

T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİMDALI
İKTİSADİ GELİŞME VE ULUSLARARASI İKTİSAT
BİLİM DALI

DOĞAL KAYNAKLARIN RASYONEL KULLANIMININ
EKONOMİK ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SAMİR GULUZADE

KOCAELİ 2018

T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİMDALI
İKTİSADİ GELİŞME VE ULUSLARARASI İKTİSAT
BİLİM DALI

DOĞAL KAYNAKLARIN RASYONEL KULLANIMININ
EKONOMİK ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SAMİR GULUZADE

DANIŞMAN: Doç. Dr. FERHAT PEHLİVANOĞLU

KOCAELİ 2018

**T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSADİ GELİŞME VE ULUSLARARASI İKTİSAT BİLİM DALI**

**DOĞAL KAYNAKLARIN RASYONEL KULLANIMININ
EKONOMİK ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tezi Hazırlayan: Samir GULUZADE

Tezin Kabul Edildiği Enstitü Yönetim Kurulu Karar ve No: 17.01.2018/2

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Ferhat PEHLİVANOĞLU:

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Gülten DURSUN:

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Selim İNANÇLI:

KOCAELİ 2018

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
KISALTMALAR	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

DOĞAL KAYNAKLAR VE RASYONELLİK

1.1. Doğal Kaynakların Tanımı ve Sınıflandırılması	3
1.2. Doğal Kaynakların Özellikleri	6
1.3. Doğal Kaynaklarla İlgili Problemler	7
1.4. Doğal Kaynakların Ekonomik Önemi.....	10
1.5. Doğal Kaynakların Dağılımı.....	11
1.5.1. Petrol.....	12
1.5.2. Doğalgaz.....	14
1.5.3. Kömür.....	15
1.6. Doğal Kaynakların Üretimi ve Tüketimi	16
1.6.1. Petrol Üretimi ve Tüketimi.....	16
1.6.2. Doğalgaz Üretimi ve Tüketimi	18

1.6.3. Kömür Üretimi ve Tüketimi	20
1.7. Rasyonel Kullanım	21
1.7.1. İktisadi Düşüncede Rasyonellik	22
1.7.2. Kaynakların Rasyonel Kullanımı	23

İKİNCİ BÖLÜM

DOĞAL KAYNAKLAR VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: PANEL VERİ ANALİZİ

2.1. Doğal Kaynaklar ve Geleneksek Ticaret Teorileri	26
2.2. Doğal Kaynak Laneti	27
2.3. Doğal Kaynakların İktisadi Etkilerine İlişkin Literatür İncelemesi	29
2.3.1. Ampirik Bağlantı	31
2.3.2. Kaynak Lanetinin Ekonomik Açıklamaları	32
2.3.3. Doğal Kaynaklar ve İç Savaş	34
2.3.4. Tartışmalar	34
2.4. Panel Veri Ekonometrisi	37
2.4.1. Yapılmış Panel Veri Çalışmaları	38
2.4.2. Panel Veri Yaklaşımının Avantajları	39
2.4.3. Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effects Model)	40
2.4.3.1. Tek Yönlü Sabit Etkiler Modeli (One-Way Fixed Effects Model)	42
2.4.3.2. Çift Yönlü Sabit Etkiler Modeli (Two-Way Fixed Effects Model)	42
2.4.4. Rassal Etkiler Modeli (Random Effects Model)	43
2.4.5. Sabit Etkiler Modeli ve Rassal Etkiler Modelinin Karşılaştırılması	44

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DOĞAL KAYNAKLAR VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN ANALİZİ

