

Petrol Fiyatlarındaki Şokların Sürü Psikolojisine Etkisi

Asuman Erben Yavuz

ÖZET

Enerji ekonomik büyüme ve kalkınma için en önemli girdidir. Enerji kaynakları içinde ise ham petrol fiyatları ekonomiyi etkileyen faktörlerin en başında gelmesiyle birlikte, hisse senedi fiyatlarının petrol fiyatlarının değişimine tepki gösterdiği birçok çalışmaya da konu olmuştur. Petrol fiyatlarındaki ani değişimlerin hisse senedi piyasasını etkilediği hatta borsanın petrol fiyatlarına bağlı bir şekilde hareket ettiği düşüncesi var olmasına rağmen bu iki değişken arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar ortak bir sonuca varabilmiş değillerdir. Bu çalışmanın temel amacı petrol fiyatlarındaki ani şoklar ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Çalışmada 04/2003- 11/2017 tarihleri arası günlük BİST 100 endeksi ve Brent Petrol fiyatları kullanılmış olup Dummy Değişkenli Kukla Regresyon modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasında ters yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Petrol Fiyatları, Sürü Psikolojisi, Hisse Senedi Fiyatları, Petrol Fiyatlarındaki Şok Dalgalanmalar

The Effect of Oil Price Shocks on Herd Behavior

ABSTRACT

Energy is the most important input for economic growth and development. As for energy resources, with crude oil prices being the primary factor affecting the economy, it has been the subject of many studies in which stock prices react to the change in oil prices. Although there is an opinion that sudden changes in oil prices affect the stock market and that the stock market acts depending on oil prices, studies examining the relationship between these two variables have not been able to reach a common conclusion. The main purpose of this study is to investigate the relationship between sudden shocks in oil prices and stock prices. In the study, daily BIST 100 index and Brent Oil prices between 04/2003 - 11/2017 were used and analyzed by Dummy Variable Dummy Regression model. According to the analysis results, there is a negative relationship between oil prices and stock prices.

Keywords: Oil Prices, Herd Behavior, Stock Prices, Shock Fluctuations in Oil Prices

1. Giriş

Enerji kaynakları, sanayi üretiminin en önemli girdilerinden birisidir. Başlıca enerji kaynakları petrol, doğalgaz ve kömürün 2017 yılında toplam enerji kullanımındaki payı %82'tür. Toplam enerji tüketimi içerisinde petrol, kömür ve doğalgazın payları ise sırasıyla %33, %28 ve %21'dir. Dünyada sanayi sektörü, enerji tüketiminde en büyük paya sahiptir ve sanayi sektörünün 2040 yılına kadar dünya enerji tüketiminin yarısından fazlasını tüketmeye devam edeceği öngörülmektedir. Yenilenebilir enerji ve nükleer enerji yılda %2,5 artışla dünyanın en hızlı büyüyen enerji kaynakları olmasına rağmen, fosil yakıtların 2040 yılına kadar dünya enerji kullanımının yaklaşık %80'ini karşılamaya devam etmesi beklenmektedir (EIA, 2013).

Dünya enerji gereksiniminin yaklaşık %80'inin uzun bir süre fosil yakıtlar tarafından karşılanacağı dikkate alındığında, fosil yakıt fiyatları dünya enerji arzının yarısından fazlasını tüketen sanayi sektörü için büyük önem arz etmektedir. Dolayısıyla sanayi şirketleri için önemli bir girdi olan enerji fiyatlarındaki değişmelerin doğrudan şirketlerin karlılığı dolayısıyla da hisse senedi fiyatları üzerinde etkili olması beklenebilir. Türkiye'nin 2015 yılında 25,5 milyar dolar, 2016 yılında ise 27 milyar dolar değerinde petrol ve doğalgaz ithal etmiştir (TÜİK, 2013). Sonuç olarak Türkiye petrol ihtiyacını büyük oranda ithalatla karşılamaktadır. Bundan dolayı petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar özellikle sanayi şirketleri ve ülke ekonomisi üzerinde önemli etkiye sahiptir.

Bu çalışmanın amacı, uluslararası ham petrol fiyatlarındaki şok artış ve şok azalışlarında, yatırımcılarının sürü psikolojisi ile hareket edip etmediklerini ölçülmesi amaçlanmıştır. Sürü psikolojisi olarak Borsa İstanbul (BİST)'de işlem gören şirketlerinin hisse senedi fiyatları üzerindeki etkilerini incelemiştir. İkinci bölümünde enerji fiyatlarının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkilerini tespit etmeye yönelik literatürdeki çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan veri, yöntem ve uygulama hakkında bilgi verilerek, bulgular tartışılmıştır. Son bölümde ise modelde ulaşılan başlıca bulgular özetlenmiştir.

2. Petrol Türleri

Ham petrol, fosillerden oluşan ve yerden çıkarılan sıvı bir maddedir. Zengin bir enerji kaynağıdır ve varil olarak ölçülür. Ticarete konu bir ürün haline gelmeden önce bir rafineride işlenir. Nafta, benzin, dizel yakıt gibi bir varil ham petrolden farklı ürünler elde edilebilir. Ham petrolün türüne bağlı olarak, bu ürünler bir varil petrolde değişen oranlara sahiptir. Ham petrolün sınıflandırmalarından biri API yerçekimine bağlı olarak yapılır. API ağırlığı yüksek olan ham petrol, benzin ve dizel yakıt açısından zengin olan hafif olarak kabul edilir ve API'sı düşük olan petrol ağır olarak kabul edilir. Ham petrolün ikinci ortak sınıflandırması kükürt oranına dayanmaktadır. Düşük kükürt yüzdesi, endüstride kullanımı kolay daha tatlı bir ham petrol verir; Öte yandan, ekşi ham petrol saflığı artırmak için daha fazla arıtma işlemi gerektirir. Ham petrolün kalitesi, üretim yerine ve teslimat noktasına göre değişir, bu nedenle her hub, ham petrol ticareti işinde dünya standardı olan varil başına dolar olarak tanımlanan farklı bir fiyata sahiptir. Pazar, farklı teslimat noktalarına ve farklı özelliklere sahip ham petrolü fiyatlandırmak

