Yunanistan için petrol fiyat şoklarının turizm gelirlerine etkisini incelemişlerdir. Petrol fiyat şoklarının kaynağını da dikkate alan araştırmacılar bu şokları petrol arzı kaynaklı, toplam talep kaynaklı ve petrol talebi kaynaklı olmak üzere üç şekilde ele almışlardır. Ayrıca bu çalışmada kullandıkları dünya petrol üretim seviyesi, küresel ekonomik aktivite endeksi, ham petrol fiyatı, tüketici fiyat endeksi, turizm sektörü borsa endeksi, turizm gelirleri ve sanayi üretim endeksi verilerini 2000-2010 periyodu için aylık olarak derlemişlerdir. Söz konusu dinamik ilişkiyi incelemek amacıyla derledikleri verilere yapısal VAR modeli uygulayan araştırmacıların elde ettikleri bulgulara göre petrol talebi kaynaklı petrol fiyat şoklarının turizm sektörü üzerine 4 ülkede de negatif yönlü bir etkisinin olduğu gözlenmiştir. Aynı şekilde sözü edilen türde bir petrol fiyat şoku İtalya için turizm gelirlerinin düşmesi anlamına gelmektedir. Bununla beraber arz yönlü petrol fiyat şoklarının herhangi bir değişken üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığı da çalışmada altı çizilen önemli sonuçlarda birisidir.

Kang vd. (2015) çalışmalarında Amerika Birleşik Devletleri'nde, 1973-2013 yıllarını ele alarak petrol fiyatları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi yapısal VAR modeli kurarak incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre toplam talep ve petrol talebi kaynaklı pozitif yönlü fiyat şokları hisse senedi getirileri üzerinde negatif yönlü bir etki oluştururken petrol arzında yaşanan düşüşler ise hisse senedi getirileri üzerinde pozitif etki oluşturmaktadır.

Zortuk ve Bayrak (2016) ham petrol fiyat şoklarının hisse senedi piyasasına etkisini otoregresif gecikmesi dağıtılmış eşik değerli eşbütünleşme testi ile 2002:04-2014:08 arasındaki dönemi ele alarak G-7 ülkeleri için incelemişlerdir. Elde ettikleri bulgulara göre ham petrol fiyatları ile hisse senedi piyasası fiyatlarının eşbütünleşik olduğuna karar vermişlerdir. Bununla beraber hata düzeltme mekanizmasının asimetrik çalıştığını da ortaya koymuşlardır.

3. Ekonometrik Yöntem

Zaman serileri ile yapılan ekonometrik analizlerde seriler arasındaki ilişkinin sahte olmaması için serilerin birim kök içermemesi yani durağan olması gerekmektedir. Serilerde birim kökün olup olmadığı çeşitli ekonometrik testlerle sınırlanabilmektedir. Bu çalışmada kullanılan Phillips-Perron (PP) birim kök testi, Phillips ve Perron (1988) tarafından ortaya atılan zayıf bağımlılığa ve olası değişen varyansa izin veren parametrik olmayan birim kök testidir. ADF

birim kök testinde DF birim kök testine otoregresif AR(1) süreci eklenirken PP birim kök testinde ise DF birim kök testine hareketli ortalama MA(1) süreci eklenir. Bir başka deyişle PP birim kök testinde modele hata terimlerinin gecikmesi de dâhil edilir. Sonuç olarak ortaya çıkan model (1) numaralı denklemde şu şekilde ifade edilir (Phillips ve Perron, 1988:338-343):

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1(t - T/2) + \alpha_1 Y_{t-1} + v_t \quad (1)$$

Burada ADF birim kök testinden farklı olarak “ v_t ” hareketli ortalamalı hata terimi sürecini ifade etmektedir. Bir başka deyişle PP birim kök testinde “ v_t ”, $v_t = \varepsilon_t + \theta \varepsilon_{t-1}$ şeklinde ele alınmıştır (Phillips ve Perron, 1988:343). Sabitli-trendli olarak kurulmuş olan bu model ADF birim kök testine benzer şekilde sabitsiz-trendsiz ve yalnızca sabitli olarak da kurulabilmektedir. PP birim kök testinde sıfır hipotezi ADF birim kök testine benzer şekilde serinin birim kök içerdiği savı üzerine kurulur.