3.1. Değişkenlerin Tanımlanması	46
3.2. Ekonometrik Model ve Yöntem.....	56
3.2.1. Birinci Grup Ülke Testleri.....	59
3.2.1.1. BGÜ İçin Birleştirilmiş ve Birime Özgü Grup İçi Modelleri Arasında Seçim	61
3.2.1.2. BGÜ İçin Birleştirilmiş ve Birime Özgü Rassal Etkiler Modelleri Arasında Seçim	62
3.2.1.3. BGÜ İçin Birime Özgü Sabit ve Rassal Etkiler Modelleri Arasında Seçim	63
3.2.1.4. BGÜ İçin Birime Özgü Sabit Etkiler Testi.....	63
3.2.2. İkinci Grup Ülke Testleri.....	66
3.2.2.1. İGÜ İçin Birleştirilmiş ve Birime Özgü Grup İçi Modelleri Arasında Seçim	68
3.2.2.2. İGÜ İçin Birleştirilmiş ve Birime Özgü Rassal Etkiler Modelleri Arasında Seçim	69
3.2.2.3. İGÜ İçin Birime Özgü Sabit ve Rassal Etkiler Modelleri Arasında Seçim	70
3.2.2.4. İGÜ İçin Birime Özgü Sabit Etkiler Testi.....	70
SONUÇ VE ÖNERİLER	74
KAYNAKÇA	77
EKLER.....	83

ÖZET

Çalışmamızda doğal kaynakların rasyonel kullanımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki belirlenmiş on ülke verileri kullanılarak test edilmiştir. Ülkeler doğal kaynaklarını rasyonel kullanıp kullanmadıklarına göre iki gruba ayrılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak enerji kullanımı, mal ve hizmet ihracatı ve sermaye oluşumu, bağımlı değişken olarak kişi başına gayri safi yurt içi hasıla değişkeni kullanılmıştır. Yapılan testler sonucunda doğal kaynakların rasyonel kullanımının, gayri safi yurt içi hasılayı pozitif yönde etkilediği saptanmıştır.

Ayrıca bu çalışmada 2007-2016 dönemi ABD, Kanada, Birleşmiş Krallık, Çin, Norveç, Rusya, Kazakistan, İran, Suudi Arabistan ve Azerbaycan ekonomilerine ait yıllık veriler kullanılarak doğal kaynak kullanımı ve büyüme arasındaki ilişkiler panel veri analizi ile test edilmiştir. Birinci grup ülkelerin (ABD, Kanada, Birleşmiş Krallık, Çin, Norveç) gelişme durumu gözönüne alınarak doğal kaynakların daha rasyonel kullanıldığı varsayılmıştır. İkinci grup ülkeler (Rusya, Kazakistan, İran, Suudi Arabistan ve Azerbaycan) genellikle ham kaynak ihracatçısı ülkeler arasından seçilmiştir ve teknolojik açıdan gelişme durumları gözönüne alındığında, kaynakların daha az rasyonel kullanıldığı söylenilebilir. Her iki grup ülkeler için de kullanılmış bütün açıklayıcı değişkenler ile kişi başına gayri safi yurt içi hasıla bağımlı değişkeni arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Birinci grup ülkelerin regresyon modelinin sonuçları, incelenen dönemde enerji kullanımındaki yüzde 1’lik bir artışın, kişi başına GSYH’yı yüzde 0,42 oranda artırdığını göstermiştir. İkinci grup ülkelerde ise bu oran yüzde 0,28 olarak bulunmuştur. Yani kaynakların rasyonel kullanılması durumunda, kaynak kullanımının, ekonomik büyümeye etki oranı daha fazladır.

Anahtar Kelimeler: Doğal Kaynaklar, Ekonomik Büyüme, Rasyonel Kullanım, Panel Veri.

ABSTRACT

The relationship between the rational use of natural resources and economic growth in our work has been tested using ten identified country data. Countries are divided into two groups according to whether they use their natural resources rationally or not. Energy use as independent variables, exports of goods and services and formation of capital, per capita gross domestic product variable was used as a dependent variable. As a result of the tests made, it was determined that there is a positive relation between energy use and GDP.