için bazı kıyaslama değişim noktalarına ve petrol standartlarına ihtiyaç duyar. Bir kıyas ölçütüne endeksleme yoluyla ham petrolün fiyatlandırılmasına formül fiyatlandırması denir. Ham petrolün özelliklerine ve teslimat noktasına bağlı olarak, kıyaslama fiyatına bir indirim veya prim uygulanabilir. Karşılaştırma, belirli bir konumdaki belirli bir ham petrol türünün fiyatı veya bazı spesifik ham yağların fiyatlarından oluşan bir endeks olabilir. Ayrıca, karşılaştırmanın seçimi, oynaklığı nedeniyle hem ithalatçılar hem de ihracatçılar için çok önemlidir. İkili sözleşmelerde ve gelecekteki sözleşmelerde kullanılan en yaygın kıyaslama fiyatları olarak listelenmiştir.

Spot piyasaların fiziksel fiyatları, fiyatlandırma raporlama ajansları tarafından değerlendirilir ve yayınlanır ve vadeli işlemler ve vadeli ham petrol sözleşmeleri, değerlendirilen fiyatlara göre çözülür. Ham petrol piyasalarının başlıca oyuncuları, dünya petrol arzının büyük bölümünü kontrol eden ABD, Rusya, AB ve OPEC'tir. OPEC petrol ihraç eden ülkelerin örgütlenmesidir ve kararları ham petrol fiyatlarını etkileyebilir. Ham petrolün fiziksel bir emtia olmasına rağmen, 1980'lerden beri organize ve düzenlenmiş vadeli işlem piyasalarında finansal bir ürün olarak işlem görmektedir. Düzenlemeler, temel ürünün standartlaştırılmasını gerektirir ve bu bölümde, WTI ve Brent kriterlerinin teknik standartları açıklanmaktadır.

2.1. Brent Petrol: Dünyadaki petrol kontratlarının üçte ikisi Brent Petrol fiyatlarını baz olarak yapılmıştır. Bu tür; Kuzey Denizi'nde yer alan Brent, Forties, Oseberg ve Ekofisk petrol sahalarından çıkar (Fattouh, 2011). API ağırlığı 37,5° ve %40 kükürt içerir Platts (2015). API gravitesi yüksek, sülfür oranı düşük olduğundan benzin ve dizel yakıt üretimi için idealdir. Londra Kıtalararası Borsası'nda (ICE) ticareti yapılır. Ayrıca denizden çıkarıldığı için nakliyesi kolaydır. Avrupa, Afrika, Avustralya ve bazı Asya pazarlarında yaygın olarak kullanılır.

2.2. WTI (West Texas Intermediate): ABD'deki kuyulardan çıkarılan ve New York Ticaret Borsası'nda (NYMEX) işlem yapılan temel emtiadır. Ham petrol sınıflandırmasına göre, API ağırlığı 38°-40° ve 0 olan hafif tatlıdır ve %3 kükürt içerir (Platts, 2015). Hafif ve tatlı olduğu için benzin ve dizel yakıt üretimine uygundur ancak karada çıkarıldığı için nakliyesi maliyetlidir (Fattouh, 2011). ABD piyasasında tüketilen en önemli petrol türüdür.

2.3. Dubai Petrolü: Brent ve WTI petrollerinden sonra en çok kullanılan 3. türdür. Kimyasal yapısı itibariyle orta-ağır ve az tatlı olarak değerlendirilir. Dubai, Umman ve Abu Dabi'de üretilen petrolün karışımından oluşur (Fattouh, 2011). Asya'ya ihrac edilen Basra Körfezi petrolünün fiyatının belirlenmesinde yaygın olarak kullanılır. Tokyo Ticaret Borsası'nda (TOCOM) işlem görür.

Tablo 1. Yıllar itibariyle petrol Türleri

Yıl	Dubai	Brent	WTI
1975	10,7	---	---
1980	35,69	36,83	37,96
1985	27,53	7,56	27,98
1990	20,45	23,73	24,5
995	16,1	17,02	18,42

2000	26,2	28,5	30,37
2005	49,35	40,52	56,59
2006	61,5	65,14	66,02
2007	68,19	72,39	72,2
2011	106,18	111,26	95,04
2012	109,08	111,67	94,13
2013	105,47	108,66	97,99
2014	97,07	98,95	93,28
2015	51,2	52,39	48,71
2016	44,05	41,2	43,19
2017	45,9	48,32	50,8

(*) Petrol fiyatları değeri varil başına ABD dolarıdır.

Kaynak: BP Statistical Review 2018, Central Bank of Nigeria, World Bank Commodity Price Data (Pink Sheet), Monthly Update

3.Dünyada Petrol

2017 yılı dünya ispatlanmış petrol rezervi 1.803 milyar varil olarak tespit edilmiştir. Dünya petrol rezerv miktarı 2016 yılına oranla çok düşük oranda artış göstermiştir. En büyük rezerv artışı 10,5 milyon varil ile Irak'tan gelmiştir. En büyük rezerv düşüşü ise 0,6 milyon varil ile Trinidad ve Tobago'dan gelmiştir. 2015 yılında 50,7 yıl olan dünya petrol rezerv ömrü 2017 yılında 50,4 yıla gerilemiştir. Birincil enerji kaynakları arasında stratejik konuma sahip olan ham petrol 2017 yılı itibarıyla dünya enerji talebinin %35,3'ünü karşılamıştır.

Petrol rezervinin 109,7 milyar tonu (%47,7) Orta Doğu Ülkelerinde, 19,3 milyar tonu (%8,3) Rusya ve Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT) ülkelerinde, 17,1 milyar tonu Afrika'da (%7,6) bulunmaktadır. 2014 yılında dünya petrol üretimi 93,2 milyon varil/gün'e ulaşırken 2030 yılında dünyanın en büyük petrol ithalatçıları Çin ve Avrupa olması öngörülmektedir. Halen dünyanın en büyük petrol ithalatçısı olan Amerika'nın 2018 yılında liderliği Çin'e bırakması beklenmekte, Çin'in ekonomik büyümeyle desteklenen petrol ithalatının, ülkeyi Avrupa'ya göre daha az petrol bağımlısı yapacağı öngörülmektedir.