Phillips ve Perron (1988:345)’a göre pozitif hareketli ortalamalı hata terimine sahip modeller için PP testi diğer testlere göre üstünken, negatif otokorelasyon ve hareketli ortalama sürecine sahip modeller için zayıf kalmıştır. PP birim kök testi kısıtlı örnekleme sahip seriler için ADF birim kök testine göre zayıf kalmaktadır (Davidson ve MacKinnon, 2004:613). Ancak finansal zaman serilerinin genel özelliği olan ve bu çalışmadaki gibi gözlem sayısının oldukça fazla olduğu durumlarda PP birim kök testi yüksek otokorelasyona ve değişen varyansa izin veren yapısı nedeniyle benzeri birim kök testlerine göre daha güçlüdür (Yang ve Doong, 2004:145).

Diğer yandan, petrol fiyatları ile hizmet sektörü arasındaki asimetrik oynaklık yayılımını incelemek amacıyla bu çalışmada kullanılan EGARCH modeli, GJR-GARCH ve TGARCH gibi asimetrik ve üstel etki analizine izin veren modellere göre, özellikle katsayıların pozitif olmasına bakılmaksızın logaritmik formu sayesinde varyansın pozitif olmasının garanti edilmesi gibi bir kısım noktalarda üstünlük sağlamaktadır (Hamilton, 1994:668-672). Bu bağlamda, Nelson (1991)’un kısıtlı EGARCH modeli Koutmos ve Booth (1995) ve Kanas (1998)’ın çalışmaları takip edilerek iki değişkenli olacak şekilde aşağıdaki gibi kurulmuştur:

$$S_t = \beta_0 + \sum_{k=1}^m \beta_{p,i} P_{t-k} + \sum_{k=1}^m \beta_{s,i} S_{t-k} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\ln(\sigma_{s,t}^2) = \alpha_0 + \lambda_s f(z_{s,t-1}) + \sum_{i=1}^p \gamma_{s,i} \ln(\sigma_{t-i}^2) + \delta_p f(z_{p,t-1}) \quad (3)$$

$$f(z_{s,t-1}) = \theta_s z_{t-1} + \phi(|z_{t-1}| - E|z_{t-1}|) \quad (4)$$

$$f(z_{p,t-1}) = \theta_p z_{t-1} + \phi(|z_{t-1}| - E|z_{t-1}|) \quad (5)$$

(2) numaralı denklem, kurulan EGARCH modelinin VAR(k) koşullu ortalama denklemini göstermektedir. Burada 'S' sektörleri, 'P' ise petrol serisini temsil etmektedir. Son olarak ε_t , beyaz gürültülü hata terimini ifade eder. Bununla beraber $\beta_{p,i}$ katsayısı fiyat yayılımı hakkında bilgi sunmaktadır.

(3) numaralı denklem ise EGARCH modelinin koşullu varyans denklemini göstermektedir. Burada gösterilen σ_t^2 koşullu varyansı, $z_{s,t-1}$ ARCH terimini, $\ln(\sigma_{t-i}^2)$ GARCH terimini ifade etmektedir. GARCH teriminin katsayısı olan $\gamma_{s,i}$ oynaklık yapışkanlığı hakkında bilgi sunmaktadır. Bu durumda istatistiksel olarak anlamlı ARCH parametresi kısa dönem oynaklığa işaret ederken GARCH parametresi ise uzun dönem oynaklığa işaret etmektedir (Nazlıoğlu vd., 2012:663). (3) numaralı denklemde görülen $z_{s,t-1}$ ve $z_{p,t-1}$ aynı zamanda ilgili sektör ve petrol getiri serileri için kurulan VAR modelinden elde edilen gecikmeli standardize hata terimlerini ($z_{sp,t} = \varepsilon_{sp,t}/\sigma_{sp,t}$) ifade etmektedir. Sözü edilen mutlak değerli standardize hata terimlerinin katsayıları olan λ_s ve δ_p ise sırasıyla hizmet sektör için ARCH etkisi ve petrolden hizmet sektörüne doğru olan oynaklık yayılımı hakkında bilgi sunmaktadır. (4) ve (5) numaralı denklemlerde görülen θ_s ve θ_p , sırasıyla ARCH ve oynaklık yayılımına ait asimetri katsayılarını ifade eder. Bu katsayıların negatif ve anlamlı olması durumunda ARCH etkisinin ve oynaklık yayılımının asimetrik olduğu ifade edilebilir.

4. Veri Seti ve Tanımlayıcı İstatistikler

Bu çalışmada Brent tipi ham petrolün fiyatı ve hizmet sektörü hisse senedi fiyatları kullanılmıştır. Emtia ve hisse senedi piyasaları günlük işlem gören ve fiyat değişimlerinin anlık yansımalarının olduğu piyasalardır. Dolayısıyla her iki piyasa verileri de günlük kapanış fiyat değerleri şeklinde derlenmiştir. Daha sonra bu fiyat serileri $G_{i,t} = \ln(F_{i,t}) - \ln(F_{i,t-1})$ formülü ile getiri serilerine dönüştürülmüştür. Burada $G_{i,t}$, i serisinin t dönemdeki getiri değerini, $F_{i,t}$ ise fiyat değerini ifade etmektedir.

