

**T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İktisat Anabilim Dalı**

TÜRKİYE’DE PETROL FİYATLARI VE EKONOMİK BÜYÜME

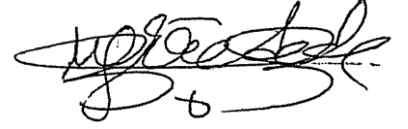
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Buğra DEDE

DANIŞMANI : Prof.Dr. A. Özlem ÖNDER

İZMİR-2012

Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne sunduğum “Türkiye’de Petrol Fiyatları ve Ekonomik Büyüme” adlı yüksek lisans tezinin tarafımdan bilimsel, ahlak ve normlara uygun bir şekilde hazırlandığını, tezimde yararlandığım kaynakları bibliyografyada ve dipnotlarda gösterdiğimi onurumla doğrularım.



Buğra DEDE



**T.C.EGE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**



YÜKSEK LİSANS

TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı : BUĞRA DEDE
Numarası : 92-08-4063
Anabilim Dalı : İKTİSAT
Tez Başlığı (Türkçe) : Türkiye’de Petrol Fiyatları ve Ekonomik Büyüme
Tez Başlığı (İngilizce) : Oil Price and Economic Growth in Turkey
Tez Savunma Tarihi : 06.12.2012

JÜRİ ÜYELERİ

Jüri Başkanı (Danışman)

Unvan, Adı, Soyadı : Prof.Dr.A.Özlem ÖNDER
Karar : ☒ Başarılı O Başarısız O Düzeltme
İmza :

Jüri Üyesi

Unvan, Adı, Soyadı : Prof.Dr.Ertuğrul DELİKTAŞ
Karar : ☒ Başarılı O Başarısız O Düzeltme
İmza :

Jüri Üyesi

Unvan, Adı, Soyadı : Prof.Dr.Ayla DEDEOĞLU
Karar : ☒ Başarılı O Başarısız O Düzeltme
İmza :

Tez savunması sonucunda öğrenci;

- ☒ Başarılı bulunmuştur.
☐ Başarısız bulunmuştur.
☐ Tezinde Düzeltme Yapması Gerekmetedir.

- Bu tutanak üç (3) işgünü içerisinde jüri üyelerinin raporlarıyla beraber Anabilim Dalı Başkanlığı üst yazısıyla Enstitü Müdürlüğüne gönderilmelidir.
- Tezli yüksek lisans programlarında düzeltme alan öğrencinin 3 (üç) ay içerisinde yeniden savunmaya girmesi zorunludur.

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	i
TUTANAK	ii
İÇİNDEKİLER	1
TABLolar LİSTESİ.....	3
GRAFİK LİSTESİ	4
KISALTMALAR	5
GİRİŞ	7

BİRİNCİ BÖLÜM

I. ENERJİ KAYNAKLARI VE PETROL

1.Enerji Kaynağı Olarak Petrol	11
1.1. Petrol Rezervlerinin Coğrafi Dağılımı	13
1.2. Petrol Üretimi.....	15
1.3. Petrol Tüketimi	17
1.4. Rafinaj Faaliyetleri	20
1.5. Petrol Fiyatlarının Tarihsel Süreçteki Gelişimi	22
2.Türkiye Petrol Piyasasının Analizi.....	26
2.1.Türkiye’de Petrol Üretimi	26
2.2.Türkiye’nin Petrol İthalatı ve Petrol Bağımlılığı	27
2.3.Petrol Fiyatları Mekanizması	31

İKİNCİ BÖLÜM

II. PETROL FİYATLARININ MAKROEKONOMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

2.Petrol Fiyatları ile Makroekonomi Arasındaki İlişki	
2.1.Teorik Literatür	33
2.2.Uygulamalı Literatür	43

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. PETROL FİYATLARI İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE ÜZERİNE AMPİRİK UYGULAMA

3.1. Metodoloji.....	59
3.1.1. Zaman Serileri ve Durağanlık Kavramı	60
3.1.1.1. Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) Testi	63
3.1.1.2. Phillips Perron (PP) Testi	66
3.1.1.3. Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) Testi.....	67
3.1.2. Eşbütünleşme Analizi.....	68
3.1.3. Asimetrik Eşbütünleşme	71
3.2. Veri.....	73
3.3. Ampirik Analiz.....	79
3.3.1. Durağanlık Analizi	80
3.3.1.1. Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) Testi	80
3.3.1.2. Phillips Peron (PP) Testi	81
3.3.1.3. Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) Testi.....	82
3.3.2. Eşbütünleşme Analizi.....	83
3.3.3. Asimetrik Eşbütünleşme	86
SONUÇ.....	91
KAYNAKÇA	94
ÖZGEÇMİŞ.....	100
ÖZET.....	103
ABSTRACT	104

TABLO LİSTESİ

- Tablo 1:** Petrol Üretiminin Coğrafi Bölgelere Göre Dağılımı (bin varil/gün)
- Tablo 2:** Ülke bazında Petrol Üretimi Değişim Oranları (2010-2011)
- Tablo 3:** Dünya Petrol Tüketiminin Coğrafi Bölgelere Göre Dağılımı (2001-2011)
- Tablo 4:** Seçilmiş Ülkelere Petrol Tüketiminin Değişimi (2010-2011) (mv/gün)
- Tablo 5:** Dünya Genelindeki Rafineri Sayıları
- Tablo 6:** Türkiye'nin Petrol İthal Ettiği Ülkeler
- Tablo 7:** ABD Ekonomisi için Petrol Fiyatları ve Makroekonomi Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar
- Tablo 8:** Petrol fiyatları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Asimetrik İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar
- Tablo 9 :** Petrol İhraç ve İthal Eden Ülkeler için Yapılan Çalışmalar
- Tablo 10:** Petrol fiyatları ile Ekonomik Büyüme Arasında Lineer Olmayan Modelleme Yapılan Çalışmalar
- Tablo 11:** Türkiye'nin Ekonomik Büyümesi (1994-2010)
- Tablo 12:** Augmented Dickey Fuller (ADF) Testi I(0)
- Tablo 13:** Augmented Dickey Fuller (ADF) Testi I(1)
- Tablo 14:** Phillips Peron (PP) Testi I(0)
- Tablo 15:** Phillips Peron (PP) Testi I(1)
- Tablo 16:** Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Testi I(0)
- Tablo 17 :** Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Testi I(1)
- Tablo 18:** Artıklar için yapılan Birim Kök Testleri
- Tablo 19:** Johansen Eşbütünleşme Testi
- Tablo 20:** Asimetrik Eşbütünleşme Testi (ϵ_{1t})
- Tablo 21:** Johansen Eşbütünleşme Testi (ϵ_{1t})
- Tablo 22:** Asimetrik Eşbütünleşme Testi (ϵ_{2t})
- Tablo 23:** Uzun Dönem Dengesi

GRAFİK LİSTESİ

- Grafik 1:** Birinci Enerji Kaynaklarının Dünya Enerji Tüketimindeki Payı
- Grafik 2:** Petrol Rezervlerinin Dağılımı (2011)
- Grafik 3:** İspatlanmış Petrol Rezervlerinin Coğrafi Dağılımı (2011)
- Grafik 4:** Petrol Fiyatlarının Tarihsel Gelişimi (1974-2011)
- Grafik 5:** Türkiye’de Ham Petrol Üretimi (2010-2011)
- Grafik 6:** Türkiye’de Yıllar İtibarıyla Ham Petrol Üretimi ve Tüketimi (Milyon ton)
- Grafik 7:** Türkiye’nin Yıllar İtibarıyla Ham Petrol İthalatı (Milyon Ton)
- Grafik 8:** Türkiye’nin Yıllar İtibarıyla Ham Petrol İthalatı (1.000 ABD Doları)
- Grafik 9:** Arz Yanlı Şok Etkisi
- Grafik 10:** Gelir Transferi Etkisi
- Grafik 11:** Reel Denge Etkisi
- Grafik 12:** Enflasyon Etkisi
- Grafik 13:** Düzenleme Maliyetleri Etkisi
- Grafik 14:** Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve İthal Petrol Fiyatları (1993-2010)

KISALTMALAR

- API:** Amerikan Petrol Enstitüsü
OPEC: Petrol İhraç Eden Ülkeler Teşkilatı
OECD: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
SSCB: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
AB: Avrupa Birliği
TPAO: Türkiye Petrol Anonim Ortaklığı
ÖTV: Özel Tüketim Vergisi
KDV: Katma Değer Vergisi
OFM: Otomatik Fiyat Mekanizması
GSYİH: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
VAR: Otoregresif vektör
GSMH: Gayri Safi Milli Hasıla
RGSYİH: Reel Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
NOPI: Net Petrol Fiyatı
MVTAR: Çok Değişkenli Eşik Değer Modeli
ECM: Hata Düzeltme Modeli
GIRF: Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonu
SVAR: Yapısal Otoregresif Vektör Modeli
TÜFE: Tüketici Fiyat Endeksi
TURGEM-D: Türkiye Dinamik Genel Denge Modeli
FED: Amerika Merkez Bankası
ADF: Genişletilmiş Dickey-Fuller Birim Kök Testi
PP: Phillips-Perron Birim Kök Testi
KPSS: Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin Birim Kök Testi
AR: Otoregresif Model
DW: Durbin Watson
AIC: Akaike Bilgi Kriteri
SC: Schwarz Bilgi Kriteri
HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri
EKK: En Küçük Kareler

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

CPI: Amerika Tüketici Fiyat Endeksi

GİRİŞ

Ekonominin temel girdilerinden olan enerji, ülkelerin ekonomik ve siyasal karar alma mekanizmalarında belirleyici rol oynamaya devam etmektedir. Öte yandan özellikle fosil yakıtlarda kaynakların kıt olması, petrol rezervine sahip olan ülkelerde siyasal istikrar ortamının uzun süreli olmaması ve teknolojik yetersizlikler, enerjinin ekonomideki yerini daha da değerli hale getirmektedir. Başta petrol olmak üzere fosil yakıtlardan alınan enerji miktarının yenilebilir enerji kaynaklarından çok fazla olması ve fosil yakıtların çıkartılma maliyetinin düşük olması sebebiyle petrol, kömür ve doğalgaz gibi yakıtlar halihazırda önemini korumaktadırlar.

Son 40 yıllık süreç içerisinde, Arap-İsrail Savaşları, 1979 İran Devrimi, İran-Irak Savaşı, Körfez Savaşı, ABD'nin Irak'a müdahalesi ve Arap Baharı sonrası yıllarda petrol şokları ile karşı karşıya kalan dünya ekonomisinin petrol fiyatlarına karşı hassasiyeti artmıştır. Bu sebeple, petrol fiyatlarının makroekonomik veriler üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar literatürde sıklıkla yer almaya başlamış olup, analizciler farklı yöntem ve yaklaşımlarla literatüre kazanımlar sağlamışlardır. 1980'li yıllarda petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında simetrik ilişki olduğunu savunan çalışmalar yerini asimetrik ilişkinin araştırıldığı çalışmalara bırakmışlardır.

Petrol fiyatlarındaki değişimler, makroekonomik değişkenleri farklı kanallarla etkilemekte, özellikle girdi maliyetlerinde değişime sebep olması nedeniyle çıktı seviyesinin düşmesine sebep olmakta ve bu durum enflasyonist etkinin yanı sıra GSYİH'da bir daralmaya yol açmaktadır.

Türkiye, stratejik ve jeopolitik konumu sebebiyle, petrol kaynaklarına yakın olmasına rağmen; yeterli teknolojinin bulunamaması, petrol arama çalışmalarına yeterince önem verilememesi ve geçmişte izlenilen yanlış enerji politikaları gibi nedenler yüzünden petrol ve doğalgaz ithalatçısı konumuna gelmiştir. Petrol tüketiminin üretim ile aynı oranda artmaması sebebiyle aradaki fark ithalat olarak karşılanmakta ve petrol ithalatı gün geçtikçe artmaktadır. Petrol ithalatçısı konumunda olan Türkiye, petrol krizleri ve petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardan derinden etkilenmektedir. Petrol fiyatlarındaki artış başta ihracat aracılığıyla olmak üzere ülke ekonomisini olumsuz etkilemekte, dış ticaret açığını arttırmakta ve ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebilmektedir.

Literatürde petrol fiyatlarının büyüme etkisini inceleyen çalışmalara 1980 sonrası dönemde sıklıkla rastlanılmaktadır. (Hamilton, 1983); Burbidge and Harrison, (1984); Darby (1982), Gisser and Goodwin, (1986); Cunado ve Gracia (2005), Prasad, Narayan ve Narayan (2007), Farzanegan ve Markwardt (2008) vb gibi)

1990'lı yıllar sonrasında petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki asimetrik ilişkinin araştırılması yönünde yoğunlaşmıştır. Bu çerçevede; Son yıllarda petrol fiyatları artışlarının azalışlarından farklı derecede ekonomik aktiviteyi etkileyebildiği yönünde çalışmalar literatürde yerini almıştır. (Mork (1989), Mory(1993), Brown ve Yücel (2002), Huang, Hwang ve Peng (2005), Lardic ve Mignon (2006-a,b), Mehrera (2008), Papapetrou (2009), Rahman ve Serletis (2010) vb gibi)

Ancak Türkiye söz konusu olduğunda bu alanda sınırlı sayıda çalışma bulunmakla birlikte bu çalışmalarda; petrol fiyatlarının farklı makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. (Kibritçioğlu ve Kibritçioğlu (1999), Soytaş ve Sarı (2006), Alper ve Torul (2008), Aktaş, Özenç ve Arıca (2010). Aydın, Acar (2011), vb gibi). Türkiye ekonomisi için enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda genellikle “tüketim” ele alınmıştır. Bildiğimiz kadarıyla Türkiye’de petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında asimetrik ilişkinin test edildiği bir çalışma bulunmaması sebebiyle, bu çalışma ele alınmış olup, Türkiye ekonomisi için makroekonomik istikrarsızlığın ve kısa dönem aralıklarıyla ekonomik krizlerin yaşandığı 1994-2010 yılları arasındaki dönem incelemeye tabi tutulmuştur. Bu çerçevede çalışmada; zaman serileri analizi yöntemi kullanılmış olup, birim kök testleri doğrusal eşbütünleşme analizi yapılmasının ardından Schorderet (2004)’e dayanarak asimetrik eşbütünleşme yöntemi uygulanmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde, dünya enerji piyasasına geniş bir açıdan bakılmış olup, petrol üretimi, tüketimi ve rezervlerin dağılımı gibi konular ele alınmıştır. Öte yandan Türkiye petrol piyasası üzerinde durulmuştur. İkinci bölümde, petrol fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen teorik ve ampirik çalışmalardan bahsedilmiş, petrol fiyatlarındaki değişimin makroekonomiyi etkileme kanalları ele alınmış ve teorik açıdan ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde ise; ilk aşamada zaman serileri ve durağanlık kavramı incelenerek birim kök testleri anlatılmış, akabinde doğrusal eşbütünleşme ve asimetric eşbütünleşmenin teorisine değinilmiştir. İkinci aşamada ise, çalışmada kullanılan veri seti tanıtılmış, Türkiye’de petrol fiyatlarının ekonomik büyüme üzerinde asimetric etkisinin varlığını test edebilmek amacıyla model kurulmuş ve tahminlemeler yapılmıştır. Çalışma sonuç kısmıyla sona erdirilmiştir.

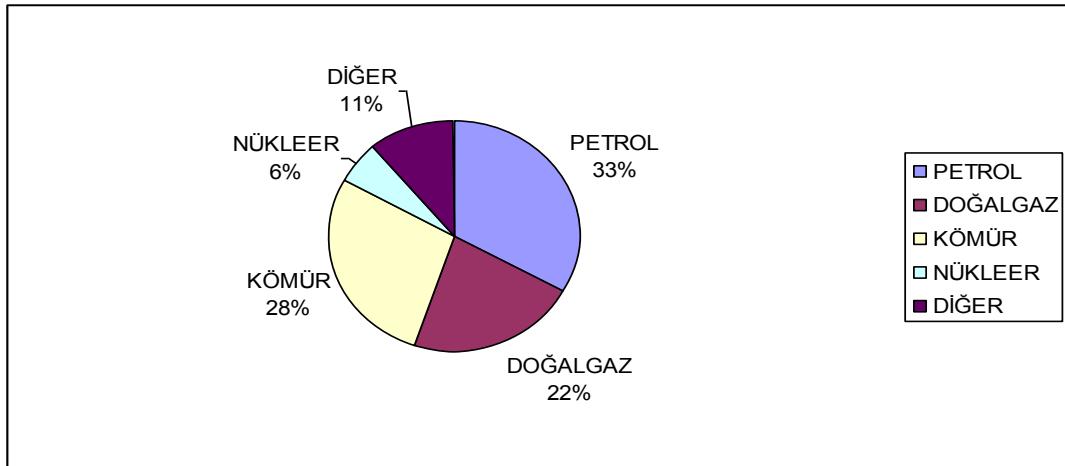
BİRİNCİ BÖLÜM

I. ENERJİ KAYNAKLARI VE PETROL

Sanayileşme dönemi sonrasında temel girdi kaynaklarından biri haline gelen enerji kaynakları birincil ve ikincil enerji kaynakları olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Birincil enerji kaynakları, aralarında petrol, doğalgaz ve kömürün bulunduğu fosil (yenilemeyen) enerji kaynakları ile hidroelektrik enerjisi, rüzgar ve güneş enerjilerinden oluşan yenilebilir enerji kaynaklarını bünyesinde barındırmaktadır. Elektrik enerjisi ise, petrol, kömür ve doğalgaz kullanılarak elde edilen ikincil enerji kaynağıdır.

Yenilebilir enerji kaynaklarına olan yatırımın pahalılığı ve fosil yakıtlara nazaran daha düşük kalorili enerji elde edilmesi nedenleri göz önünde bulundurulduğunda, yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıtları ikame edecek seviyeye hâlihazırda gelememiştir. Bu sebeple, rezervleri kısıtlı olan fosil yakıtlara olan talebin gün geçtikçe artması neticesinde, başta petrol ve doğalgaz olmak üzere fosil yakıtlar, dünya piyasasındaki önemini korumaktadır. Dünyanın enerji tüketiminin %90'ı kömür, doğalgaz ve petrol gibi fosil yakıtlardan karşılanmakta ve bu yakıtlar arasında %35'lik kullanım oranı ile petrol ilk sırada yer almaktadır. Bugünkü kullanım oranı ile petrolün 46.2 yıl, doğalgazın yaklaşık 60 yıl global tüketim ihtiyacını karşılayabileceği ifade edilmektedir. Son on yıllık süreçte; küresel ısınma ve sera gazlarının artmasına yol açan petrolün fosil yakıtlar arasındaki pazar payı yaklaşık %1-1.5 oranında azalmıştır. 1990'lı yıllarda petrolün birincil enerji kaynakları arasındaki payı %40-45 seviyelerinde iken 2000'li yıllarda bu oran %30-35 aralığına kadar düşmüştür.

Grafik:1 Birinci Enerji Kaynaklarının Dünya Enerji Tüketimindeki Payı



Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı 2011 Raporu

Bunun en önemli sebebi, toplam enerji ihtiyacındaki artışın büyük bölümünün elektrik enerjisi ihtiyacından kaynaklanması ve elektrik talebindeki artışın daha çok kömür, doğalgaz ve yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanmasıdır. Ayrıca, ısınma amaçlı olarak doğal gazın, petrol ürünlerini (özellikle Fuel Oil türleri) ikame etmesi nedeniyle petrolün bu sektördeki pazar payı da düşmektedir. Öte yandan süreklilik arz eden bu düşüşe rağmen, dünya toplam enerji ihtiyacının üçte birinin hala petrolle karşılandığının göz ardı edilmemesi gerekmektedir. (EPDK, 2010)

1. ENERJİ KAYNAĞI OLARAK PETROL

Petrol, başlıca hidrojen ve karbondan oluşan ve içerisinde az miktarda nitrojen, oksijen ve kükürt bulunan çok karmaşık bir bileşimdir ve yalın bir formülü yoktur. Rafine edilmiş petrolden ayırt etmek için “ham petrol” diye isimlendirilen sıvı petrol, ticari açıdan en önemli olanıdır. Ham petrol, başlıca sıvı hidrokarbonlarla, değişen oranlarda çözünmüş gazlardan, katranlardan ve katkı maddelerinden oluşur. Ham petrolün fiziksel özellikleri geniş sınırlar arasında değişir. Çoğunlukla hafif (yüksek graviteli) petroller; açık kahverengi, sarı veya yeşil renkli, ağır (düşük graviteli) petroller; ise koyu kahverengi veya siyah renklidirler. Yüksek graviteli petrolün rafinajından çoğunlukla benzin, gazyağı ve motorin gibi hafif ve beyaz ürünler, düşük graviteli petrolün rafinajından ise daha ziyade fuel oil ve asfalt gibi ağır ve siyah ürünler elde edilir. Dünyada üretilen petrolün sınıflandırılmasında dikkate alınan en önemli faktörler; petrolün özgül ağırlığı (spesifik gravite), akmaazlığı (viskozite) ve içerdiği kükürt miktarı gibi özelliklerdir. Amerikan Petrol Enstitüsü (API) tarafından çıkarılan ve özgül ağırlıkla ters orantılı olan API değeri, uluslar arası bir birim olup, genelde 10 ile 48 arasında değişmektedir. Uluslar arası kriterlere göre; API değeri 31’den yüksek olanlar hafif, 20 ile 31 arasında olanlar orta, 10 ile 20 arasında olanlar ise ağır petrol olarak nitelendirilmektedirler. Kolay üretilebilir olması, taşınabilmesi ve islenebilmesi sebebi ile günümüzde dünya petrol talebinin %90’i hafif ve orta petrol ile karşılanmaktadır. Dünya petrol kaynaklarının ancak %25’ini hafif ve orta petrol teşkil etmektedir. Dünyada ağır petrol rezervleri fazla miktarda Brezilya, Kanada, Amerika,

Rusya ve Venezüella'da bulunmaktadır. Ancak, ağır petrolün taşınması ve mevcut rafinerilerde ham madde olarak kullanılması için iyileştirilmesi gerekmektedir. Ağır petrol kaynaklarının ortaya çıkarılması, iyileştirilmesi ve sahaların geliştirilmesi ek maliyet getirmektedir. Ham petrolün üretilmesinde ve işlenmesinde önemli bir diğer faktör de akmaya karşı direnç olarak tanımlanan viskozitedir. Düşük viskoziteli petrolerin üretimi, taşınması, işlenmesi daha kolay ve ekonomik olduğundan dünya ticaretinde bu tür petroler tercih edilmektedir. Petrol, içerdiği kükürt miktarı açısından da sınıflandırılır. Bu konuda belirlenmiş kesin sınırlar yoktur. Bununla birlikte, genelde kükürt yüzdesinin %0,5'in altında olması durumunda, petrol kükürtsüz (sweet) kabul edilir. (http://www.pigm.gov.tr/petrol_nedir.php, Erişim 24.11.2012-PİGM)

Petrol, çıkartılmasından nihai kullanıcılara ulaşmasına kadar geçen süre zarfında, arama, sondaj, üretim, boru hatları ile taşıma, rafinaj, petrokimya, dağıtım ve pazarlama gibi işlemlere tabii tutulur. Bu işlemlerin aynı şirket bünyesinde yapılmasına “dikey entegrasyon” denilmektedir. Rusya Federasyonu başta olmak üzere dünya üzerinde yer alan büyük devletler, petrol sektörlerini güçlü tutmak amacıyla, genellikle kamu bazlı olarak kurdukları şirketler vasıtasıyla bu faaliyetleri tek elden yapmaktadırlar. Böylece, ülkelerin kontrolünde kurulan dev şirketlerin (Exxon Mobile, BP, Shell,..vb)yer aldığı petrol sektörü, kendisine özgü bir takım özellikleri bünyesinde barındırmaktadır.

Petrol sektörünün özelliklerine kısaca değinilecek olursa;

-Petrol arama ve üretimi büyük yatırımlar ve pahalı teknolojiler gerektirdiğinden, piyasadaki kuruluşlar uluslar arası teknoloji değişimlerini sürekli izlemek zorunda kalmışlardır. Bu özellik aynı zamanda petrol şirketlerine kalifiye işçi çalıştırma zorunluluğunu yüklemektedir.

-Sektörün farklı faaliyet alanları birbirine bağlı durumda olduğu için sektörde yer almak isteyen şirketler faaliyetlerini dikey entegre şeklinde örgütlemek durumunda kalmaktadır.

-Petrol sektöründe arz ve talep arasında hassas bir denge mevcuttur. Petrole olan talepte ani bir sıçrama olmayacağı için petrol fiyatının kontrolü açısından planlı bir petrol üretimi söz konusudur.

-Büyük petrol şirketlerinin alacağı yatırım kararları dünya ekonomisindeki dengeleri değiştirebilmektedir. Piyasadaki şirketlerin uluslar arası yatırım kararı almalarında, ülkelerinin politik düşünceleri de etkili olmaktadır.

-Uluslararası petrol arama ve üretim anlaşmalarının ülkeler arasında gösterdiği değişiklikler nedeniyle, bu tür faaliyetlere ilişkin muhasebeleştirme ve raporlama uygulamalarında farklılıklar söz konusu olmaktadır.

- Petrol sektöründe sermaye yoğun ve büyük çaplı üretim yapılması sebebiyle, piyasadaki firmalar ciddi anlamda ekonomik güç oluşturmakta, firmaların verimliliği ve tasarruf etme potansiyeli, geniş çaplı üretim ile mümkün olabilmektedir.

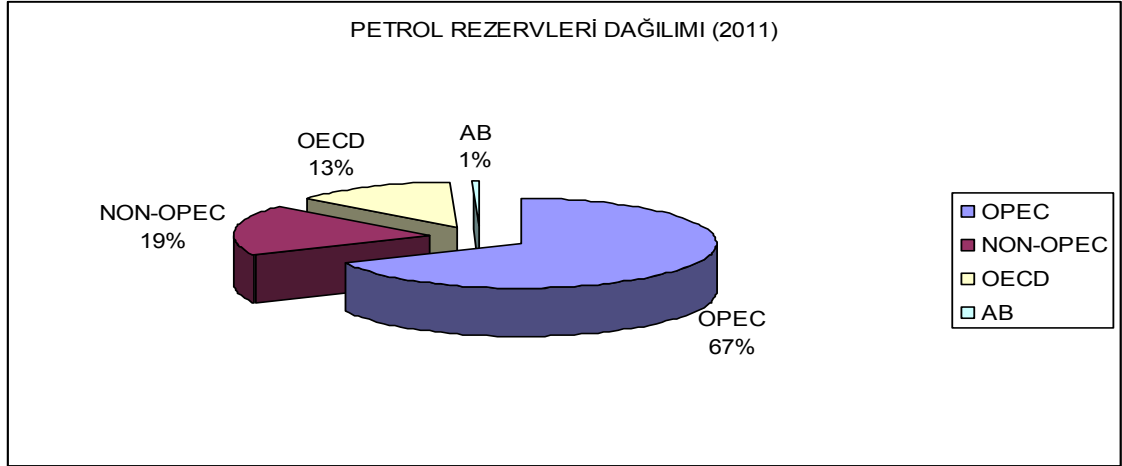
-Her ülkenin petrol konusuna ayrıcalık getiren yasal bazı düzenlemeleri vardır. Ülkelerin petrol rezervlerinin durumu ve ekonomide petrolün öneminin ağırlığı, petrol kanunlarını şekillendirmektedir. (Bayraç, 2007, Petrol İş,2011)

Ülkelerin gelişmişlik seviyesi ve toplumsal refahın sağlanmasında; ekonominin temel girdi kaynaklarından biri olması sebebiyle gerek ülke gerekse de dünya ekonomisi temel göstergeleri arasında önemli bir yere sahip olan petrol sektöründeki gelişmeler; karar vericiler, sosyal bilimciler başta olmak üzere her kesim tarafından hassasiyetle takip edilmekte olup, petrol rezervlerinin dünya coğrafyasındaki dağılımı ve rezervlerin son durumu, dünya petrol üretimi ve tüketimi ile petrol fiyatları konularında önemle durulmaktadır.

1.1. PETROL REZERVLERİNİN COĞRAFİ DAĞILIMI

2010 yılında 1.267 milyar varil olan dünya petrol rezervi 2011 yılında 1.622 milyar varil olarak gerçekleşmiştir. (BP,2012) Petrol rezervlerinin %72.4 gibi büyük bir oranı OPEC ülkeleri sınırları içerisinde yer alırken, OPEC üyesi olmayan ülkelerdeki (eski SSCB ülkeleri hariç) rezerv miktarı sadece %19.9'da kalmıştır. OECD ve Avrupa Birliği (AB) ülkeleri gibi petrol tüketiminin yoğun olduğu coğrafyada petrol rezervleri sınırlı seviyede bulunmakla beraber, bu oran OECD ülkeleri için, %14.2, AB ülkeleri için %0.4 olarak gerçekleşmiştir.

Grafik 2: Petrol Rezervlerinin Dağılımı (2011)

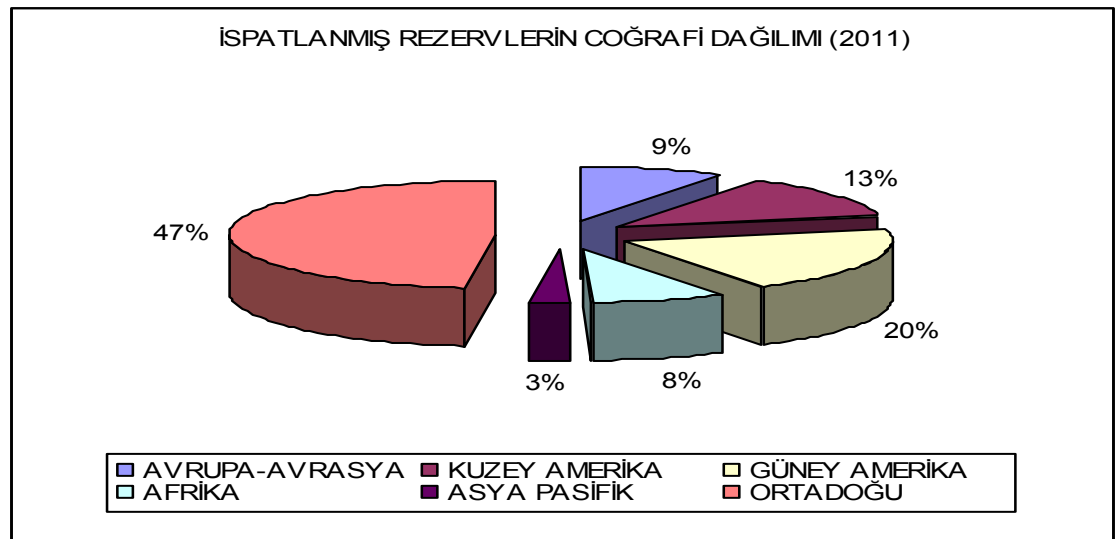


Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistik Bülteni, Haziran 2012

Ancak petrol ihraç eden ülkelerin az gelişmiş ülkeler olması ve dolayısıyla petrol arama ve işleme teknolojilerinden yoksunluğu, var olan petrol rezervlerinin büyük bir kısmının çıkarılamamasına yol açmakta ve rezerv-üretim oranının düşük gerçekleşmesine sebep olmaktadır.

Dünya petrol rezervlerinin en yoğun olarak bulunduğu coğrafya %48.1'lik oran ile Ortadoğu'dur. Petrol rezervlerinin geri kalan kısmı, Orta Amerika (%19.7), Avrupa ve Avrasya (%8.5), Afrika (%8.0), Kuzey Amerika (%13.2) ve Asya-Pasifik (%2.5) oranlarında paylaşılmıştır. 2010 yılı itibarıyla toplam ispatlanmış petrol rezervlerinin coğrafi dağılımı Grafik 2'de gösterilmiştir.

Grafik 3: İspatlanmış Petrol Rezervlerinin Coğrafi Dağılımı (2011)



Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistik Bülteni, Haziran 2012

Bölge bazında en fazla petrol rezervine sahip ülkelere kısaca değinecek olursak; Ortadoğu’da ilk sırada Suudi Arabistan (%16.1) yer alırken, onu İran (%9.1), Irak (%8.7), Kuveyt (%6.1) ve Birleşik Arap Emirlikleri (%5.9) izlemektedir. Petrol rezervi bakımından zengin olan Güney Amerika’nın petrol ihtiyacının büyük bir kısmı Venezüella (%17.9) tarafından karşılanmakta olup, Kanada (%10.6) ve ABD (%1.9) Güney ve Orta Amerika coğrafyasında petrol rezervi bakımından önemli bir ülke konumundadır. Afrika’da, göze batan ülkeler Libya (%2.9) ve Nijerya (%2.3)dir. Asya-Pasifik coğrafyasında ise dünya petrol tüketiminde ön sıralarda yer alan Çin, %0.9’luk petrol rezervine sahip iken gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Hindistan %0.3’lük oran ile Çin’i takip etmektedir. Avrupa-Avrasya coğrafyasında, petrol rezervi bakımından Rusya Federasyonu (%5.3) ile ilk sıradaki konumunu korumakta, ikinci sırada ise %1.8’lik oran ile Kazakistan yer almaktadır.