Tablo 3. Countries With the Largest Proven Oil Reserves 2017

Rank	Country	Barrels(bbl)	Rank	Country	Barrels(bbl)
1	Venezuela	300 milyar	25	Vietnam	4,4 milyar
2	Suudi Arabistan	269 milyar	26	Mısır	4,4 milyar
3	Kanada	171 milyar	27	Güney Sudan	3,7 milyar
4	İran	157,8 milyar	28	Endonezya	3,6milyar
5	Irak	143 milyar	29	Malezya	3,6 milyar
6	Kuveyt	104 milyar	30	Yemen	3 milyar
7	BAE	98 milyar	31	Birleşik Krallık	2,8 milyar
8	Rusya	80 milyar	32	Uganda	2,5 milyar
9	Libya	48,3 milyar	33	Suriye	2,5 milyar
10	Nijerya	37 milyar	34	Arjantin	2,4 milyar
11	ABD	36,5 milyar	35	Kolombiya	2,3 milyar

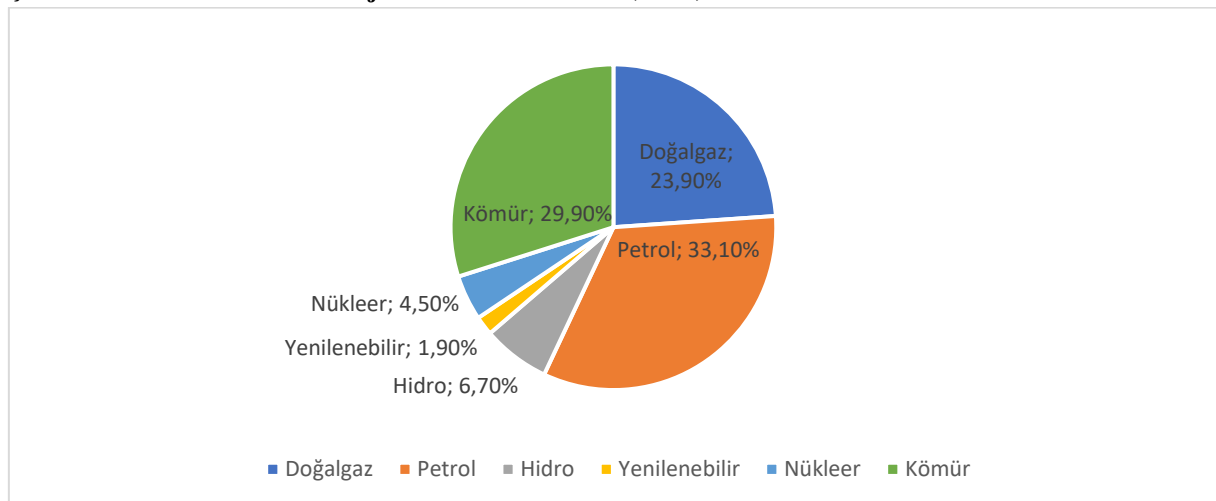
12	Kazakistan	30 milyar	36	Gabon	2 milyar
13	Çin	25 milyar	37	Kongo	1,6 milyar
14	Katar	25 milyar	38	Çad	1,5 milyar
15	Brezilya	16 milyar	39	Avustralya	1,2 milyar
16	Cezayir	12 milyar	40	Peru	700 milyon
17	Meksika	9,7 milyar	41	Gana	660 milyon
18	Ekvator	8,8 milyar	42	Danimarka	611 milyon
19	Angora	8,4 milyar	43	Romanya	600 milyon
20	Azerbeycan	7 milyar	44	Türkmenistan	600 milyon
21	Hindistan	5,6 milyar	45	Özbekistan	600 milyon
22	Umran	5,3 milyar	46	İtalya	544,5 milyon
23	Norveç	5,1 milyar	47	Japonya	541,6 milyon
24	Sudan	5 milyar	48	Ukranya	400 milyon

Kaynak: BP Statistical Review 2018

Dünya üretilebilir petrol ve doğal gaz rezervlerinin yaklaşık %72'lik bölümü, ülkemizin yakın coğrafyasında yer almaktadır. Türkiye, jeopolitik konumu itibariyle dünya ispatlanmış petrol ve doğal gaz rezervlerinin dörtte üçüne sahip bölge ülkeleriyle komşu olup enerji zengini Hazar, Orta Asya, Orta Doğu ülkeleri ile Avrupa'daki tüketici pazarları arasında doğal bir "Enerji Merkezi" olmak üzere pek çok önemli projede yer almakta ve söz konusu projelere destek vermektedir. 2030 yılına kadar %40 oranında artması beklenen dünya birincil enerji talebinin önemli bir bölümünün içinde bulunduğumuz bölgenin kaynaklarından karşılanması öngörülmektedir.

Petrol tüm dünyada tüketilen toplam enerjinin %40'ını oluşturmaktadır. 1973 yılında tüm kullanılan enerjiye %48 katkıda bulunurken 1980'lerin başında doruğa ulaşarak yaklaşık yarısını oluşturdu. Tüketilen petrolün büyük olasılıkla gelecekte artması söz konusu iken toplam enerji kullanımında doğalgaz ve yenilenebilir enerjinin payı artarken petrolün payının düşüşü devam etmektedir. (IEA, 2018)

Şekil 1. Küresel Birinci Enerji Tüketim Oranları (2018)



3. Türkiye’de Petrol

2020’li yıllarda büyük hedefler ile ulaşmaya ve daha gelişmiş bir ekonomiye sahip olmaya çalışan Türkiye’nin, artan enerji talebinin büyük bir kısmının ithal kaynaklar ile karşılanacak olması Türkiye ekonomisinin en önemli sorunlarından biri olan dış ticaret açığını olumsuz yönde etkileyecektir.