Analizde kullanılan veri seti 03.08.2009 – 30.06.2016 tarihleri arasında günlük olarak derlenmiştir. Bu tarihler 2007-2008 küresel finansal krizin ve 2016 yılının ikinci yarından itibaren başlayan olağanüstü hâl uygulamasının etkilerini çalışmanın dışında tutmak amacıyla seçilmiştir. Veri seti bu haliyle toplamda 1725 günlük veriyi içermektedir. İlgili petrol fiyatları verisi Amerikan Enerji Bilgi Yönetimi'nin (EIA) internet sitesinden, hizmet sektörüne ait hisse senedi fiyatları verisi ise Borsa İstanbul bilgi dağıtım sisteminden derlenmiştir. Her iki veri setinde de resmî tatiller gibi nedenlerle eksik olan günler önceki ve sonraki günlerin ortalaması alınarak tamamlanmıştır (Öztürk vd., 2013:69).

Tablo 1: Veri Seti ve Kodları

Sıra	Kod	Veri Seti
1	brent	Brent tipi ham petrol
2	xuhiz	Hizmetler ana sektörü
2.1	xelek	Elektrik sektörü
2.2	xulas	Ulaştırma sektörü
2.3	xtrzm	Turizm sektörü
2.4	xtcrt	Ticaret sektörü
2.5	xiltm	İletişim sektörü
2.6	xspor	Spor sektörü
2.7	xinsa	İnşaat sektörü

Kaynak: Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) internet sitesi.

Veri setine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de sunulmuştur. Buna göre, ham petrol, elektrik ve spor serilerinin ortalamaları negatif iken geri kalan sektörlerin ortalama değerlerinin pozitif olduğu görülmektedir. En büyük pozitif ortalamaya sahip olan sektör 0,000744 değeri ile ulaştırma ana sektörü iken en büyük negatif ortalamaya sahip seri ise -0.000242 değeri ile petrol getiri serisidir.

Tablo 2: Getiri Serileri Tanımlayıcı İstatistikleri

Getiri Serisi	Ortalama	Maks.	Min.	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık
dlnbrent	-0.000242	0.098961	-0.08245	0.018881	0.190158	5.992877
dlnxuhiz	0.000335	0.062034	-0.09699	0.012659	-0.619237	7.243743
dlnxelek	-4.78E-05	0.084643	-0.12307	0.017968	-0.415221	8.111911
dlnxulas	0.000744	0.106385	-0.15170	0.020637	-0.203228	6.305369
dlnxtrzm	1.70E-05	0.089926	-0.14725	0.017995	-0.712723	10.53564
dlnxtcrt	0.000651	0.072450	-0.09399	0.015433	-0.234647	5.914644
dlnxiltm	7.04E-05	0.088830	-0.10861	0.015194	-0.484655	6.890314
dlnxspor	-4.84E-05	0.151660	-0.11945	0.023668	0.172603	8.553390
dlnxinsa*	0.000185	0.067839	-0.10715	0.017261	-0.456249	5.387350

Not: * ile işaretlenen sektöre ait veriler 04.02.2013 tarihleri arasındaki 850 gözlemi kapsamaktadır.

Yine Tablo 2’de görüldüğü üzere petrol ve spor getiri serileri hariç tüm serilerin negatif çarpıklık değerlerine sahip olmasıdır. Bir başka ifadeyle söz konusu iki seri hariç tüm seriler sola çarpıktır yani ele alınan dönemde değerlerinin düşme eğilimi yükselme eğiliminden fazladır. Son olarak finansal zaman serilerinde görülen leptokurtik olma özelliğinin yani yüksek basıklık değerlerinin ele alınan seriler için de geçerli olduğu, dolayısıyla serilerin beklendiği gibi normal dağılıma uymadığı da yine Tablo 2’de görülmektedir.

5. Bulgular

Serilerin PP birim kök testi sonuçları Tablo 3'te rapor edilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi tüm seriler durağandır. Takiben sunulan Tablo 4'te ise en uygun VAR(k) modellerinin seçim sonuçları sunulmaktadır. Optimum gecikme uzunluğunu (k) seçmek için minimum Akaike ve Schwarz Bilgi Kriterleri (AIC ve SIC) ve hata terimlerinin beyaz gürültü özellikleri dikkate alınmıştır. Sonuç olarak VAR(1) modeli, VAR(2) modeline karşı test edilmiş ve tüm sektörler için VAR(1) modeli seçilmiştir. Tablo 4'te görülen bir diğer önemli nokta ise, ARCH-LM test istatistiklerinin %1 düzeyinde anlamlı olması, yani tüm VAR modellerinin değişen varyansa sahip olmasıdır. Finansal zaman serilerinin çoğu için bu beklenen bir durumdur. Bunun yanı sıra AR kökleri, modellerin kararlılığını gösteren birim çember içindedir.