Petrol rezervlerinin kısıtlı olması ve stratejik bir ürün olan petrolün fiyatlarındaki değişimlerin bir politika aracı olarak kullanılması ile birlikte, başta ABD ve İngiltere olmak üzere bünyesinde dev petrol şirketlerini barındıran ülkeler, topraklarında keşfedilmemiş zengin petrol yatakları bulunduğu bilinen Ortadoğu ve Afrika coğrafyasındaki ülkelere dolaylı olarak siyasi ve askeri müdahalelerde bulunmakta olup, böylece petrol rezervlerini çeşitlendirme yoluna gitmeye çalışmaktadırlar. Öte yandan, tezin yazıldığı süre zarfında Ortadoğu ve Afrika coğrafyasında gelişen “Arap Baharı” ile totaliter devlet rejimlerinin değişmesiyle başlayan süreçten en fazla zararlı çıkan ülke, Afrika coğrafyasında en fazla petrol rezervine sahip ülke olan Libya olmuştur. Afrika ve Ortadoğu’da meydana gelen siyasi ve askeri gelişmelerin temel dayanağının, bahse konu coğrafyaların petrol rezervi bakımından zengin olması, petrolün önümüzdeki süreçte de önemini koruyacağını göstermektedir.

1.2. PETROL ÜRETİMİ

2009 yılında günlük 80.3 milyon varil olarak gerçekleşen petrol üretimi, 2010 yılında %2.2.’lik bir artış göstererek 82.09 milyon varil /gün olarak gerçekleşmiştir. 2011 yılında ise dünya petrol üretimi %1.3 artarak 83.57 milyon varil/gün seviyesine ulaşmıştır. Libya’da meydana gelen siyasal olaylar sebebiyle Afrika’nın temel petrol tedarikçisi olan Libya’da meydana gelen siyasi olaylar sebebiyle, Libya’daki petrol

üretimi ciddi oranda düşmesine rağmen bu azalma, Suudi Arabistan, Katar ve Birleşik Arap Emirlikleri'nde rekor düzeyde gerçekleşen petrol üretimi ile giderilmiştir. ABD ise OPEC üyesi olmayan ülkeler arasında son üç yıldır petrol üretiminde en fazla artışa giden ülke konumuna gelmiş olup, 1998'den beri petrol üretiminde rekor seviyeye ulaşmıştır. (BP,2012) Dünyada ham petrol üretiminde ilk sırada 27.6 mv/gün (%32.6) ile aralarında çoğu OPEC ülkesinin de bulunduğu Ortadoğu yer alırken, ikinci sırada 17.31 mv/gün ile Rusya Federasyonu ve Orta Asya'nın da dahil olduğu Avrupa ve Avrasya (%21)coğrafyası yer almaktadır. Kuzey Amerika ise yaklaşık 14,30 mv/gün petrol üretimi (%16.8) ile üçüncü sırada gelmektedir. K.Amerika'yı, 2010 yılına kıyasla petrol üretiminde %12.8'lik küçülme olmasına rağmen Afrika (%10.4), Asya-Pasifik (%9.7) ve Güney Amerika (%9.5) izlemektedir.

Tablo:1 Petrol Üretiminin Coğrafi Bölgelere Göre Dağılımı (bin varil/gün)

	Kuzey Amerika	Güney Amerika	Avrupa ve Avrasya	Ortadoğu	Afrika	Asya ve Pasifik
2001	13914	6722	15412	23035	7897	7786
2002	14077	6619	16247	21710	8028	7811
2003	14198	6314	16927	23236	8436	7748
2004	14143	6590	17525	24895	9377	7829
2005	13702	6963	17476	25392	9954	7904
2006	13739	6997	17531	25608	9966	7848
2007	13631	6982	17753	25219	10263	7881
2008	13122	7104	17537	26320	10284	7969
2009	13471	7229	17703	24633	9792	7903
2010	13880	7293	17629	25314	10114	8251
2011	14301	7381	17314	27690	8804	8086

Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistik Bülteni, Haziran 2012

Dünya petrol üretimine ülkeler bazında bakıldığında ise günlük 11.16 ve 10.28 mv/gün üretim düzeyi ile sırasıyla Suudi Arabistan ve Rusya Federasyonu ilk sırada yer almaktadır. ABD, %8.8'lik üretim oranı ile üçüncü sırada yerini korumaktadır. Petrol rezervi bakımından zengin topraklar olan Ortadoğu'da üretim düzeyinin düşük olmasının nedenleri arasında; bölgede mevcut olan dinamik siyasi konjonktür ve

teknolojik yetersizlikler ilk sırada yer almaktadır. Petrol üretimi, özellikle 2011 yılında siyasi istikrarsızlığın yaşandığı Libya (%71) Yemen (%24), Suriye (13.7) gibi ülkelerde düşerken İngiltere’de meydana gelen %17.4’lük üretim kaybı dikkat çekmektedir. Petrol üretimi ve tüketiminde söz sahibi olan ülkelerin de yer aldığı 2010-2011 yılı değişim oranlarını gösteren istatistikler Tablo:2.’de yer almaktadır.

Tablo:2. Ülke bazında Petrol Üretimi Değişim Oranları (mv/gün) (2010-2011)

	2010	2011	2010-2011 değişim (%)	2011'deki payı (%)
Suudi Arabistan	9955	11161	12.70%	13.20%
Rusya Federasyonu	10150	10280	1.20%	12.80%
ABD	7555	7841	3.60%	8.80%
Çin	4077	4090	0.30%	5.10%
İran	4338	4321	-0.60%	5.20%
Irak	2480	2798	12.80%	3.40%
Kuveyt	2518	2865	14.10%	3.50%
Kanada	3367	3522	5.00%	4.30%
Nijerya	2453	2457	0.20%	2.90%
Libya	1659	479	-71.00%	0.60%
Kazakistan	1818	1841	0.90%	2.10%
Yemen	301	228	-24.0%	0.30%
Suriye	385	332	-13.70%	0.40%

Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistik Bülteni, Haziran 2012

1.3. PETROL TÜKETİMİ

Küreselleşme ile birlikte dünya ekonomi piyasasında yeni piyasa oyuncularının ortaya çıkması ve gelişmekte olan ülkelerdeki yüksek ekonomi büyüme oranları, temel girdi kaynağı olan petrole olan talebi arttırmıştır. 2008 yılındaki ekonomik kriz ile birlikte petrol tüketiminde yaşanan düşüş, 2010 yılında yerini yüksek tüketim oranına bırakmış ve 2010 yılında günlük 88.03 milyon varil ile en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Petrol tüketimi 2009-2010 döneminde dünya genelinde %3.1 oranında artarken bu oran 2010-2011 dönemi için sadece %0.7 olarak gerçekleşmiştir.

Bölgesel bazda günlük petrol tüketiminin (mv/gün) yer aldığı veriler Tablo:3’de gösterilmiştir.

Tablo:3 Dünya Petrol Tüketiminin Coğrafi Bölgelere Göre Dağılımı (2001-2011)

	Kuzey Amerika	Güney Amerika	Avrupa ve Avrasya	Ortadoğu	Afrika	Asya ve Pasifik
2001	23595	4945	19593	5260	2510	21343
2002	23676	4930	19571	5467	2560	21983
2003	24057	4778	19776	5707	2629	22738
2004	24945	4966	19935	6100	2747	24053
2005	25061	5111	20095	6365	2864	24429
2006	24953	5233	20342	6615	2855	24875
2007	25070	5582	19984	6895	3006	25783
2008	23841	5786	20002	7270	3150	25720
2009	22945	5763	19123	7510	3243	26047
2010	23491	6079	19039	7890	3377	27563
2011	23156	6241	18924	8076	3336	28301

Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistik Bülteni, Haziran 2012

Dünyada petrol tüketimini bölgesel olarak incelediğimizde aralarında gelişmekte olan ülkelerden Çin, Hindistan, Endonezya, Pakistan ve Japonya’yı barındıran Asya Pasifik coğrafyası %32.4’lük oranla ilk sırada yer almaktadır. Dünya petrolünün en büyük tüketicisi konumunda bulunan ABD ve Japonya’ya, son yıllarda yakaladığı yüksek büyüme oranlarıyla Çin rakip olmaktadır. Çin, 2011 yılında petrol tüketimini 2010’a kıyasen %5.5 arttırmıştır. Ekonomi otoriteleri tarafından yapılan projeksiyonlarda; Çin’in önümüzdeki süreçte de yüksek büyüme hızına devam etmesi halinde, enerji arzı konusunda problemlerle karşılaşabileceği ve bu durumunda petrol fiyatları üzerinde yukarı yönlü bir baskı oluşturabileceği hususları ifade edilmektedir.

Asya'daki Çin ve Hindistan'ın ekonomik büyüme hamlesi nedeniyle talep ettiği petrol, Ortadoğu, Güney Amerika ve Afrika gibi bölgelerde ise nihai tüketim için değil, daha çok ihracat için yapılan rafinaj faaliyeti ve petrokimya sanayi için talep edilmektedir.(Petrol-İş, 2011)

ABD ve Kanada gibi gelişmiş ülkeleri bünyesinde barındıran Kuzey Amerika’da petrol tüketimi, dünya petrol tüketiminin %25.3’üne tekabül etmektedir. Avrupa’da

özellikle İrlanda, Portekiz, İspanya ve ardından İtalya ve Yunanistan ile devam eden finansal kriz sebebiyle Avrupa-Avrasya coğrafyasında petrol tüketimi 2010 yılına oranla %0.6 oranında azalmış ve dünya petrolünün %22.1'ini tüketmiştir. AB ülkelerinin çoğunda petrole olan talep azalmış ve petrol tüketiminde bir düşüş meydana gelmiştir.

Diğer yandan petrol rezervi bakımından zengin olan Ortadoğu'da bulunan ülkelerde petrol çıkarımı için gerekli teknolojik imkânların bulunmaması, ülkelerin ekonomik seviyelerinin az gelişmiş olması ve ekonomilerinin genellikle emek yoğun sektörlere bağlı olması sebebiyle enerji tüketimi düşük kalmaktadır. 2011 yılı itibarıyla Ortadoğu, dünya petrolünün anca %9.1'lik bir kısmını tüketebilmektedir. Öte yandan Ortadoğu'da yaşanan siyasi istikrarsızlıklar sebebiyle petrol çıkarım işlemlerinin sekteye uğraması ve hâlihazırda petrol arama işlemlerine başlanılmayan rezervlerin bulunması sebebiyle de üretilen petrol miktarı istenilen düzeyde olmamakta ve dolayısıyla petrol tüketiminde de bir düşüş yaşamaktadır. Ortadoğu'da Katar ve Birleşik Arap Emirlikleri'nin 2011 yılı itibarıyla petrol tüketiminde gözle görülen bir artış yaşanmıştır.

Tablo:4 Seçilmiş Ülkelere Petrol Tüketiminin Değişimi (mv/gün) (2010-2011)

	2010	2011	2010-2011 değişim (%)	2011'deki payı (%)
ABD	19180	18835	-1.90%	0.50%
Japonya	4413	4418	0.50%	5.00%
Çin	9251	9758	5.50%	11.40%
Rusya Federasyonu	2804	2961	5.50%	3.40%
Avrupa Birliği	13860	13478	-2.60%	15.90%
Brezilya	2629	2653	2.30%	3.30%
Hindistan	3332	3473	3.90%	4.00%
İran	1887	1824	-3.10%	2.10%

Kaynak: BP Dünya Enerji İstatistik Bülteni, Haziran 2012

ABD, 2010 yılında dünya enerji toplam tüketiminin %20.5'ini tek başına karşılamaktadır. Öte yandan, son beş yıllık dönemde ortalama %10 civarında ekonomik büyümeye sahip olan Çin'in petrol tüketimi, ABD'nin petrol tüketiminin yarısı

kadardır. ABD 2011 yılında günlük 7.84 milyon varil petrol üretirken, petrol tüketimi aynı yıl içerisinde 19.1 milyon varil olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla ABD, tükettiği petrolün yarısından fazlasını ithal etmek durumunda kalmış ve siyasi politikalarını bu doğrultuda yönlendirmiştir. Aynı durum, Çin için de geçerlidir. Çin, 2011 yılında günlük 4.09 milyon varil petrol üretirken, 9.75 milyon varil petrol tüketimine gereksinim duymaktadır. Petrol tüketiminin %51.5'i OECD ülkeleri tarafından tüketilmektedir. Petrol tüketimi ülkelerin ekonomik büyüme oranları ile doğru orantılıdır. Bu durum, yüksek ekonomik büyüme oranına sahip olan ülkemiz için geçerli olmakla birlikte Türkiye'nin petrol üretiminde yetersiz kalması, ülkemizi petrol ithalatçısı konumuna getirmiştir.

Öte yandan, izlediği nükleer program sebebiyle ABD ve batılı devletler tarafından başta petrol ürünleri olmak üzere ekonomik ambargoya maruz kalan İran'ın petrol ihraç ettiği ülkeler ile yaptığı anlaşmalar ve sigortalar 2011-2012 dönem aralığında iptal edilmiştir. Bu kapsamda, 2011 yılında İran'da petrol üretimi (%0.6) ve tüketiminde (%3.10) düşüşler yaşanmıştır. Diğer yandan, Avrupa Birliği'nde meydana gelen kriz sebebiyle petrol tüketimi 2010 yılına kıyasla %2.60 düşmüştür.

1.4. RAFİNAJ FAALİYETLERİ

Petrol rafinerileri genellikle son derece büyük ölçekte, günde yüz binlerce varil ham petrolü işleyerek ürünlere dönüştüren büyük endüstriyel tesislerdir. Ham petrolün rafinasyonu sonucunda benzin, motorin, fuel oil gibi temel akaryakıt ürünlerinin yanı sıra LPG (sıvılaştırılmış petrol gazı) ve asfalt gibi günlük hayatımızda çok önemli kullanım alanları olan enerji ürünleri elde edilebilmektedir. Bu işlemi gerçekleştirebilmek için rafineri çeşitli kompleks ünite ve kimyasal süreçlerden oluşur. Bu süreçler işlenen ham petrolün kalitesi, rafineri teknolojisi ve son ürün özellikleri gibi etkenlere bağlı olarak şekilde değişmektedir. (www.petder.org.tr/admin/my.../my.../HamPetroldenPompaya.doc Erişim:28.11.2012)

Bir rafineride işlem maliyet fiyatı çok sayıda parametreye bağlıdır. Bunlardan önemli olanları; rafinerinin yaşı, işlem kapasitesi, komplekslik düzeyi, çalışma şekli ile sabit ve değişken giderlerdir.(Bayraç, 2007)

2011 yılında dünya günlük rafinaj kapasitesi 2010 yılına oranla %1.5 artmış ve 93 milyon v/g olarak gerçekleşmiştir. Rafinaj kapasitesi en yüksek bölge olan Asya Pasifik'te kapasite artışı sürmüştür ve dünya rafinaj kapasitesinin %31,3'üne ulaşmıştır. Çin %5.5 artışla Asya Pasifik bölgesinde rafinaj kapasitesini en fazla geliştiren ülke olmuştur.(TPAO, 2011)

Bu durumun sebebi, gelişmiş ülkelerde petrol ürünlerine olan talebin azalma eğiliminde olması, üretiminde rafinasyon faaliyetlerine ihtiyaç duyulmayan bio-yakıtların akaryakıtta daha yüksek oranlarda katılmaya başlanması (AB'nin Yenilenebilir Enerji Yol Haritasında 2020 yılında bio-yakıt ve diğer yenilenebilir yakıtların akaryakıt içindeki payının en az %10 olması öngörülmüştür.) ve azalan rafineri marjları nedeniyle rafineri yatırımlarının azalması ile çevre ve insan sağlığının korunması amacıyla yürürlüğe konan yasal düzenlemelerdir. (EPDK, Petrol Piyasası Raporu, 2011)

Dünya genelinde 2010 yılı itibarıyla 662 adet rafineri tesisi bulunmaktadır. Son yıllarda Avrupa haricindeki diğer coğrafyalarda rafineri yatırımlarının artması ve rafineri kurulma maliyetlerinin düşük olması Avrupa'daki rafinelere olan talebi azaltmış ve böylece son üç yıllık süreçte Avrupa'da el değiştiren rafineri sayısı çok olmuştur ve bazıları da kapanma ile yüz yüze kalmıştır.

Tablo:5 Dünya Genelindeki Rafineri Sayıları

BÖLGELER	2008	2009	2010
AFRİKA	45	45	45
ASYA	157	161	165
AVRUPA	191	191	190
ORTA DOĞU	42	44	44
KUZAY AMERİKA	154	154	152
GÜNEY AMERİKA	66	66	66
TOPLAM	655	661	662

Kaynak: EPDK, Petrol Piyasası Raporu, 2011

1.5. PETROL FİYATLARININ TARİHSEL GELİŞİMİ

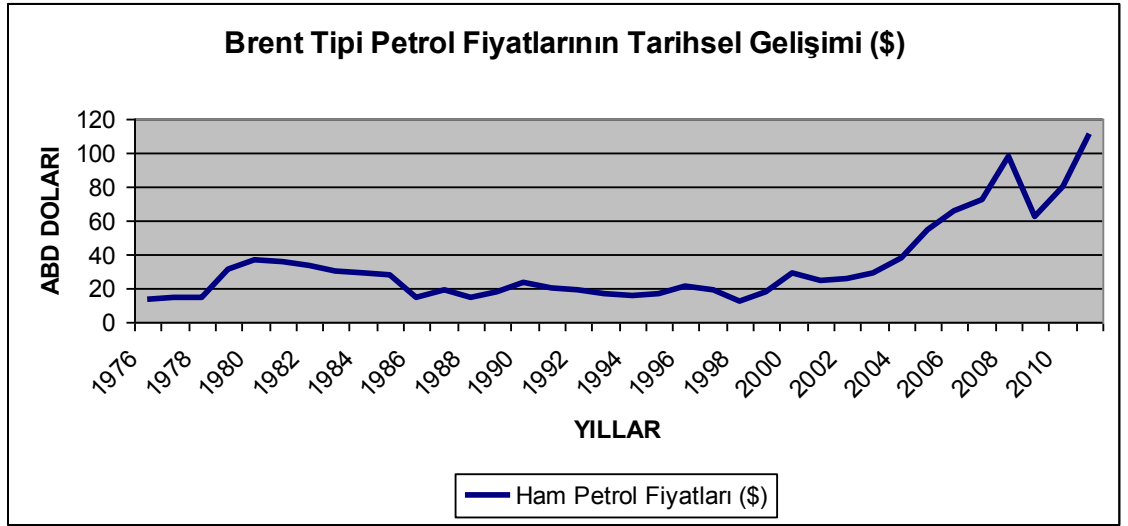
Petrol rezervlerinin dünya genelinde eşitsiz dağılımı, petrol talebindeki önlenemeyen artış ve petrol rezervlerinin kısıtlı olması gibi sebeplerden ötürü, petrol, günümüzde stratejik bir girdi kaynağı olarak yerini korumaktadır. Bu durum ise, petrol fiyatlarının, dünya ekonomisinin dinamiklerini etkileyen bir değişken olarak nitelenmesine yol açmakta ve petrol ithalatçısı olan ülke ve ülke grupları (OECD, Çin..vb) ile petrol ihraç eden ülke/ülke grupları arasında politik bir enstrüman olarak kullanılmasına sebep olmaktadır. Petrol ihraç eden ülkelerin ekonomilerinin ağırlıklı olarak petrol gelirlerine bağlı olması bu ülkeleri beraber hareket etmeye zorlamış ve bu çerçevede 1960 yılında Petrol İhraç Eden Ülkeler Teşkilatı (OPEC) kurulmuştur. OPEC bünyesinde 13 ülke (Venezuela, Ekvator İran, Irak, Suudi Arabistan, Kuveyt, Katar, Libya, Birleşik Arap Emirlikleri, Cezayir, Angola, Nijerya,) yer almaktadır. Petrol rezervlerinin yaklaşık %77.2'sinin OPEC ülkeleri sınırları içerisinde bulunması ve dünya petrol üretiminin %45'inin bu ülkelerde yapılması nedeniyle OPEC, petrol fiyatlarını belirleme ve etki etme imkanlarına sahip olmuştur.

Bugün, başlıca gelir kaynağı petrol olan 13 gelişmekte olan ülkeden oluşan OPEC, üyelerinin izlediği petrol politikalarını koordine eden ve birleştiren uluslar arası bir kuruluş haline gelmiştir. (Yıldırım, 2003) Arama, sondaj üretim, rafineri ve taşıma gibi aşamalarının bir firma bünyesinde yapılması ile ifade edilen dikey entegrasyon sebebiyle, özellikle dev petrol şirketleri ve karteller de OPEC gibi petrol fiyatlarını etkileme gücüne sahiptirler. Dolayısıyla petrol fiyatları, tarihsel süreç içerisinde yakından takip edilen ve ülke/dünya ekonomileri hakkında belirleyici olan bir parametre olarak karşımızda durmaktadır. Petrol fiyatlarına etki eden faktörlerin arasında; ülkelerin sahip olduğu petrol rezervlerinin yanı sıra, stok miktarı, siyasi/ekonomik konjonktür, arama-üretim- taşıma maliyetleri... vb faktörler de yer almaktadır.

Bu çerçevede, İkinci Dünya Savaş sonrasında günümüze kadar petrol fiyatlarındaki değişimleri ele alacak olursak, en fazla dalgalanmanın 1970-1990 yılları arası siyasi faktörlerin en yoğun dönemlerde gerçekleştiği görülmektedir. Bu süreç içerisinde; 1973-1974 Yom Kippur Savaşı, 1979-1980 İran Devrimi, 1980-1988 İran-

Irak Savaşı, 1990 Irak'ın Kuveyt'i İşgali (Körfez Savaşı), gibi Ortadoğu kökenli problemler gözümüze çarpmaktadır. 2000'li yıllarda ise petrol fiyatlarını etkileyen sebepler arasında ise en fazla dikkat çeken temel etken 2003 yılında ABD'nin Irak' müdahalesi, 2008 ekonomik krizi ve 2011 yılında Ortadoğu ve Afrika ülkelerini kapsayan Arap Baharı sürecidir. Petrol fiyatlarının 1974-2010 yılları arasındaki tarihsel gelişimi Grafik 4'te yer almaktadır.

Grafik 4: Brent Tipi Petrol Fiyatlarının Tarihsel Gelişimi (1974-2010)



Kaynak: IEA

Petrol fiyatlarındaki ilk dalgalanma; Petrol İhraç Eden Arap Ülkeleri birliğinin (OAPEC-OPEC ülkeleri ile Mısır, Suriye'den oluşur) 1973-1974 Arap-İsrail Savaşı sonrasında petrol arzında kısıtlamaya giderek petrol ithal eden ülkelere ambargo uygulamaları sebebiyle olmuştur. Böylece 1973 yılında 3.5 ABD Doları olan petrol fiyatları dört aylık bir sürede yaklaşık dört katı artarak 13 ABD Dolarına yükselmiş ve petrol ithal eden ülkeler ekonomik yönden büyük sıkıntı çekmişlerdir. İkinci Petrol Krizi ise 1979 yılında Muhammed Rıza Pehlevi'nin devrilerek yerine Ruhullah Humeyni'nin geçtiği İran devrimi sonrasında gerçekleşmiştir. Petrol rezervi zengini İran'da meydana gelen rejim değişimi ve İran'ın istikrarlılığa kavuşup kavuşmayacağı önündeki belirsizlik petrol fiyatlarının 18 ABD Dolarından 30 ABD Doları'na çıkmasına

yol açmış ve 1980 yılında meydana gelen İran-İrak savaşı ile petrol fiyatlarındaki sert yükseliş devam etmiştir.

Ancak İran ve Irak'ın üretim açığı diğer petrol üreticilerinin çıktılarını genişletmesiyle telafi edildiğinden ilk petrol şokunun aksine dünya petrol arzı düşüşü 1973 krizine oranla geçici olmuştur. 1973 ve 1979'daki petrol şokları karşılaştırıldığında ekonomistler ilk petrol fiyat şokunun etkilerinin ikinci şoka göre daha büyük olduğunu belirtmektedirler (Schneider, 2004). İkinci petrol şokunun dünya ekonomisi üzerindeki etkilerinin daha hafif olmasının en önemli sebebi ise 1973 krizine hazırlıksız yakalanan ve düşük faiz, yüksek enflasyon ile karşı karşıya kalan devletlerin para politikalarının enflasyonla mücadelede daha etkin bir şekilde kullanılmasıdır.

Tarihte meydana gelen bu iki petrol krizi, ülkelerin petrole bakış açılarını değiştirmiş, petrol krizlerinden olumsuz etkilenen ülke ekonomilerin ileriki dönemde de böyle bir riskle karşılaşmak istememeleri sebebiyle enerji kaynaklarını çeşitlendirmelerine yol açmıştır. Ancak geçen süre zarfında, gerek diğer enerji kaynaklarından (yenilenebilir) alınan enerji miktarının düşüklüğü, gerekse de petrolün başta ulaşım ve taşımacılık sektöründe yaygın olarak kullanılması, petrolün öneminin korumasına yol açmıştır.

1980-1990 yılları arasındaki dönem, petrol fiyatlarındaki değişim bakımından 1970-1980 dönemine nazaran daha istikrarlı geçmiştir. 1970-1980 yıllarında OPEC'in petrol fiyatlarındaki etkinliği ve yaşanan acı tecrübeler, OPEC dışı petrol üreticisi ülkelerin petrol üretimlerini arttırmasına yol açmış ve böylece OPEC'in petrol fiyatları üzerindeki baskısı azaltılmıştır. 1980-1990 yılları arasında OPEC dışı ülkelerin petrol üretimindeki artışı, OPEC'i daha düşük fiyattan petrol ihraç etmeye zorlamış ve böylece bu süreçte petrol fiyatlarında ciddi bir azalma meydana gelmiş ve 1986 yılında petrol fiyatları 10 \$ seviyesine kadar gerilemiştir.

Dünya enerji piyasasında meydana gelen bir diğer petrol krizi ise Irak'ın Kuveyt'i işgali ile başlayan Körfez Savaşı'dır. Körfez Savaşı sırasında petrol fiyatlarında meydana gelen ani yükseliş, kısa zamanda eski seviyesine dönmüştür. 1998 Asya Finansal Krizi sonrası süreçte petrol fiyatları istikrarlı bir şekilde artmaya başlamıştır. 2003 yılında ABD'nin Irak'a müdahalesi sırasında OPEC ülkelerinin üretim seviyelerini düşürmeleri ile petrol fiyatları 28 ABD Dolarından 38 ABD Dolarına

yükselmiş ve bu artış 2004 ve 2005 yıllarına kadar devam etmiştir. 2003 yılından sonra bir ivme yakalayan petrol fiyatları 2008 yılında en yüksek seviyesine ulaşarak Avrupa Brent tipi petrol 130 ABD Dolarının üstüne çıkmıştır. 2003-2008 arası dönemde petrol fiyatlarında meydana gelen artışın sebepleri, genellikle talep yönlü gerçekleşmiştir. Başta Çin ve Hindistan olmak üzere yüksek büyüme oranına sahip ülkelerin artan petrol ihtiyacı sebebiyle petrol fiyatlarında gözle görülür bir artış meydana gelmiştir. Petrol fiyatlarındaki artış, ülke ekonomilerinde yüksek enflasyona sebep olmakta bu durum ise faiz oranlarının artmasına yol açmakta ve ülke ekonomilerini durgunluğa (resesyona) sürüklemektedir.

Petrol fiyatlarında meydana gelen değişimin bir diğer sebebi de; dünyada petrol ticaretinin önemli bir kısmının yapıldığı para birimi doların değer kaybetmesidir. 2008 krizinden sonra ABD Merkez Bankası, genişlemeci bir politika izlemiş ve piyasaya ciddi ölçüde dolar enjekte etmiştir. Bu nedenle doların değeri düşmekte, petrol ihracatçısı ülkeler ise doların değer kaybından korunmak ve petrol gelirlerini sabit tutmak için petrol fiyatlarında düzeltme yapmaktadırlar. (Petrol İş, 2011). Petrol fiyatları 2008 yılı sonlarında 40 \$'a kadar gerilemiştir. 2009 yılından sonra tekrar toparlanma sürecine giren petrol fiyatları genel anlamda artan bir seyir izlemiştir. Ham petrol üreticisi ülkelerin bulunduğu Ortadoğu ve Kuzey Afrika coğrafyasında 2011 yılında başlayan Arap Baharı'nın etkisiyle meydana gelen siyasi belirsizlikler, petrol arzında bir sıkıntı yaşanacağı yönünde spekülasyonlara sebep olmuş ve petrol fiyatları ivmeli bir şekilde yükselmeye başlamıştır. 2011 yılının ilk çeyreğinde 90 ABD Doları seviyesinde seyreden ham petrol fiyatları 2011 yılının ikinci yarısında 125 ABD Doları seviyesine kadar çıkmıştır. Petrol rezervlerinin kısıtlı olması, rezervlerin yoğun olduğu ülkelerde karışıklıkların meydana gelmesi arz konusunda sıkıntı yaratırken diğer taraftan ham petrole olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Bu durum petrol fiyatlarının artması ile sonuçlanmaktadır. Petrol fiyatların artmasında yatan bir diğer etken ise, petrol fiyatlarının düşük seyrettiği dönemlerde petrol sektöründe özellikle rafinaj ve sondaj faaliyetlerine yatırım yapılmasının göz ardı edilmesi yatmaktadır.

Diğer yandan, Petrol fiyatları, daha önce bahsedildiği üzere ülkelerin stok miktarı, mevsimsel değişimler, siyasi konjonktör... vb gibi çok fazla parametrelerden etkilenen bir değişken olmasının yanı sıra da spekülasyona da çok açık bir değişkendir.

Bu durum ise büyük piyasa oyuncuları ve petrol üreticisi büyük devletlerin diğer ülkelere karşı kullanabileceği bir silah olarak her daim karşımıza çıkmaktadır.

2. TÜRKİYE PETROL PİYASASI'NIN ANALİZİ

2.1. TÜRKİYE'DE PETROL ÜRETİMİ

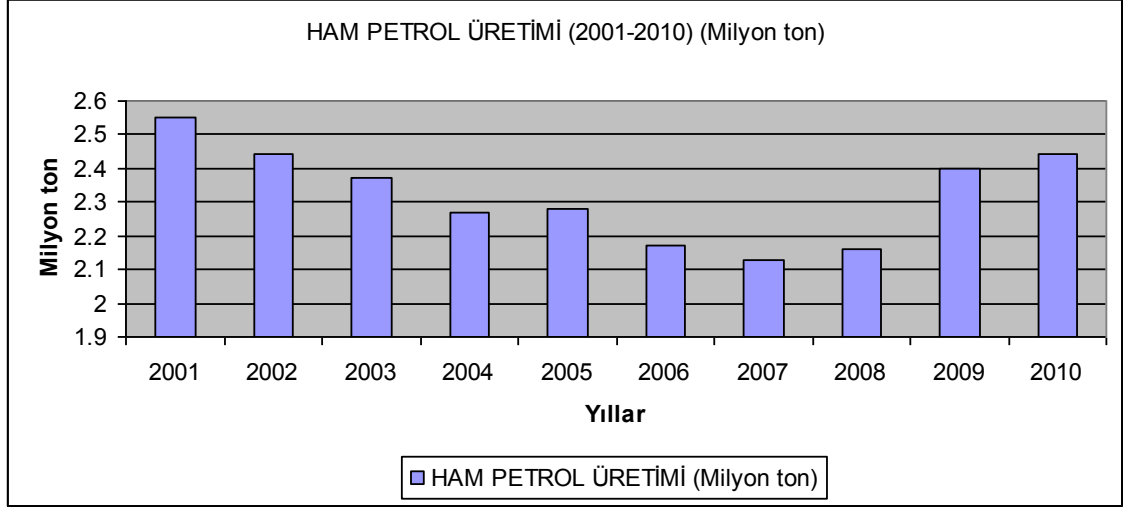
Türkiye'de fosil yakıtlara bağımlılık %70 seviyesinde gerçekleşmektedir. Türkiye'nin enerji tüketiminde %38 ile en büyük payı petrol almakta iken bunu %27 ile kömür, %23 ile doğalgaz izlemektedir. Geriye kalan %12'lik bölümü ise biyoyakıtlar oluşturmaktadır. (Pala, 2007)

Türkiye, petrol rezervleri bakımından zengin olan Ortadoğu coğrafyasına yakın olmasına rağmen petrol üretiminde bölge ülkelerinin çok gerisinde kalmıştır. Türkiye'de petrol üretiminin son on yıllık sürecine bakıldığında, petrol üretimi 2000-2008 yılları arasında azalan bir trende sahiptir. Bunun en önemli sebebi olarak, yeni petrol rezervlerinin keşfedilememesi, uzun süreden beri kullanılan rezervlerde meydana gelen verim kaybı, teknolojik yetersizlikler ve petrol arama-sondaj faaliyetlerine yeterince önem verilmemesi olarak gösterilebilmektedir. 2010 yılı itibarıyla Türkiye'nin sahip olduğu rezervuar petrol rezervi yaklaşık bir milyar ton olmasına rağmen üretilebilir petrol rezervi sadece 178 milyon tondur. Öte yandan, artan nüfus artışı ve yüksek ekonomik büyüme, petrole olan ihtiyacı her geçen gün arttırmakta ancak bu talebi, Türkiye kendi imkanları ile çok sınırlı düzeyde karşılayabilmektedir. Böylece Türkiye petrol ithal eden ülke konumuna gelmiştir.