Ülkelerin enerji denge tablolarında talep veya ithalat gibi ekonomik büyüklüklerin artış değerleri analiz edilirken bunların ne kadarının miktar değişiminden ne kadarının da fiyat değişiminden kaynaklandığı belirlemek önemlidir.2003 yılında hızlı artmaya başlayan petrol fiyatları ithalat maliyetinin artmasına neden olmuştur. Ancak uygulanan istikrarlı kur politikaları sayesinde bu artışın daha büyük boyutlara ulaşması önlenmiştir.

Bilindiği üzere ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişmelerine paralel olarak enerjiye olan talepleri hızla artmaktadır. Kabaca son yarım yüzyılda dünya nüfusu yaklaşık 2 kat artarken enerji talebi yaklaşık 6 kat artmıştır. Bunun anlamı kişi başına düşen enerji tüketimi yaklaşık 3 kat artmıştır. Artan bu talep enerji kaynaklarının daha çok önem kazanmasına neden olmuştur.

Ekonomik büyüme ve nüfus artışı, enerji talebinin artmasındaki en güçlü iki itici güçtür. Türkiye’nin son 23 yıldaki nüfusu 1,4 katına, ekonomik büyümesi 2,5 katına ve nihai enerji tüketimi 2,2 katına ulaşmıştır. Önümüzdeki yıllarda Türkiye’nin yüksek büyüme oranı hedefleri ile genç ve artan nüfusu dikkate alındığında enerji tüketiminin hızlı bir şekilde artması öngörülmektedir.

Bununla birlikte, Türkiye’nin enerji dengesinde tüketim artış oranı hızla artarken üretim artış oranının artması veya düşük oranda artması Türkiye ekonomisinin geleceği açısından büyük bir risk oluşturmıştır.

Son 20 yılda Türkiye’nin enerji üretim ve tüketim açığına bakıldığında;

Tüketim	Üretim
1970 16,8 milyon TEP	1970 yılında 15 milyon TEP
2013 90 milyon TEP	2013 yılında 32 milyon TEP

enerji tüketimi yaklaşık 5 kat artarken enerji üretimi sadece yaklaşık 2 kat artmıştır.

Enerji üretim ve tüketiminde dengenin ithal kaynaklar lehinde gelişmesi, dış ticareti olumsuz yönde etkilemektedir. Enerji üretim ve tüketim miktarlarına bakıldığında Türkiye’nin enerjide net ithalatçı bir ülke olduğu açıkça görülmektedir.

- Enerji kullanımında yurtiçi tüketimin ithalat ile karşılaştırılmasında dışa bağımlılık oranı 1990 yılında %53 iken bu oran 2009 yılında %73’e yükselmiştir.
- 2000 yılından 2014 yılına kadar geçen sürede enerji ithalatının toplam ithalat içindeki payı %15-%25 arasında değişmiştir.
- Yine bu dönemde enerji ithalatı yaklaşık 6 kat artarak 9,5 milyar usd’den 55 milyar usd’ye ulaşmıştır.
- Özellikle 2003 yılından itibaren artmaya başlayan ham petrol fiyatları, ithalat maliyetini sürekli artırarak dış ticaret açığını olumsuz etkilemeye devam etmektedir.
- 2014 yılına gelindiğinde 84,5 milyar usd dış ticaret açığının yaklaşık üçte ikisi (55 milyar usd) petrol, doğal gaz ve kömür gibi enerji ürünleri oluşturmıştır.
- Türkiye’nin artan enerji ithalatı ile yurtdışına döviz çıkışı artmakta ve böylece cari denge olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu da cari açığın büyümesine neden olmaktadır. Enerji hariç tutulduğunda cari açıktaki önemli bir iyileştirme olduğu görülmektedir.

- Ekonomik büyümeden vazgeçmeden cari açığın kontrol altına alınmamasında enerji politikaları etkili olmaktadır.

4. LİTERATÜR

Petrol, başta olmak üzere enerji fiyatları ile hisse senedi piyasa ve getirileri arasındaki ilişkiyi tespit etmek üzere çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Çalışmalar sonucunda petrol fiyatlarının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkilerine yönelik farklı bulgulara ulaşılmıştır. Bu bölümde enerji fiyatlarının hisse senedi piyasaları üzerindeki etkilerine yönelik yapılan çalışmalar kronolojik olarak verilmektedir.

Özer ve Kaya (2017) tarafından yapılan çalışmada, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin petrol ve hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi VAR ve GARCH modelini uygulayarak incelenmişler ve çalışmanın sonucunda, petrol getirilerinin ABD ve İngiltere için pozitif bu ülkelerin dışında kalan ülkeleri için negatif etkisi olduğu kanısına varmışlardır.

Asteriou vd. (2013) Ocak 1998-Aralık 2008 dönemleri arasında Granger nedensellik testi ve Vektör Otoregresyon (VAR) modellerini kullanarak net petrol ihracatçı ve net petrol ithalatçısı ülkelerde petrol fiyat oynaklıklarında hisse senedi piyasaları ve faiz oranları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya göre petrol fiyatlarının hem kısa hem uzun dönemde hisse senedi piyasalarında faize göre daha yüksek etkileşim de olduğunu ve bu güçlü etkileşimin petrol ithal eden ülkelerde petrol ihraç eden ülkelere göre daha belirgin olduğunu bulmuşlardır. Çalışmalarında ayrıca petrol fiyatlarındaki volatilitenin ülkelerin farklı kalkınmışlık seviyelerine göre da farklı sonuçlar verdiğini de gözlemlemişlerdir.

Ünlü ve Topçu (2012), Ocak 1990-Şubat 2001 ve Mart 2001-Aralık 2011 dönemleri arasında petrol fiyatlarındaki oynaklığın Borsa İstanbul üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarında eşbütünleşme ve nedensellik analizlerini kullanmış olup sonucunda ilk dönemde BİST 100 endeksi ve ham petrol fiyatları arasında eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi olmadığını, ancak sonraki dönemde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu ve ham petrol fiyatlarından hisse senedi piyasasına doğru tek yönlü nedensellik olduğunu tespit etmişlerdir.