Tablo 3: PP Birim Kök Test Sonuçları

Getiri Serisi	Sabitli	Sabitli Trendli
dlnbrent	-39.37308*	-39.39300*
dlnxuhiz	-41.86760*	-41.88058*
dlnxelek	-39.61036*	-39.60157*
dlnxulas	-40.36918*	-40.41678*
dlnxtrzm	-40.91614*	-40.90756*
dlnxtert	-42.90947*	-42.95324*
dlnxiltm	-42.43059*	-42.42935*
dlnxspor	-37.40996*	-37.39910*
dlnxinsa	-31.40611*	-31.51676*

Not: Test istatistik değerleri MacKinnon (1990) tablo kritik değerleriyle karşılaştırılmıştır. Uyarlama gecikmesi Newey-West'e göre belirlenmiştir. *, %1'de durağanlığı gösterir.

Tablo 4: Uygun VAR Modelinin Seçimi

VAR(k)	AIC	SIC	Q	LM	AR Kökleri
dlnxuhiz (1)	-11.02892	-11.00994	1.910387	6.066984*	✓
dlnxelek (1)	-10.32652	-10.30754	2.305496	4.623501*	✓
dlnxulas (1)	-10.02664	-10.00766	2.760342	4.886102*	✓
dlnxtrzm (1)	-10.31770	-10.29871	2.991825	3.507975*	✓
dlnxtert (1)	-10.62690	-10.60792	7.227875	3.605461*	✓
dlnxiltm (1)	-10.65592	-10.63693	0.727350	2.548617*	✓
dlnxspor (1)	-9.768048	-9.749063	0.796782	5.894142*	✓
dlnxinsa (1)	-10.23454	-10.20101	8.330420***	2.725196*	✓

Not: * ve *** sırasıyla %1 ve %10'da anlamlılığı; AIC, Akaike Bilgi Kriteri; SIC, Schwarz Bilgi Kriteri; Q, Portmanteau Düzeltilmiş Otokorelasyon istatistiğini; LM, ARCH-LM Değişen Varyans F-istatistiğini; ✓, AR köklerinin sınırlar içerisinde olduğunu ifade eder.

Uygun VAR(k) modeli belirlendikten sonra, petrol ve hizmet sektörü arasındaki oynaklık yayılımını analiz etmek için daha önce tanımlanan iki değişkenli VAR-EGARCH modeli kurulmuştur. Her bir alt sektör için

tahminlenen iki değişkenli EGARCH modellerinden elde edilen sonuçlar ise Tablo 5 ve 6'da iki parça olarak sunulmuştur.

Tablo 5'te yer alan ortalama denklem sonuçlarında (Panel A) petrolden hizmetler ana endeksi dahil hiçbir alt sektöre fiyat yayılımının olmadığı görülmektedir. Panel A'da görülebilecek bir diğer önemli sonuç, elektrik sektörü dışındaki tüm sektörlerde en azından zayıf bir piyasa etkinliğinden söz edilebilir. Bu da yatırımcıların sadece cari fiyatlar bilgisi ile hizmetler ana, ulaştırma ve turizm sektörleri için gelecek fiyatları tahmin edemeyecekleri anlamına gelmektedir (Seyidoğlu, 2011: 731).

Tablo 5'teki Panel B, varyans denklemlerinin sonuçlarını göstermektedir. Bu sonuçlara göre, petrol getiri serisinden tüm sektör getirilerine bir oynaklık yayılımı söz konusudur. Ayrıca asimetrik yayılım parametreleri tüm sektörler için negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır, ki bu da petrol fiyatlarındaki negatif bir şokun sektör hisse senedi fiyatlarındaki oynaklığı eşit büyüklükteki pozitif bir şoktan daha fazla artırdığını göstermektedir. Ek olarak, hizmet ana endeksi ve elektrik alt sektörü için asimetrik bir ARCH etkisi vardır. Öte yandan ulaştırma ve turizm sektörleri için simetrik bir ARCH etkisi gözlemlenmektedir. Son olarak tüm sektörler için oynaklık yapışkanlığı tespit edilmiştir.