Buna rağmen, 1980'li yıllardan önce tamamıyla akaryakıt ithalatçısı olan Türkiye, artık ham petrol ithal etmekte ve petrolü kendi rafinerilerinde işlemektedir. Türkiye'deki ham petrol üretiminin yaklaşık %75'i TPAO tarafından gerçekleştirilmekte ve üretimde ikinci sırayı Shell almaktadır. (Yıldırım, 2003) Türkiye'nin ham petrol üretimindeki son on yıllık performansı Grafik 5'de gösterilmiştir. Bu çerçevede 2001 yılında 2.5. milyon tonun üzerinde gerçekleşen petrol üretimi, 2007 yılında 2.13 milyon ton seviyesine kadar düşmüştür. Ancak 2008 yılı ile başlayan artış eğilimi 2011 yılına kadar devam etmiş ve petrol üretimi 2.44 milyon tona

ulaşmıştır. Türkiye’de çıkartılan petrolün tamamına yakını Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nden çıkartılmaktadır.

Grafik 5: Türkiye’de Ham Petrol Üretimi (2010-2011)



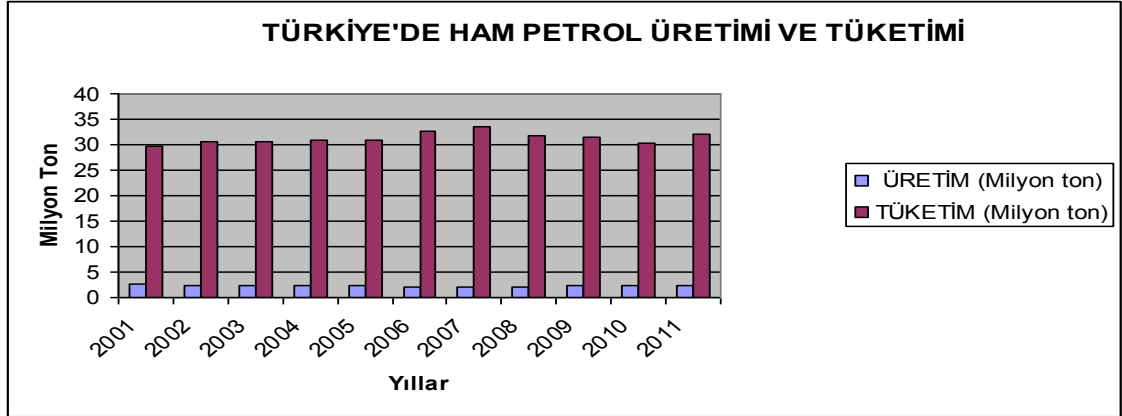
Kaynak: PİGM

2.2. TÜRKİYE’NİN PETROL İTHALATI VE PETROL BAĞIMLILIĞI

2001 ekonomik krizinden çıkan Türkiye son on yıllık süreçte ekonomik istikrarı sağlamış ve yüksek büyüme oranına sahip bir ülke konumuna gelmiştir. Bu durum beraberinde temel girdi kaynaklarından olan petrol ve petrol ürünlerine olan talebin daha da artmasına yol açmıştır. Sınırlı düzeyde petrol üretimine sahip olan Türkiye’nin artan petrol ihtiyacı, ithalat yoluyla karşılanmış ve petrol ihtiyacının yaklaşık %95’inin ithal edilmesi durumu ile karşı karşıya kalınmıştır.

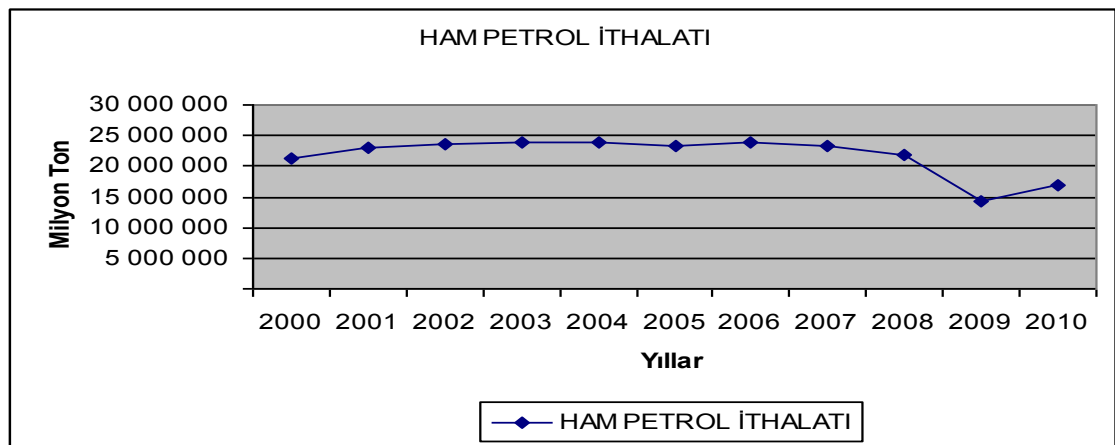
Grafik 6.’da Türkiye’nin petrol üretimi ile tüketimi bir arada gösterilmiş olup, Türkiye’nin petrol ithalatının son on yıllık süreçte ne kadar yüksek olduğu göz önüne konulmuştur. Türkiye’nin ekonomik istikrarının devam ettiği sürece petrole olan talep artmaya devam edecek olup, petrol arzındaki artışın aynı seviyede gerçekleşemeyecek olması sebebiyle de petrol üretimi ile tüketimi arasındaki makas giderek açılacaktır.

Grafik 6: Türkiye’de Yıllar İtibarıyla Ham Petrol Üretimi ve Tüketimi (Milyon ton)



Türkiye'nin ham petrol ithalatı miktar cinsinde 2000-2007'li yılları arasında çok fazla dalgalanma göstermemekte ve 21-23 milyon ton aralığında seyretmektedir. 2008 yılında meydana gelen ekonomik kriz sebebiyle Türkiye'nin petrol ithalatında bir düşüş yaşanmış ve 14 milyon ton seviyesine kadar gerilemiştir. Türkiye'nin petrol tüketimi verilerine genel hatlarıyla bakıldığında ekonominin daralma dönemlerinde tüketim azalırken, ekonomik canlanmanın yaşandığı dönemde de tüketimin arttığı görülmektedir. Ekonomik büyüme ile birlikte ortaya çıkan petrol tüketimindeki artışın, yerel kaynaklarla ne kadarının karşılanabildiğinin açıklığa kavuşturulması, ülkenin petrol ithalatında hangi oranda dış ülkelere bağlı olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Grafik 7: Türkiye'nin Yıllar İtibarıyla Ham Petrol İthalatı (Milyon Ton)



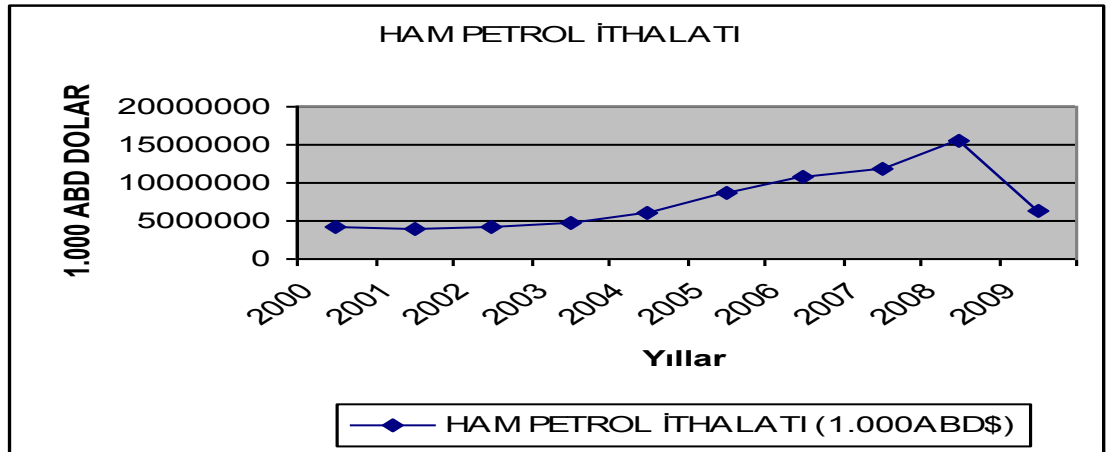
Kaynak: TÜİK

Öte yandan Türkiye'nin ham petrol ithalatında miktar olarak çok fazla dalgalanma yaşanmamasına rağmen, 2000-2010 yılları arasında ham petrol ithalatına

ödediği tutar artmıştır. Türkiye'nin 2004 yılında ithal ettiği 23 milyon ton ham petrolün maliyeti 2007 yılında yaklaşık iki katına 2008 yılında ise dört katına çıkmıştır. Türkiye'nin ham petrol ithalatında miktar olarak çok fazla değişme yaşanmamasına rağmen petrol ithalatının maliyeti artmaktadır. Bu durumun önüne geçilmesi amacıyla petrol talebinin öz kaynaklarla karşılanması yoluna gidilmesi gerekmektedir.

2008 Krizi nedeniyle talebin düşmesi sonucu azalarak 2009 yılında 14,2 milyon tona kadar gerileyen ham petrol ithalatı, 2010 yılından itibaren yeniden artışa geçmiştir. 2010 yılında 16,8 milyon ton petrol ithal edilmiştir. Türkiye'nin ithal ettiği ham petrolün toplam değeri ise ithalat miktarı ile birlikte petrol fiyatlarının değişimine göre belirlenmektedir. 2008 yılında ülkemizin ithal petrole, ürün miktarına oranla daha fazla döviz harcaması, o yıl petrol fiyatlarının yükselmesinden kaynaklanmıştır. Türkiye, 2008 yılında petrol ithalatına varil başına ortalama 97,1 dolar ödemiştir. 2010 yılının son çeyreğinden itibaren hızla artan petrol fiyatları, varil başına ortalama 77,5 dolar ödediğimiz ithal petrolün toplam faturasını 9,6 milyar dolara çıkarmıştır. 2011 yılında dünya petrol fiyatlarının yükselmeye devam etmesi, ülkemizin ithal edeceği petrolün değerini de arttırmıştır. (Petrol İş, 2011)

Grafik 8: Türkiye'nin Yıllar İtibarıyla Ham Petrol İthalatı (1.000 ABD Doları)



Kaynak: TÜİK

Türkiye, ham petrol ithalatını ağırlıklı olarak İran, Rusya Federasyonu, Suudi Arabistan, Irak, Azerbaycan ve Kazakistan'dan yapmaktadır. 1990 yıllarda Türkiye'nin en büyük petrol tedarikçisi Irak iken 2000'li yıllarda petrol tedarikçisi olarak Rusya Federasyonu ve Suudi Arabistan karşımıza çıkmaktadır. Türkiye'nin petrol ithalatı

genel anlamda 2008 ekonomik krizi sonrası dönemde azalmış ve 2009 sonrasında ise toparlanma dönemine girmiştir. 2009 yılında petrol ithalatında %41'lik oran ile en yüksek pay Rusya Federasyonu'na ait olup, onu %23 ile İran, %15 ile Suudi Arabistan izlemektedir. 2010 yılı itibarıyla Türkiye'nin en büyük petrol tedarikçisi yer değiştirmiş ve İran ilk sırayı almıştır. İran'dan ithal edilen petrol 2009'a kıyasen iki katı kadar artmış ve 7.2 milyon ton seviyesine ulaşmıştır. 2010 yılı sonrası dönemde İran, batılı devletler tarafından kendisine yönelik uygulanan ekonomik ve ticari ambargolara karşı koymak ve ticari ilişkilerinin kesilmesi nedeniyle elde ettiği zararı tanzim etmek amacıyla özellikle petrol ve petrol ürünleri ihracatında yeni pazarlara yönelmek ve mevcut pazarlarında fiyat indirimine gitmek durumunda kamıştır. Bu sebeple 2011 yılında Türkiye'nin ithal ettiği petrolün %51'i daha ucuz bir şekilde İran'dan temin edilir hale gelmiştir. Öte yandan, Türkiye'nin petrol ithal ettiği ülkelerin arasında yer alan Libya'da meydana gelen siyasi karışıklık sebebiyle bu ülkeden ithal edilen petrol miktarında ciddi bir oranda kesinti yaşanmıştır. Ayrıca Irak ile düzelen ikili ilişkiler ve Irak'ın kuzeyinde Türk şirketlerin petrol aramaları için lisans verilmesi, Irak'tan ithal edilen petrol miktarının son üç yıllık dönemde artmasına yol açmıştır. Türkiye'nin petrol ithal ettiği ülkelerde yıllar itibarıyla bir değişiklik olmamış, sadece bu ülkelerin sıralamasında yer değişikliği meydana gelmiştir. Türkiye'nin ülkelere göre ithal ettiği petrol miktarı ve ülkelerin payları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Türkiye'nin Petrol İthal Ettiği Ülkeler

Ülke	Miktarı (1.000 ton)			Payı (%)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
İran	3.228	7.261	9.278	23	43	51
Rusya Federasyonu	5.762	3.32	2.131	41	20	12
Suudi Arabistan	2.096	1.953	1.965	15	12	11
Irak	1.733	2.001	3.071	12	12	17
Kazakistan	522	1.786	1.186	4	1	7
Suriye	160	406	255	1	2	1

Kaynak: EPDK

2.3. TÜRKİYE’DE PETROL FİYATLARI MEKANİZMASI

Türkiye’de petrol ve petrol ürün fiyatlarının oluşumunda ve artışında, dünya fiyatları ve döviz kurlarının yanı sıra, akaryakıt ürünleri ile ilgili hükümetlerin yaptığı düzenlemeler büyük önem taşımaktadır. Türkiye’deki pompa fiyatlarını; ürünün rafineri çıkış fiyatı, dolaylı vergiler (ÖTV ve KDV), depolara taşıma maliyetleri, depolardan istasyonlara taşıma maliyetleri, döviz kuru, dağıtıcı ve bayi payları etkilemektedir. (Aydın, 1998)

Türkiye’de nihai petrol (pompa) fiyatları; petrol rafineri çıkış fiyatı, vergiler ve dağıtım(depolama), taşıma ve hizmet giderlerinin eklenmesi ile elde edilmektedir. Rafineri petrol çıkış fiyatları; rafineride işlenen ham petrolün genellikle ithal edilmesinden dolayı, dünya ham petrol fiyatlarındaki değişimlerden ve döviz kurundan rahatlıkla etkilenmektedir. Böylece Türkiye’deki akaryakıt pompa fiyatları dışsal faktörlere bağımlı olarak değişmektedir. İthal petrol fiyatlarında meydana gelen değişiklik sebebiyle rafineri çıkış fiyatları değişmekte ve zincirleme olarak depolama, taşıma ve hizmet giderleri artmakta dolayısıyla devlete verilen vergi miktarının yükselmesi ile birlikte de yüksek pompa fiyatları ile karşılaşmaktadır. Türkiye’de petrol fiyatlarının belirlenmesinde en önemli etken akaryakıt üzerinden alınan vergilerdir. Dünya petrol fiyatlarında meydana gelen küçük bir değişim, ülkede uygulanan vergi rejimi nedeniyle petrol iç fiyatlarında büyük bir değişime sebep olabilmektedir. Türkiye’de akaryakıt üzerinden Özel Tüketim Vergisi ve Katma Değer Vergisi alınmaktadır.

Türkiye’de günümüzde kurşunsuz benzin pompa satış fiyatlarının % 55 kadarı ÖTV ve KDV olarak devlete kalırken, yaklaşık % 32’si rafineri çıkış fiyatı olmakta ve % 13’lük payı ise bayilere ve dağıtım şirketlerine kalmaktadır.

Görüldüğü üzere, akaryakıt pompa satış fiyatı içerisindeki en büyük pay vergidir. Vergi yükünün en büyük bölümünü ise litre başına sabit olarak alınan ÖTV oluşturmaktadır.2010 yılı için 1 litre benzinden alınan ÖTV 1,8915 olmakla birlikte,%18 KDV’si ile birlikte bu tutar 2,23 TL’ye tekabül etmektedir. Satış fiyatının içerisinde diğer unsurlardan alınan KDV de dikkate alındığında vergi yükü 2,39 TL’ye(%65,5) ulaşmaktadır. (Aydın, 1998) Dolayısıyla dünya petrol piyasasında petrol fiyatlarının ciddi bir oranda düştüğü durumlarda bile Türkiye’de akaryakıt fiyatlarında

vergilerin ağırlıklı olması nedeniyle, petrol fiyatlarında aynı oranda bir düşüş yaşanmamaktadır. Böylece, Türkiye dünyada en pahalı petrolü tüketen ülke konumuna gelmiştir.

Son on yıllık süreçte petrol fiyatlarına bakıldığında kriz ortamlarında petrol fiyatlarında meydana gelen artış, Türkiye'nin petrol ithalatı maliyetini arttırmış akabinde bu artış, akaryakıt pompa fiyatlarına direkt yansımıştır. 2008 yılı sonunda başlayan küresel ekonomik krizin olumsuz etkileri, 2009 yılı boyunca akaryakıt sektöründe de tüketim azalması ile kendini göstermiştir. 2009 yılında toplam benzin tüketimi,%2,7 oranında azalarak 2,9 milyon m3 olmuştur. Buna karşılık akaryakıt vergi gelirlerinin ise bir önceki yıla göre yüzde 17 artarak, yaklaşık 36,2 milyar TL'ye ulaşmıştır. 2007-2010 yılları arasındaki dönemde vergi gelirleri artan petrol fiyatlarına bağlı olarak giderek artmış olup, akaryakıttan alınan vergi gelirleri toplam vergi gelirlerinin %20'sine kadar ulaşmıştır.

Türkiye petrol piyasasında 2003 yılı itibarıyla 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu çerçevesinde akaryakıt fiyatlarının tespitine ilişkin yeni bir düzenlemeye gidilmiş ve 1998 yılından beri kullanılmakta olan Otomatik Fiyat Mekanizması (OFM) terk edilmiştir(Gökdemir, 2010) 2008 yılında yapılan değişiklikler ile birlikte 5015 sayılı kanunun 10. maddesinde “yerli ham petrolün fiyat teşekkülüne; olağanüstü hallerde taban ve/veya tavan fiyat belirlemeye; tarife veya tavan fiyat oluşturmaya yönelik hükümler saklı kalmak üzere piyasada serbestçe belirlenir” hükmü yer almıştır.

Türkiye ekonomisinde petrol fiyatlarının özellikle 2005 sonrası dönemde uygulamaya geçirilen serbest fiyat uygulaması neticesinde petrol sektöründe akaryakıt fiyatlarında bir düşüş olması beklenirken, petrol fiyatları artmaya devam etmiştir.

Bu çerçevede Türkiye'de akaryakıt fiyatlarında vergi yükünün ağırlığı giderilmediği müddetçe, dünya piyasalarında petrol fiyatlarının düşmesi halinde bile bu düşüş Türk petrol piyasasına yansıyamamaktadır. Kamu gelirlerinin büyük bir kısmının vergi gelirlerine dayanmakta olduğu ve vergi gelirlerinin yaklaşık %20'sinin akaryakıttan alındığı hususları birlikte düşünüldüğünde petrol fiyatlarında aşağı yönlü bir seyir ile karşılaşılmamasın mümkün olmayacağı göz önünde bulundurulmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

II. PETROL FİYATLARININ MAKROEKONOMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

2.1. TEORİK LİTERATÜR

Petrol, ülke ve dünya ekonomilerinin etkileyen başlıca unsurlardan bir tanesidir. Petrolün bir girdi kaynağı olarak çoğu sektörde kullanılması, ülke ekonomisinin mikro ve makro ölçekte etkilenmesine yol açmaktadır. Özellikle günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler tarafından petrole olan bağımlılığın artması, öte yandan petrol kaynaklarının kıt olması sebebiyle, petrol fiyatlarında meydana gelen değişimler, piyasa oyuncuları tarafından dikkatle takip edilmekte ve petrol fiyatlarının makroekonomi üzerine olan etkilerinin teorik olarak açıklandığı çalışmaların sayıları artmaktadır. Bu bağlamda özellikle 1973 Petrol Krizi sonrasında yaşanan dönemde yapılan akademik çalışmalarda, petrol fiyatlarının makroekonomiyi etkileme kanalları, ithalatçı ve ihracatçı ülkeler üzerine etkileri, teorik ve ampirik olarak açıklanmaya çalışılmıştır.

Petrol fiyatları ile makroekonomi arasındaki ters yönlü ilişkiyi, teorik çerçeveden açıklayan önemli çalışmalardan bir tanesi Brown ve Yücel (2002) tarafından ABD ekonomisi için yapılmış olup zamanla diğer ülkeler için yapılan çalışmalarda teorik açıdan temel oluşturmuştur. Yapılan çalışmada; petrol fiyatlarının klasik yanlı arz şoku, reel denge etkisi, gelir transferi ve toplam talep ile para politikaları mekanizmaları yoluyla makroekonomi üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

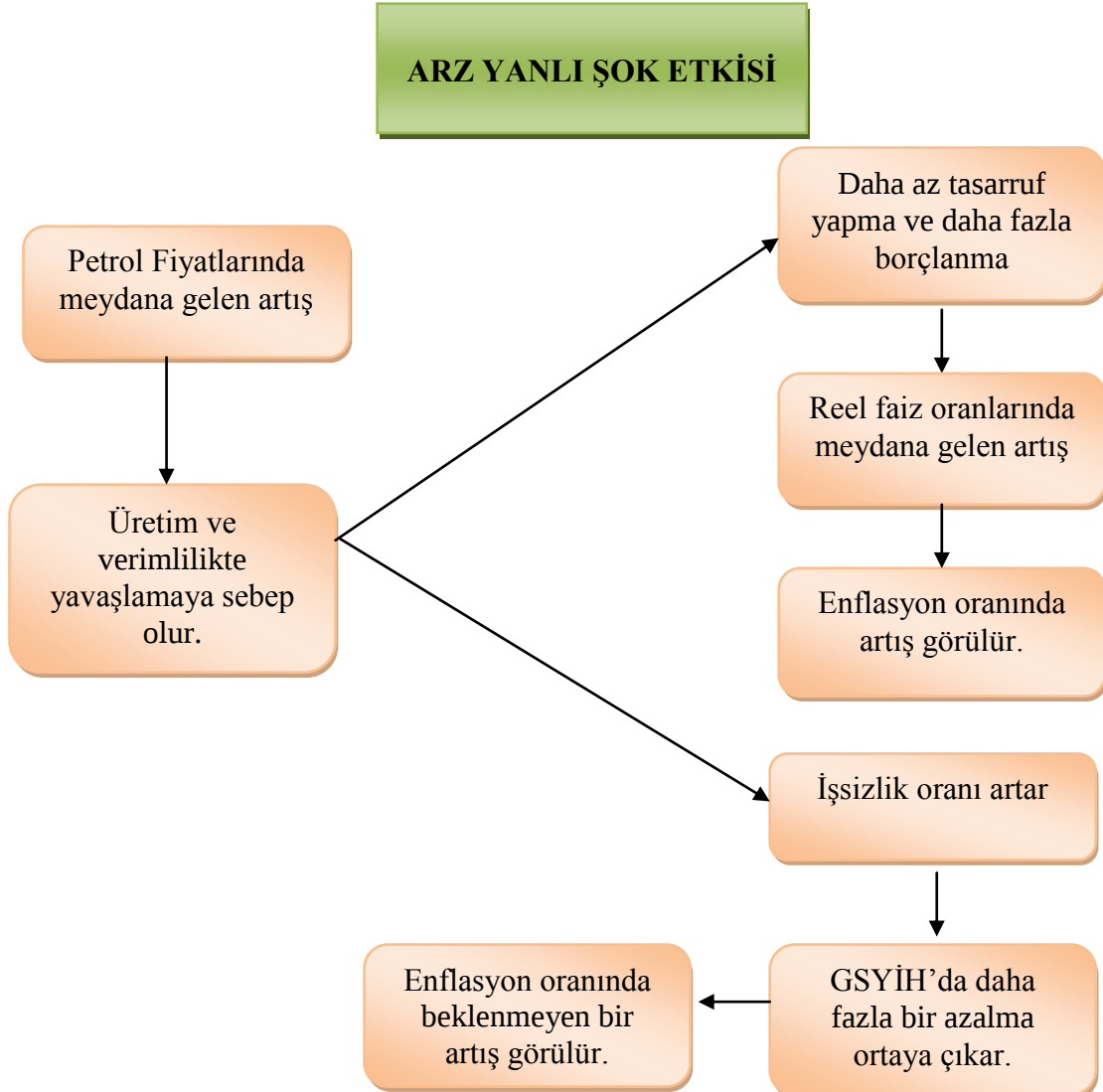
Petrol fiyatları ile makroekonomi arasındaki ilişkiyi en iyi açıklayan mekanizma Klasik Arz Yanlı Şok Etkisi'dir. Bu mekanizmada; temel üretim girdisi olan petrol fiyatlarında meydana gelen artış, verimlilikte bir düşüşe yol açmakta ve bu durum da potansiyel çıktı seviyesinin (üretimin) azalmasına yol açmaktadır. Tüketiciler, petrol fiyatlarındaki artışın geçici ve kısa süreli olduğunu düşünmeleri halinde daha az tasarruf yapma ve daha çok borçlanma yoluna giderek tüketimlerini sabit tutmaya çalışacaklardır. Artan borçlanma seviyesi, denge reel faiz oranının yükselmesine neden olmaktadır. Üretim düzeyindeki azalma ve reel faiz oranlarındaki artış, reel nakit dengesi talebinde bir azalma meydana getirmekte olup bu durum ise enflasyonda da bir yükselişe sebep olacaktır. Sonuç olarak, petrol fiyatlarındaki yükseliş GSYİH'daki

büyümei azaltacak, enflasyon ve reel faiz oranlarını ise yükseltecektir. (Brown ve Yücel 2002)

Ücretlerin nominal olarak aşağı yönlü yapışkan olması halinde; petrol fiyatlarının yükselmesiyle ekonomik büyümede meydana gelen düşüş, işsizlik oranının artmasına ve akabinde GSYİH'nın daha da azalmasına yol açmaktadır. GSYİH'da meydana gelen ilk azalma, emek verimliliğinde düşüşü de beraberinde getirecektir. Eğer reel ücretlerdeki azalma emek verimliliğindeki düşüş ile aynı oranda azalmazsa, firmalar işçi çıkarma yoluna gidecekler ve dolayısıyla işsizlik artacak ve GSYİH'da daha da fazla bir düşüş yaşanacaktır. Bu durum ise enflasyon oranında beklenmedik bir artış ile sonuçlanacaktır.(Brown ve Yücel 2002)

Klasik Arz Yanlı Şok etkisi aracılığıyla petrol fiyatlarındaki artışın makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisi şematik olarak Grafik 9'da gösterilmiştir.

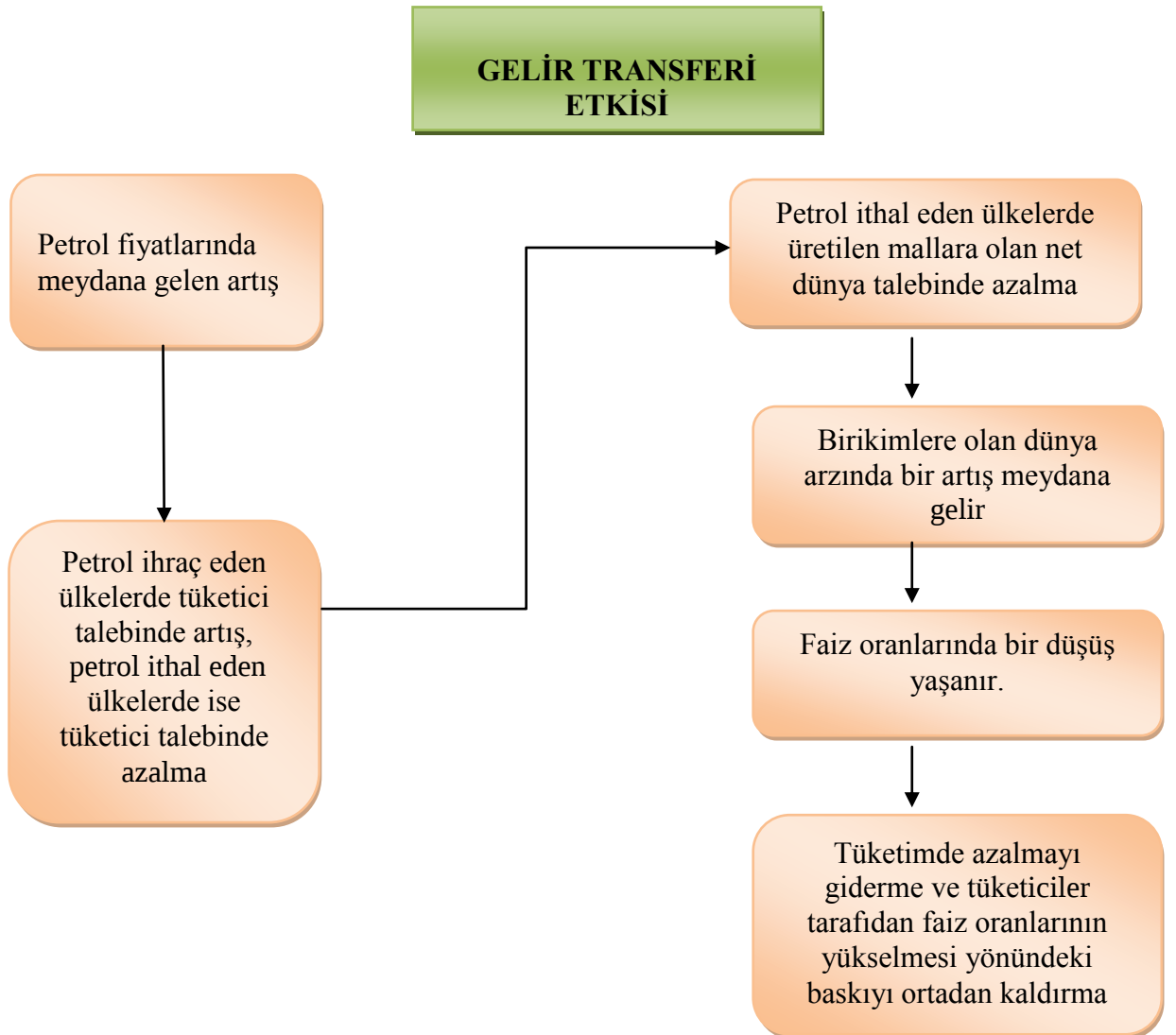
Grafik:9 Arz Yanlı Şok Etkisi



Kaynak: Wu, Li ve Lao (home.hiroshima-u.ac.jp/.../7_WU.pdf Erişim: 02.11.2012)

Gelir Transferi Etkisi ve Toplam Talep mekanizmasına göre; petrol fiyatlarında meydana gelen artış, petrol ihraç eden ülkelerin ihracat gelirlerini arttırmakta ancak ithalat  ülkelerin ekonomilerini olumsuz etkilemektedir. Bu çerçevede petrol fiyatlarında yukarı yönlü bir hareket oluştuğunda petrol ithalatçısı konumunda olan ülkelerden petrol ihraç eden ülkelere doğru bir gelir akışı olmaktadır. . (Brown ve Yücel 2002)

Grafik 10: Gelir Transferi Etkisi



Kaynak: Wu, Li ve Lao (home.hiroshima-u.ac.jp/.../7_WU.pdf Erişim: 02.11.2012)