Kapusuzoğlu (2011), 4 Ocak 2000-4 Ocak 2010 dönemde Johansen ve Juselius eşbütünleşme ve Granger nedensellik testlerini kullanarak Borsa İstanbul Ulusal 100, 50 ve 30 endeksleri ile uluslararası Brent petrol fiyatları arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkileri incelemiştir. Çalışma sonucunda Brent petrol fiyatları ile çalışmada kullanılan endeksler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu, Brent petrol fiyatında endekslere doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu tespit etmiştir.

Le ve Chang (2011) Ocak 1986-Şubat 2011 dönemleri arasında Japonya, Güney Kore, Singapur ve Malezya'da hisse senedi fiyatlarının petrol fiyatlarındaki volatiliteye verdikleri tepkileri incelemişlerdir. Çalışmalarında etki tepki ve varyans ayrıştırması analizlerini kullanmışlar ve sonucunda hisse senedi piyasasının Japonya'da pozitif, Malezya'da ise negatif tepki verdiğini, Singapur ve Güney Kore'de ise verilen tepkinin belirsiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Park ve Ratti (2008), Ocak 1986-Aralık 2005 dönemleri arasında 13 Avrupa ülkesi ve ABD için petrol fiyatlarındaki şoklarının hisse senedi piyasaları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada VAR modelini kullanmışlar ve sonucunda petrol fiyat şoklarının ABD ve 12 petrol ithal eden Avrupa ülkesinde hisse senedi getirileri üzerinde negatif etkiye sahip

olduğunu tespit etmişlerdir.

Anoruo ve Mustafa (2007) 1993-2006 dönemleri arasında ABD’de petrol ve hisse senedi piyasası getirileri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Vektör hata düzeltme modeli (VECM) Eşbütünleşme testi’ni kullandıkları çalışmanın sonucunda hisse senedi piyasası ile petrol piyasası arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu ve hisse senedi piyasası getirilerinden petrol piyasası getirilerine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu sonucuna ulaşmışlardır.

Basher ve Sadorsky (2006) 31 Aralık 1992- 31 Ekim 2005 dönemleri arasında çoklu faktör modeli kullanarak 21 gelişen ülkenin petrol fiyatlarındaki değişmelerin hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmaları sonucunda petrol fiyat riskinin bu ülkelerde hisse senedi fiyat getirilerini etkilediğini, ilişkinin kısmen kullanılan verilerin frekansına bağlı olduğunu tespit etmişlerdir. Bu kapsamda günlük ve aylık veriler kullanıldığında petrol fiyat artışlarının aşırı hisse senedi piyasası getirileri üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu, haftalık ve aylık veriler kullanıldığında petrol fiyat düşüşlerinin hisse senedi piyasası getirileri üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu bulgularına ulaşmışlardır.

5. Veri ve Model

Tablo 4: Çalışmada Kullanılan Değişkenler

Değişkenler	Değişkenlerin Adları	Kaynak	Veri Aralığı	Alındığı Tarih
BİST	BİST Hisse fiyatları	borsaistanbul.com	15/04/2003- 28/11/2017	2017:12
PETROL BRENT	petrol fiyatları	imf.org	15/04/2003- 28/11/2017	2017:12

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 25 (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) İstatistik paket programı ve EasyFit 5.4 Professional (Schittkowski, K. Struct Multidisc Optim (2002) 23: 153. <https://doi.org/10.1007/s00158-002-0174-6>) programı kullanılmıştır.

Bu çalışmada Dummy Değişkenli Kukla Regresyon modeli kullanılmıştır. Bu modelin sınırlamalarından biri, yalnızca nicel açıklayıcı değişkenleri kabul etmesidir. Kukla değişken regresörler, nitel açıklayıcı değişkenleri doğrusal bir modele dahil etmek için kullanılabilir ve regresyon analizinin uygulama aralığını önemli ölçüde genişletir.

Çoklu Regresyon Modellerinde kategorik verilerin kullanılması, sayısal olmayan veri türlerini bir regresyon modeline dahil etmek için güçlü bir yöntemdir. Kategorik veriler, kategorileri temsil eden veri değerlerini ifade eder. Bir regresyon modelinde, bu değerler kukla değişkenlerle temsil edilebilir. Kategorik değerlerin varlığını veya yokluğunu temsil eden 1 veya 0 gibi değerler içeren değişkenlerdir. Bununla birlikte, bir regresyon modeline kukla değişken ekleyerek, Kukla Değişken Tuzağına dikkat edilmelidir. Kukla Değişken tuzağı, bağımsız değişkenlerin çok doğrusal olduğu bir senaryodur. (iki veya daha fazla değişkenin yüksek derecede korelasyonlu olduğu bir senaryo; basit terimlerle bir değişken diğerlerinden tahmin edilebilir.

Bir veya daha fazla eğrinin tahmin modelleri regresyon analizi ile elde edilebilmektedir. Değişkenler arasındaki ilişki doğrusal ya da farklı biçimlerde dağılabilmektedir. Bu durumlarda farklı modelleri kullanmakta fayda bulunmaktadır. Bağımsız değişkenin, bağımlı değişkeni açıklamada yeterli olup olmadığı sorusunun cevabı belirleme katsayısı kavramıyla ifade edilmektedir. Belirleme katsayısı R^2 ile gösterilmektedir. R^2 ; 0 ile 1 arasında değişmektedir. ($0 \leq R^2 \leq 1$) R^2 değeri 1'e yaklaştıkça bağımsız değişken bağımlı değişkeni açıklamada daha iyi olmaktadır.

Bağımlı değişkeni açıklayan bağımsız değişkenlerin oluşturduğu regresyon denklemlerinden belirleme katsayısı olan R^2 'nin en yüksek olduğu modeli seçmek gerekmektedir. Tablo 5'de belirtilen modellerden regresyon analizi sonucunda elde edilen ve belirlilik katsayısı en yüksek olan model seçilmiş ve değerlendirilmiştir.