Tanısal istatistikler Panel C'de gösterilmektedir. Ljung-Box test istatistikleri hata terimlerinde otokorelasyon değişen varyans olmadığına işaret etmektedir. Her ne kadar hizmetler ana sektörü için elde edilen LB^2 değeri zayıf değişen varyansın varlığına işaret etse de teyit amacıyla uygulanan ARCH-LM testi ($LM=0.270429$) bu sorunun kurulan modelle ortadan kalktığını göstermektedir. Jarque-Bera istatistikleri ise, hata terimlerinin normal dağılmadığını göstermektedir. Bu sorun Bollerslev-Wooldridge (1992)'nin değişen varyans tutarlı kovaryans yöntemi ile güçlü standart hatalar kullanılarak çözülmüştür.

Tablo 5: İki Değişkenli EGARCH Modeli Sonuçları (1. Kısım)

Parametreler	dlxuhiz	dlxelek	dlxulas	dlxtrzm
Panel A. Ortalama Denklemi				
Petrolden sektörlere fiyat yayılımı ($\beta_{p,1}$)	-0.0036 (-0.2398)	-0.0116 (-0.5226)	-0.0144 (-0.5587)	0.0269 (1.1026)
Sektörün geçmiş dönem fiyat etkisi ($\beta_{s,1}$)	0.0179 (0.7052)	0.0718 (2.6052) *	0.0256 (0.9181)	0.0168 (0.4955)
Ortalama denkleminin sabit terimi (β_0)	0.0004 (1.5458)	0.0001 (0.2795)	0.0005 (1.0554)	7.92E-05 (0.1909)

Petrol Fiyatlarının Türkiye'deki Hizmet Sektörü Hisse Senedi Fiyatları Üzerine Asimetrik Etkisinin Analizi

Panel B. Varyans Denklemi				
Varyans denkleminin sabit terimi (α_0)	-1.4446 (-3.9510) *	-1.5123 (-4.5429) *	-2.2694 (-3.2193) *	-1.5812 (-3.8378) *
ARCH etkisi (λ_s)	0.1741 (3.7690) *	0.2935 (5.3286) *	0.3412 (5.4667) *	0.3689 (4.9901) *
Asimetrik ARCH etkisi (θ_s)	-0.1604 (-3.9716) *	-0.1109 (-2.5975) *	-0.0716 (-1.4786)	-0.0503 (-1.0219)
Oynaklık yapışkanlığı ($\gamma_{s,1}$)	0.8569 (22.276) *	0.7894 (3.6526) *	0.3364 (1.777) ***	0.3321 (2.7002) *
Oynaklık yapışkanlığı ($\gamma_{s,2}$)		0.06033 (0.3003)	0.4148 (2.3916) **	0.5180 (4.4400) *
Oynaklık yayılımı (δ_p)	0.0613 (2.4324) **	0.0895 (2.6710) *	0.0881 (2.7518) *	0.1302 (3.0944) *
Asimetrik oynaklık yayılımı (θ_p)	-0.0968 (-2.5683) **	-0.1489 (-2.9323) *	-0.1090 (-2.0452) **	-0.2253 (-3.2509) *
Panel C. Tamamlayıcı İstatistikler				
LB (36)	22.028	22.294	41.354	43.246
LB ² (36)	49.372 ***	25.093	32.518	21.921
Jarque-Bera	307.97 *	1173.71 *	861.79 *	1551.18*
LR _{egarch} (2,1)	0.002	0.300	2.392 **	4.440*
Log-likelihood	5197.08	4620.83	4306.66	4622.60

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10'da istatistiksel olarak anlamlılığı ifade ederken, LB ve LB² Lyung-Box'un Q ve Q² otokorelasyon test istatistiklerini göstermektedir. Tahminlenen z istatistikleri parantez içerisinde gösterilmektedir. LR_{egarch}; (H₀: $\gamma_{s,2} = 0$).

Tablo 6, ticaret, iletişim, spor ve inşaat sektörleri için EGARCH tahmin sonuçlarını göstermektedir. Panel A'da petrolden sayılan sektörlerin hiçbirine fiyat yayılımı olmadığı görülmektedir. Ayrıca, tabloda sunulan spor hariç tüm sektörler için en azından zayıf bir piyasa etkinliğini söz konusudur.

Varyans denkleminin parametreleri Panel B'de gösterilmektedir. Sonuçlara göre, petrol getiri serisinden ticaret, iletişim ve spor sektörlerine asimetrik bir oynaklık yayılımı gözlemlenmektedir. Öte yandan, petrolden inşaat sektörüne herhangi bir oynaklık yayılımı yoktur. Ayrıca tüm sektörlerde istatistiksel olarak anlamlı bir ARCH etkisi vardır. Sözü edilen ARCH etkisi ticaret ve iletişim sektörleri için asimetrik olarak gerçekleşmiştir.