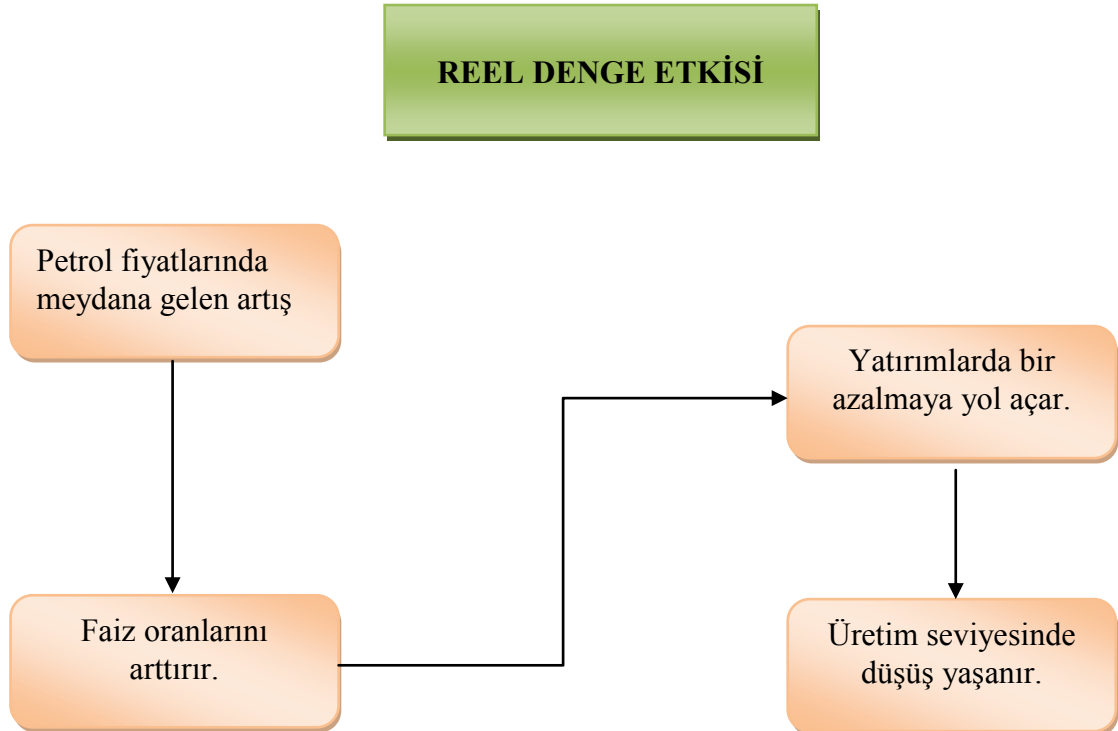
Böylece petrol ihraç eden ülkelerde satın alma gücü artarken, petrol ithal eden ülkelerin satın alma gücünde bir azalma meydana gelecektir. Petrol ihraç eden ülkede üretilen mallara olan talepte bir artış yaşanacak, petrol ithal eden ülkede ise üretilen mallara olan talepte bir azalma ile karşı karşıya kalınacaktır. Ancak ihracatçı ülkedeki talep artışı, ithalatçı ülkedeki talep düşüşünden daha az olmaktadır. Dolayısıyla dünya talebinde bir azalma meydana gelirken tasarruf seviyesinde de bir yükselme olacaktır. Tasarruf arzındaki artış, faiz oranları üzerinde aşağı yönlü bir baskı uygulayacaktır. Faiz oranlarındaki bu düşüş petrol ithal eden ülkelerin tüketicilerinin tüketimlerinin düzeltilmesi için borçlanmaları sonucu oluşan reel faiz artışını ortadan kaldıracak nitelikte olmalıdır. Dünya faiz oranlarında yaşanan düşüş, yatırım oranlarını artırdığı takdirde petrol ithal eden ülkelerdeki toplam talep dengelenecek ve böylece sabit kalacaktır. Eğer fiyatlar aşağı yönlü katı ise petrol ithal eden ülkelerde üretilen malların tüketimindeki azalma GSYİH'daki düşüşleri daha da arttırmaktadır. Tüketim harcamalarındaki azalma daha düşük denge fiyat seviyesini gerekli kılmaktadır. Eğer fiyat seviyesi düşmüyorsa tüketim harcamalarındaki azalma yatırımlardaki artıştan daha fazla olacak ve böylece toplam talep düşecektir. Bu durum da nihayetinde dünya ekonomisinde bir yavaşlamaya yol açacaktır. Petrol ithalatçısı ülkelerde uygulanabilecek para ve maliye politikaları ile talepte bir canlanma yaratılabilecektir. (Brown ve Yücel, 2002)

Sonuç olarak, Petrol fiyatlarındaki artış, petrol ihraç eden ve ithal eden ülkelerin ekonomilerine farklı etki yaratmaktadır. Petrol fiyatlarındaki artışın petrol ithal eden ekonomilerin milli gelirleri üzerinde yarattığı olumsuz etki, ülkenin petrole olan bağımlılığına ve petrol harcamalarının milli gelir içerisindeki payına göre değişmektedir. Öte yandan yüksek petrol fiyatları doğrudan girdi maliyetlerinin artırmak suretiyle mal ve hizmetlerin fiyatlarının artmasına dolayısıyla da enflasyona sebep olmaktadır. Yüksek petrol fiyatları ile enflasyonla karşı karşıya kalan ve bütçe açıklarını borçlanma yoluyla kapatmaya çalışan yapısal sorunlu gelişmekte olan ekonomilerde petrol fiyatlarının etkisi daha da fazla hissedilmektedir. Yüksek petrol fiyatları, petrol ithalatçısı ülkelerin reel milli gelirlerinin azalmasına yol açmaktadır. Bu ülkeler petrol tüketimlerini petrol fiyatı artışları oranında azaltmalarının mümkün olmaması nedeniyle, milli gelir içerisinde toplam petrol harcamalarına ayrılan pay

giderek artmakta ve dolayısıyla, diğer harcamalara ayrılan pay azalmaktadır. Diğer taraftan, petrol fiyatlarında meydana gelen artış petrol ihraç eden ülkelerin gelirlerinde bir artışa sebep olmakta ve milli gelirinin yükselmesine yol açmaktadır. Ancak petrol ihraç eden ülkelerin gelirlerinin büyük kısmı petrol gelirlerine bağlı olduğu için petrol fiyatlarındaki düşüşten ülke ekonomileri daha fazla etkilenmektedir. Petrol ihraç eden ülkelere göre petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların petrol ithal eden ülkelerin petrole uyguladığı yüksek vergi oranlarından kaynaklandığı ifade edilmektedir. Ayrıca petrol ihraç eden ülkelere petrol ithal eden ülkelere doğru bir gelir transferinin olduğu ve bu transferin de ülkeler arasında gelir dağılımını olumsuz etkilediği ileri sürülmektedir. (Bayraç,2007, <http://www.turksam.org/tr/a1156.html>)

Reel Denge Etkisi'ne göre; petrol fiyatlarında meydana gelen artış, para talebinin de artmasına sebep olacaktır. Ekonomi otoritelerinin, para talebindeki artışın karşılanması amacıyla para arzını artırma yoluna gitmeleri halinde faiz oranlarında bir artış yaşanacak ve ekonomi tüketim ve üretim yönünden olumsuz bir şekilde etkilenecektir. Bu durum da ekonomik büyüme üzerine olumsuz bir etki yaratacaktır. (Lardic ve Mignon 2008). Reel Denge etkisi ana hatlarıyla şematik olarak Grafik 11'de gösterilmiştir.

Grafik 11:Reel Denge Etkisi

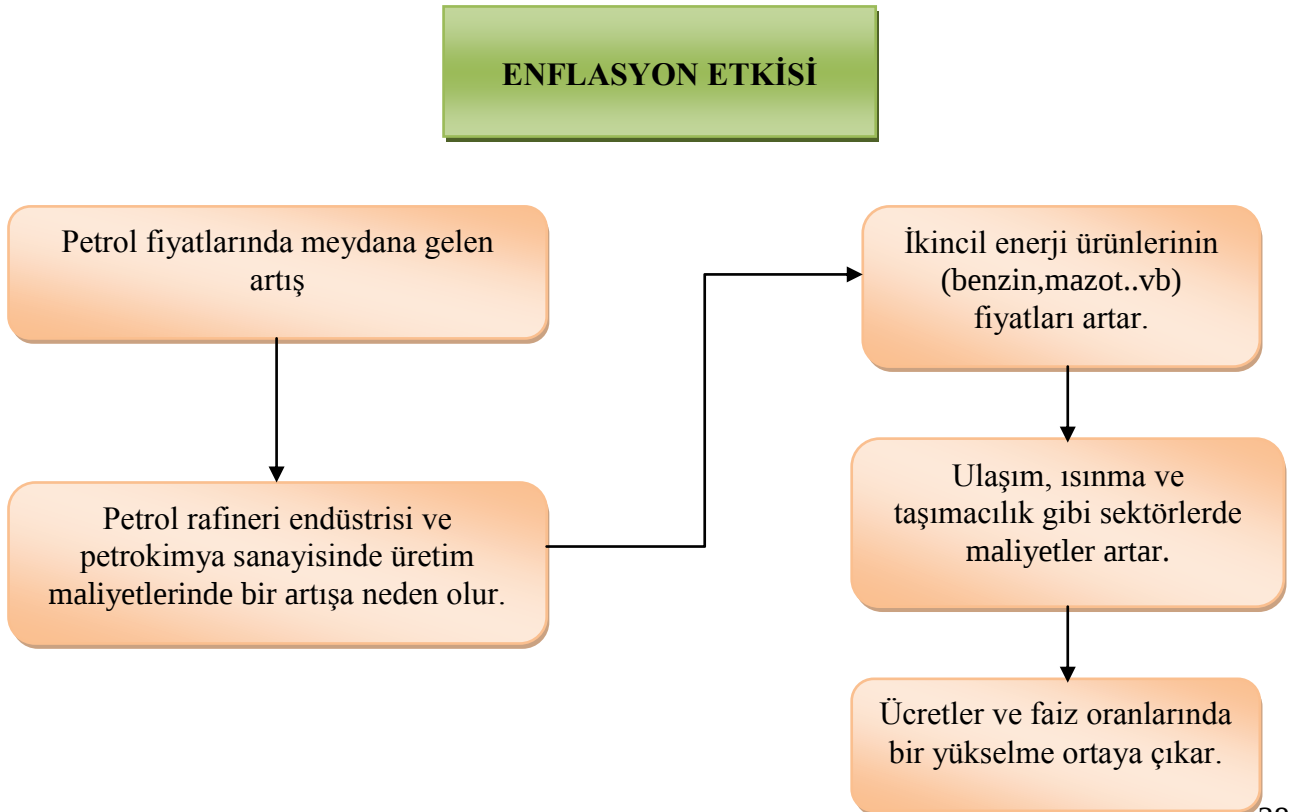


Kaynak: Wu, Li ve Lao (home.hiroshima-u.ac.jp/.../7_WU.pdf Erişim: 02.11.2012)

Petrol fiyatlarının artması, enflasyonun yükselmesine neden olmaktadır. Önemli bir maliyet unsuru olarak petrol fiyatlarında meydana gelen sert yükselişler, bir yandan fiyatlar genel seviyesinin yükselmesine neden olurken, diğeryandan da petrol dışı talebin ve yatırımların daralmasına, vergi gelirlerinin düşerek kamu açıklarının doğmasına ve faiz oranlarının artmasına neden olmaktadır. Özellikle uzun süreli fiyat artışları, üretimin yapısı üzerinde değışimler meydana getirmektedir. Petrol fiyatlarının uzun süre yüksek seviyelerde seyretmesi petrole dayalı üretim yöntemleri kullanan sektörlerin daha farklı üretim yöntemleri arayışına girerek petrole bağımlılığı azaltmaya çalışmalarına yol açabilmektedir. Bu da ekonomide sermaye ve emeğin yeniden tahsisinin yanında uzun dönemde istihdamın azalması sonucunu da doğurabilmektedir. Petrol fiyatlarındaki artışın istihdam üzerindeki bir diğeryetkisi de ücretler yoluyla gerçekleşmektedir. Maliyet artışı, talep daralması ve enflasyon artışı yanında reel ücretlerde azalışa karşı gösterilen direnç, nominal ücretlerin arttırılmasına ve dolayısıyla işsizliğin artmasına yol açmaktadır. (Lardic ve Mignon, 2008)

Petrol fiyatlarında meydana gelen artışın yarattığı enflasyonist etki Grafik 12’de şematik olarak gösterilmiştir.

Grafik 12: Enflasyon Etkisi



Kaynak: Wu, Li ve Lao (home.hiroshima-u.ac.jp/.../7_WU.pdf Erişim: 02.11.2012)

Petrol fiyatlarındaki artışlar, yalnızca önemli bir üretim girdisinin maliyetinin artması anlamına gelmemekte, petrol ihraç eden ülkeler tarafından petrol tüketicileri üzerine salınan bir çeşit vergi etkisi de yaratmaktadır. Bununla birlikte servet, tüketim, üretim, belirsizlik ve para otoritelerinin uyguladıkları politikalar üzerinde etkide bulunarak ulusal ve küresel ekonomiyi etki altına alabilmektedir (Cologni ve Manera, 2006).

Petrol fiyatlarındaki artışın ekonomi üzerinde etkilerini açıklayan bir başka mekanizma ise uygulanan para politikalarının rolüdür. Petrol fiyatı şoklarının ekonomiyi nasıl etkileyeceği para politikaları ile şekillenebilmektedir. Eğer para otoriteleri, nominal GSYİH'daki büyümeyi sabit tutmaya çalışırsa; enflasyon oranı, reel GSYİH'daki büyüme oranında meydana gelen azalma oranında yükselecektir. Para yarılsaması(yansıızlığı) olması halinde, uygulanan sıkı para politikaları enflasyonist baskıyı azaltırken reel GSYİH'daki kayıpları artırmaktadır. Petrol fiyatlarının ani değişiminden kaynaklı faiz oranlarındaki artış, paranın dolanım hızını artıracaktır. Para otoritesi, nominal GSYİH büyüme hızını sabit tutmak için faiz oranlarını artırarak parasal büyüme hızını azaltmak durumunda kalacaktır. Eğer para otoritesi paranın dolanım hızı artarken parasal büyüme hızını sabit tutmaya kalkarsa, nominal GSYİH'daki büyümeyi hızlandıracak ve enflasyon, ekonomik büyümede meydana gelen yavaşlamadan daha hızlı artacaktır. Diğer taraftan, para otoritesi reel faiz oranlarının sabit tutulması yönünde bir politika izlerse, bu durum toplam paradaki büyüme hızının ve enflasyon oranının artmasına sebep olacaktır. (Brown ve Yücel 2002)

Bir başka deyişle, Petrol fiyatlarında meydana gelen ani değişimlerin ekonomik büyüme üzerinde yarattığı etkilerin bir kısmı izlenen para politikası sayesinde olmaktadır. Petrol şokunun meydana geldiği zamanda ekonomi otoriteleri tarafından faiz oranları üzerinden izlenen politika GSYİH üzerinde farklı etkilere yol açmaktadır. Eger ekonomi otoriteleri artan petrol fiyatları karşısında faiz oranlarını artırma yoluna giderlerse bu durum GSYİH'da bir azalmaya yol açacaktır. Diğer yandan petrol fiyatlarının arttığı dönemde faiz oranlarının sabit tutulması GSYİH'nın artmasına yol açacaktır. (Bernanke, Gertler ve Watson, 1997)

Öte yandan, petrol şokları, uygulanan para politikalarının hata yapma potansiyelini artırmaktadır. Bu çerçevede, petrol fiyatlarındaki artış GSYİH'daki büyümeyi azaltırken, uygulanan enflasyon karşıtı para politikaları sayesinde nominal GSYİH'daki büyüme yavaşlayabilmektedir. Eğer ücretler nominal olarak aşağı yönlü katı ise, reel ücretler azalan verimliliğe eşlik edemeyecek olup, mevcut durum işsizliğin artmasına, toplam tüketimin azalmasına ve böylece GSYİH büyüme hızının yavaşlamasına sebep olacaktır. (Brown ve Yücel, 2002)

Diğer yandan petrol fiyatlarında meydana gelen değişimlerin makroekonomi üzerinde yarattığı etkileri, dolaylı ve dolaysız etki olarak ikiye ayrılabilir. Ham petrolün yerli para birimi cinsinden fiyatındaki değişimler petrol ürünleri olan ve girdi olarak akaryakıt olarak kullanılan fuel oil, benzin, gaz yağı gibi maddelerin fiyatlarında bir artışa sebep olacaktır. Bu durum üretim girdisi olarak kullanıldığı sektörlerde üretim maliyetini etkileyerek zincirleme fiyat değişiklikleri yaratır. Sektörler arasında girdi-çıkı ilişkileri ile zaman yayılacak biçimde oluşacak bu etkilere dolaysız etki denilebilir. Diğer yandan, eğer bir ülkenin kendine ait yeterli ham petrol kaynakları yok ise, petrol ithal etmesi gerekeceğinden, dünya ham petrol piyasası fiyat değişiklikleri ithalat kanalıyla ülkenin dış ticaret hadleri, ödemeler dengesi ve dolayısıyla döviz kurları, para arzı istihdam ve genel fiyat seviyesi gibi çeşitli makroekonomik göstergeler üzerinde neticesi daha önceden tahmin edilemeyen karmaşık etkilere yol açabilir. Bu etkilere ise dolaylı etkiler denilmektedir. (Kibritçioğlu ve Kibritçioğlu, 1999)

Ayrıca politik, askeri, ambargo gibi dışsal etkilere kaynaklı petrol fiyatlarındaki artışlar, ülke ekonomileri üzerinde olumsuz etkilere yol açmaktadır. Son 40 yılda Ortadoğu'da yaşanan siyasi gelişmeler (1979 İran Devrimi, İran-İrak Savaşı, Irak'ın Kuveyt'i işgali, ...vb) ile bağlantılı olarak artan petrol fiyatları, ABD ekonomisinde meydana gelen resesyonların çoğu ile aynı zamana denk gelmesi bu duruma örnek gösterilebilmektedir. Ancak bu Orta Doğu'daki karışıklıkların mutlaka petrol fiyatlarını artıracığı ve böyle bir durum olmadığında petrol fiyat artışlarının olmayacağı anlamına gelmemektedir. Bir başka deyişle dışsal politik şoklar olmadığı durumlar da bile petrol fiyatında hareketlenmelerinin yaşanması muhtemel olarak görülmelidir. (Kilian, 2004)

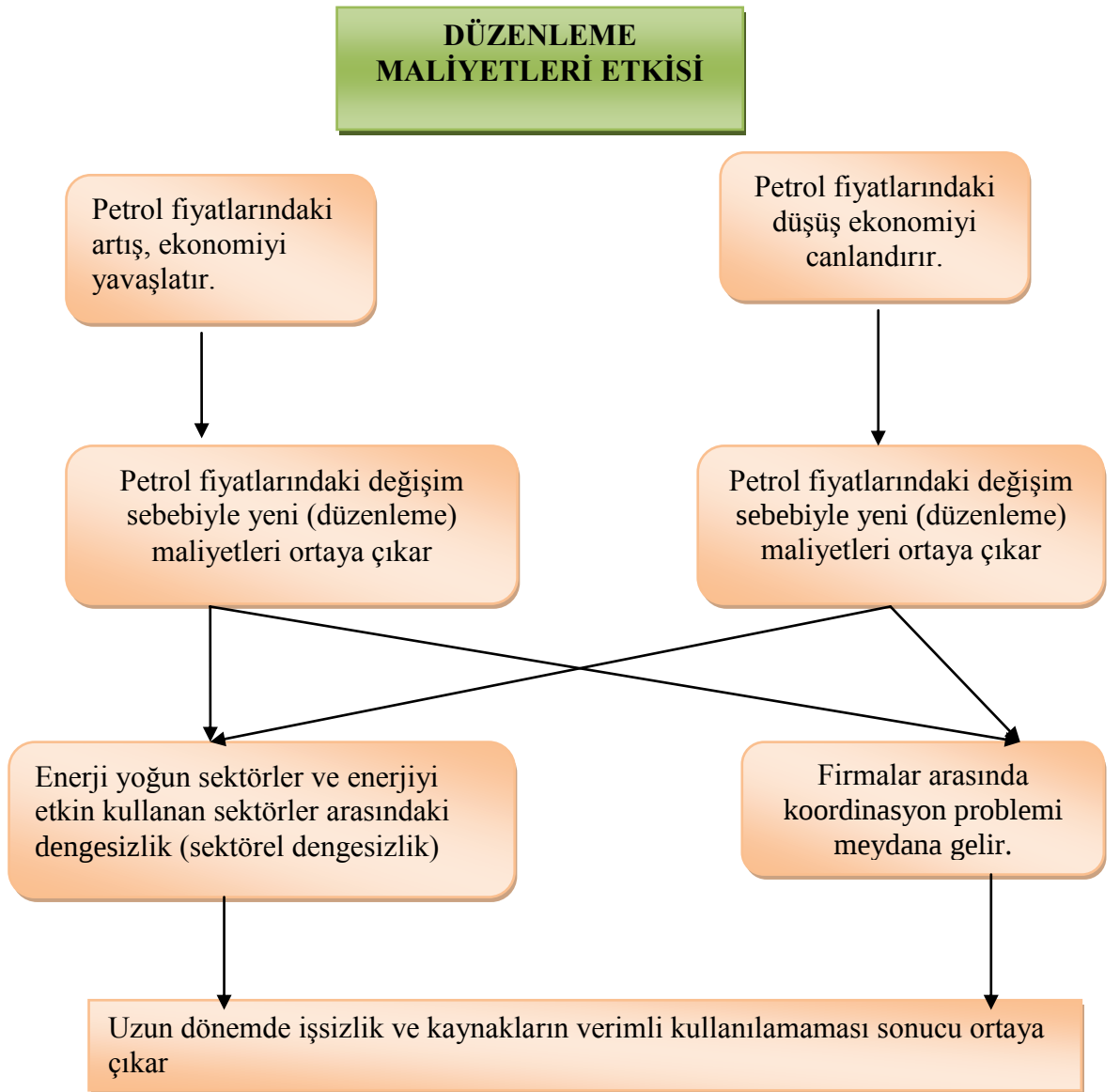
Petrol fiyatları ile ekonomi arasında ters yönlü ilişkiyi açıklayan en iyi mekanizma olan klasik yönlü arz şoku, petrol fiyatlarının makroekonomik büyüklükler üzerindeki asimetrik etkisini açıklamada yetersiz kalmaktadır. Petrol fiyatları ile ekonomik aktivite arasındaki asimetrik ilişkiyi teorik anlamda açıklamada para politikaları, düzenleme (ayarlar) maliyetleri, petrol ürünler fiyatlarındaki asimetri ve belirsizlikler gibi unsurlardan faydalanılmaktadır.

Petrol fiyatı şoklarının ekonomi üzerindeki asimetrik etkisinin açıklanmasında para politikaları kullanılabilir. Nominal ücretlerin aşağı yönlü katı, yukarı yönlü serbest olduğu durumlarda para politikası, petrol fiyatlarına asimetrik tepki verebilmektedir. Bu durumda para otoriteleri beklenmeyen enflasyon karşısında nominal GSYİH'yi sabit tutmakta başarısız olurlarsa, petrol fiyatlarındaki artış ücretlerin aşağı yönlü katı olduğu durumlarda GSYİH'daki azalmanın daha da kötüleşmesine yol açacaktır. Petrol fiyatlarının düştüğü durumlarda piyasanın temizlenmesi için nominal ücretlerde bir artış yaşanması gerekecektir. Nominal ücretler yukarı yönlü serbest olduğu için para otoriteleri beklenmeyen deflasyon karşısında nominal GSYİH'yi sabit tutmakta başarısız olurlarsa bu durum GSYİH üzerinde bir etki yaratmayacaktır. Petrol ürünleri fiyatları, ham petrol fiyatlarında meydana gelen ani değişimlere asimetrik tepki vermektedir. Benzin fiyatları, ham petrol fiyatlarının arttığı durumlarda daha fazla artmakta ancak ham petrol fiyatları düşerken daha yavaş düşmektedir. (Brown ve Yücel,2002)

Düzenleme maliyetleri, petrol fiyatlarındaki değişimlere asimetrik olarak cevap vermektedir. Petrol fiyatlarındaki artış ekonomiyi olumsuz yönde etkilerken, düşen petrol fiyatları sayesinde ekonomi olumlu etkilenmektedir. Ayrıca değişen petrol fiyatlarına göre ayarlama yapmanın maliyeti ekonomiyi daha kötü duruma sokmaktadır. Ayarlama maliyetlerinin artma sebebi, sektörel dengesizlikler, firmalar arası koordinasyon problemleri ya da enerji- çıktı oranıdır. Petrol fiyatlarında meydana gelen artış, enerji yoğun sektörlerde bir ölçek küçülmesine yol açmakta öte yandan enerjinin etkili kullanıldığı sektörlerde ise genişlemeye sebep olmaktadır. Dolayısıyla bu süreç kısa zamanda gerçekleşmeyeceğinden, mevcut dönemde işsizlik artacak ve kaynaklar atıl olarak kullanılacaktır. Öte yandan değişen petrol fiyatları sonucunda ortaya çıkan koordinasyon problemleri de ekonomik aktiviteyi etkileyebilmektedir. Firmalar, petrol

fiyatlarında meydana gelebilecek değişimlerin kendi üretimlerini nasıl etkileyeceği konusunda bilgi sahibi olurken, sektördeki diğer firmaların petrol fiyatlarındaki değişime nasıl cevap verecekleri konusunda yeterli bilgi birikimine sahip değildirler.(Brown ve Yücel,2002)

Grafik 13: Düzenleme Maliyetleri Etkisi



Kaynak: Wu, Li ve Lao (home.hiroshima-u.ac.jp/.../7_WU.pdf Erişim: 02.11.2012)

2.2. UYGULAMALI LİTERATÜR

Petrol fiyatları ile makroekonomik büyüklükler arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar, 1973-1974 yılındaki petrol krizi sonrasında bir hayli artış göstermiştir. Özellikle son 40 yıllık dönemde meydana gelen ekonomik durgunlukların petrol fiyatlarının arttığı döneme rastlaması, bilim adamlarını iki veri arasındaki ilişkiyi incelemeye yönlendirmiştir. Yapılan çalışmalarda genellikle; petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında nedensellik, asimetrisinin varlığı, petrol ihraç ve ithal eden ülkelere olan etkileri teorik ve ampirik yönden incelenmiştir. Enerjinin üretim faktörleri arasındaki göreceli öneminin son yıllarda daha da artması ve bir değişken olarak tüm sektörlerle doğrudan ya da dolaylı olarak bağlantılı olması ve böylece dünya ve ülke ekonomilerini etkilemesi, enerji ile ilgili literatürün zenginleşmesine yol açmıştır.

ABD ekonomisi için ekonomik büyüme ile petrol fiyatları arasındaki ters yönlü simetrik ilişkiyi inceleyen önemli çalışmaların başında Hamilton (1983), Gisser Goodwinn (1986), Burbidge ve Harrison (1984) gelmektedir.

Hamilton (1983), ABD ekonomisi için petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik analizi yaparak incelemiştir. 1948-1972 ile 1973-1980 yılları arasında üç aylık verilerin kullanıldığı çalışmada, reel GSMH, işsizlik, üç fiyat değişkeni ve M1 para arzı değişkenleri kullanılmış ve otoregresif vektör (VAR) modeli oluşturulmuştur. Hamilton (1983) petrol fiyatları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelerken üç hipotez üzerinde yoğunlaşmıştır. İlk hipoteze göre; petrol fiyatlarındaki artış ile durgunluk döneminin aynı zamana denk gelmesi tarihi bir tesadüftür. İkinci hipotez, petrol fiyatları ile ekonomik durgunluğun her ikisine de yol açan üçüncü bir içsel değişken setinin var olduğu şeklindedir. Üçüncü hipotez ise; ABD’de 1973 yılı öncesinde meydana gelen resesyonların bazılarının, petrol fiyatlarının artmasına yol açan dışsal olaylar nedeniyle gerçekleştiği yönünde ortaya konulmuştur. Hamilton kurduğu modellemede, petrol fiyatlarında meydana gelen artışın simetrik bir şekilde reel GSMH’da bir azalmaya yol açtığı sonucuna ulaşmıştır.

Burbidge ve Harrison (1984), petrol fiyatı şoklarının makroekonomik göstergeler üzerindeki etkisini Japonya, Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, İngiltere ve Almanya ekonomileri için incelemişlerdir. 1961 ve 1982 yılları arasını kapsayan çalışmada aylık veriler kullanılmış olup, otoregresif vektör (VAR) modeli

uygulanmıştır. Yapılan çalışmada; petrol fiyatlarının makroekonomi üzerinde yarattığı etkinin, 1979-80 petrol krizi dönemine nazaran 1973-74 petrol krizi döneminde daha derin olduğu, öte yandan 1973-1974 yıllarında ülke ekonomilerinde kötü gidişatın petrol krizi ile daha da derinleştiği hususu üzerinde durulmuştur. Öte yandan petrol fiyatlarındaki ani şokların İngiltere ve ABD ekonomilerinin sanayi üretimi üzerine olan etkilerinin diğer ülkelere kıyasla daha fazla hissedildiği tespit edilmiştir.

Gisser ve Goodwin (1986), ABD ekonomisi için 1961 ve 1982 yılları arasını kapsayan üç aylık verilerin kullanılmasıyla yaptığı çalışmada; petrol fiyatları ile makroekonomik göstergeler arasında ilişkiyi üç farklı görüş üzerinden incelemişlerdir. Birinci görüş petrol fiyatlarının maliyet enflasyonuna yol açtığı, ikinci görüş, petrol fiyatlarının 1973 Petrol krizi öncesi ve sonrasında makroekonomi üzerinde farklı etkilere sebep olduğu, üçüncü görüş ise petrol fiyatlarının 1973 öncesi ve sonrası dönemde farklı tanımlanması şeklindedir. Yapılan çalışmada; nominal ham petrol fiyatlarındaki artış oranının, ABD ekonomisinde reel GSYH, genel fiyat seviyesi, işsizlik oranı ve reel yatırımlar gibi makroekonomik değişkenler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkilere sahip olduğu öte yandan, ABD ekonomisi ile petrol fiyatları ile arasındaki ilişkinin son 25 yıllık dönemde istikrarlı bir seyir izlediği sonucuna ulaşılmıştır.

Brown ve Yücel (1999), 1965-1997 dönemler arasında petrol fiyatlarındaki ani değişimlerin ABD ekonomisini nasıl etkilediğini ve uygulanan yansız para politikalarının etkilerini VAR, Choleski varyans ayrıştırması ve etki tepki fonksiyonu metodu kullanarak araştırmıştır. Petrol fiyatlarındaki ani bir şokun RGSYİH'yı düşürdüğü, devlet fon oranları, faiz oranları ve fiyatlar genel düzeyinde de bir artışa yol açtığı sonucu bulunmuştur. Öte yandan, devlet fon oranlarının sabit tutulduğu durumlarda, petrol fiyatlarındaki artışın, reel GSYİH nominal GSYİH ve fiyatlar seviyesinde bir artış olduğuna dair sinyallerin elde edildiği görülmüştür.

Tablo 7: ABD Ekonomisi için Petrol Fiyatları ve Makroekonomi Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar

Yazar	Dönem	Değişkenler	Yöntem	Petrol fiyatı şoklarının makroekonomi üzerine etkisi var mı?
Hamilton (1983)	1949-1972 üç aylık	Ekonomik büyüme, petrol fiyatları, makroekonomik politika, ithalat fiyatları, işsizlik, ücretler, enflasyon	VAR	EVET
Gisser ve Goodwin (1986)	1961-1982 üç aylık	Ekonomik büyüme, petrol fiyatları, makroekonomik politika, işsizlik, yatırım, enflasyon	OLS	EVET
Mork (1989)	1949-1988 üç aylık	Ekonomik büyüme, petrol fiyatları, makroekonomik politika, ithalat fiyatları, işsizlik ücretler ve enflasyon	VAR	EVET
Lee, Ni ve Ratti	1949-1992 üç aylık	Ekonomik büyüme, petrol fiyatları volatilitesi, makroekonomik politika, ithalat fiyatları, işsizlik ücretler ve enflasyon	VAR	EVET
Burbidge ve Harrison (1984),	1961-1982 aylık	Göreceli fiyat, OECD ülkeleri için toplam sanayi üretimi, her ülkenin sanayi üretimleri, kısa dönem faiz oranı, üretim sektöründe ortalama saat geliri, tüketici fiyat endeksi	VAR	EVET

Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki simetrik yönden inceleyen çalışmalar, 1980 yılı ortalarında önemini kaybetmeye başlamış ve petrol fiyatlarındaki artışların ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin, petrol fiyatlarında meydana gelen düşüşlerin ekonomide yarattığı canlanmaya nazaran daha fazla olduğu hususu üzerinde yoğunlaşmaya başlanmıştır. Mork (1989), Mory(1993), Brown ve Yücel (2002), Huang, Hwang ve Peng (2005), Lardic ve Mignon (2006-a,b), Mehrera (2008), Papapetrou (2009), Rahman ve Serletis (2010), petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki asimetrik ilişkiyi incelemişlerdir

Hamilton'un (1983) sadece petrol fiyatlarındaki artış ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelediği çalışma, 1989 yılında Mork tarafından petrol fiyatlarındaki düşüşün de modele dahil edilmesiyle genişletilmiştir. 1986:1 yılında meydana gelen petrol fiyatlarındaki düşüşün etkilerinin 1986:2'de ortaya çıkması nedeniyle çalışma 1949-1986 ile 1986-1988 olmak üzere iki ayrı dönemi kapsamaktadır. Hamilton tarafından da kullanılan altı değişkenli modele reel petrol fiyatları eklenmiş olup, petrol piyasası ile ekonomik büyüme arasında korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mork(1989) kurduğu modelde petrol fiyatlarındaki artış ile azalışı iki ayrı değişken olarak kullanmış ve asimetrik ilişki olup olmadığını test etmiştir.

$$\Delta \text{roil}_t^+ = \begin{cases} \Delta \text{roil}_t, & \text{eğer } \Delta \text{roil}_t > 0 \\ 0, & \text{eğer } \Delta \text{roil}_t \leq 0 \end{cases}$$

Sonuç olarak, petrol fiyatlarındaki artışın ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkisinin, düşen petrol fiyatlarının ekonomide yarattığı olumlu etki ile aynı oranda olmadığı tespit edilmiştir. Mory'de (1993) ABD ekonomisi için petrol fiyatları ile ekonomi arasındaki asimetri ilişkisini incelediği çalışmasında negatif petrol şoku (petrol fiyatlarının artması) ile pozitif petrol şoku (petrol fiyatlarının azalması) ayrımı yapmıştır. Petrol fiyatlarında meydana gelen ani yükselişlerin ekonomi üzerinde yarattığı olumsuz etkinin, petrol fiyatlarının düşmesi ile ekonomide oluşan canlanma ile aynı seviyede olmadığı ve dolayısıyla iki değişken arasında asimetrik bir ilişki olduğu sonucuna varmıştır.