Tablo 5. Brent Ve Bist 100 Model Fiyat Endeksinde Kullanılan Regresyon Modelleri

Regresyon Modelleri	Eşitlikler
Linear	$Y = b_0 + (b_1 * t)$.
Logarithmic	$Y = b_0 + (b_1 * \ln(t))$.
Inverse	$Y = b_0 + (b_1 / t)$.
Quadratic	$Y = b_0 + (b_1 * t) + (b_2 * t^2)$.
Cubic	$Y = b_0 + (b_1 * t) + (b_2 * t^2) + (b_3 * t^3)$.
Power	$Y = b_0 * (t^{**} b_1)$ veya $\ln(Y) = \ln(b_0) + (b_1 * \ln(t))$.
Compound	$Y = b_0 * (b_1^{**}t)$ veya $\ln(Y) = \ln(b_0) + (\ln(b_1) * t)$.
S-curve	$Y = e^{**}(b_0 + (b_1/t))$ veya $\ln(Y) = b_0 + (b_1/t)$.
Growth	$Y = e^{**}(b_0 + (b_1 * t))$ veya $\ln(Y) = b_0 + (b_1 * t)$.
Exponential	$Y = b_0 * (e^{**}(b_1 * t))$ veya $\ln(Y) = \ln(b_0) + (b_1 * t)$.

Y=bağımlı değişken, b_0 =regresyon denkleminin sabiti, b_1 = regresyon katsayısı, t= bağımsız değişkenin değeri

Çalışmanın analiz kısmında öncelikle yapılan eğri tahminleri sonucunda bağımlı değişkenler ile bağımsız değişken arasındaki ilişki ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

6.Ampirik Uygulama ve Sonuçları

Bu zaman serisi oldukça yüksek sayıda veriye sahip olduğu ve ekonometrik modellerde varyasyonun çok geniş olması sebebiyle için deterministik yöntemler olan modellemeye gidilmiştir.

Bağımlı Değişken: BRENT

Equation	Model Tahminleri					Katsayı Tahminleri			
	R^2	F	sd1	sd2	p	Sabit	b1	b2	b3
Linear	,110	453,778	1	3675	,000	34479,205	279,133		
Logarithmic	,140	596,616	1	3675	,000	-35987,245	21579,357		
Inverse	,168	744,094	1	3675	,000	77068,092	-		
							1367438,7		
Quadratic	,155	335,952	2	3674	,000	-1494,892	1359,647	-6,993	
Cubic	,157	228,599	3	3673	,000	-19470,985	2219,779	-19,322	,054
Compound	,214	1002,201	1	3675	,000	25471,011	1,009		

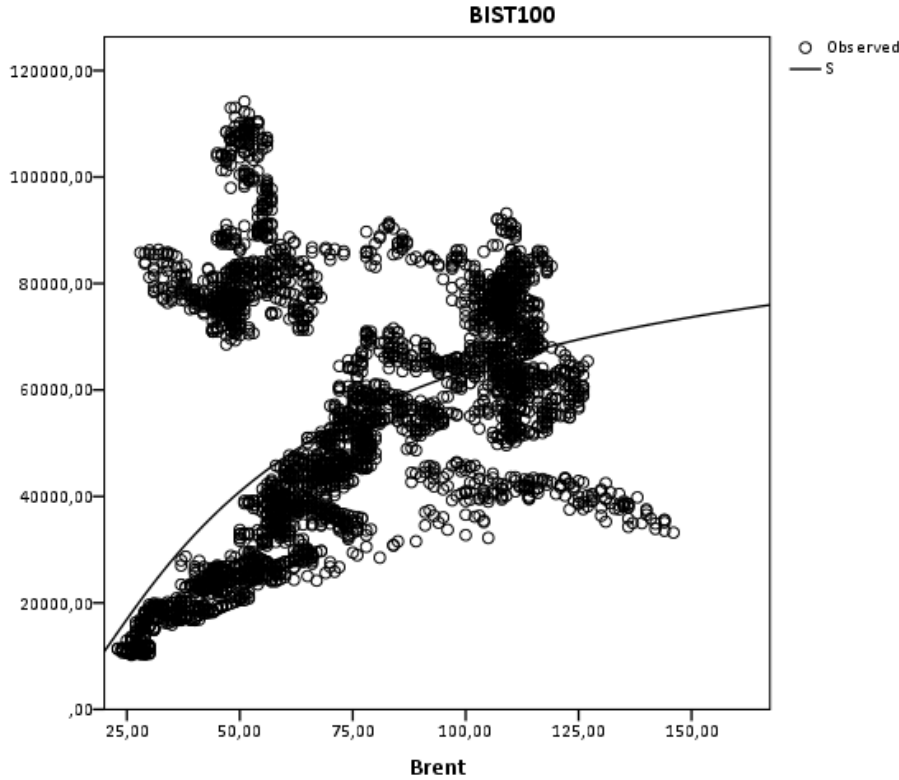
BRENT KAPANIŞ

Power	,282	1440,159	1	3675	,000	2655,736	,689
S	,347	1952,381	1	3675	,000	11,502	-44,141
Growth	,214	1002,201	1	3675	,000	10,145	,009
Exponential	,214	1002,201	1	3675	,000	25471,011	,009

Brent kapanış fiyatından yararlanarak BIST100 kapanış fiyatlarını tahmin etmek istediğimizde [1] nolu eşitlikteki S regresyon denklemi ile %34,7 açıklama oranı ile başarılı bir tahmin yapılabilir. BRENT kapanış fiyatlarında meydana gelecek bir birimlik artışın S regresyona göre BIST100 kapanış fiyatlarında 32,639 birimlik bir azalışa yol açacağı tahmin edilmiştir.

$$\widehat{\text{BIST100 Kapanış Fiyatı}} = 11,502 - 44,141 * x_i$$

Şekil 2. Brent ve BIST100 kapanış fiyatları S curve model grafiği



Bağımsız değişkenin, bağımlı değişkeni açıklamada yeterli olup olmadığı sorusunun cevabı belirleme katsayısı kavramıyla ifade edilmektedir. Aşağı ya da yukarı yönlü hareketler asimetrik olarak belirlenmiştir. Brent petrol fiyatlarındaki bir birimlik artışın BIST 100 kapanış fiyatlarında genelde negatif yönlü asimetrik bir etki yarattığı belirlenmiştir. Bu durumda ilerleyen zamanlarda tahmin yapabilmek için elimizdeki model %34,7 oranında tahmin gücü içermektedir.