Panel C'de görüldüğü gibi, tüm EGARCH modelleri için Ljung-Box test istatistikleri hata terimlerinde otokorelasyon ve değişen varyans olmadığına işaret etmektedir. Jarque-Bera test istatistikleri, normallik hipotezinin tüm seriler için reddedildiğini göstermektedir. Bu sorun, daha önce de belirtildiği gibi Bollerslev ve Wooldridge (1992)'nin güçlü standart hataları uygulanarak

çözümüştür. Tüm asimetrik oynaklık yayılımı sonuçlarının genel bir özeti Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 6: İki Değişkenli EGARCH Modeli Sonuçları (2. Kısım)

Parametreler	dlxtert	dlxiltm	dlxspor	dlxinsa
Panel A. Ortalama Denklemi				
Petrolden sektörlere fiyat yayılımı ($\beta_{p,1}$)	-0.0011 (-0.0596)	0.0161 (0.8093)	0.0362 (1.1246)	-0.0029 (-0.1131)
Sektörün geçmiş dönem fiyat etkisi ($\beta_{s,1}$)	-0.0157 (-0.5754)	-0.0103 (-0.3694)	0.1079 (3.4992) *	-0.0593 (-1.5288)
Ortalama denkleminin sabit terimi (β_0)	0.0007 (1.9608) *	0.0001 (0.3482)	0.0003 (0.5233)	-8.04E-05 (-0.1503)
Panel B. Varyans Denklemi				
Varyans denkleminin sabit terimi (α_0)	-2.1936 (-3.5722) *	-3.1508 (-2.5886) *	-1.7616 (-2.7735) *	-1.2753 (-2.8548) *
ARCH etkisi (λ_s)	0.3139 (5.2005) *	0.1657 (2.5075) **	0.3483 (4.6565) *	0.2407 (3.4409) *
Asimetrik ARCH etkisi (θ_s)	-0.1481 (-3.0840) *	-0.0821 (-1.660) ***	0.0576 (1.3848)	-0.0600 (-1.3215)
Oynaklık yapışkanlığı ($\gamma_{s,1}$)	0.5113 (2.9777) *	0.6512 (4.7540) *	0.8162 (10.766) *	0.1470 (2.0615) **
Oynaklık yapışkanlığı ($\gamma_{s,2}$)	0.2623 (1.6665) ***			0.7285 (8.2841) *
Oynaklık yayılımı (δ_p)	0.0724 (1.8114) ***	0.1268 (1.7656) ***	0.1509 (3.3198) *	0.0953 (1.5063)
Asimetrik oynaklık yayılımı (θ_p)	-0.1401 (-2.4909) **	-0.1373 (-1.721) ***	-0.1421 (-1.921) ***	-0.0413 (-0.5746)
Panel C. Tamsal İstatistikler				
LB (36)	30.708	29.782	28.794	25.903
LB ² (36)	29.868	20.615	18.377	22.524
Jarque-Bera	191.68*	1429.49*	2213.60*	142.07*
LR _{egarch} (2,1)	1.667***	0.945	0.852	8.284*
Log-likelihood	4812.69	4807.64	4172.55	2272.98

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10'da istatistiksel olarak anlamlılığı ifade ederken, LB ve LB² Lyung-Box'un Q ve Q² otokorelasyon test istatistiklerini göstermektedir. Tahminlenen z istatistikleri parantez içerisinde gösterilmektedir. LR_{garch}; (H₀: $\gamma_{s,2} = 0$).

Tablo 7: VAR-EGARCH Modellerinin Özeti

Sektörler	Oynaklık Yayılımı	Asimetri
Hizmetler	✓	✓
Elektrik	✓	✓
Ulaştırma	✓	✓
Turizm	✓	✓
Ticaret	✓	✓
İletişim	✓	✓
Spor	✓	✓
İnşaat	✗	✗

Not: “✓” işareti yayılım veya asimetrisinin varlığını, “✗” işareti ise yayılım veya asimetrisinin yokluğunu ifade eder.

Oynaklık yapışkanlığının uzunluğu ve asimetrik etkinin büyüklüğü Tablo 8'de sunulmuştur. Yang ve Doong (2004)'a göre, oynaklık yapışkanlığının uzunluğu bir şokun yarı ömrüne dayanır ve $\ln(0.5)/\ln(\gamma_{s,i})$ formülü ile hesaplanır. Elde edilen sonuçlara göre oynaklık yapışkanlığının ortalama süresi yaklaşık 3,4 gündür. İlk sütunda görüldüğü üzere hizmetler ana sektörü 4,5 gün ile en uzun yapışkanlığa sahipken, iletişim sektörü 1,6 gün ile en kısa yapışkanlık süresine sahip sektör olmuştur.