Hamilton (1996), ABD ekonomisi için petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki asimetrik ilişkiyi incelediği çalışmasında, petrol fiyatlarındaki artış ve azalışı farklı bir şekilde tanımlayarak literatüre “net petrol fiyatı” terimini kazandırmıştır.

Hamilton'a göre petrol fiyatlarındaki değişimin ele alınacağı durumlarda petrol fiyatlarının cari düzeyi ile geçmiş dört aylık dönemdeki maksimum değeri arasındaki farka bakılması gerekir. Bu farkın pozitif olduğu durumlarda bir petrol şokunun var olduğundan bahsedilebilmektedir. Ancak böyle bir durumda petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında asimetrik bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Hamilton tarafından ortaya atılan “net petrol fiyatı (NOPI), şu şekilde ifade edilmektedir.

$$\text{NOPI}_t = \{\text{roil}_t - \max(\text{roil}_{t-1}, \dots, \text{roil}_{t-4}) \text{ eğer } \text{roil}_t > \max((\text{roil}_{t-1}, \dots, \text{roil}_{t-4})) \\ 0, \text{ diğer durumlar için}\}$$

Huang, Hwang ve Peng (2005), petrol fiyatlarındaki değişim ile petrol fiyatlarında meydana gelen ani değişimlerin (petrol şoku) sanayi üretimi üzerindeki etkilerini Çok Değişkenli Eşik Değer Modeli (MVTAR) kurarak incelemişlerdir. ABD, Kanada ve Japonya'nın ele alındığı çalışmada, 1970-2002 yılları arası aylık veriler kullanılmıştır. Ülkeler için en uygun eşik değeri seviyesinin belirlenmesinde, ülke ekonomilerinin petrol olan bağımlılığını etkili olduğu belirtilmiştir. Petrol fiyatlarında eşik değerinin üzerinde bir değişim meydana gelmesi halinde petrol fiyatlarının ekonomi üzerindeki etkisinin, petrol fiyatlarındaki oynaklığın ekonomi üzerindeki etkisine oranla daha etkili olduğu, ancak eşik değerinin altında bir değişimde ise her ikisinin de çıktı düzeyi üzerinde etkisinin sınırlı olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Lardic ve Mignon(2006-a), petrol fiyatları ile GSYİH arasındaki uzun dönem ilişkiiyi 12 Avrupa Ülkesi için incelemişlerdir. Makalede 1970-2003 yılları arası üç aylık veriler kullanılmış ve asimetrik eşbütünleşme yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada petrol fiyatları ile GSYİH arasında doğrusal eşbütünleşme varlığı reddedilirken bahse konu AB ülkelerinin çoğunda asimetrik eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka deyişle petrol fiyatlarında meydana gelen artışın, GSYH üzerindeki negatif etkisinin petrol fiyatlarındaki düşüşün ekonomide yarattığı canlanmaya nazaran daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Lardic ve Mignon (2006-b), ABD, Avrupa, G-7 ülkeleri ve Avro Bölgesini kapsayan çalışmalarında 1970-2004 yılları arasında üç aylık verileri kullanmak suretiyle petrol fiyatları ile ekonomik aktivite arasındaki ilişkiiyi incelemişlerdir. Makalede

asimetrik eşbütünleşme yöntemi uygulanmış olup ele alınan ülkelerde petrol fiyatları ile ekonomik aktivite arasında asimetrik eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Khademvatani (2006) Petrol fiyatlarındaki değişikliklerin Kanada ekonomisindeki etkilerinin asimetrik olup olmadığını incelemiştir. 1984-2002 yılları arası üç aylık verilerin kullanıldığı makalede birim kök testi, yapısal kırık testi, iki ve çok değişkenli eşbütünleşme analizi ve hata düzeltme modeli (ECM) uygulanmıştır. Nominal GSYİH ile ham petrol fiyatları arasında eşbütünleşme olduğu tespit edilmiş olup, ayrıca, petrol fiyatları-kısa dönem faiz oranları ve petrol fiyatları-fiyat endeksi arasında da eşbütünleşme olduğu görülmüştür. Öte yandan iki değişkenli hata düzeltme modelinde petrol fiyatları-nominal GSYİH, kısa dönem faiz oranları- petrol fiyatları ile fiyat deflatörü petrol fiyatları arasında uzun dönemde ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Makalede genel olarak petrol fiyatlarındaki değişimlerin Kanada ekonomisi üzerinde simetrik etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır

Mehrara (2008) petrol gelirlerinde meydana gelen ani azalma ve artışların ekonomik aktivite üzerinde olan asimetrik etkisini araştırmıştır. Petrol ihraç eden 13 ülke için 1965-2004 yılları arasını kapsayan çalışmada, petrol gelirlerinde meydana gelen ani azalışın ekonomide yarattığı olumsuz etkilerin, petrol gelirlerindeki artışın yol açtığı olumlu etkilere oranla daha derin hissedildiği tespit edilmiştir. Öte yandan, bu durumdan zengin petrol kaynağı olan ülkelerin diğerlerine nazaran daha az etkilendiği sonucuna ulaşılmış olup, bahse konu ülkelerde ekonomi otoritelerinin ani petrol fiyat şoklarına karşı gerekli önlemleri almaları ve uygun politikaları hayata geçirmeleri gerektiği belirtilmiştir.

Papapetrou (2009), Yunanistan ekonomisi için petrol fiyatlarında meydana gelen değişimlerin sanayi üretimi üzerindeki asimetrik etkilerini incelemiştir. 1982-2005 yılları arasını kapsayan çalışmada (RS-R) ile eşik değeri modeli kullanılmıştır. RS-R modelinde, petrol fiyatlarındaki değişikliğin az ve çok olduğu iki rejim oluşturulmuştur. RS-R ve TA-R modelinde petrol fiyatlarındaki değişimin aylık %3'ten fazla olduğu durumlarda petrol fiyatlarının sanayi üretiminde negatif ve istatistikî olarak anlamlı bir etkisinin olacağı tespit edilmiştir. Genel anlamda petrol fiyatlarının ülke ekonomisi üzerinde asimetrik bir etkiye sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Rahman ve Serletis (2010), petrol fiyatları ve makroekonomik politikaların ekonomik büyüklükler üzerindeki asimetrik etkisini 1983-2008 yılları arası aylık veriler kullanmak suretiyle ABD ekonomisi için incelemişlerdir. Reel petrol fiyatları, sanayi üretim endeksi ve faiz oranları gibi değişkenlerin kullanıldığı makalede otoregresif VAR modeli ile Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonu(GIRF) modeli uygulanmıştır. Petrol fiyatlarındaki şokların ve makroekonomik politikaların üretim üzerindeki etkileri ayrı ayrı incelenmiştir. Petrol fiyatlarındaki oynaklığın düşük olduğu dönemlerde petrol fiyatları ile çıktı arasında asimetrik bir ilişkiye rastlanılmazken yüksek olduğu dönemlerde asimetrik bir ilişki tespit edilmiştir. Öte yandan, uygulanan makroekonomik politikaların petrol fiyatı şokunun çıktı üzerindeki etkilerinin daha kuvvetlendirmekle birlikte çıktı ve petrol fiyatları arasında asimetrik bir ilişkiye de yol açtığı sonucuna varılmıştır. (Tablo 8)

Tablo 8: Petrol fiyatları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Asimetrik İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar

Yazar	Ülke	Dönem	Yöntem	Sonuç
Khademvatani (2006)	Kanada	1984-2002 üç aylık	Eşbütünleşme VECM	NGSYİH ile petrol fiyatları arasında eşbütünleşme olduğu ve petrol fiyatlarının ülke ekonomisini simetrik olarak etkilediği bulunmuştur.
Huang, Hwang ve Peng (2005)	ABD Kanada Japonya	1970-2002 aylık	MVTAR	Petrol fiyatlarındaki değişiklik eşik değerinin üstünde ise, petrol fiyatları ve volatilitenin ekonomik çıktı üzerinde etkisi fazla, altında ise sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Lardic ve Mignon (2006)	Almanya, Avusturya, Belçika, Fransa Finlandiya, Hollanda, İtalya, İngiltere, İspanya, İsveç, Norveç,Portekiz	1970-2003 üç aylık	Doğrusal Eşbütünleşme Asimetrik Eşbütünleşme	AB ülkelerinin çoğunda petrol fiyatları ile GSYİH arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır.
Lardic ve Mignon (2006)	ABD G-7 ülkeleri Avro bölgesi Avrupa	1970-2004 üç aylık	Doğrusal Eşbütünleşme Asimetrik Eşbütünleşme	Bahse konu ülkelerde petrol fiyatları ile ekonomik aktivite arasında asimetrik eşbütünleşme ilişkisi olduğu gözlemlenmiştir.
Mehrara (2008)	Cezayir, Kolombiya, İran, Ekvator, Katar, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, Cezayir, Libya, Meksika, Nijerya, Endonezya, Venezüela	1965-2004 yıllık	GMM	Petrol gelirlerinde meydana gelen ani azalışın ekonomide sebep olduğu gerilemenin, artışa oranla daha büyük bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmış, zengin kaynaklara sahip ülkelerin daha az etkilendiği tespit edilmiştir.
Papapetrou (2009)	Yunanistan	1982-2005 aylık	RS-R T-AR	Petrol fiyatlarının ülke ekonomisi üzerinde asimetrik etkisi olduğu bulunmuştur.
Rahman ve Serletis (2010)	ABD	1983-2005 aylık	VAR GIRF	Petrol fiyatları ile çıktı düzeyi arasında asimetrik bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Küreselleşen dünya ekonomisinde ve artan rekabet ortamında bir girdi kaynağı olan petrole ulaşmak, Soğuk Savaş sonrası dönemde daha da önem kazanmış, petrol

ithal ve ihraç eden ülkelerin ekonomilerine olan etkilerinin yanı sıra ülkelerin dış politikalarında belirleyici bir rol oynamasına yol açmıştır. Artan petrol fiyatları, petrol ihraç eden ülkelerin petrol gelirlerinin artmasına ve milli gelir seviyelerinin yükselmesine sebep olurken, petrol ithal eden ülkelerin ekonomileri olumsuz yönde etkilenmiştir. Petrol fiyatlarında meydana gelen değişimlerin petrol ihraç ve ithal eden ülkelerin ekonomik aktiviteleri üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların arasında; Cunado ve Gracia (2005), Prasad, Narayan ve Narayan (2007), Farzanegan ve Markwardt (2008), Berument, Ceylan ve Doğan(2005), Kumar (2005), Lorde, Jackman ve Thomas (2009) yer almaktadır.

Cunado ve Gracia (2005), aralarında petrol ihraç eden ve ithal eden ülkelerin de bulunduğu 6 Asya ülkesi (Malezya, Tayland, Singapur, Japonya, Güney Kore, Filipinler) için petrol fiyatlarında meydana gelen değişimlerin enflasyon ve ekonomik büyüme üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. 1975-2002 yılları arasındaki dönemi kapsayan makalede eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Petrol fiyatları, ABD Doları ve ülkelerin yerel para birimleri cinsinden hesaplanmış olup, değişkenler üzerindeki etkileri ayrı ayrı incelenmiştir. Yapılan eşbütünleşme analizi sonucunda; Petrol fiyatları ile ekonomik aktivitenin uzun dönemde eşbütünleşik olmadığı dolayısıyla petrol fiyatlarının kısa dönemdeki etkilerinin sınırlı olduğu belirlenmiştir. Petrol fiyatlarının ABD Doları cinsinden hesaplandığı durumda petrol fiyatlarının ele alınan hiçbir ülke için ekonomik büyüme ve enflasyon üzerinde bir nedenselliğe yol açmadığı, ancak yerel para birimi cinsinden hesaplandığı durumda ise Japonya, Güney Kore ve Singapur için petrol fiyatı şoklarından ekonomik büyümeye yönlü bir nedenselliğin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, petrol fiyatlarının yerel para birimi cinsinden hesaplandığı analizde daha kuvvetli çıkmıştır. Petrol fiyatları-ekonomik büyüme ve petrol fiyatları – enflasyon arasında sadece Güney Kore örneğinde asimetrik bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Rafiq, Salim ve Bloch (2008) Tayland ekonomisi için petrol fiyatlarındaki oynaklığın yatırım, faiz oranı, enflasyon ticaret dengesi, bütçe açığı ve GSYİH'daki büyüme oranı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Otoregresif vektör modelinin (VAR) kullanıldığı çalışmada, 1993-2006 yılları arasında dönemler ele alınmış olup, üç aylık

veri setleri kullanılmıştır. Makalede, Petrol fiyatlarındaki oynaklıktan işsizlik oranı, yatırım, faiz oranı ve ticaret dengesine yönelik tek yönlü Granger nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İşsizlik oranı ve yatırımlarda meydana gelen dalgalanmaların petrol fiyatlarındaki ani hareketlerden kaynaklandığı hususu etki tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırma testleri ile teyit edilmiştir. Öte yandan çalışılan dönem aralığında petrol fiyatlarındaki ani değişimlerin özellikle ekonomik büyüme, istihdam ve yatırım değişkenleri üzerinde önemli bir etkisi olduğu, ancak 1997-98 Asya Krizi sonrası dönemde ise en fazla etkilenen değişkenin bütçe açığı olduğu tespit edilmiştir.

Du, He ve Wei (2010), dünya petrol fiyatlarının Çin ekonomisine olan etkilerini 1995-2008 yılları arası dönem için incelemişlerdir. Aylık verilerin kullanıldığı çalışmada otoregresif vektör (VAR) modeli, Granger nedensellik testi, etki tepki fonksiyonu, varyans ayrıştırması testleri uygulanmış, öte yandan Çin ekonomisinde petrol fiyatlarını denetim mekanizmasının birçok kez değişmesi sebebiyle de yapısal istikrarlılık testi yapılmıştır. Çin’de 2002 yılında yapılan düzenleme öncesinde petrol fiyatlarının iç mekanizmalar tarafından belirlenmesi sebebiyle dünya petrol fiyatlarındaki değişimin makroekonomik büyüklüklere etkisinin daha az olduğu, ancak 2002 sonrası süreçte ise bu etkinin daha fazla hissedildiği tespit edilmiştir. Dünyanın en büyük petrol tüketicilerinden biri olan Çin’in hala petrol fiyatlarını etkileyecek kadar güce sahip olmadığı ve petrol fiyatlarının Çin ekonomisi için dışsal bir değişken olarak alındığı, bunun yanı sıra özellikle 2002 yılı sonrası dönemde dünya petrol fiyatlarının Çin ekonomisini önemli ölçüde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Doğrusal modelde yapılan etki tepki fonksiyonu testinde, reel GSMH ve enflasyonun petrol fiyatları ile pozitif yönlü korelasyon halinde olduğu ve etkilerinin iki ay sonrasında hissedildiği tespit edilmiştir. Öte yandan, petrol fiyatlarındaki değişimin Çin ekonomisi üzerinde asimetrik bir etkiye sebep olduğu ve negatif fiyat şoklarının ekonomik büyümede önemli ölçüde düşüşe sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Lorde, Troy; Jackman, Mahalia ve Thomas, Chrystol, (2009), petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların, petrol üreten küçük bir ekonomi olan Trinidad Tobago ekonomisine olan etkilerini VAR modeli kullanarak incelemişlerdir. Çalışma, 1966-2005 dönemi arasında yıllık verilerin kullanılması suretiyle gerçekleştirilmiştir. Petrol fiyatlarının ekonomik büyüklükler üzerinde önemli ölçüde etkisinin olduğu sonucuna

ulaşılan çalışmada; petrol fiyatlarındaki artışın ilk iki yıllık dönemde çıktı düzeyinde bir azalmaya sebep olduğu, bu azalmanın ise ticaret yapılan ülkelerdeki daraltıcı etkilerden meydana geldiği ancak ileriki dönemlerde yatırım, kamu gelirleri ve harcamaları ve ortalama fiyat düzeyinde artışa yol açtığı sonucu elde edilmiştir. Çalışmada ayrıca, petrol fiyatları şoklarının makroekonomik göstergelerin gelecek değerleri için de bir belirleyici olduğu ifade edilmektedir. Öte yandan yapılan makalede, petrol fiyatlarından çıktı düzeyi ve kamu gelirlerine tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Petrol ithal eden ülkeler için yapılan çalışmaların bir tanesi de Kumar (2005) tarafından Hindistan ekonomisi için yapılmıştır. 1975-2004 yılları arası dönemde petrol fiyatları şoklarının sanayi üretim endeksine olan etkileri incelenmiştir. Petrol fiyatlarının ABD Doları yerine Hindistan Rupisi olarak ele alındığı durumlarda petrol fiyatlarının etkisinin daha fazla hissedildiği belirlenmiştir. Petrol fiyatlarındaki artışın doğrusal ve doğrusal olmayan modellerde sanayi üretimi büyüme oranı üzerinde negatif etkiye yol açtığı, reel petrol fiyatlarındaki artışından sanayi üretimi büyüme oranına doğru Granger nedenselliğin var olduğu tespit edilmiş olup, petrol fiyatlarındaki %100'lük bir artışın Hindistan sanayi üretimi büyüme oranını ancak %1 oranında azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Berument, Ceylan ve Doğan(2005) aralarında petrol ihraç ve ithal eden ekonomilerin de yer aldığı 16 Ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkelerini kapsayan çalışmasında petrol fiyatlarındaki şokların ekonomik büyüme nasıl etkilendiğini yapısal otoregresif vektör modeli (SVAR) kullanarak araştırmışlardır. Çalışma, 1952-2005 yılları arasını kapsamaktadır. Petrol fiyatlarındaki artış teoride de beklendiği üzere petrol ihraç eden ülkelerin ekonomilerine (İran, Irak, Cezayir, Suriye, Libya Umman, Katar, Kuveyt ve Birleşik Arap Emirlikleri) pozitif yönlü bir etkiye yol açarken, petrol ithal eden ya da küçük çapta petrol ihraç eden İsrail, Bahreyn, Cibuti, Mısır, Ürdün, Fas ve Tunus gibi ülkelerin ekonomik büyümelerinde önemli bir etkiye sebep olmamıştır.

Lippi ve Mobili(2008) tarafından ifade edilen petrol fiyatlarının petrol talebindeki artıştan ya da petrol arzındaki şoklardan kaynaklanan sebeplerden dolayı artabileceği düşüncesinden hareketle bu konu petrol ihraç eden ve ithal eden ülkeler için ayrı ayrı test edilmiştir. Arz yönünden kaynaklı petrol şokları; İran, Katar ve Cezayir

gibi petrol ihraç eden ülkelerin ekonomik büyümelerinde pozitif yönlü ve istatistiki olarak anlamlı bir etkiye yol açarken, Libya'da bu etki daha düşük seviyede gerçekleşmiş, Bahreyn ekonomisi üzerinde ise negatif etkiye yol açmıştır. Petrol talebinden kaynaklı fiyat artışında ise, petrol ihraç eden ülke ekonomilerinin pozitif yönde etkilendiği görülmüştür. Petrol ithal eden ülkelerde (Bahreyn, Cibuti, Mısır, İsrail, Ürdün, Fas, Tunus); petrol arzındaki şoklar sebebiyle petrol fiyatlarındaki artışın üretim seviyesinde düşmeye yol açtığı, ancak petrol talebinden kaynaklı fiyat artışlarında ise üretim seviyesinin arttığı hususları elde edilmiştir.

Petrol ihraç eden ülkeler için yapılan çalışmalardan bir tanesi de Farzanegan ve Markwardt (2008) tarafından İran ekonomisi için yapılmıştır. 1975-2006 yılları arası dönemi kapsayan çalışmada özellikle İran-Irak Savaşı sonrası dönem ele alınmış olup bu çerçevede dönem aralığı 1975-1988 ile 1988-2006 olmak üzere ikiye bölünmüştür. Petrol fiyatlarını etkileyen dışsal şokların kukla değişken olarak dahil edildiği modellemelerde, petrol fiyatlarında meydana gelen artış ve azalışların, İran ekonomisinin yapısı gereği enflasyonist etkiye yol açtığı ve kamu gelirlerinin büyük bir kısmının petrol gelirlerinden elde edilmesi sebebiyle de bu değişimlerden en fazla devlet bütçesinin etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Prasad, Narayan ve Narayan (2007), petrol ithal eden Fiji adaları ekonomisi için 1970- 2005 arası yıllık verileri kullanarak petrol fiyatları ile reel GSYİH arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada, Granger nedensellik, varyans ayrıştırması ve etki tepki fonksiyonları testleri uygulanmıştır. Literatürün aksine petrol fiyatlarındaki artışın reel GSYİH'da bir artışa yol açtığı, ancak bunun etkisinin çok küçük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun ise, Fiji adaları ekonomisinin çıktı düzeyinin potansiyel çıktı düzeyinin %50 altında olduğu ve petrol fiyatlarındaki artışın üretim üzerinde negatif etkiye yol açabilecek üretim seviyesi eşik değerinin altında yer aldığı şeklinde açıklanmış olup, ülke ekonomisinin kötü seviyede olduğunu gösteren makroekonomik göstergelerden bahsedilmiştir. Öte yandan Granger nedensellik testinde kısa dönemde iki yönlü nedensellik ilişkisi olduğu ancak uzun dönemde petrol fiyatlarından GSYİH'ya doğru tek yönlü nedensellik olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 9: Petrol İhraç ve İthal Eden Ülkeler için Yapılan Çalışmalar

Yazar	Ülke	Dönem	Yöntem	Sonuç
Rafiq, Salim ve Bloch (2008)	Tayland	1993-2006 üç aylık	VAR Varyans ayrıştırması Etki tepki fonksiyonu	Petrol fiyatlarındaki ani değişimlerin, istihdam ekonomik büyüme ve yatırımı etkilediği, Asya Krizi sonrasında en fazla bütçe açığının etkilendiği tespit edilmiştir.
Du, He ve Wei (2010),	Çin	1995-2008 aylık	VAR Varyans ayrıştırması Etki tepki fonksiyonu	Çin'in dünya petrol fiyatlarını etkileyebilecek güce sahip olmadığı, petrol fiyatlarının dışsal değişken olduğu, 2002 yılı sonrasında dünya petrol fiyatlarındaki değişimin Çin ekonomisini önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir.
Lorde, Jackman ve Thomas (2009)	Trinidad Tobago	1966-2005 yıllık	VAR	Petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların ekonomik göstergeler üzerinde önemli etkisi olduğu hususu tespit edilmiştir. Ayrıca, Petrol fiyatlarından çıktı düzeyi ve kamu gelirlerine doğru nedensellik var.
Kumar (2005)	Hindistan	1975-2004 (üç aylık)	VAR	Petrol fiyatlarının ABD Doları yerine Hindistan Rupisi olarak ele alındığı durumlarda petrol fiyatlarındaki artışın sanayi üretim endeksine olan etkisinin daha fazla hissedildiği belirlenmiştir.

Berument, Ceylan ve Doğan (2005)	16 Ortadoğu ülkesi ve Kuzey Afrika Ülkeleri	1952-2005 (yıllık)	SVAR	Genel anlamda petrol fiyatlarındaki artış teoride beklenildiği gibi petrol ihraç eden ülkelerin ekonomilerini olumlu yönde etkilemiş, ithal eden ülke ekonomilerini ise kötüleştirmiştir. Ülkeler bazında farklı sonuçlar bulunmuştur.
Farzanegan ve Markwardt (2008)	İran	1975-2006 (üç aylık)	VAR Etki Tepki Fonksiyonu	Petrol fiyatlarındaki artış İran ekonomisinin yapısı gereği enflasyonist etki yaratmakta ve bu artıştan en çok bütçe açığının etkilendiği tespit edilmiştir.
Prasad, Narayan ve Narayan (2007)	Fiji Adaları	1970- 2005 ((yıllık)	Varyans Ayrıştırması Granger Nedensellik Etki Tepki Fonksiyonu	Petrol fiyatlarındaki artış ile RGSYİH arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uzun dönemde petrol fiyatlarından GSYİH'ye doğru nedensellik var.
Cunado ve Gracia (2005)	Malezya, Tayland, Singapur, Japonya, Güney Kore, Filipinler,	1975-2002 (üç aylık)	Granger Nedensellik Eşbütünleşme	Petrol fiyatları ile ekonomik aktivite uzun dönemde eşbütünleşik değildir. Petrol fiyatları ABD Doları cinsinden hesaplandığında Granger nedensellik yoktur ama yerel para birimi cinsinden hesaplandığında bazı ülkeler için vardır. Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki petrol fiyatlarının yerel para birimi cinsinden hesaplandığı analizde daha kuvvetli çıkmıştır

Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki simetrik ilişkiyi inceleyen çalışmalar 1980'li yılların sonlarında yerini asimetriye bırakmış, daha sonraları da ekonometrik paket programlarının da gelişmesiyle birlikte iki değişken arasında doğrusal ilişki olup olmadığı üzerine yoğunlaşmıştır.

Zhang (2008), dünyanın en büyük petrol ithal eden ülkelerinden biri olan Japonya için petrol fiyatlarındaki şokların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. Tüketici fiyat endeksi, sanayi üretim endeksi, döviz kuru ve petrol fiyatları gibi değişkenlerin kullanıldığı modellemede Hamilton(2001-2003) çalışmasındaki petrol fiyatlarındaki değişimleri gösteren farklı değişkenler de yer almıştır. Çalışmada, 1957-2006 yılları arasındaki dönem ele alınmış olup, üç aylık veriler kullanılmıştır. Hamilton(2003)'ün esnek lineer olmayan yaklaşımının kullanıldığı çalışmada, Japonya'nın ekonomik büyüme oranı ile petrol fiyatı şokları arasında lineer olmayan bir ilişkinin var olduğu ve ülke ekonomisinin petrol fiyatı şoklarından asimetrik olarak etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Petrol fiyatlarında meydana gelen ani değişimlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin en yoğun olarak birinci ve dördüncü çeyrekte hissedildiği tespit edilmiştir. Birinci çeyrekte ortaya çıkan ani etkinin, petrol fiyatlarındaki artışın toplam talebi etkilemesiyle talep yönünden gerçekleştiği, gecikmiş etkilerin ise toplam arzda meydana gelen değişimlerden kaynaklandığı teorik olarak açıklanmıştır.

Rodriguez (2004), ABD ekonomisi için petrol fiyatlarındaki değişimin ekonomik aktivite üzerindeki etkilerinin finansal sistem(faiz oranı ve devlet fonu), fiyatlar (tüketici fiyat endeksi ve petrol fiyatları değişimi) ve üretimi (işsizlik ve RGSYİH) temsil eden değişkenleri kullanmak suretiyle incelenmiştir. Çalışma, 1947-2001 yılları arasını kapsamakta olup, farklı alt zaman dilimlerine ayrılmış ve iki değişkenli ve çok değişkenli VAR modellerinde Granger nedensellik testi yapılmıştır. Petrol fiyatı şokları ile değişkenler arasında lineer olmayan ilişkinin test edilmesi için yapılan analizde Mork(1989) ve Hamilton'dan (2003) faydalanılmıştır. Sonuç olarak, petrol fiyatları ile GSYİH'daki büyüme oranı arasında doğrusal olmayan bir ilişki olduğu tespit edilmiş ve bu ilişkinin literatürdeki çalışmalarda bahsedildiğinin aksine 1984 ve 1977 yılları öncesi dönemde de var olduğu hususu belirtilmiştir.

ABD ekonomisi için yapılan bir diğer çalışma da, Herrera Lagalo ve Wada (2010) tarafından yapılmıştır. Petrol fiyatları ile sanayi üretim endeksi arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığını inceleyen makalede, her iki değişkene ait verilerin elde edilmesinde yaşanan problem sebebiyle, en geniş dönem aralığı Ocak 1947-Eylül 2009 arasını kapsamaktayken, en kısa dönem aralığı ise Ocak 1986-Eylül 2009 şeklinde olmuştur. Çalışmada petrol fiyatlarındaki değişimler ele alınırken Mork (1989), Hamilton'un (1996-2003) kullandığı değişkenlerden faydalanılmıştır. Çalışmada otoregresif vektör (VAR) ve etki tepki fonksiyonları olmak üzere çeşitli yöntemler uygulanmıştır. Petrol fiyatında meydana gelen şokların özellikle enerji yoğun sektörlerde lineer olmayan etkilere yol açtığı hususu tespit edilmiştir. Sonuç olarak petrol fiyatları ile sanayi üretim endeksi arasında lineer olmayan ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Aliyu (2009) petrol ihraç ve ithal eden ülke konumundaki Nijerya için reel petrol fiyatlarında meydana gelen ani değişimlerin reel GSYİH başta olmak üzere makroekonomiyi nasıl etkilediğini incelemiştir. 1980-2007 yılları arası dönemi kapsayan çalışmada, Wald ve Granger nedensellik, Ortogonal Etki Tepki Fonksiyonu, VAR, Varyans Ayırıştırması metotları uygulanmıştır. Doğrusal ya da doğrusal olmayan modellerde petrol fiyatlarındaki artışın GSYİH üzerindeki etkisinin, petrol fiyatlarındaki azalmanın RGSYİH'da yarattığı etkiden daha fazla olduğu ve bu durumun doğrusal olmayan modellerde daha fazla hissedilir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Tablo10: Petrol fiyatları ile Ekonomik Büyüme Arasında Doğrusal Olmayan Modelleme Yapan Çalışmalar

Yazar	Ülke	Dönem	Sonuç
Rodriguez (2004)	ABD	1947-2001 (yıllık)	Petrol fiyatları ile GSYİH'daki büyüme oranı arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin var olduğu belirlenmiştir.

Zhang (2008)	Japonya	1957-2006 (üç aylık)	Petrol fiyatı şokları ile ekonomik büyüme arasında doğrusal olmayan bir ilişki vardır. Petrol fiyatlarının artışından kaynaklı etkiler birinci ve dördüncü çeyrekte en fazla hissedilmektedir.
Aliyu (2009)	Nijerya	1980-2007 (aylık)	Petrol fiyatlarındaki artışın GSYİH üzerindeki etkisinin, petrol fiyatlarındaki azalmanın yarattığı etkiye nazaran daha fazla olduğu tespit edilmiştir.
Herrera, Lagalo ve Wada (2010)	ABD	Ocak 1947-Eylül 2009 Ocak 1986-Eylül 2009 (aylık)	Petrol fiyatları ile sanayi üretim endeksi arasında lineer olmayan bir ilişkinin var olduğu ve enerji yoğun sektörlerde bu etkinin daha fazla hissedildiği sonucuna varılmıştır.

III. PETROL FİYATLARI İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE ÜZERİNE AMPİRİK UYGULAMA

3.1. METODOLOJİ

Ekonomik literatürde, petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin araştırılması için çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Yapılan çalışmalarda genellikle, farklı ülkelerin karşılaştırıldığı panel yöntemi ile bir ülkedeki değişkenlerin tarihsel sürecinin incelenmesiyle ele alınan zaman serileri yöntemi ele alınmıştır. Bu çalışmada ekonometrik yöntem olarak zaman serileri analizi yöntemi izlenmiştir. Zaman serisi analizleri, serinin geçmiş dönemdeki değerlerini göz önünde bulundurarak değişkenlerin gelecekteki değerleri hakkında tahmin etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu kapsamda; ilk olarak Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) ve KPSS birim kök testleri kullanılarak değişkenlerin durağanlığı test edilmiştir. Bir sonraki aşamada, Johansen (1988) kullanılarak değişkenler arasında doğrusal eşbütünleşme olup olmadığı araştırılmıştır. Son olarak ise Schorderet(2004)'e dayanarak değişkenler arasında asimetrik eşbütünleşmenin varlığı test edilmiştir.

Çalışmanın bu bölümünde, öncelikli olarak zaman serilerinde durağanlık kavramı ve durağanlık için kullanılan birim kök testlerinin açıklanması hedeflenmiştir.