Daha sonra çalışmada petrol fiyatlarındaki şok artış ve şok düşüşlerde, BIST hisse senetlerinin fiyatları arasında uzun dönemli ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. BIST hisse senetleri günlük veriler kullanılmıştır. Günlük veriler kullanmadaki amaç daha dinamik bir

sonucun ortaya konulmak istenmesidir. Öncelikle kullanılan BİST hisse senetlerinin returnleri alınmıştır. Petrol fiyatlarındaki şok artış ve azalışlar için;

$$CSSD_t: \alpha + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + U_t$$

D_{1t} : 1 eğer Brent Petrol getirisi > %95
 D_{2t} : 0
 D_{2t} : 1 eğer Brent Petrol getirisi < % 5
 D_{2t} : 0
 $H_0^1: \beta_1 < 0$
 $H_0^2: \beta_2 > 0$

Ardından kullanılan serilerin durağan olduğu seviyeler tespit edilmiştir. Bu amaçla Genişletilmiş Dickey-Fuller birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Daha sonra uluslararası ham petrol fiyatlarının BİST şirketlerinin hisse senedi fiyatları üzerindeki şokların etkisinin derecesini ve yönünü belirlemek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır.

Analizlerde kullanılacak değişkenler zaman serisi olduğu için, verilerin durağan olmasını gerekmektedir. Durağan olmayan zaman serileriyle çalışılması sahte regresyon problemine yol açmaktadır. Bu durumda regresyon analizinden elde edilen sonuçlar gerçek ilişkiyi yansıtmamaktadır.

Null Hypothesis: BIST100 has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=23)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-42.92369	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.964282	
5% level	-3.412862	
10% level	-3.128417	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BIST100)
 Method: Least Squares
 Date: 01/06/18 Time: 15:59
 Sample (adjusted): 1/04/2012 9/01/2017
 Included observations: 1474 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BIST100(-1)	-1.110662	0.025875	-42.92369	0.0000
C	-0.000786	0.001067	-0.736923	0.4613
@TREND(1/02/2012)	3.50E-07	1.25E-06	0.280369	0.7792
R-squared	0.556052	Mean dependent var		-1.86E-05
Adjusted R-squared	0.555448	S.D. dependent var		0.030653
S.E. of regression	0.020438	Akaike info criterion		-4.940805
Sum squared resid	0.614456	Schwarz criterion		-4.930027
Log likelihood	3644.373	Hannan-Quinn criter.		-4.936786

F-statistic	921.2247	Durbin-Watson stat	2.010225
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dickey Fuller testi ile serinin durağan olduğunu görmekteyiz.

Tablo_3 Regresyon Testi Sonuçları

Dependent Variable: BIST100

Method: Least Squares

Date: 01/06/18 Time: 16:22

Sample (adjusted): 1/03/2012 8/31/2017

Included observations: 1474 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002903	0.000469	-6.189892	0.0000
D1	0.052923	0.002110	25.08640	0.0000
D2	-0.002009	0.002043	-0.983652	0.3254
R-squared	0.301002	Mean dependent var		-0.000458
Adjusted R-squared	0.300052	S.D. dependent var		0.020581
S.E. of regression	0.017218	Akaike info criterion		-5.283651
Sum squared resid	0.436109	Schwarz criterion		-5.272873
Log likelihood	3897.051	Hannan-Quinn criter.		-5.279633
F-statistic	316.7206	Durbin-Watson stat		2.168802

Regresyon sonucuna göre Brent Petrol ve BIST-100 arasında uzun dönem ilişki bulunmakta.

5-Sonuç

Ülkelerin gelişmişlik düzeyini, rekabet gücünü, ödemeler dengesi bilançosunu, ekonomik büyüme düzeylerini doğrudan ya da dolaylı olarak belirleyen en önemli faktörlerin başında şüphesiz enerji gelmektedir. Bu nedenle ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği için enerji arz güvenliği; zamanında, düşük maliyetli, kaliteli, güvenilir enerji kaynaklarının temini önemlidir (Bayraktutan ve diğ., 2012: 30).

Hisse senetleri piyasasında karar verirken ilk önce hisse senedinin kendi fiyatından yola çıkarak karar verirler. Hisse senetlerinin risk içeren yatırım aracı olmalarından dolayı, özellikle yatırımcılar riski bertaraf etmek ve daha fazla getiri elde edebilmek için hisse senedi fiyatlarını etkileyen değişkenler ve bu değişkenlerin hisse senedi fiyatını ne ölçüde etkileyebileceği hakkında bilgi sahibi olmayı isterler. Yatırımcılar, bilginin türü ve hisse senedi fiyatına yansıma derecesine bağlı olarak yüksek tutarda kazanç ve kayıplarla karşılaşabilmektedir. Özellikle gelişen hisse senedi piyasalarında kazanç ve

kayıplar büyük değişkenlik gösterdiğinden bilginin önemi daha da artmaktadır. (Ayaydın ve Dağlı, 2012: 46).

Günümüzde enerji, küresel rekabet ortamında ülkelerin gelişmesinde hem maliyet hem de stratejik kararlar açısından hayati öneme sahiptir. Çünkü enerji maliyetleri ithalatçı ülkelerin ekonomileri üzerinde baskı unsuru olurken, enerji ihracatçısı ülkelerin kalkınmalarını destekleyen önemli bir kalem haline gelmiştir. Tüm bu sebepler dikkate alındığında enerji kaynaklarının borsa endeksleri ile ilişkisinin incelenmesi gereğinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Hisse senedi borsaları ülke ekonomileri açısından bir barometre olarak değerlendirilmektedir. Bir ülke ekonomisi değerlendirilirken o ülke borsasının bulunduğu durum ve gelecekte olabileceği nokta göz önünde bulundurulmaktadır. Dolayısıyla borsa hareketlerinin tespiti tüm ekonomi çevreleri tarafından merak edilen ve cevabı aranan soru olma özelliğini daima korumaktadır. Bu sorunun doğru cevabı ise borsaları, dolayısıyla hisse senetlerini etkileyen faktörlerin doğru tespit edilmesine, etkilerinin hangi yönde olduğunun belirlenerek doğru tahmin yapılmasına bağlıdır.