Tablo 8'in ikinci sütununda, petrolde yaşanan pozitif ve negatif şokların sektörlerin oynaklığını ne kadar farklı etkilediği yani asimetrisinin boyutu görülmektedir. Tablodaki bulgulara göre, petrolden inşaat sektörüne simetrik veya asimetrik oynaklık yayılımı olmadığı da dikkate alınır, asimetrik etki değerinin 1 olması beklenen bir sonuçtur. Öte yandan en büyük fark turizm sektörü için, en küçüğü ise hizmetler ana sektörü için hesaplanmıştır. Yani petroldeki olumsuz şoklar turizm sektörünü pozitif şoklardan yaklaşık 1,6 kat daha fazla etkilemektedir. Asimetrik etkinin büyüklüğü $|-1 + \theta_p|/(1 + \theta_p)$ oranıyla hesaplanır (Koutmos ve Booth, 1995: 751).

Tablo 8: Oynaklık Yapışkanlığı ve Asimetri Boyutu

Sektörler	Oynaklık Yapışkanlığı	Asimetrik Etki
Hizmetler	4.488916	1.214354
Elektrik	4.255411	1.349792
Ulaştırma	2.423009	1.244765
Turizm	4.267341	1.581714
Ticaret	2.699947	1.325863
İletişim	1.615774	1.318343
Spor	3.412660	1.331326
İnşaat	5.214450*	1.000000*

Petrolde yaşanan bir şokun sektör getirileri üzerindeki etkisi, pozitif %1 için $\delta_p(1 + \theta_p)$ ve negatif %1 için ise $\delta_p|-1 + \theta_p|$ formülü (Yang ve Doong, 2004: 150) ile hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 9'da gösterilmiştir. Buna göre örneğin, petrol oynaklığındaki +%1'lik (% -1) bir değişim, hizmetler ana sektörü oynaklığında %0,055 (%0,067) ve turizm sektörü oynaklığında %0,101 (%0,160) oranında bir değişime neden olacaktır.

Tablo 9: Petroldeki %1'lik Değişimin Sektörlere Etkisi

Sektörler	+%1	-%1
Hizmetler	0.055393	0.067267
Elektrik	0.076137	0.102769
Ulaştırma	0.078522	0.097742
Turizm	0.100879	0.159563
Ticaret	0.062262	0.082552
İletişim	0.109407	0.144235
Spor	0.129416	0.172296
İnşaat	-	-

Sonuç

Bu çalışmada petrol fiyatlarından hizmet sektörü hisse senedi fiyatlarına olan asimetrik oynaklık yayılımı incelenmiştir. Derlenen fiyat serisi halindeki veri seti, getiri serisine dönüştürülmüş ve petrol ile her bir alt sektör çifti için iki değişkenli VAR-EGARCH modeli kurulmuştur. Tanımlayıcı istatistikler oluşturulan getiri serilerinin finansal verilerle benzer özelliklere sahip olduğunu ve hata terimlerinde ARCH etkisinin varlığını ortaya koymaktadır.

Kurulan uygun VAR-EGARCH modellerinden elde edilen ampirik bulgular Tablo 5 ve 6'da sunulmakta ve Tablo 7'de özetlenmektedir. Sonuçlara göre, petrol getiri serisinden inşaat sektörü hariç tüm sektör getirilerine asimetrik bir oynaklık yayılımı söz konusudur. Hizmet sektörü için petrol en önemli maliyet kalemi olduğu için elde edilen bulgular öncü beklentilerle örtüşmektedir. Diğer yandan çalışmada elde edilen genel sonuçlar Sattary vd. (2014) ve Gencer ve Demiralay (2014) tarafından elde edilen sonuçlarla da tutarlıdır.

Özetle, sonuçlar Brent tipi ham petrol fiyatlarının hizmet sektörü hisse senedi fiyatlarının en önemli belirleyicilerinden biri olarak görülebileceğini göstermektedir. Dolayısıyla, Türkiye'de finansal yatırım yapmak isteyen yatırımcıların karar verirken dünya petrol fiyatlarındaki hareketleri de dikkate almaları uygun olacaktır. Bu çalışmanın derinleştirilmesine katkı sağlamak için, söz konusu seriler arasındaki asimetrik oynaklık yayılımını, E-GARCH modelinin yanı sıra GJR-GARCH gibi farklı modellerle de incelenmesi

önerilebilir. Böylece, üstel GARCH modelleri arasında bir karşılaştırma yapılması mümkün olacaktır.