3.1.1. ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ VE DURAĞANLIK

Ekonometrik modellemelerde kullanılan verilerin çoğu, genellikle haftalık, aylık, üç aylık ve yıllık düzenlenen zaman serisi verilerine dayanmaktadır. Bu serilerde çeşitli etmenlerden dolayı düzensizlikler meydana gelebilmektedir. Bu etmenler; trend, mevsimsel dalgalanmalar, düzensiz dalgalanmalar ve düzensiz hareketler (random walk) şeklinde sınıflandırılabilir ve bu etmenlerin seri üzerindeki etkileri aynı yönde ve şiddette olabildiği gibi farklı yönde ve şiddette de olabilmektedir. (Serper, 1986) Dolayısıyla zaman serileri analizi kullanıldığında serinin bu etmenlerden ayrıştırılması zorunlu hale gelmektedir. Çünkü zaman serilerinde meydana gelen düzensizlikler ekonometrik modellemeler için sorun teşkil etmektedir.

Zaman serilerine etki eden faktörlerden trend; zaman serisinin uzun dönem içindeki ana eğilimi hakkında bilgi vermektedir. (Tarı,1999) Mevsimsel ve konjonktürel dalgalanmalar kısa süreli olmakla birlikte değişkenlerin dönemlerine özgü etkiler ile konjonktürel etkileri içerisinde barındırmaktadır. Doğal, sosyal ve ekonomik sebepler gibi varlığı önceden tespit edilemeyen olayların değişkenler üzerinde yarattığı etki ise düzensiz hareketler olarak adlandırılmaktadır.

Diğer yandan zaman serileri olasılık kurallarının geçerli olduğu stokastik değişkenlerle çalışmaktadır. Dolayısıyla zaman serileri ele alındığı zaman stokastik özellikler de göz önünde bulundurulmalıdır. Stokastik özellikler, serinin durağanlığı ile ilgili olmakla birlikte serinin gelecek değerleri hakkında yapılacak genellemelerde de etkin rol oynamaktadır. Stokastik süreç durağan değilse yapılan genelleme hâlihazırda tahminlemenin yapıldığı dönem için geçerli olacak ve gelecek için yapılan tahminlemelerde sağlıklı sonuç vermeyecektir. Çünkü seriye etki eden rassal şoklar kalıcı olacaktır.

Dolayısıyla durağan olmayan serilerin durağan hale getirilmesi zaman serileri analizinde ele alınacak ilk adımdır. Durağan olmayan serileri durağan hale getirmek için genellikle fark veya logaritma alma gibi yöntemler kullanılmaktadır. Logaritma alarak

serinin durağan hale getirilmesi, fark alma işlemine nazaran daha sağlıklı ve kısa bir yöntemdir.

Bir zaman serisinin ortalaması ve varyansı, zaman içinde değişmiyorsa ve iki dönem arasındaki varyansı, bu kovaryansın hesaplandığı dönemde değil de yalnızca iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı ise bu zaman serisi durağandır. (Gujarati,1999) Kısaca, durağan bir zaman serisi; ortalaması, varyansı ve kovaryansı zamandan bağımsız olan seridir. Böyle bir seri, zamandan bağımsız olarak kendi ortalaması çevresinde sabit genişlikte dalgalanmalar gösterir. Ayrıca durağan serilerde iki değer arasındaki fark, zaman aralığından kaynaklandığı için ortalama sabit kalmaktadır. (Kutlar,2000)

Eğer bir seri durağan ise;

- Sabit Aritmetik Ortalama: $E(Y_t) = \mu$ (ortalama tüm t değerleri için)
- Sabit Varyans: $Var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$
- Gecikme Mesafesine bağlı Kovaryans: $Cov(Y_t, Y_{t+k}) = \gamma_k$ (kovaryans tüm t değerleri için) γ_k , k gecikme ile ortak varyans, Y_t ile Y_{t+k} arasındaki k dönem fark olan iki Y arasındaki ortak varyanstır. (Gujarati, 1999)

eşitliklerinin hepsi aynı anda sağlanmalıdır. Bu durum literatürde zayıf durağanlık ya da kovaryans durağanlık şeklinde ifade edilmektedir.

Zaman serilerinde durağan olmama durumu genelde, “zamanla değişen ortalama”, “zamanla değişen varyans” şeklinde ortaya çıkmaktadır. Y_t , değişkeninin bu dönemde aldığı değerin, bir önceki dönemdeki değeri olan Y_{t-1} ile ilişkisi genel anlamda birinci dereceden otoregresif model AR(1) olan

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + e_t, \quad -1 < \rho < 1 \quad (3.1.)$$

şeklinde gösterilmektedir.

$\rho=1$ olduğu zaman birim kök sorunu ortaya çıkar ve eşitlik;

$$Y_t = Y_{t-1} + e_t \quad (\text{Rassal Yürüyüş Modeli})$$

halini almaktadır. Bu durum ise, iktisadi değişkenin bir dönem önceki değerinin ve o dönemde maruz kaldığı şokun etkisinin sistemde kalması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla seriye yapılan rassal şoklar sonrasında seri ortalamaya dönemeyecektir. Bu

şokların kalıcı nitelikte olması serinin durağan olmamasına ve zaman içinde gösterdiği trendin stokastik olmasına yol açar. (Tarı,1999)

Rassal yürüyüş modeli,

$$Y_t = Y_{t-1} + e_t \quad e_t \sim (0, \sigma^2) \quad (3.2)$$

şeklinde olup, Y_t , t döneminde Y serisinin değerini, Y_{t-1} ise bir önceki dönemdeki Y serisinin değerini ifade etmekte olup, e_t ortalaması sıfır, varyansı değişmeyen, ardışık bağımsız olmayan hata terimidir. Bu hata terimi, “beyaz gürültü hata terimi olarak adlandırılmaktadır. Bu çerçevede rassal yürüyüş, durağan olmayan zaman serilerine örnek gösterilebilir.

Eğer bir zaman serisi durağan değilse, seriyi durağan hale getirmek için serinin durağan oluncaya kadar farkları alınır. ($\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$). Serinin durağan olduğu düzeyde ne kadar fark alınmışsa o derecede bütünleşik olduğu söylenmektedir.

Birim kökün varlığını tespit edebilmek için regresyon modelinde ρ 'nun katsayısının 1'e eşit olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir. Bunun için ilk aşamada serinin bir önceki dönemle farkı alınarak ρ 'nun katsayısına ulaşılmalıdır.

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + e_t, \quad (3.3.)$$

Denkleminin her iki tarafından Y_{t-1} çıkartıldığında;

$$\Delta Y_t = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + e_t \quad (3.4.)$$

$$\Delta Y_t = (\rho - 1) Y_{t-1} + e_t \quad (3.5.)$$

$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$, serinin ilk farkını göstermekte olup, δ katsayısı $\delta = \rho - 1$ eşitliğine dayanmaktadır.

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + e_t \quad (3.6.)$$

Bu durumda, δ katsayısının sıfıra eşit olup olmadığı test edildiğinde, aynı zamanda $\rho = 1$ koşulu test edilmiş olacaktır. $\delta = 0$ olduğunda

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = e_t \quad (3.7.)$$

olacağından Y_t serisinin birinci farkları durağan olacaktır. (Gujarati,1995)

Eğer bir serinin birinci derecen farkları alındığında, seri birinci dereceden durağandır denilmektedir ve $I(1)$ olarak gösterilmektedir. Seri d dereceden farkları

alındığında durağan hale geliyorsa, seri “d”nci dereceden durağandır ve I(d) olarak gösterilmektedir.

Zaman serisi analizi ile sağlıklı modellemeler kurulabilmesi için serilerin durağan olmasının yanı sıra değişkenler arasında serilerde düzensizliğe yol açan etmenlerden olan trendin bulunmaması gerekmektedir. Eğer değişkenler arasında trend var ise, ilişki gerçek olmaktan çok sahte regresyon şeklinde ortaya çıkmaktadır. (Tari,1999) Seriler arasında güçlü bir ilişki bulunmasa dahi trendin varlığından ötürü yüksek R^2 bulunmaktadır. Gözlenen yüksek R^2 değeri, değişkenler arasındaki ilişkiden ziyade bu eğilimden kaynaklanmaktadır. Sahte regresyon; yüksek R^2 , yüksek t-istatistik ve düşük Durbin Watson (DW) değerlerinin bir arada bulunduğu durumlarda ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla bu yanılgıya düşmemek için, değişkenler arasındaki ilişkinin gerçek mi sahte mi olduğunun tespit edilmesi açısından, modellemede kullanılacak verilerin durağan hale getirilmesi önem arz etmektedir.

Ekonometrik modellemede kullanılacak serilerin durağan hale getirilmesinde birim kök testlerine başvurulmaktadır. Eğer yukarıda da belirtildiği üzere birim kök yok(durağanlık durumu) ise, seri, uzun dönemde ortalama etrafında sabit aralıklarla dalgalanma gösterir ve zamana göre değişen varyans söz konusu olmamaktadır. Böylece serilere etki eden rassal şoklar kısa süreli etkili olmakta ve zaman içinde etkisini kaybetmektedir. Öte yandan birim kökün varlığından söz edilmesi durumunda;(durağan olmama durumu) seriler uzun dönemde ortalamaya dönme eğiliminde olmamakta ve serilerin varyansı zamana göre değişmektedir. Böylece de seriler üzerinde meydana gelen rassal şoklar kalıcı olacaktır ve seri farklı veri setlerinde farklı görüntüler sergileyecektir. Bu durum da serinin davranışı baz alınarak model hakkında genellemeler yapılmasına imkan veremeyecektir. (Enders,1995)

Serilerin durağan hale getirilmesi amacıyla genellikle Genişletilmiş Dickey Fuller-ADF (Dickey, Fuller, 1979-1981) ile Phillips-Perron-PP (1988) birim kök testleri kullanılmaktadır.

3.1.1.1. GENİŞLETİLMİŞ DICKEY FULLER TESTİ (ADF)

Standart Dickey Fuller testi, basit bir sabit terimli En Küçük Kareler yöntemiyle oluşturulmuş AR(1) yönteminden Y_{t-1} 'in çıkarılmasıyla elde edilmektedir.

Bu çerçevede AR(1);

$$Y_t = \alpha + \rho Y_{t-1} + e_t, \quad (3.8.)$$

şeklindedir.

Denkleminin her iki tarafından Y_{t-1} çıkartıldığında;

$$Y_t - Y_{t-1} = \alpha + \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + e_t, \quad (3.9.)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + e_t \quad (3.10)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + (\rho - 1) Y_{t-1} + e_t \quad (3.11)$$

$\delta = \rho - 1$ olması halinde eşitlik;

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + e_t \quad (3.12)$$

şeklini almaktadır.

Eşitlikte ΔY_t ; birinci fark derecesi, Y_{t-1} ; Y serisinin bir önceki dönemdeki değerini, e_t ; ise sıfır ortalamalı, σ^2 sabit varyanslı hata terimini ifade etmektedir.

Denklem (3.12)'de $\delta = \rho - 1 = 0$ hipotezinin sınanmasına DF birim kök sınanması denilmektedir. (Yalta, 2007-2011).

Bu çerçevede boş ve alternatif hipotez;

$$H_0: \delta = 0$$

$$H_1: \delta < 0 \quad (3.13)$$

Zaman serilerinin durağan olmama durumunda boş hipotez (H_0) kabul edilirken, alternatif hipotezin (H_1) kabul edilmesi ise serilerin durağan olduğunu işaret etmektedir.

$\rho = 1$ birim kökünün kabul edilmesi hipoteziyle hesaplanan t istatistiği, Dickey Fuller tarafından τ (tau) istatistiği olarak adlandırılmakta olup, τ (tau) istatistiğinin eşik değerleri Dickey ve Fuller tarafından belirlenmiştir. Bu istatistiklerin değerlendirilmesinde bilinen t istatistiği kullanılamamaktadır. Bu nedenle, τ (tau) istatistiği MacKinnon kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır. Zaman serisinin durağan olabilmesi için boş hipotezin reddedilmesi, alternatif hipotezin kabul edilmesi gerekmektedir. Bunun için ise çeşitli anlamlılık düzeylerinde tau istatistiğinin mutlak değerinin MacKinnon kritik değerlerinin mutlak değerinden büyük olması gerekir. (Ertek, 1996)

DF birim kök testinde, sabit terimsiz model, sabit terimli model, sabit terimli ve trend faktörlü model olmak üzere üç farklı regresyon kullanılmaktadır;

$$\text{Sabit terimsiz model: } \Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + e_t \quad (3.14)$$

$$\text{Sabit terimli model: } \Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + e_t \quad (3.15)$$

$$\text{Sabit terim ve trendli model: } \Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \delta Y_{t-1} + e_t \quad (3.16)$$

Üç denklemde de $\delta=0$ eşitliği sağlanması halinde Y_t serisi birim kök içerir.

DF birim kök testi sadece, hata terimlerinin otokorelasyon halinde olmadığı varsayımının geçerli olduğu AR(1) sürecinde kullanılabilir. Ancak, bu durumun geçerli olmadığı durumda, yani hata terimlerinin otokorelasyon halinde bulunduğu modellerde, DF birim kök testi yerine Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi tercih edilmektedir. ADF birim kök testinde, hata terimlerinin ardışık bağımsız olmasını sağlamak amacıyla, bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerleri eşitliğe eklenmektedir. Hata terimindeki otokorelasyon problemi ortadan kalkana kadar modeldeki gecikmeli fark terimi sayısı artırılmaktadır. Gecikme uzunluğunun nasıl tespit edileceği konusunda ise belli kriterlerden faydalanılır. Bu kriterler arasında uygulamalı analizlerde en çok kullanılanlar; Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bilgi Kriteri (SC), Hannan-Quinn (HQ) bilgi kriteri ve Akaike'nin Final Prediction Error(FPE) kriterleridir. Ancak bu kriterlerin verdiği gecikme uzunluğuna göre ortaya çıkan modelin hata teriminin sorunsuz olması gerekir.

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \delta Y_{t-1} + \alpha_1 \Delta Y_{t-1} + \alpha_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \alpha_k \Delta Y_{t-k} + v_t \quad (3.17)$$

Genişletilmiş ADF testi için boş ve alternatif hipotez ;

$$H_0 : \delta=0 \text{ (Birim kök vardır, durağan olmama durumu)}$$

$$H_1 : \delta<0 \text{ (Birim kök yoktur, durağanlık vardır.)}$$

Denklem (3.17)deki δ katsayısı, geleneksel t testi kullanılarak değerlendirilebilmektedir. t test sonuçları, tahmini δ parametresinin standart hata terimine, bölünmesiyle elde edilmektedir. Bu teste Genişletilmiş DF testi (ADF) de denilmektedir. t istatistiğinin mutlak değeri, ADF'nin mutlak eşik değerinden büyükse, zaman serisi durağandır, aksi halde zaman serisi durağan değildir.

DF testi, hata terimlerini bağımsız ve sabit varyansa sahip olarak kabul etmektedir. Ancak bu varsayım çeşitli sorunları ortaya çıkarmaktadır. İlk olarak, doğru

veri yaratma süreci, otoregresif ve hareketli ortalama ögelerini bünyesinde barındırabilmektedir. Hareketli ortalama ögelerinin sırasının bilinmediği durumlarda, testlerin nasıl bağlı olduğunu bilmemiz gerekmektedir. İkinci olarak otoregresif terimler tahmini denklemde bulunmadıkça δ parametresi ve standart hata doğru olarak tahmin edilemeyebilmektedir. Araştırmacı, otoregresif sürecin doğru sırasını bilmediği için uygun gecikme uzunluğunun seçilmesi ile ilgili sorun ortaya çıkmaktadır. Üçüncüsü ise DF testinin sadece tek bir birim kök içermesidir. Ancak hata teriminin sorunsuz olması için belirlenen gecikme sayısının belirlenebilmesi için çeşitli yöntemler bulunmaktadır (AIC ve SC) “p”inci sıra otoregresyon, p karakteristik köklere sahiptir. $m \leq p$ birim kökler mevcutsa serilerin durağan olabilmesi için (m) kez farkı alınması gerekmektedir. Son olarak karşımıza çıkan problem ise ADF regresyon denkleminde sabit veya zaman trendinin var olup olmadığının bilinmemesidir. (Engels, 1995)

Gecikme sayısının belirlenmesi için kullanılan yöntemlerden olan Akaike Bilgi Kriterine göre ise; modele değişken eklenmesi modelin hata karesini, eklenen değişkenlerin açıklama gücüne katkısı ile orantılı olarak düşürmektedir. Schwarz’a göre ise modele yeni değişkenlerin eklenmesi neticesinde tahmin edilecek değişken sayısında artış meydana gelecek ve bu durum da serbestlik derecesinin azalmasına yol açacaktır. Böylece, katkısı olmayan değişkenlerin katsayılarının tahmin edilmesi modelin öngöründe bulunma performansını olumsuz yönde etkileyecektir.

3.1.1.2. PHILLIPS PERRON TESTİ

Dickey-Fuller (1979) tarafından geliştirilen ADF testi, bağımsız ve sabit varyansa sahip hata terimlerinin mevcut olduğu varsayımı altında yapılabilmektedir. Phillips- Peron (1988), hata terimleri üzerindeki bu varsayımı daha esnek hale getirmiş olup daha ılımlı varsayımlar altında birim kök testi yapılmasına imkân sağlamışlardır. (Enders,1995) Phillips-Perron hata terimlerinde içsel bağlantı olmamasını sağlamak amacıyla parametrik olmayan istatistiki yöntemler kullanmaktadırlar. PP birim kök testi DF modelini baz alarak tahminleme yapmakta ancak ADF’ de olduğu gibi bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerlerinin ne kadarının modele eklenmesini araştırmaya gerek duymamaktadır.

PP için gerekli olan regresyon denklemleri;

$$Y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + e_t \quad (3.18)$$

$$y_t = a_0^- + a_1^- y_{t-1} + a_2^- (t - \frac{T}{2}) + e_t \quad (3.19)$$

T: Gözlem sayısı, a_0^- ve a_2^- ; katsayılar ve e_t ; hata terimidir. $e_t=0$ 'a eşit olmakla birlikte hata teriminin seri olarak korelasyon halinde veya homojen olması gerekmemektedir. PP testi, hata terimlerinin zayıf bağımlı ve heterojen dağılımlı olabileceği hususunu varsaymaktadır.

PP testinde kullanılan istatistiklerin en önemlileri;

$Z(\tau_1^*)$: Hipotez test için $a_1^* = 1$

$Z(\tau_1^-)$: Hipotez test için $a_1^- = 1$

$Z(\tau_2^-)$: Hipotez test için $a_2^- = 0$

$Z(\phi_3)$: Hipotez test için $a_1^- = 1$ ve $a_2^- = 0$ şeklindedir.

PP testleri için kritik değerler DF tablolarında verilmektedir. (Enders, 1995)

PP birim kök testi ile ADF birim kök testi arasındaki en önemli fark; PP testinde bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin modele dahil edilmemesi ile birlikte hata terimleri hakkındaki varsayımların farklılığıdır.

Genel anlamda PP testinde, DF modeli tahmin edilmekte ancak hata terimlerinin içsel bağlantılı olmasından dolayı t istatistiklerinde meydana gelen sapmalar, parametrik olmayan yöntemlerle (Newey-West, 1987) giderilmektedir.

PP birim kök testinde, serilerin birim kök probleminin olup olmadığına karar verirken çeşitli anlamlılık düzeylerinde tau istatistiğin kritik değerinin MacKinnon kritik değerinin mutlak değerinin büyük olması durumu aranır. Böyle bir durumda serilerin durağan olduğu sonucuna varılır.

3.1.1.3. KWIATKOWSKI-PHILLIPS-SCHMIDT-SHIN (KPSS) TESTİ

Dickey Fuller test (DF), Genişletilmiş Dickey Fuller Testi (ADF) ve Phillips Peron (PP) birim kök testlerinin boş hipotezi, serilerin birim kök içerdiği ve dolayısıyla durağan olmadığı gerçeği üzerine kurulmuştur. Alternatif hipotez ise birim kökün olmadığı ve dolayısıyla serilerin durağan olduğunu test etmektedir. Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin (KPSS) (1992) çalışmalarında; birim kök hipotezini

farklılaştırarak birim kök testinin gücünün arttığını ileri sürmüşlerdir. Temelde KPSS testinin amacı serileri trendden arındırarak birim kök testi gerçekleştirmektir.

KPPS testi, diğer birim kök testlerinin tam tersi olarak gösterilebilmektedir. Çünkü KPSS testinde boş hipotez, diğer birim kök testlerinin boş hipotezinin tersine, serilerde birim kök olmadığı ve dolayısıyla ele alınan serinin durağan olduğu hususu üzerinde durmaktadır. Alternatif hipotez ise birim kökün var olduğunu ve serinin durağan olmadığını test etmektedir. Hipotezin test edilmesi için;

$$Y_t = \beta_t + w_t + \varepsilon_t \quad (3.20)$$

$$w_t = w_{t-1} + u_t \quad (3.21)$$

denklemleri gerekmektedir. w : rassal yürüyüş süreci, t : deterministik trend, ε_t : durağan hata terimini ifade etmektedir.

Burada u_t , rassal terimin (w) bir gecikmeli değeri ile kendisi arasındaki hata terimidir. u_t , ardışık bağımlı olmayan ve eş-varyansa sahip olan bir hata terimi olmakla birlikte bu hata teriminin varyansının sifıra eşit olması, w_t 'nin durağan olmasını sağlayan koşulu yerine getirmektedir. (Sevüktekin, Nargeleçekenler)

3.1.2. EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ

İki farklı değişken kullanılarak yapılan zaman serileri analizinde iki değişken arasındaki ilişkinin sahte ya da gerçek olduğunun bilinmesi önem arz etmektedir. Dolayısıyla sahte regresyon ile karşılaşp karşılaşmadığını anlamak için R^2 ve Durbin Watson d istatistiği değerlerine bakmak gerekmektedir. Eğer R^2 değeri d istatistiğinden büyük ise sahte regresyon olma ihtimali bulunmaktadır. Bu sebepten ötürü eşbütünleşme testine başvurulmaktadır.

Eşbütünleşme analizi, durağan olmayan zaman serilerinin arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Fark alma işlemi sadece serinin taşıdığı kısa dönemli şok etkilerinin değil aynı zamanda uzun dönemli ilişkilerinin de ortadan kalkmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla fark işlemi yapılarak durağan hale getirilmiş zaman serileri arasında yapılan regresyonlarda değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkileri hakkında bir yorum yapılamayacaktır. (Işık,Acar,2004)

Serilerin durağanlığının sağlanması amacıyla farkının/farklarının alınmasının serilerde bilgi kaybına neden olması, seriler arasındaki ilişkileri de yok edebilmektedir. Eşbütünleşme teorisi, durağan olmayan serilerin doğrusal bileşimlerinin durağan olup olmadığının test edilmesine ve durağan bir ilişki olması durumunda uzun dönemli denge ilişkilerinin araştırılmasına izin veren bir teoridir. Eşbütünleşme analizi serilerin durağan olmadıkları durumda bile seriler arasında uzun dönemli bir ilişkinin mevcut olabileceğini ve bu ilişkinin durağan bir yapıda olabileceği varsayımına dayanmaktadır. Diğer bir ifade ile serilerin eşbütünleşik olmaları sistemdeki her bir değişkenin kendine özgü dışsal ve kalıcı şoklar yerine ortak bir stokastik trendin etkisi altında kaldıklarını göstermektedir. Eşbütünleşik seriler, aynı dereceden durağan iseler seriler arasında eşbütünleşik ilişki mevcut olabilmektedir. Serilerin aynı stokastik trendin etkisinde bulunmalarından dolayı kurulan regresyon, sahte regresyon olmaktan ziyade anlamlı bir regresyondur. (Tarı, Yıldırım, 2009)

Engle Granger Eşbütünleşme analizine göre; durağan olmayan iki seriden biri diğeri üzerine regres edilmekte ve yeni oluşan eşitliğin artıklarına bakılmaktadır.

$$Y = \beta X + u$$

$$u = Y - \beta X \quad (3.22)$$

Artıklara, birim kök testleri uygulanması akabinde serilerin durağan olup olmadığı araştırılmaktadır. Eşbütünleşme analizinin boş ve alternatif hipotezleri;

H_0 : X ve Y eşbütünleşik değildir. (Artıklar birim köke sahiptir.)

H_1 : X ve Y eşbütünleşiktir.

şeklindedir.

Kısaca eğer X ve Y değişkenleri I(d) seviyesinde durağan ise β katsayısının tek bir değeri olacaktır ve sonuç olarak artıklar durağan I(0) hale gelecektir. Böylece X ve Y değişkenleri arasında eşbütünleşme ortaya çıkacaktır.

Çalışmada Johansen eşbütünleşme testi kullanılacaktır. Johansen(1988) denklem sistemi, sistemde yer alan her değişkenin düzey ve gecikmeli değerlerinin yer aldığı Otoregresif Vektör analizine dayanmaktadır.

Johansen eşbütünleşme analizinin denklemi;

$$X_t = \Pi_1 X_{t-1} + \Pi_2 X_{t-2} + \dots + \Pi_p X_{t-p} + u_t \quad (3.23)$$

X_t , I(1) düzeyinde eşbütünleşik değişkenlerin $n \times 1$ boyutunda vektör, $\Pi_1 \dots \Pi_p$ $m \times m$ boyutunda katsayı matrisi, u_t $n \times 1$ boyutunda hata terimini ifade etmektedir.

Eşitliğin her iki tarafından X_{t-1} çıkartıldığında;

$$\Delta X_t = \Gamma_1 \Delta X_{t-1} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta X_{t-k} + \Pi \Delta X_{t-k} + u_t \quad (3.24)$$

şeklini almaktadır.

$$\Gamma_i = -I + \Pi_1 + \dots + \Pi_i \quad i=1, \dots, k$$

Burada, Γ_i , X_t vektörünün birinci farkının gecikmelerini ifade eden değişkenlerin parametre matrisi, Π , değişkenlerin seviyelerine ilişkin parametre matrisini gösterir. Johansen eşbütünleşme testi Π katsayılar matrisinin rankının bulunmasına dayanmakta olup, bu rank sistemde mevcut olan eşbütünleşme ilişki sayısını vermektedir. Eğer Π matrisin rankı sıfıra eşit ise ($r=0$) bu durumda X vektörünü oluşturan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı anlamına gelmektedir. Diğer taraftan ($r=1$) olması durumunda değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu, ($r \geq 1$) olması halinde ise değişkenler arasında birden fazla eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna varılmaktadır. (Tarı, Yıldırım, 2009)

Johansen Eşbütünleşme Testi'nde seriler arasında eşbütünleşik bir ilişkinin var olup olmadığı iz ve maksimum öz değer istatistiklerinin kullanılmasıyla araştırılmaktadır. İz istatistiği, Π katsayılar matrisinin rankının r 'ye eşit ya da r 'den küçük olduğunu söyleyen temel hipotezi test eder. Burada r eşbütünleşik vektör sayısını göstermektedir. Maksimum öz değer istatistiği ise, eşbütünleşik vektör sayısının r olduğu boş hipotezini $r+1$ olduğu alternatif hipotezine karşı test eder.

Bu karşılaştırma iz ve maksimum özdeğer test istatistiklerinin kritik değerlerle karşılaştırılması yoluyla yapılmaktadır. Test istatistiklerinin kritik değerden büyük olması durumunda temel hipotez reddedilmekte ve alternatif kabul edilmektedir. İkinci aşamada rankın r 'ye eşit olduğunu öne süren temel hipotez ile $r+1$ olduğunu öne süren alternatif hipotez karşılaştırılarak devam edilir. Hesaplanan test istatistikleri belirli bir anlamlılık düzeyindeki kritik değerlerden büyükse boş hipotez reddedilmekte, aksi

takdirde ise kabul edilmektedir. Testlerde karşılaştırma yapılan kritik değerler Johansen ve Juselius (1990) tarafından belirtilmiştir. (Saatçi, Karaca, 2004)

3.1.3. ASİMETRİK EŞBÜTÜNLEŞME

Zaman serileri analizinde kullanılan eş bütünleşme analizi genellikle doğrusal eşbütünleşme analizidir ve testler klasik eşbütünleşme yöntemleriyle yapılmaktadır. Ancak son zamanlarda bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin asimetrik olduğu hipotezini savunan çalışmalarda, asimetrik eşbütünleşme analizine başvurulmaktadır. Özellikle Schorderet (2004) tarafından yapılan çalışma asimetrik eşbütünleşme analizi için yeni bir çıkış noktası olmuştur.

Çalışmada asimetrik eşbütünleşme analizi yapılacak olup, Schorderet (2004) modeli baz alınacaktır.

Schorderet (2004) tarafından yapılan asimetrik eşbütünleşme analizinde, herhangi bir zaman serisi, başlangıç değeri (X_0), pozitif artış (X_t^+) ve negatif artışlar (X_t^-) olmak üzere gruplara ayrılır.

$$X_t = X_0 + X_t^+ + X_t^- \quad (3.25)$$

Pozitif artışların kümülatif toplamı ile oluşturulan seri;

$$X_t^+ = \sum_{i=0}^{t-1} 1 \{ \Delta X_{t-i} \geq 0 \} \Delta X_{t-i} \quad (3.26)$$

Negatif artışların kümülatif toplamı ile oluşturulan seri;

$$X_t^- = \sum_{i=0}^{t-1} 1 \{ \Delta X_{t-i} < 0 \} \Delta X_{t-i} \quad (3.27)$$

şeklinde olmaktadır.

Schorderet(2004) modelinde X_t^+ ve X_t^- serileri ile ilgili olarak;

a) X_t^+ , monoton olarak artmakta, yani ($X_t^+ \geq X_{t-1}^+ \geq 0$). X_t^- ise monoton olarak azalmakta, yani $X_t^- \leq X_{t-1}^- \leq 0$, ($t=1,2,\dots,T$) olmaktadır.

b) X_t^+ , pozitif . X_t^- negatif driftli rassal yürüyüş sürecini takip etmektedir.

c) $\text{Cov}(\Delta X_t^+, \Delta X_t^-) > 0$

Yukarıdaki ilk iki özellik ele alındığında X_t^+ ve X_t^- durağan olmayan iki seridir. Öte yandan X_t serisi rassal yürüyüş modelini takip ediyorsa X_t^+ ve X_t^- birinci dereceden farkları alındığında eşbütünleşik hale gelmektedir(b). Her iki serinin kovaryansının sıfırdan büyük olması ise bu iki serinin birbirinden bağımsız olmadığını göstermektedir(c). (Schorderet, 2004)

Bu özellikler göz önünde bulundurulduğunda; X_{1t} ve X_{2t} gibi iki tane doğrusal bütünleşik (linear integrated) olmayan ancak kendi değerleri arasında lineer ilişkinin bulunduğu iki zaman serisi ele alınmaktadır ve eşitlik olarak;

$$Z_t = \beta_0 X_{1t}^+ + \beta_1 X_{1t}^- + \beta_2 X_{2t}^+ - \beta_3 X_{2t}^- \quad (3.28)$$

şeklinde gösterilmektedir.

Schorderet (2004) modeline göre; eğer bir β vektörü, $\beta_0 \neq \beta_1$ veya $\beta_2 \neq \beta_3$ (ayrıca β_0 veya $\beta_1 \neq 0$ ve β_2 veya $\beta_3 \neq 0$) durumunda ve Z_t durağan ise X_{1t} ve X_{2t} asimetrik eşbütünleşiktir denir. Bir başka ifadeyle, bağımsız değişkenlerde meydana gelen bir artışın bağımlı değişken üzerinde yarattığı etki ile bağımsız değişkende meydana gelen azalmanın bağımlı değişken üzerindeki etkisi aynı olmayacaktır. (Schorderet, 2004)

Asimetrik eşbütünleşme ilişkisi; $\beta_1 = \beta_3 = 0$, $\beta^+ = -\frac{\beta_2}{\beta_0}$ ve rassal hata terim olan

$\varepsilon_{1t} \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ olduğu durumda şu şekilde ifade edilmektedir.

$$X_{1t}^+ = \beta^+ X_{2t}^+ + Z_{1,t} \quad \text{veya} \quad X_{1t}^- = \beta^- X_{2t}^- + Z_{1,t} \quad (t=1, \dots, T) \quad (3.29)$$

$$Z_{1,t} = \{ \text{maks} [-\beta^+ \Delta X_{2t}^+; \varepsilon_{1t}] \quad (t=1 \text{ için})$$

$$\{ \text{maks}[X_{1,t-1}^+ - \beta^+ X_{2,t}^+; \varepsilon_{1t}] \quad (t=2, \dots, T \text{ için})$$

Öte yandan (3.29) denkleminde $Z_{1,t}$ 'yi yalnız bıraktığımızda denklem;

$$Z_{1,t} = X_{1,t}^+ - \beta^+ X_{2,t}^+ \quad \text{veya} \quad Z_{1,t} = X_{1,t}^- - \beta^- X_{2,t}^- \quad \text{olmaktadır. } Z_{1,t} \text{ ifadesi}$$

doğrusal olmayan özelliklere sahip olmasından ötürü değişken sayısı sonsuza doğru gittikçe En Küçük Kareler (EKK) tahminlemesi sapmalı (biased) olacaktır ve geleneksel tahminleme yöntemi doğru sonuç vermeyecektir.