Hisse senetlerini etkileyen faktörler; makro ekonomik (faiz oranları, enflasyon, döviz kurları, para arzı, ekonomik büyüme, sanayi üretim endeksi, altın fiyatları, dış ticaret dengesi, yabancı portföy yatırımları, enerji fiyat değişimleri gibi), mikro ekonomik diğer bir ifadeyle işletme içi (sermaye yapısı, kar dağıtım politikası, kurumsal yönetim, entelektüel sermaye, içerden öğrenenlerin ticareti ve finansal oranlar) ve diğer faktörler (psikolojik faktörler, siyasi etkenler, mevsimsel değişimler, spekülasyon) olarak üç ayrı başlık altında gösterilmektedir. Bu faktörlerin borsa endekslerine etkilerinin olup olmadığı varsa hangi yönde olduğunun belirlenmesi yatırımcılara ve politika yapıcılara yol gösterici olabilir.

Enerji kaynaklarında verimliliği yüksek ve fiyat dalgalanmalarından kaynaklanan arz şoklarının ekonomik etkileri, petrol fiyatlarının yakından izlenmesine neden olmaktadır. Geçmişte, petrol ithalatçı ülkelerindeki maliyet artışının artması ve genel gelir seviyelerinin yükselmesi ve milli gelir üzerinde olumsuz bir etkisi olması durumunda olumsuz arz şokları görülmüştür. Buna ek olarak, daha yüksek petrol fiyatları, üretim maliyetini arttırmakta ve ülkedeki ihracat sanayinin rekabet gücünü azaltmakta ve toplam ihracat hacminde bir azalmaya yol açmaktadır.

Bu çalışmada petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların BIST-100 hisse senetlerine olan etkisi incelenmiş ve aralarında negatif asimetric ilişki tespit edilmiştir. Yani Brent Petrol fiyatlarında meydana gelen yükselişlerin BIST 100 hisse senetlerinde azalışa, Brent petrol fiyatlarında meydana gelen düşüşlerin de BIST 100 hisse senetlerinde yükselişe sebep olduğu gözlemlenmiştir.

Ardından petrol fiyatlarında meydana gelen şoklarda regresyon testi yapılmış ve petrol fiyatlarındaki şok artışların(D₁) sürü psikolojisine etki ettiği ancak petrol fiyatlarındaki şok düşüşlerde(D₂) aynı tepkiyi vermediği görülmüştür. F-statistic'in çok yüksek çıkması modelin tamamıyla anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu çalışma ayrıca daha sonraki çalışmalarda yapısal kırılmalar için Chow testi ile sınanabilir.

Kaynakça

Arouri, M. H. E., Lahiani, A., & Bellalah, M. (2010). Oil price shocks and stock market returns in oil-exporting countries: The case of GCC countries. *International Journal of Economics and Finance*, 2(5), pp. 132-139.

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

Bernanke, Ben S., <https://www.brookings.edu/blog/ben-bernanke/2016/02/19/the-relationship-between-stocks-and-oil-prices/> Erişim tarihi: 14.03.2017

Bjørnland, H. C.(2008). Oil Price Shocks and Stock Market Booms in an Oil-Exporting Country, Working Paper 16/2008, Norges Bank.

Cong, R., Wei, Y., Jiao, J. ve Fan, Y. (2008). Relationships between oil price shocks and stock market: An empirical analysis from China, *Energy Policy*,36, 3544-3553.

Çağlı, E.Ç., Taşkin, F.D., Mandacı, P.E.(2014). The Interactions between oil prices and Borsa İstanbul indices, *International Journal of Economic Policy in Emerging Economies*, Vol.7, No.1,pp.55- 65

Gönüllü, Çağlar Ozan, Otluoğlu, Emir ve Şengöz, Mehmet Hakan (2015). “Ham Petrol Fiyatı Değişimlerinin Petrokimya Sektörü Getirileri Üzerindeki Etkisi”, *Uluslararası İktisadi İncelemeler Dergisi*, 14, 223-234.

Gujarati, D N, Şenesen, Ü, Şenesen, G G. (2012). *Temel Ekonometri: Literatür*

Hayky A., A., ve Ahlia N.,N., "The Relationship between Oil Price and Stock Market Index: An Empirical Study from Kuwait" https://www.dohainstitute.edu.qa/MEEA2016/Downloads/Nizar%20Naim_Final.pdf

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. 3, No. 6; November 2011

Kocabıyık, T. (2016). Johansen Eşbütünlük Testinde Karar Aşamalarının Analizi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. CIEP Özel Sayısı.

Özmerdivanlı, Arzu. 2014. “Petrol Fiyatları ile BIST 100 Endeksi Kapanış Fiyatları Arasındaki İlişki”, *Akademik Bakış*, 43, 1-12.

Sadorsky, P., 2001. Risk factors in stock returns of Canadian oil and gas companies. *Energy Economics* 23, 17 – 28.

Tarı, R. (2010). *Ekonometri (6. bs)*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.

<http://busecon.eurasianacademy.org/dergi//S2/36-Business&Economics.pdf>. Erişim tarihi: 11.04.2017

<http://thecountriesof.com/top-10-oil-producing-countries-in-the-world-2013-2014/>

<http://static1.businessinsider.com>

<https://www.whichcountry.com/top-10-largest-oil-producing-countries-in-the-world/>

<http://www.worldatlas.com/articles/the-world-s-largest-oil-reserves-by-country.html>

<http://www.indexmundi.com/g/r.aspx?c=tu&v=97>

<http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Petrol>

<https://worldmap.harvard.edu/maps/6718>

<http://www.investopedia.com/articles/investing/102314/understanding-benchmark-oils-brent-blend-wti-and-dubai.asp>

<http://blogs-images.forbes.com/gauravsharma/files/2016/04/Oil-Benchmark-Prices-YTD-2016-Oilholics-Synonymous-Report-1200x641.png>

_***