Kaynaklar

- Arouri, M. E. H., ve Nguyen, D. K. (2010). Oil prices, stock markets and portfolio investment: evidence from sector analysis in Europe over the last decade. *Energy Policy*, 38.8, 4528-4539.
- Bollerslev, T., ve Wooldridge, J. M. (1992). Quasi-maximum likelihood estimation and inference in dynamic models with time-varying covariances. *Econometric Reviews*, 11.2, 143-172.
- Chatziantoniou, I. vd. (2013), "Oil prices, tourism income and economic growth: A structural VAR approach for European Mediterranean countries.", *Tourism Management*, 36, 331-341.
- Chen, N., Richard, R., ve Stephen, A. R. (1986). Economic forces and the stock market. *Journal of Business*, 59.3, 383-403.
- Davidson, R., ve Mackinnon, J. G. (2004), *Econometric Theory and Methods*, 1. Baskı, New York: Oxford University Press.
- Gencer, H. G., ve Demiralay, S. (2014). Shock and Volatility Spillovers between Oil Prices and Turkish Sectors Returns. *International Journal of Economics and Finance*, 6.2, 174-180.
- Hamilton, J. D. (1994). *Time Series Analysis*, (1. Title). New Jersey: Princeton University Press, (Chapter 21). [http://virtualpanic.com/anonymousftplistingsebooks/ECONOMICS/Time-Series%20Analysis%20By%20Hamilton%20\(Econometrics\).pdf](http://virtualpanic.com/anonymousftplistingsebooks/ECONOMICS/Time-Series%20Analysis%20By%20Hamilton%20(Econometrics).pdf) Accessed 25 January 2016.
- Henriques, I., & Sadorsky, P. (2008). Oil prices and the stock prices of alternative energy companies. *Energy Economics*, 30.3, 998-1010.
- Kanas, A. (1998). Volatility spillovers across equity markets: European evidence. *Applied Financial Economics*, 8, 245-256.
- Kang, W. vd. (2015), "The impact of oil price shocks on the stock market return and volatility relationship.", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 34, 41-54.
- Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP), <https://www.kap.org.tr/tr/Endeksler> (30.10.2018).
- Koutmos, G., ve Booth, G. G. (1995). Asymmetric volatility transmission in international stock markets. *Journal of International Money and Finance*, 14.6, 747-762.

- Linn, J. (2009). Why do oil shocks matter? The importance of interindustry linkages in US manufacturing. *Economic Inquiry*, 47.3, 549-567.
- Mackinnon, J. G. (1990). Critical Values for Cointegration Tests. *Quenn's Economics Department Working Paper*, 1227, 1-17.
- Nandha, M., ve Brooks, R. (2009), "Oil prices and transport sector returns: an international analysis.", *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 33 (4), 393-409.
- Nazlıoğlu, Ş. vd. (2012), "Volatility Spillover Between Oil and Agricultural Commodity Markets", *Energy Economics*, 36, 658-665.
- Nelson, D. B. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. *Econometrica*, 59.2, 347-370.
- Newey, W. K., ve West, K. D. (1994). Automatic Lag Selection in Covariance Matrix Estimation. *Review of Economic Studies*, 61, 631-653.
- Öztürk, M. B. vd. (2013), "Petrol ve Doğalgaz Fiyatları ile İmalat ve Kimya-Petrol-Plastik Sektörlerinin Endeksleri arasındaki İlişki.", *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 64-74.
- Phillips, P., ve Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regressions. *Biometrika*, 75.2, 335-346.
- Sadorsky, P. (1999). Oil price shocks and stock market activity. *Energy Economics*, 21.5, 449-469.
- Sattary, A., Temurlenk, M. S., Bilgiç, A. ve Çelik, A. K. (2014). Volatility Spillovers between World Oil Market and Sectors of BIST. *Asian Social Science*, 10.8, 156-164.
- Schmitz, A. (2009). Effect of Oil Prices on Returns to Alternative Energy Investments, Master Thesis, Georgia Institute of Technology. https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/31843/schmitz_anton_y_e_200912_mast.pdf Accessed 26 March 2017.
- Seyidoğlu, H. (2011). *İktisat Biliminin Temelleri*. (2nd edition). İstanbul: Kurtiş, (Chapter 24).
- Yang, S. Y., ve Doong, S. C. (2004). Price and Volatility Spillovers between Stock Prices and Exchange Rates: Empirical Evidence from the G-7 Countries. *International Journal of Business and Economics*, 3.2, 139-153.
- Zortuk, M., ve Bayrak, S. (2016), "Ham Petrol Fiyat Şokları - Hisse Senedi Piyasası İlişkisi: ARDL Eşik Değerli Ko-entegrasyon Testi", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 11 (1), 7-22.