$X_{1,t}^-$ serisinin içsel olarak tutarlı olması için;

i) $\Delta X_{1,t}^- \leq 0$ ve ii) eğer $\Delta X_{1,t}^+ > 0$ ise $\Delta X_{1,t}^- = 0$ ($t=1,2,\dots,T$) durumlarını karşılamak zorundadır.

$$\begin{aligned} \Delta X_{1,t}^- = & \{ \min [0; \beta^+ \Delta X_{2,t}^+ + \varepsilon_{1t} \quad (t=1 \text{ için}) \\ & \{ \min [0; \beta^+ X_{2,t}^+ - X_{1,t-1}^+ + \varepsilon_{1t} \quad (t=2,\dots,T \text{ için}) \end{aligned} \quad (3.30)$$

olması halinde $\Delta X_{1,t}^- \leq 0$ durumu karşılanmış olmaktadır ve (3.30) denklemi ;

$$\Delta X_{1,t}^- = \varepsilon_{1,t} - Z_{1,t} \quad (t=1,\dots,T) \text{ şeklinde yazılabilmektedir.}$$

İkinci durumun sağlanabilmesi için ise; (3.29) denkleminde eşitliğin her iki tarafından $X_{1,t-1}^+$ çıkartılmalıdır.

$$X_{1,t}^+ = \beta^+ X_{2,t}^+ + Z_{1,t} \quad (\text{Her iki taraftan } X_{1,t-1}^+ \text{ çıkartılır.})$$

$$X_{1,t}^+ - X_{1,t-1}^+ = \beta^+ X_{2,t}^+ - X_{1,t-1}^+ + Z_{1,t}$$

$$\Delta X_{1,t}^+ = \beta^+ X_{2,t}^+ - X_{1,t-1}^+ + Z_{1,t} \quad (t=2,\dots,T) \quad (3.31)$$

$$\Delta X_{1,1}^+ = \max (0; \beta^+ \Delta X_{2,1}^+ + \varepsilon_{1,1} \quad (t=1) \text{ haline gelecektir.}$$

(3.29) denkleminde değişken sayısının sonsuza gitmesi durumunda EKK tahminlemesinin sapmalı olması ve bu sebeple geleneksel istatistiksel yöntemlerin kullanılamayacak olması hususu göz önünde bulundurulduğunda; EKK tahminlemesinin doğru yapılabilmesi için West(1988) tarafından ispat edilen ve bağımsız değişkenin ortalamada doğrusal zaman trendine ve EKK tahminlemesinin asimptotik şekilde normal dağılıma sahip olduğu;

$$X_{1,t}^+ + \Delta X_{1,t}^- = \beta^+ X_{2,t}^+ + \varepsilon_{2t} \quad (3.32)$$

$$X_{1,t}^- + \Delta X_{1,t}^+ = \beta^- X_{2,t}^- + \varepsilon_{1t} \quad (3.33)$$

denklemleri kullanılacaktır. (Schorderet, 2004, Arouri, Fouquou, 2009)

3.2. VERİ SETİ

Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki asimetrik ilişkinin incelendiği bu çalışmada, her iki değişken için 1994 Ocak ayından 2010 Aralık ayına kadar olan

dönem için üç aylık veriler kullanılmıştır. Uygulamanın verileri, ithal petrol fiyatları ve Türkiye'nin ekonomik büyümesine ait zaman serilerinden oluşmaktadır.

Çalışmada bağımsız değişken olarak yer alan ithal petrol fiyatları, Amerika Birleşik Devletleri Enerji Kurumu'ndan (US Energy Administration) temin edilmiştir. Bağımlı değişken olarak kullanılan Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) ise 1987 yıl bazlı olarak Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Ulusal Hesaplar'dan alınmıştır. GSYİH serisi, milyon TL olarak ifade edilmiştir.

Ekonomik büyüme ile ithal petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla kullanılan bu seriler ile tahminleme yapmadan önce serilerin bir takım işlemlerden geçirilmesi gerekmektedir.

Öncelikle ithal petrol fiyatlarının reel hale getirilmesi amacıyla Saint Louis Amerika Merkez Bankası'ndan ABD'ye ait üç aylık Tüketici fiyat Endeksi (CPI) kullanılarak ithal petrol fiyatları TÜFE'ye bölünmüş olup, reel petrol fiyatları elde edilmiştir. Çalışmada, reel ithal petrol fiyatları “ithpet” olarak ifade edilmiştir. Ampirik analizde, serinin logaritma alınmış hali kullanılmış olup, “lithpet” olarak tanımlanmıştır.

GSYİH, serisinin logaritması alınması akabinde birinci dereceden farkı alınmış ve ekonomik büyümeyi ifade eden “dgdg_sa” elde edilmiştir. “dgdg_sa” ifadesindeki “d” ifadesi GSYİH'nın farkının alındığını göstermektedir.

Çalışmadaki tüm testler ve tahminler için Econometric Views (Eviews Version 4.1) bilgisayar paket programından yararlanılmıştır. Ekonomik değişkenlerin çoğu, trend, mevsimsel ve konjonktürel dalgalanmalar gibi etkenlerden dolayı mevsimsel olarak izlemektedir. Ekonometrik analizlerde daha sağlıklı bir tahminleme yapılabilmesi amacıyla ampirik modelde kullanılan seriler ilk önce mevsimsellikten arındırılmaktadır. Bu çerçevede, ilk aşamada Census X12 yöntemi kullanılarak veri setleri mevsimsellikten arındırılmış hale getirilmiştir. Mevsimsellikten arındırılmış serilerin sonuna “_sa” ifadesi eklenerek seriler “gdp_sa” ve “ithpet_sa” şeklinde gösterilmektedir. Çalışmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin hepsinin logaritması alınmış hali kullanılmıştır.

İthal petrol fiyatlarında 1990 sonrasında dönemde meydana gelişmelere ana hatlarıyla bakıldığında petrol fiyatlarının, sert inişli ve çıkışlı bir sürece sahip olduğu gözlemlenmektedir. 1990 sonrasında Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin

dağılması ile birlikte petrol rezervi bakımından zengin olan coğrafyada ortaya çıkan yeni devletlerin petrol arama ve sondaj faaliyetlerine girmesi, petrol fiyatlarının düşmesine yol açmakta iken 1990 yılında Irak'ın Kuveyt'i işgal etmesiyle ortaya çıkan Körfez Krizi yeni bir petrol krizinin yaşanmasına sebep olmuştur ve petrol fiyatları yükselme eğilimine girmiştir. Ancak, Irak ve Kuveyt gibi iki büyük petrol üreticisinin savaştan kaynaklanan üretim kayıpları, dünyadaki diğer üreticilerin bu açığı kapatmasıyla petrol şokları beklenenden kısa sürmüştür. (Schneider, 2004)

Çin, Hindistan gibi Asya ekonomilerinin dünya ekonomisinde etkin bir rol almaya başlaması ile birlikte petrol talebi artmış, 1994 yılına kadar düşme eğilimi gösteren petrol fiyatları 1997 Asya Krizi'ne kadar yükselmeye devam etmiştir. Asya Krizi'nden olumsuz etkilenen başta bölge ülkeleri olmak üzere dünyada petrole olan talep azalmış ve petrol fiyatları tekrar düşme eğilimine girmiştir. Bu sırada OPEC'in aldığı yanlış kota uygulaması kararı da petrol fiyatlarındaki düşüşü derinleştirmiş ancak kararından dönmesi ile birlikte petrol fiyatları toparlanma sürecine girmiştir. 1998 yılında 10 ABD Dolarının altına düşen petrol fiyatları yeniden 25 ABD Doları seviyesine çıkmıştır.

2000'li yıllar ile birlikte gerek petrol ihraç eden ülkelerde meydana gelen içsel problemler (2002 yılındaki Venezüella'daki genel grev..vb) ve bu ülkelerde yaşanan dış kaynaklı etkenler (ABD'nin Irak'ı işgali) sebebiyle, petrol fiyatları sürekli artış eğilimine girmiştir.

ABD'nin Irak'ı işgali ve belirsizliklerin uzun süreli devam edeceğine dair beklentiler, petrol fiyatlarının yükselmesine neden olmuş, bu durumu OPEC üyesi ülkelerin aldığı üretim kapasitesini artırma kararı bile petrol fiyatlarındaki yukarı yönlü baskıyı giderememiştir. 2007 yılında petrol fiyatları 95 ABD Doları seviyesine çıkmıştır. Petrol fiyatları 2008 ve 2009 yıllarında da artışına devam etmiş ve 100 ABD Doları'nı geçmiştir. 1999 yılında 10 ABD Dolarının altına düşen ve petrol fiyatlarının artması için çaba sarf edilen bir süreçten, 2009 yılında 100 ABD Doları'nın yukarısına çıkan bir sürece gelinmiştir. Petrol fiyatları son on yıllık süreçte yaklaşık 10 katı kadar bir artış göstermiştir.

Petrol fiyatlarında meydana gelen değişimler petrol ihraç ve ithal eden ülkelerin ekonomilerinin yanı sıra dünya ekonomisinin büyümesini de direkt olarak

etkilemektedir. Son yıllarda petrol fiyatlarında değişikliğe yol açan siyasi ve ekonomik gelişmeler, petrol fiyatlarını ekonomik büyümenin temel belirleyicilerinden biri olma konumuna getirmiştir.

Türkiye, petrol ihtiyacını başta Rusya ve İran olmak üzere çevre ülkelerden sağlamaktadır. Dolayısıyla Türkiye'nin en büyük petrol tedarik ettiği ülke olan İran'ın izlediği nükleer program sebebiyle devamlı ABD ve Batılı devletler tarafından odak ülke konumuna gelmesi ve İran'a olası askeri müdahalelerinin konuşulması, Türkiye'nin enerji yoğun sektörleri için girdi maliyetlerinin artması açısından büyük bir risk taşımaktadır. Dolayısıyla Türkiye'nin ekonomik büyümesi genel anlamda dış konjonktürde meydana gelen siyasi/ekonomik gelişmelere bağlı olmasından ötürü petrol fiyatları devamlı takip edilmesi gereken bir ekonomik gösterge haline gelmiştir.

Ekonomik büyüme, genel olarak bir ekonominin üretim kapasitesinde, sayısal olarak ölçülebilen artışları tanımlayan bir kavram olarak ifade edilebilmektedir. Büyüme, üretim kapasitesinde meydana gelen artışa paralel olarak milli gelirin artması şeklinde de yorumlanabilmektedir. Türkiye'nin 1994-2010 dönemindeki ekonomik büyüme hareketliliğine bakıldığında; Türkiye'nin bu dönem aralığında devamlı ekonomik krizlerle mücadele eden bir ekonomi iken özellikle son on yıllık süreçte ekonomik istikrarın sağlanması sebebiyle yüksek ekonomik büyüme oranlarına sahip bir ekonomi haline geldiği ve 2008-2010 yıllarındaki küresel krize rağmen yüksek büyüme oranını devam ettirebilen nadir ülkelerden biri olduğu söylenebilmektedir. Türkiye'nin 1994-2010 yılları arasındaki yıllık ekonomik büyüme rakamları, Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11: Türkiye'nin Ekonomik Büyümesi (1994-2010)

YILLAR	GSYİH (%)	YILLAR	GSYİH (%)
1993	8.4	2002	7.9
1994	-5	2003	5.8
1995	6.7	2004	9
1996	7.4	2005	7.4
1997	7.6	2006	6.1
1998	3.2	2007	4.7
1999	-4.7	2008	0.7
2000	7.3	2009	-4.8
2001	-7.5	2010	8.9

Kaynak: TÜİK

Türkiye'nin ekonomik büyümesine etki eden dönemlere kronolojik olarak bakıldığında;1990'lı yılların sonunda uygulanan finansal serbestleşme politikaları, ülke ekonomisinin spekülâtif yabancı sermaye hareketlerinin denetimi altına girmesini sağlamış ve kısa süreli yabancı sermaye girişinde artış yaşanmıştır. Böylece TL aşırı değerlenmiş ve finansal dengeleri bozuk ve finans piyasaları zayıf olan bankacılık sistemi uygun koşullarda uluslar arası piyasalarda borçlanmaya yönelmiş ve iç piyasaya verilen kredi miktarında artış yaşanmıştır. Ancak kredi miktarında meydana gelen artışlar iç piyasaları canlandırmış, tüketim ve ham madde malları ithalatı artmış, diğer yandan ise TL'nin yabancı paralara karşı değer kazanması da ihracatı zorlaştırmıştır. Böylece dış ticaret dengesindeki makas giderek açılmıştır. 1994 yılının başında çok büyük cari açık ve bütçe açığı ile karşı karşıya kalınmıştır. Faiz oranlarının indirilmesi ve piyasaya aşırı likidite sürülmesi döviz talebi arttırmıştır. TL-Döviz kuru yükselirken, kısa süreli ülkeye gelen yabancı sermaye ekonomiden çıkış yapmış ve bu durum da döviz rezervlerinin ciddi oranda azalmasına yol açmıştır. Döviz çıkışının engellemek için faiz oranları yüksek tutulmuş, iç borçlanma artmış ve bozulan ekonomik denge ciddi bir şekilde kötüleşmiştir. Bu süreç sonunda işsizlik artmış, 1993 yılında finansal serbestleşme kararı ile birlikte ülkeye gelen yabancı sermayelerin etkisiyle %8.4 oranının büyüyen Türkiye ekonomisi 1994 yılında ücretlerin azalması, işsizliğin artması, yüksek devalüasyon ve enflasyon ile sonuçlanan ekonomik kriz ve bütçe açığı ve dış ticaret açığı sebebiyle %5 oranında küçülmüştür.

1996 yılında Gümrük Birliği Anlaşması'nın imzalanması, toplam tüketimi arttırsa da AB ülkelerinden yapılan ithalatın ihracatta çok fazla olması zaten kötü olan dış dengesini iyice kötüleştirmiştir. Türkiye, 1996 yılında dış borç, dış açık ve cari açık sarmalı ile mücadele ederken, ülkede meydana gelen sosyal ve siyasi gelişmeler (hükümetin düşmesi, 1999 depremi) ekonomiyi olumsuz yönde tetiklemiş ve Asya Krizi ile birlikte durgunluğa giren dünya ekonomisinin etkileri, Türkiye'de daha da derinden hissedilmiştir. Ülkedeki yabancı sermaye çıkışı artmış ve Hazine borçlarını sürdüremez hale gelmiştir. 1994-1998 dönem aralığında ortalama %7 civarında büyüyen ekonomi 1999 krizi ile birlikte %3.2 küçülmüştür. Böylece Uluslar arası Para Fonu (IMF) ile stand-by anlaşması imzalanmış ve akabinde uygulanan sıkı mali disiplin politikaları ile

ekonomik verilerde olumlu gelişmeler yaşanmıştır. Türkiye ekonomisi 2000 yılında %7.3 büyümüştür.

IMF ile yapılan stand-by anlaşmasının ardından uygulanan döviz kuruna dayalı istikrar programı, 1999 krizinden kötü ekonomik verilerle çıkan Türkiye ekonomisinin yapısını iyice bozmuştur. Dış borç ve dış ticaret açığının fazlalığının yanı sıra kamu finansmanında yaşanan olumsuzluklar ve döviz tedarikinde yaşanan sıkıntılar, kısa süreli iyileşen ekonomiyi tekrar kötü hale sokmuştur. Öte yandan, sabit döviz kuru politikası cari işlemler açığının giderek artmasına yol açmıştır. Yabancı sermayeli bankaların vadesi gelmemiş kredileri geri çağırması ile birlikte gecelik faiz oranları çok yüksek oranda artmış, TL'den kaçış olmuş ve döviz fiyatları artmıştır.

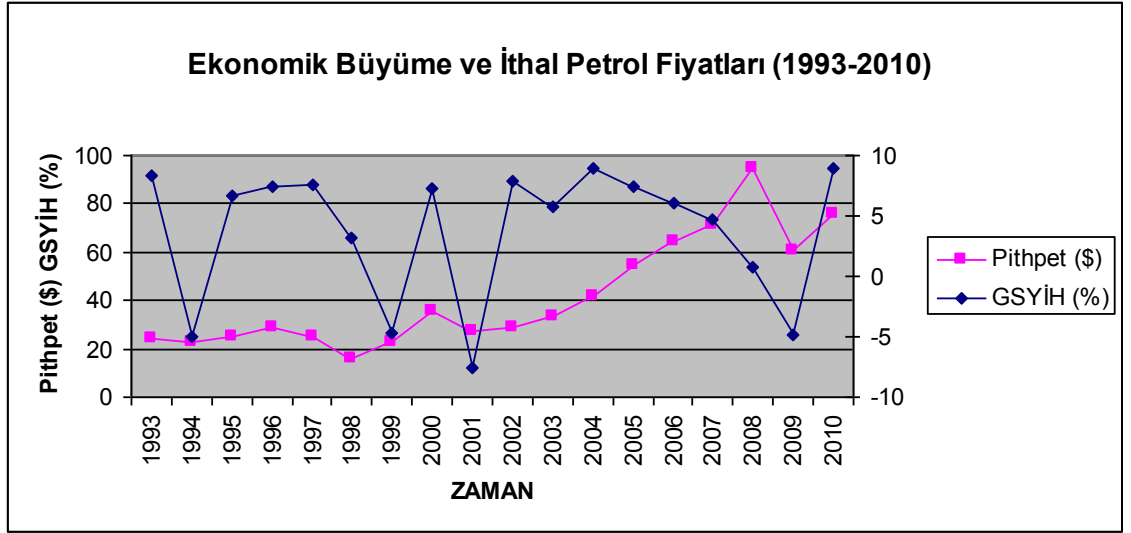
Şubat 2001'de yaşanan finansal krizin temel nedeni, yüksek kamu borçlanma gereği ve bunun finansmanındaki yanlışlıklardan kaynaklanan bankacılık sektörünün kırılganlığıdır. Bankacılık sisteminin artan açık pozisyonları ile kamu bankacılığının artan görev zararları, faiz oranlarının artmasına neden olmuş ve borçların sürdürülebilirliği üzerindeki kuşkuları arttırmıştır. (Özatay ve Sak, 2002) 2001 krizinin bilançosu, yüksek faiz oranları, yüksek kur, yüksek faizle iç borçlanma ve %7.5 ekonomik daralma olarak gerçekleşmiştir.

2001 krizinden kurtulmak amacıyla Mayıs 2001 ayında “Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı” hayata geçirilmiştir. Dış ticaret ve kur politikasında döviz çapasından vazgeçilerek dalgalı kur sistemine geçilmiş, bankacılık sisteminde düzenlemeler yapılmış ve mali disiplin sıkı bir şekilde uygulanmış, sürdürülebilir büyüme politikası ana hedef olarak belirlenmiştir. Yeni ekonomi politikasının sonuçları kısa sürede kendini göstermiş, ülkede huzur ve istikrar ortamı oluşmuştur. 2001 yılında düzelmeye başlayan ülke ekonomisi siyasi istikrarın da yakalanması ile birlikte 2001-2007 yıllık dönemi yüksek büyüme oranı ile geçirmiş ve Türkiye ekonomisi dünya ülkeleri arasında sürekli büyüyen ekonomilerin arasında yerini almıştır. Bu durum, gerek yerli gerekse de yabancı yatırımcıların ilgisini çekmiş ve ülkeye yapılan yatırımlarda artış meydana gelmiştir. Özellikle ABD’de mortgage krizi ile başlayan ve dünya ekonomilerini etkileyen dönemde büyümeye devam eden Türkiye ekonomisinin istikrarı, 2011 yılında Avrupa Birliği merkezli başlayan ve Yunanistan, Portekiz ve İspanya’yı derinden

etkileyen kriz ortamında gerçekleştirilen yüksek büyüme oranı ile birlikte Türkiye'nin yatırım yapılabilir ülke konumunu perçinleştirmiştir.

Çalışmamızda kullanılan veri dönemi, Türkiye ekonomisinin 1994 krizi ile birlikte kısa dönem aralıklarıyla ekonomik krizlerle mücadele ettiği ve akabinde yüksek büyüme oranları ile karşı karşıya kaldığı dönem ile petrol fiyatlarındaki yükselme eğilimli tendin yaşandığı 1994-2010 dönemine denk gelmektedir. Türkiye'de ekonomik büyüme ile ithal petrol fiyatlarında meydana gelen değişim, Grafik 14'te gösterilmiştir.

Grafik 14: Türkiye'de Ekonomik Büyüme ve İthal Petrol Fiyatları (1993-2010)



Kaynak: TÜİK-Dünya Bankası

3.3. AMPİRİK ANALİZ

Çalışmanın ekonometrik tahminleme bölümünde, Türkiye'deki ekonomik büyüme ile ithal petrol fiyatları arasında asimetrik bir ilişki olup olmadığı zaman serisi yöntemleri kullanılarak test edilmiştir. Logaritması alınan zaman serilerine Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF), Phillips Perron (PP) ve KPSS birim kök testleri yapılmış ve serilerin durağanlık derecesi tespit edilmiştir. İkinci aşama olarak zaman serileri arasında eşbütünleşme olup olmadığı test edilmiş, akabinde ise Schorderet (2004) modeli baz alınarak asimetrik eşbütünleşme testi yapılmıştır. Son olarak ise çalışma hakkında genel bir değerlendirme yapılmıştır.

3.3.1. DURAĞANLIK ANALİZİ

İlk aşamada mevsimsellikten arındırılmış ve logaritmaları alınmış ithal petrol fiyatları "lithpet_sa" ile ekonomik büyüme "lgdp_sa" serilerine ADF, PP ve KPSS testleri uygulanmıştır.

3.3.1.1. GENİŞLETİLMİŞ DICKEY FULLER TESTİ (ADF)

1994-2010 yılları arasında üç aylık verilerin kullanıldığı ithal petrol fiyatları ve ekonomik büyüme serilerinin durağanlık derecesinin belirlenmesi için, her iki seriye de ADF birim kök testi uygulanmıştır. ADF birim kök testinde, gecikme sayısı Schwarz Bilgi Kriteri belirlenmiş olup maksimum gecikme sayısı 10 ile sınırlandırılmıştır.

ADF testlerinde; denklem (3.15) ve (3.16)'de gösterilen

Sabit terimli model: $\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + e_t$

Sabit terim ve trendli model: $\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \delta Y_{t-1} + e_t$

eşitlikleri ele alınmıştır.

Tablo:12 Augmented Dickey Fuller (ADF) Testi I(0)

Seriler	Gecikme Sayısı	Sabit Terimli Model	Gecikme Sayısı	Sabit Terim ve Trend Faktörlü Model
Lgdp_sa	0	-0.366668	1	-2.529808
Lithpet_sa	0	-0.954291	1	-3.298145*

- İthal petrol fiyatları için %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesinde t istatistik değerleri sırasıyla; -4.103198, -3.479367 ve -3.167404'tür.

Tablo.1'de İthal petrol fiyatları ve ekonomik büyüme için I(0)'da sabit terimli ve sabit terim- trend faktörünün dahil edildiği modellere yapılan ADF testlerinin sonuçları gösterilmiştir. Sabit terimin dahil olduğu modelde her iki seri de durağan değildir. Öte yandan, sabit terim ve trendin içerdiği modelde "lithpet_sa" serisinin ADF t istatistik değeri (-3.298145), %5 anlamlılık seviyesinde durağan değildir.

Serilerin durağanlık derecelerinin belirlenmesi amacıyla "lithpet_sa" ve "lgdp_sa" serilerinin birinci dereceden farkı alınmıştır. I(1) düzeyinde serilere uygulanan ADF testlerinin sonuçları Tablo.13'te yer almaktadır.

Tablo:13 Augmented Dickey Fuller (ADF) Testi I(1)

Seriler	Gecikme Sayısı	Sabit Terimli Model	Gecikme Sayısı	Sabit Terim ve Trend Faktörlü Model
$\Delta Lgdp_sa$	0	-9.024225***	0	-8.984064***
$\Delta Lithpet_sa$	0	-6.901402***	0	-6.873255***

- %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesinde kritik değerler sırasıyla -4.103198, -3.479367 ve -3.167404 olarak gerçekleşmiştir.

Her iki seri için hesaplanan ADF t istatistiğinin mutlak değeri, eşik değerinden büyük ise boş hipotez reddedilmekte ve birim kök sorunu olmadığı ifade edilmektedir. Dolayısıyla seriler durağandır denilmektedir. Yapılan ADF testinde kritik değerlerin MacKinnon eşik değerlerinden yüksek olduğu görülmektedir. Böylece boş hipotez reddedilir ve serilerin durağan olduğu kabul edilmektedir. ADF testine göre her iki seri, $I(1)$ 'de durağandır.

3.3.1.2. PHILLIPS PERRON TESTİ

Zaman serilerinin durağan olup olmadığının araştırılması için kullanılan bir diğer yöntem, Phillips Peron (PP) birim kök testidir. PP testinin işleyişi, ADF testi ile paralellik göstermektedir. Zaman serileri için hesaplanan t istatistiğinin mutlak değeri, Mac Kinnon eşik değerinden büyük ise, temel hipotez reddedilmekte ve serilerin durağan olduğu sonucuna varılmaktadır. PP birim kök testinde en uygun bant aralığının (bandwidth) seçilmesi için Newey West otomatik bant aralığı kullanılmıştır.

İthal petrol fiyatları ve ekonomik büyüme zaman serilerinin $I(0)$ düzeyinde yapılan PP testinin sonuçları Tablo.14'te gösterilmiştir.

Tablo 14: Phillips Peron (PP) Testi $I(0)$

Seriler	Bant Aralığı	Sabit Terimli Model	Bant Aralığı	Sabit Terim ve Trend Faktörlü Model
$Lgdp_sa$	1	-0.362141	3	-2.613770
$Lithpet_sa$	0	-0.954291	1	-2.794400

“litpet_sa” ve “lgdp_sa” zaman serilerinin, sabit terimli ve sabit terim-trend içeren modeldeki PP test istatistiğinin mutlak değerlerinin, %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde eşik değerlerin mutlak değerinden küçük olması sebebiyle her iki seri $I(0)$ 'da durağan değildir.

Serilerin durağan olması amacıyla birinci dereceden farkları alınması akabinde PP testine tabi tutulmuş ve sonuçlar Tablo15'te gösterilmiştir.

Tablo 15: Phillips Peron (PP) Testi I(1)

Seriler	Bant Aralığı	Sabit Terimli Model	Bant Aralığı	Sabit Terim ve Trend Faktörlü Model
$\Delta Lgdp_sa$	2	-8.875710*	2	-8.839374***
$\Delta Lithpet_sa$	2	-6.878613*	2	-6.849829***

Sabit terimli modelde %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesinde kritik değerler sırasıyla -3.533204, -2.906210 ve -2.590628'tür.

Sabit terim ve tren faktörlü model için %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesinde kritik değerler sırasıyla, -4.103198, -3.479367 ve -3.167404'tür.

PP test istatistiklerinin mutlak değeri Mac Kinnon kritik değerlerinin mutlak değerinden büyük olması sebebiyle, " $\Delta Lgdp_sa$ " ve " $\Delta Lithpet_sa$ " serileri I(1) seviyesinde durağandır.

3.3.1.3. KWIATKOWSKI-PHILLIPS-SCHMIDT-SHIN (KPSS) TESTİ

Zaman serileri analizlerinde bağımlı ve bağımsız değişkenlerin durağan hale getirilmesi için kullanılan birim kök testlerin arasında yer alan KPSS testi, ekonometrik tahminlemede nadir olarak kullanılan bir yöntemdir. KPSS Birim kök testi, ADF ve PP birim kök testlerine zıt olarak çalışmaktadır. KPSS testinde diğer birim kök testlerinden farklı olarak boş hipotez durağanlığı gösterirken, alternatif hipotez ise serinin birim köke sahip olduğunu göstermektedir. İthal petrol fiyatları ve ekonomik büyüme serilerinin I(0) düzeyinde yapılan KPSS birim kök testi sonuçları Tablo 16'da gösterilmiştir. I(0) düzeyinde otomatik Newey West bant aralığı sabit terimli modelde her iki seri için 6 olarak belirlenmiştir.

Tablo 16: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Testi I(0)

Seriler	Bant Aralığı	Sabit Terimli Model	Bant Aralığı	Sabit Terim ve Trend Faktörlü Model
$Lgdp_sa$	6	1.031556	6	0.085342
$Lithpet_sa$	6	0.942214	5	0.127434

Sabit terimli modelde; %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde kritik değerler sırasıyla, 0.7390, 0.4630 ve 0.3470'tür. Dolayısıyla " $lgdp_sa$ " ve " $lithpet_sa$ " serileri, sabit terimli modelde durağan değildir. Sabit terim ve trend faktörlü modelde; %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde kritik değerler sırasıyla, 0.2160, 0.1460 ve 0.1190'dır.

Bu çerçevede; “lgdp_sa” serisi her anlamlılık seviyesinde durağan olmasına rağmen, “lithpet_sa” serisi %1 ve %5 anlamlılık düzeyine durağandır.

I(1) seviyesindeki her iki seriye yapılan KPSS birim kök testi sonuçları Tablo 17’de yer almaktadır.

Tablo17: Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Testi I(1)

Seriler	Gecikme Sayısı	Sabit Terimli Model
$\Delta Lgdp_sa$	1	0.055315
$\Delta Lithpet_sa$	1	0.044616

I(1) düzeyindeki serilere yapılan KPSS testinde bant aralığı 1 olarak alınmıştır. Sabit terimli modelde %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyindeki kritik değerler sırasıyla; 0.739, 0.463 ve 0.347 şeklinde olup her iki serinin LM istatistik değerlerinin mutlak değerinin, kritik değerlerin mutlak değerlerinden küçük olması sebebiyle boş hipotez kabul edilmiştir. Böylece, “lithpet_sa” ve “lgdp_sa” serileri durağan hale gelmiştir.

3.3.2. DOĞRUSAL EŞBÜTÜNLEŞME

Eşbütünleşme analizi, düzeyde durağan olmayan serilerin uzun dönemde birlikte hareket edip etmediklerini araştırmak amacıyla kullanılan bir yöntem olup, birim kökleri ortadan kaldıran değişkenlerin doğrusal kombinasyonlarını bulmayı amaçlar. Eğer bağımlı ve bağımsız değişkenin her ikisi de I(1) ve tahminleme sonrasında artıklar I(0) ise bu iki seri eşbütünleşiktir.

Bir başka deyişle, eşbütünleşme analizi, durağan olmayan iki serinin birbiriyle regresyona tabi tutulmasıyla elde edilen hata terimlerinin durağan olmasını gerektirmektedir. Eğer hata terimleri serisi durağan ise, seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna varılmaktadır.

Dolayısıyla, doğrusal eşbütünleşmenin varlığının test edilebilmesi için Engle-Granger Eşbütünleşme Testi’ne göre ilk aşamada bağımlı değişken “lgdp_sa” ile “lithpet_sa” sabit terimi içeren regresyona tabi tutulması gerekmektedir. Böylece elde edilen hata terimlerinin durağan olması için birim kök testleri uygulanmalıdır.

$$Lgdp_sa = Lithpet_sa + \varepsilon_t \quad (4.1.)$$

$$\varepsilon_t = \text{Lgdp_sa} - \text{Lithpet_sa} \quad (4.2.)$$

Artıklara, birim kök testleri uygulanması akabinde serilerin durağan olup olmadığı araştırılmaktadır. Eşbütünleşme analizinin boş ve alternatif hipotezleri;

H_0 : “lgdp_sa” ve “lithpet_sa” eşbütünleşik değildir. (Artıklar birim köke sahiptir.)

H_1 : “lgdp_sa” ve “lithpet_sa” eşbütünleşiktir.

şeklindedir.

Artıklara Genişletilmiş Dickey Fuller ve Phillips Peron birim kök testleri uygulanmış olup, testlerin sonuçları Tablo:7’de yer almaktadır. Artıklara uygulanan her iki birim kök testinde gecikme sayısı Schwarz bilgi kriterine göre seçilmiş ve maksimum gecikme sayısı 10 tercih edilmiştir. Parantez içerisindeki değerler ADF birim kök testi için gecikme değerlerini belirtirken, PP birim kök testi için bant aralığını göstermektedir. Eviews 4.1. ekonometri paket programı aracılığıyla artıklara yapılan birim kök testlerinde, normal kritik değerler kullanılmamaktadır. Kritik değerler için Engle-Granger Eşbütünleşme Analizi için kullanılan kritik değerler kullanılmakla birlikte, yapılan birim kök testleri için %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesinde iki değişken ve 50 veri seti için geçerli olan -4.123, -3.461 ve -3.130 değerleri baz alınmaktadır.

Tablo:18 Artıklar için yapılan Birim Kök Testleri

	ADF		PP	
	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
ε_t	-2,786826 (0)	-9,699366*(0)	-2.809356 (4)	-9,614466* (3)

*%1, %5 ve %10 için sırasıyla Engle Granger Eşbütünleşme testi kritik değerleri (-4,123), (-3.461) ve (-3.130)

Tablo:18’de de görüldüğü üzere I(0) düzeyinde durağan olmayan artıklar, farkları alınmaları akabinde I(1) seviyesinde durağan hale gelmiştir. Böylece, artıkların düzeyde durağan olmaması sebebiyle, ithal petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında bir doğrusal eşbütünleşme olmadığı sonucuna varılmaktadır.

Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin eşbütünleşik olup olmadığının araştırılması için kullanılan bir diğer yöntem ise Johansen (1988) eş bütünleşme analizidir. Johansen eşbütünleşme analizi, VAR tahminine dayanmakta olup, analiz için optimum gecikme uzunluğunun tespit edilmesi önem arz etmektedir. VAR modeline uygun gecikme sayısı, Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmektedir. Kısıtlanmamış VAR analizinde içsel değişken olarak “lgdp_sa” ve “lithpet_sa” değişkenleri modele alınmış ve Schwarz bilgi kriterinin en küçük olduğu gecikme değeri olarak “2” seçilmiştir. Uygun gecikme uzunluğuna dayalı VAR analizinin ardından değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığının araştırılması için Johansen eşbütünleşme testi yapılmaktadır.

Johansen eşbütünleşme analizinde; İz İstatistiği, birbirinden ayrı eşbütünleşmiş vektör sayısının r 'ye eşit ya da r 'den küçük olduğu boş hipotezini, genel bir alternatifte karşı test etmektedir. Hesaplanan İz İstatistiği, tablo değerinden büyükse H_0 hipotezi reddedilir. Hesaplanan En Büyük özdeğer İstatistiği ile hesaplanan değer tablo değerinden büyükse eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığı şeklindeki hipotez reddedilir. Bu istatistik $r+1$ tane eşbütünleşmiş vektör olduğunu belirten alternatif hipoteze karşılık, eşbütünleşmeyi gerçekleştiren vektörlerin sayısının r olduğunu belirten sıfır hipotezini test etmektedir. (Enders, 1995). Bu çerçevede yapılan Johansen eşbütünleşme analizinin sonuçları Tablo:19'da yer almaktadır.

Tablo:19 Johansen Eşbütünleşme Testi

Kısıtlanmamış Eşbütünleşme Rank Testi				
İz Testi				
Boş Hipotez	Özdeğer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık
$r=0$	0.131573	9.566836	15.49471	0.3155
$r \leq 1$	0.006092	0.397178	3.841466	0.5285
Kısıtlanmamış Eşbütünleşme Rank Testi				
Maksimum Özdeğer Testi				
Boş Hipotez	Özdeğer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık
$r=0$	0.131573	9.169659	14.26460	0.2723
$r \leq 1$	0.006092	0.397178	3.841466	0.5285

Johansen eşbütünleşme testinin iz ve maksimum öz değer istatistik değerleri %5 anlamlılık düzeyi kritik değerinden düşük olması nedeniyle boş hipotez reddedilmiş ve ithal petrol fiyatları ile ekonomik büyümenin eşbütünleşik olmadığı ve değişkenler arasında uzun dönemde doğrusal bir ilişki mevcut olmadığı sonucuna varılmıştır.

3.3.3. ASİMETRİK EŞBÜTÜNLEŞME

İthal petrol fiyatlarında meydana gelen bir artışın, ekonomik büyüme üzerindeki negatif etkisi ile petrol fiyatlarındaki düşüşünün ekonomik büyümede yarattığı canlanmanın seviyesi aynı derecede olmamaktadır. Petrol fiyatlarındaki artış, ekonomik büyümeyi daha derinden etkilerken, petrol fiyatlarındaki artışın ekonomik büyüme üzerinde yarattığı etki kısıtlı düzeyde kalmaktadır. Doğrusal eşbütünleşme analizinde; petrol fiyatları ve ekonomik büyüme arasında simetrik ve doğrusal bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılması, değişkenler arasında asimetric bir ilişki olduğu ihtimalini kuvvetlendirmektedir. Bu çerçevede, değişkenler arasındaki asimetrisinin tespit edilmesi amacıyla Schorderet (2004) modeline göre pozitif ve negatif olarak ikiye ayrılan serilerle kurulan eşitliklerin test edilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, Schorderet (2004)'e göre oluşturulan serilerden; “ $Lgdp_sa_t^-$ ” (sngdp), “ $\Delta lgdp_sa_t^+$ ” (dspgdp), “ $lithpet_sa_t^-$ ” (snithpet), “ $Lgdp_sa_t^+$ ” (spgdp), “ $\Delta lgdp_sa_t^-$ ” (dsngdp) ve “ $lithpet_sa_t^+$ ” (spithpet) şeklinde ifade edilmekte olup denklem (3.32) ve denklem (3.33) genel olarak;

$$Lgdp_sa_t^- + \Delta lgdp_sa_t^+ = \alpha^- + \beta^- lithpet_sa_t^- + \varepsilon_{1t} \quad (4.3.)$$

$$Lgdp_sa_t^+ + \Delta lgdp_sa_t^- = \alpha^+ + \beta^+ lithpet_sa_t^+ + \varepsilon_{2t} \quad (4.4.)$$

Şekli almaktadır.

. Denklem (4.3.)'ün sol tarafında kalan ve Schorderet (2004)'e göre oluşturulan $Lgdp_sa_t^-$ (sngdp) ile $\Delta lgdp_sa_t^+$ (dspgdp)'nin toplanmasıyla elde edilen ve bağımlı değişkeni oluşturan seriye “X”, denklem (4.4.)'de sol tarafta kalan $Lgdp_sa_t^+$ ve $\Delta lgdp_sa_t^-$ 'nin toplanmasıyla elde edilen seriye ise “Y” serisi adı verilmektedir. Schorderet (2004) modeline göre; asimetric eşbütünleşmenin varlığının tespit edilebilmesi amacıyla, Denklem (4.3.) ve (4.4.) ile ayrı ayrı tahminleme yapılarak eşitliklerin hata terimlerinin durağan olup olmadığı ADF ve PP birim kök testleri

aracılığıyla test edilmekte ve hata terimlerine Johansen eşbütünleşme testi uygulanmaktadır

Bu çerçevede petrol fiyatları meydana gelen düşüşlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini gösteren denklem (4.3.) için eşbütünleşme analizinin boş ve alternatif hipotezleri;

H_0 : “X” ve “lithpet_sa_t⁻” eşbütünleşik değildir. (Artıklar birim köke sahiptir.)

H_1 : H_0 : “X” ve “lithpet_sa_t⁻” eşbütünleşiktir.

Artıklara Genişletilmiş Dickey Fuller ve Phillips Peron birim kök testleri uygulanmıştır. Testlerin sonuçları Tablo:20’de gösterilmekte olup, test istatistiklerinin kritik değerlerinin, Engle Granger Eşbütünleşme Analizi için %1,%5 ve %10 anlamlılık seviyesinde iki değişken ve 50 veri seti için geçerli olan -4.123, -3.461 ve -3.130 değerlerden büyük olması sebebiyle hata terimi I(0)’da durağandır ve asimetrik eşbütünleşme vardır.

Tablo 20: Asimetrik Eşbütünleşme Testi (ε_{1t})

	ADF	PP
	I(0)	I(0)
ε_{1t}	- 9,483981* (0)	-9.504443* (1)

*%1, %5 ve %10 için sırasıyla kritik değerleri sırasıyla(-4,123), (-3.461) ve (-3.130)

Hata terimi ε_{1t} ’ye uygulanan Johansen eşbütünleşme testinde, optimum gecikme sayısı Schwarz bilgi kriterinin en düşük değer aldığı “2” olarak belirlenmiştir. Asimetrik eşbütünleşmenin varlığının test edilmesi amacıyla yapılan Johansen analizinin sonuçları Tablo 21’de yer almaktadır. Bu çerçevede iz istatistiği değerinin %5 anlamlılık düzeyi kritik değerinden büyük olması sebebiyle, ithal petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında temel dayanağımızı destekler mahiyette asimetrik bir ilişki olduğu sonucuna varılmaktadır.

Tablo 21: Johansen Eşbütünleşme Testi (ε_{1t})

Kısıtlanmamış Eşbütünleşme Rank Testi
İz Testi

Boş Hipotez	Özdeğer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık
$r=0$	0.416743	52.02276	15.49471	0.0000
$r \leq 1$	0.006092	18.05770	3.841466	0.0000
Kısıtlanmamış Eşbütünleşme Rank Testi				
Maksimum Özdeğer Testi				
Boş Hipotez	Özdeğer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık
$r=0$	0.416743	33.96506	14.26460	0.0000
$r \leq 1$	0.249211	18.05770	3.841466	0.0000

İthal petrol fiyatlarında meydana gelen bir artışın ekonomik büyüme üzerindeki negatif etkisinin araştırılmasıyla kurulan denklem (4.4.)'ün hata terimi olan ε_{2t} 'ye aynı şekilde durağanlığının araştırılması amacıyla birim kök testleri ve iki değişken arasında asimetrik ilişki olup olmadığının belirlenmesi amacıyla ise Johansen eş bütünleşme testi uygulanmıştır. Bu çerçevede boş ve alternatif hipotezler;

H_0 : “Y” ve “lithpet_sa_t⁺” eşbütünleşik değildir. (Artıklar birim köke sahiptir.)

H_1 : H_0 : “Y” ve “lithpet_sa_t⁺” eşbütünleşiktir.

Tablo 22: Asimetrik Eşbütünleşme Testi (ε_{2t})

	ADF	PP	JOHANSEN (İz istatistiği)
ε_{2t}	- 4.529157* (0)	-4.544686* (4)	30.90176*

- ADF testi için gecikme değeri parantez içerisinde gösterilmiştir.

*ADF ve PP için %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyi kritik değerleri sırasıyla (-4,123), (-3.461) ve (-3.130) ve Johansen testi için %5 anlamlılık seviyesinde kritik değer ise 15.49471'dir.

Hata terimi, I(0)'da ADF ve PP birim kök testlerine göre, %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesinde durağan olmakla beraber bunun neticesinde değişkenler arasında asimetrik eş bütünleşme bulunduğu, Johansen eşbütünleşme analizinde ise iz istatistiğinin, kritik değerden büyük olması sebebiyle, ithal petrol fiyatları ve ekonomik

büyüme arasında %5 anlamlılık seviyesinde asimetrik ilişki olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Öte yandan ithal petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki asimetrik ilişkinin varlığı; β^- ve β^+ katsayılarının birbirinden farklı olmasını gerektirmektedir. Bu doğrultuda çalışmada temel dayanağımızı oluşturan petrol fiyatlarındaki artışın ekonomik büyüme üzerinde yarattığı negatif etkinin, petrol fiyatlarındaki azalma neticesinde ekonomik büyümede meydana gelen artışa nazaran daha büyük olduğu hususu göz önünde bulundurulduğunda, β^+ katsayısının β^- katsayısından daha büyük gerçekleşmesi ve istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir. Dolayısıyla, değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkiye bakılabilmesi amacıyla denklem (4.3.) ve (4.4.)’te yer alan β katsayılarının karşılaştırılması büyük önem arz etme ve yapılan ekonometrik çalışmanın sonuçları hakkında genel anlamda yorum yapmaya imkan vermektedir.

Tablo:23 Uzun Dönem Dengesi

	α^-	β^-	Adj R ²
Denklem (4.3.)	-0.269467	0.028133 (0.646316)	-0.012159
	α^+	β^+	Adj R ²
Denklem (4.4.)	0.390005	0.131830*** (6.616123)	0.450255

*%10, **%5, ***%1 düzeyinde anlamlı Standart Hatalar Newey-West’e göre hesaplanmıştır. β katsayılarına ait “t” istatistiği parantez içerisindedir.

Bu çerçevede petrol fiyatlarında meydana gelen azalmanın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini göstermek amacıyla kurulan denklem (4.3.)’e gerekli ekonometrik testler yapıldığında, β^- istatistiki olarak anlamsız çıkmaktadır.

Diğer yandan petrol fiyatlarında meydana gelen artışın ekonomik büyüme üzerinde bir yavaşlamaya sebep olup olmadığının araştırılması amacıyla kurulan denklem (4.4.)’e gerekli ekonometrik testler yapıldığında, elde edilen sonuç teori ile paralellik seyretmekte ve petrol fiyatlarındaki herhangi bir artışın ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Çalışmada yapılan testlere bakıldığında; değişkenler arasında asimetrisinin varlığından bahsedilebilmektedir. Petrol fiyatlarındaki azalışın ekonomik büyüme

zerinde istatistiki yönden anlamlı bir etkisi görülmezken, artışın ekonomik büyümeyi etkilediği görülmektedir.

Bu erevede, Lardic ve Mignon (2004)'un petrol fiyatları ile GSYİH arasında asimetri olduğunun tespit edildiği çalışmayı destekler mahiyette sonuca ulaşılmış ve Türkiye'nin ekonomik büyümesinin petrol fiyatlarında meydana gelen artış ve azalmalara farklı yönde tepki gösterdiği tespit edilmiştir.

SONUÇ

Bir ekonomide sürdürülebilir büyümenin sağlanabilmesi ve refah ortamının yaratılması amacıyla üretimde kullanılan girdilerin miktarı ve maliyeti büyük önem taşımaktadır. Petrol, teknolojik gelişmeler ve sanayileşme süreci sonrasında ekonomik girdiler arasında önemli bir paya sahip olmuş ve ülkelerin siyasi ve uluslar arası kararlarını ve politikalarını da etkileyebilen bir değişken haline gelmiştir. Petrol kaynaklarının kıt olması ve özellikle gelişmiş ülkelerin topraklarında yeterince petrol rezervlerinin bulunmaması sebebiyle, bu durum petrol rezervi bakımından zengin olan ülkeler için bir tehdit oluşturmuş ve batılı ve büyük devletlerin bu ülkeler üzerinde siyasi oyunlar oynanmasına yol açmıştır.

Petrol olayına küresel ölçekte bakıldığında; en büyük petrol ithalatçısı ülke konumunda yer alan ABD'nin petrol rezervi bakımından yoğun Afrika ve Ortadoğu ülkelerine yönelik izlediği politikaların yanı sıra teknolojik imkânlar ve yeni petrol rezervlerini etkili kullanması sebebiyle kendi kendine yetebilecek konuma gelmesi, Çin, Hindistan gibi büyük petrol talebine sahip olan ülkelerle rekabette ön plana geçirmekte, bu ülkelerin de alternatif enerji kaynaklarını temin amacıyla Ortadoğu ve Afrika'daki gelişmeleri yakından izlemesine yol açmaktadır. Öte yandan Rusya Federasyonu ve İran gibi petrol ihracatçısı ülkeler ise kendi çıkarları doğrultusunda hareket etmekte ve petrol enstrümanını bir siyasi araç olarak kullanmaya devam etmektedir. Türkiye'nin enerji konusunda savunduğu argümanların sınırlı olması ve ithal eden ülke olması, ülkeyi siyasi, ekonomik ve diplomatik açıdan zor durumda bırakmaktadır. Bu konjonktürde petrol ihracatçısı konumunda olan ve petrol fiyatlarındaki gelişmelerden etkilenen Türkiye ekonomisi için petrole bağımlılık ve petrol ithalatındaki artış, alarm sinyallerinin çalmasına yol açmaktadır. Net petrol ithalatçısı olan Türkiye ekonomisinin sürdürülebilir yüksek büyüme oranlarına sahip olması, bir girdi ve tüketim aracı olan petrole olan bağımlılığı arttırmakta ve bu durum dış ticaret dengesi ve enflasyon gibi temel ekonomik değişkenleri olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla, Türkiye'de petrol fiyatlarının makroekonomik değişkenler üzerine etkilerinin yakından takip edilmesi ve araştırılması önemli bir hale gelmesine neden olmaktadır.

1980'li yıllarla birlikte petrol fiyatları ile makroekonomik veriler arasındaki ilişkiyi açıklayan çalışmaların ardından özellikle 1990 sonrası dönemde konu farklı yöntem

açılardan ele alınmaya başlamıştır. Enerjinin ülke ekonomisine olan etkilerini Türkiye örneği için inceleyen çalışmalar ise çok az sayıda bulunmaktadır

Literatürde 1980’li yıllar sonrasında petrol fiyatlarının makroekonomi üzerine etkileyen çalışmalara sıklıkla rastlanılmakta olup, bu çalışmalar 1990’lı yıllar sonrasında petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki asimetrik ilişkinin araştırılması yönünde yoğunlaşmıştır. Türkiye ekonomisi için enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda genellikle “tüketim” ele alınmıştır. Bildiğimiz kadarıyla Türkiye’de petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında asimetrik ilişkinin test edildiği bir çalışma bulunmaması sebebiyle, bu çalışma ele alınmış olup, Türkiye ekonomisi için ekonomik krizlerin sıklıkla yaşandığı 1994-2010 yılları arasındaki dönem tercih edilmiştir. Türkiye’de ithal petrol fiyatları ve ekonomik büyüme arasındaki asimetrik ilişkiyi inceleyen bu çalışmada zaman serileri yöntemi kullanılmıştır. Ekonomik büyüme ile petrol fiyatlarının eşbütünleşik olup olmadığının test edilmesi akabinde, doğrusal eşbütünleşmenin bulunamadığı tespit edilmiştir. Serilerin asimetrik eşbütünleşik olup olmadığı Schorderet (2004) e göre detaylı bir şekilde incelenmiştir. Petrol fiyatlarındaki artış ve azalışlar için oluşturulan iki ayrı seri ile ekonomik büyüme değişkeni regresyona tabii tutulduğunda, petrol fiyatlarındaki azalışın ekonomik büyüme üzerinde istatistiki yönden anlamlı bir etkisinin olmadığı, ancak petrol fiyatlarındaki artışın ekonomik büyümeyi etkilediği sonucuna varılmış ve değişkenler arasında asimetrik bir ilişki olduğu tespit edilmiştir..

Bu bağlamda, petrol talebi en fazla olan ülkeler arasında yer alan ve fosil yakıtlar bakımından fakir olan Türkiye’de üretilen elektriğin yaklaşık %50’sinin, ithal edilen doğalgazdan üretildiği gerçeği de göz önünde bulundurulduğunda, yüksek büyüme rakamlarının devam ettirilebilmesi için alternatif enerji kaynaklarına yönelinmesi ve petrol ithalatının azaltılması gerekmektedir, böylece petrol fiyatlarındaki değişimin ülke ekonomisindeki etkisi azaltılabilmektedir.

Diğer yandan, Türkiye’de petrol fiyatları üzerinden alınan vergilerin yüksek olması sebebiyle dünya petrol fiyatlarındaki azalış, akaryakıttaki vergi oranlarının yüksekliği sebebiyle absorbe edilebilmekte ve böylece ekonomik büyüme üzerindeki etkisi sınırlı düzeyde kalmakta, ancak aynı durum petrol fiyatlarının arttığı senaryolarda geçerliliğini koruyamamaktadır.

Sonuç olarak, Türkiye sürdürülebilir ekonomik büyümeyi devam ettirebilmesi için alternatif enerji kanallarına (yenilebilir enerji, nükleer enerji) yönelerek dışa bağımlılık oranını asgari düzeye indirmesi gerekmekte ve bu kapsamda teşvik başta olmak üzere özel sektöre gerekli kolaylıkların gösterilmesi ile yeni üretim havzalarının açılması önem arz etmektedir. Öte yandan, Türkiye, Ortadoğu'nun yanı sıra Çin başta olmak üzere ABD ve diğer batılı ülkeler tarafından kısa süre önce keşfedilen fosil yakıt üreten ülkeler ile ilişkilerini geliştirmesi ve bu pazarlardan faydalanması, ülkenin alacağı siyasi, diplomatik ve stratejik kararların bağımsızlığı açısından büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA:

Aliyu, Shehu Usman Rano; “Oil Price Shocks and the Macroeconomy of Nigeria: A Non-linear Approach (2009)

Arouri, Mohamed El Hedi; Fouquau, Julien, “How do oil prices affect stock returns in GCC markets? An asymmetric cointegration approach.” (2009)

Aydın, Ülker “Türkiye ve AB’de Akaryakıt Fiyatları ve Vergiler”
http://www.dektmk.org.tr/upresimler/Turkiye_AB_Akaryakit_Fiyatlari_Vergiler.pdf
(Erişim: 18.11.2012) (1998)

Barsky, B.Robert; Kilian Lutz “Oil and the Macroeconomy since the 1970s”
The Journal of Economic Perspectives, Vol. 18, No. 4. (Autumn, 2004), syf. 115-134.

Bernanke, S.Ben; Getrler, Mark; Watson, Mark “Systematic Monetary Policy and the Effects of Oil Price Shocks” Economic Research Reports 97-25 (Haziran 1997)

Berument, Hakan; Ceylan, Nildağ; Doğan, Nükhet, “The Impact of Oil Price Shocks on the Economic Growth of Selected MENA Countries” The Energy Journal, Vol. 31, No. 1, syf. 150-176, (2010)

BP Dünya Enerji İstatistik Bülteni, Haziran 2012

Brown S.P.A., Yucel M.K. ‘Energy prices and aggregate economic activity: an interpretative survey’ The Quarterly Review of Economics and Finance ,42 syf.193–208(2002)

Brown, S.P.A., Yücel, M.K., “Oil prices and U.S. aggregate economic activity.” Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review 16–53. (1999)

Burbidge, J., Harrison, A., “Testing for the effects of oil price rises using vector autoregression.” *International Economic Review* 25, syf.459–484. (1984)

Cologni A., Manera M, ‘The asymmetric effects of oil shocks on output growth: A Markov–Switching analysis for the G-7 countries’, *Economic Modelling* 26 (2009)

Du, Limin., . He, Yanan ve Wei, Chu “The Relationship Between Oil Price Shocks and China’s Macroeconomy: An Empirical Analysis”, *Energy Policy*, 38(8), syf..4142–4151. (2010)

Ertek, Tümay; *Ekonometriye Giriş*, İstanbul: Beta Yayınları, 62, İşletme-Ekonomi Dizisi, 64. (1996),

Enerji Piyasası Denetleme Kurulu, *Petrol Piyasası Sektör Raporu*, 2011

Farzanegan, Mohammad Reza; Gunther Markwardt “The effects of oil price shocks on the Iranian economy: applying a VAR model”, *Faculty of Business Management and Economy, Dresden University of Technology Discussion Paper* (No. 15/08) (2008)

Gisser, M., Goodwin, T.H., “Crude oil and the macroeconomy: Tests of some popular notions”, *Journal of Money, Credit and Banking* 18, syf.95–103. (1986)

Gökdemir, Bülent “Türkiye Akaryakıt Sektöründe Serbestleşme Sonrası Fiyat Hareketleri” *Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV)* (Aralık 2010)

Gujarati D.N., “*Temel Ekonometri*”, *Literatür Yayıncılık*, 1999

Hamilton, D.James, “Oil and the Macroeconomy since World War II”, *The Journal of Political Economy*, Vol. 91, No. 2 (Nisan, 1983), syf. 228-248

Herrera, Ana María; Lagalo, Latika Gupta; Wada, Tatsuma; “Oil Price Shocks and Industrial Production: Is the Relationship Linear? (2010)

Huang, Bwo-Nung; Hwang, M.J; Peng, Hsiao-Ping “The asymmetry of the impact of oil price shocks on economic activities: An application of the multivariate threshold model” *Energy Economics* 27, syf.455– 476(2005)

Işık, Nihat; Acar, Mustafa; Işık, H.Bayram, “Enflasyon ve Döviz Kuru İlişkisi; Bir Eşbütünleşme Analizi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, Cilt:9, Sayı:2, syf.325-340 (2004)

J. Cunado.; Perez de Gracia, F. “Oil prices, economic activity and inflation: evidence for some Asian countries” *The Quarterly Review of Economics and Finance* 45, syf.65– 83(2005)

Johansen, S., Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control* 12, syf.231–254. (1988)

Khademvatani, Asgar; “Crude Oil Price and Aggregate Economic Activity: Asymmetric or Symmetric Relationship: Evidence from Canada’s Economy” (2007)

Kibritçioğlu, Aykut ve Kibritçioğlu, Bengi “Ham Petrol ve Akaryakıt Ürünü Fiyat Artışlarının Türkiye'deki Enflasyonist Etkileri” (1999)

Kumar, Surender, “The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: Empirical Evidence for India”, *Economics Bulletin*, Vol. 29 no.1 syf. 15-37. (2005)

Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P., Shin, Y., “Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. How sure are we that economic time series have a unit root?” *Journal of Econometrics* 54, syf.159–178 (1992)

Kutlar, Aziz., *Ekonometrik Zaman Serileri*, Ankara: Gazi Kitabevi. (2000),

Lardic, Sandrine; Mignon Valerie, "Oil prices and economic activity: An asymmetric cointegration approach" *Energy Economics* 30 syf.847–855(2008)

Lardic, Sandrine; Mignon, Valerie "The impact of oil prices on GDP in European countries: An empirical investigation based on asymmetric cointegration" *Energy Policy* 34 syf.3910–3915, (2006)

Lorde, Troy; Jackman, Mahalia; Thomas, Chrystol, "The macroeconomic effects of oil price fluctuations on a small open oil-producing country: The case of Trinidad and Tobago," *Energy Policy*, Elsevier, vol. 37(7), syf. 2708-2716, (2009.)

Mehrara, Mohsen, "The asymmetric relationship between oil revenues and economic activities: The case of oil-exporting countries" *Energy Policy* 36 syf.1164–1168 (2008)

Mork, K.A., "Oil and the macroeconomy when prices go up and down: an extension of Hamilton's results". *Journal of Political Economy* 97, syf.740–744 (1989)

Mory, J.F. "Oil prices and economic activity: is the relationship symmetric?" *The Energy Journal* 14, syf.151–161. (1993)

Newey, K. Whitney, West, Kenneth D. "A Simple, Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix" *Econometrica*, 1987, vol. 55, Syf. 703-08

Pala, Aynur, *Ziraat Yatırım "Sektör Analizi/Petrol Sektörü"*, 2007

Papapetrou, Evangelia; "Oil Price Asymmetric Shocks And Economic Activity: The Case Of Greece" (2009)

Petrol Sanayi Derneği, Ham Petrolden Tüketicilere Akaryakıt, LPG ve Fiyat Oluşumu, Ekim 2008

Prasad, Arti; Narayan, Paresh Kumar; Narayan, Jashwini,. "Exploring the oil price and real GDP nexus for a small island economy, the Fiji Islands," Energy Policy Vol. 35(12), syf. 6506-6513, (2007)

Rafiq, Shuddsattwa; Salim, Ruhul; Block, Harry. "Impact of crude oil price volatility on economic activities: An empirical investigation in the Thai economy", Resources Policy, (2008)

Rodríguez, Rebeca Jiménez; "Oil Price Shocks: Testing for non-linearity" Centre for Studies in Economics and Finance Working Paper no. 115 (2004)

Saatçi, Cem; Karaca, Orhan, "Döviz Kuru Belirsizliğinin İhracata Etkisi: Türkiye Örneği", Doğu Üniversitesi Dergisi, Cilt:5, Sayı:2, syf.183-195. (2004)

Schorderet, Y., "Asymmetric cointegration" Working Paper. Department of Econometrics, University of Geneva, (2004)

Serper, Özer Uygulamalı İstatistik, İstanbul, Filiz Kitabevi. (1986),

Serletis, Apostolos; Rahman, Sajjadur "The asymmetric effects of oil price and monetary policy shocks: A nonlinear VAR approach" Energy Economics, 32 syf.1460-1466 (2010)

Sevil, Yıldırım; "Dünyada ve Türkiye’de Petrol”, TC Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı Ekonomik Araştırmalar ve Değerlendirme Genel Müdürlüğü, (2003)

Tarı, Recep, "Ekonometri" Alfa Yayınları, İstanbul 1999

Tarı, Recep; Yıldırım, Durmuş Çağrı; “Döviz Kuru Belirsizliğinin İhracata Etkisi: Türkiye için Bir Uygulama”, Celal Bayar Üniversitesi, İ.İ.B.F Yönetim ve Ekonomi Dergisi, Cilt:10, Sayı:2, (2009)

Türkiye Petrol Kimya Lastik İşçileri Sendikası Araştırma Servisi, Kaynak Savaşları ile Belirlenen Güncel ve Yapısal Eğilimler, Ağustos 2011

TÜİK, “Ham Petrol İthalatı, 1996-2012

Türkiye Petrol Anonim Ortaklığı Genel Müdürlüğü Ham Petrol ve Doğalgaz Sektör Raporu, 2011

Uluslararası Enerji Ajansı 2011 Raporu

Wu, Libo; Li, Wei; Lao, Jienan “Macroeconomic impact of oil price fluctuations the experiences of some OECD countries and its implications for China”

Zhang, Dayong; “Oil shock and economic growth in Japan: A nonlinear approach”, Energy Economics, 30, syf. 2374-2390 (2008)

(http://www.pigm.gov.tr/petrol_nedir.php, Erişim 24.11.2012-PİGM)

<http://www.pigm.gov.tr/> (Erişim: 24.11.2012)

<http://www.tek.org.tr/dosyalar/BAYRAC-ENERGY.pdf> (Erişim: 21.11.2012)

ÖZGEÇMİŞ



BUĞRA DEDE

Adres: Hilal Sitesi B Blok No:3 Daire:4

Evka-3 Bornova/İzmir

Telefon: 05327351682

E-mail: bugradede83@hotmail.com

KİŞİSEL BİLGİLER

Doğum Tarihi: 22/09/1983

Doğum Yeri: Kırklareli

Medeni Hali: Evli

Askerlik: Tamamlandı, 2011-2012

EĞİTİM

2008-2012	: Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Bölümü Bornova-İzmir
2003-2007	: Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü Bornova-İzmir
2006-2007	: Porto Üniversitesi Ekonomi Fakültesi Ekonomi Bölümü (Erasmus Öğrenci Değişim Programı)

2002-2003 : Ege Üniversitesi İngilizce Hazırlık Sınıfı
1999-2001 : Elazığ Balakgazi Yabancı Dil Ağırlıklı Lise

YABANCI DİL VE BİLGİSAYAR BİLGİSİ

Yabancı Dil:

- İngilizce: Çok iyi
- Portekizce: Çok iyi
- İtalyanca: Orta

Bilgisayar Bilgisi:

- Microsoft Office Uygulamaları
- İnternet
- Eviews 4.1.

EĞİTİM VE SERTİFİKALAR

- Carlo Goldoni İtalyan Kültür Merkezi İtalyanca Dil Kursu (İzmir)
- P&G Satış ve Pazarlama Stratejileri (Portekiz)
- Porto Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yabancı Öğrenciler için Portekizce Dil Kursu (Temel Seviye)
- Porto Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yabancı Öğrenciler için Portekizce Dil Kursu (İleri Seviye)

STAJ DENEYİMİ

- Ege Seramik İthalat İhracat Departmanı (2008)

İŞ DENEYİMİ

- T.C. Başbakanlık (2009-...)

İLGİ ALANLARI

- Spor (Voleybol, Futbol, Yüzme, Trekking)
- Kitap Okumak (Araştırma-Tarih, Güncel Gelişmeler)
- Yabancı Dil (Latin Dilleri)
- Film (Tarih, Aksiyon)

REFERANSLAR

İstenildiği takdirde verilecektir.

ÖZET

Petrol fiyatlarındaki değişimler ekonomik büyüme üzerinde derin bir etkiye sahiptir. Literatürde öncelikle iki değişken arasında doğrusal bir ilişkinin varlığının incelendiği çalışmalar yer almakla birlikte 1980'li yılların ortasında bu çalışmalar önemini kaybetmeye başlamış ve iki değişken arasında asimetrik bir ilişki olduğunu test eden çalışmalara ağırlık verilmiştir. Bu çalışmalarda genelde petrol fiyatlarındaki artışın ekonomik büyüme üzerinde yarattığı etkinin, petrol fiyatlarındaki azalmanın ekonomik büyümede yarattığı canlanmadan daha fazla olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmada; Türkiye ekonomisi için, petrol fiyatları ve ekonomik büyüme arasındaki asimetrik ilişki zaman serileri kullanılarak 1994:1-2010:4 dönem aralığı için incelenmiştir. Durağanlığın test edilmesi için birim kök testlerinin uygulanmasının ardından doğrusal eşbütünleşme analizi yapılmış ve serilerin eşbütünleşik olmadığı tespit edilmiştir. Akabinde ise asimetrik eşbütünleşme testi yapılmıştır. Çalışma bulgularına göre Türkiye ekonomisi için petrol fiyatlarındaki azalışın ekonomik büyüme üzerinde istatistiki yönden anlamlı bir etkisinin olmadığı, ancak petrol fiyatlarındaki artışın ekonomik büyümeyi etkilediği sonucuna varılmış ve değişkenler arasında asimetrik bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

ABSTRACT

Crude oil prices have a severe effect on economic growth. Firstly, by using linear models the inverse relationship between two variables was studied. However after mid 1980's, it evidenced that economic activity responds asymmetrically to oil price changes. Indeed, rising oil prices appear to retard aggregate economic activity by more than falling oil prices stimulate it.

In this study, the relationship between oil prices and economic growth is examined in the period of 1994:1-2010:4 with time series analysis. We applied unit root test in order to test for stationary, and then linear cointegration test was studied. We found that these variables are not linearly cointegrated. Therefore, we propose to use an asymmetric cointegration framework. According to the result of this study, falling oil prices do not have a statistically significant effect on economic growth, but rising oil prices has an effect on economic growth. Therefore, we conclude that there is an asymmetric relationship between oil price and economic growth for the Turkish economy.