In this study, the relationship between natural resource use and growth using annual data of the years 2007-2016 USA, Canada, United Kingdom, China, Norway, Russia, Kazakhstan, Iran, Saudi Arabia and Azerbaijani economies was tested by panel data analysis. Considering the development of the first group countries (USA, Canada, United Kingdom, China, Norway), it is assumed that natural resources are used more rationally. The second group of countries (Russia, Kazakhstan, Iran, Saudi Arabia and Azerbaijan) are generally selected among the countries of crude exporter exporters, and when technological developments are taken into consideration, it can be said that resources are used less rationally. It has been determined that there is a positive relationship between all explanatory variables used for both groups of countries and per capita GDP dependent variables. The results of the regression model of the first group countries showed that a 1 percent increase in energy use during the period under review increased GDP per capita by 0.42 percent. In the second group of countries, this ratio was found to be 0.28 percent. In other words, in the case of rational use of resources, the use of resources is more effective in economic growth.

Keywords: Natural Resources, Economic Growth, Rational Use, Panel Data.

KISALTMALAR

ABD: Amerika Birleşmiş Devletleri

BAE: Birleşmiş Arap Emirlikleri

BK: Birleşmiş Krallık

BM: Birleştirilmiş Model

BÖGİM: Birime Özgü Grup İçi Model

EK: Enerji Kullanımı

FEM: Sabit Etkiler Modeli

GSYH: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

H-O: Hecksher-Ohlin

İH: Mal ve Hizmet İhracatı

Mlr: Milyar

Mln: Milyon

REM: Rassal Etkiler Modeli

SO: Sermaye Oluşumu

Tln: Trilyon

WTO: Dünya Ticaret Organizasyonu

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Doğal Kaynakların Sınıflandırılması.....	3
Şekil 2. Tükenen ve Tükenmeyen Kaynak.....	5
Şekil 3. Kanıtlanmış Petrol Rezervleri.....	12
Şekil 4. Kanıtlanmış Doğalgaz Rezervleri.....	14
Şekil 5. Kanıtlanmış Kömür Rezervleri.....	15
Şekil 6. Bölgelere Göre Dünya Petrol Üretimi.....	17
Şekil 7. Bölgelere Göre Dünya Petrol Tüketimi.....	17
Şekil 8. Bölgelere Göre Dünya Doğalgaz Üretimi.....	18
Şekil 9. Bölgelere Göre Dünya Doğalgaz Tüketimi.....	19
Şekil 10. Bölgelere Göre Dünya Kömür Üretimi.....	20
Şekil 11. Bölgelere Göre Dünya Kömür Tüketimi.....	21
Şekil 12. Birinci Grup Ülkeler İçin Kişi Başına GSYİH (\$).....	49
Şekil 13. İkinci Grup Ülkeler İçin Kişi Başına GSYİH (\$)	50
Şekil 14. Birinci Grup Ülkeler İçin Enerji Kullanımı (kişi başına kg petrol eşdeğeri)....	51
Şekil 15. İkinci Grup Ülkeler İçin Enerji Kullanımı (kişi başına kg petrol eşdeğeri).....	52
Şekil 16. Birinci Grup Ülkeler İçin Mal ve Hizmet İhracatı (\$).....	53
Şekil 17. İkinci Grup Ülkeler İçin Mal ve Hizmet İhracatı (\$).....	54
Şekil 18. Birinci Grup Ülkeler İçin Gayrı Safi Sermaye Oluşumu (milyon \$)	55
Şekil 19. İkinci Grup Ülkeler İçin Gayrı Safi Sermaye Oluşumu (milyon \$).....	56

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Dünya Nüfusunu Gelişimi.....	10
Tablo 2. Petrol Rezervlerine Göre Ülke Sıralaması.....	13
Tablo 3. Dengeli ve Dengesiz Panel.....	37
Tablo 4. Tanımlayıcı İstatistikler.....	58
Tablo 5. İhmal Edilen Değişkenler Testi (BGÜ).....	59
Tablo 6. EK için Gereksiz Değişkenler Testi (BGÜ).....	59
Tablo 7. İH için Gereksiz Değişkenler Testi (BGÜ).....	60
Tablo 8. SO için Gereksiz Değişkenler Testi (BGÜ).....	60
Tablo 9. Grupa Özgü Sabit Etkileri Olabilirlik Oran Testi ile Test Etme (BGÜ).....	61
Tablo 10. Wald Testi Sonuçları (BGÜ).....	61
Tablo 11. F-testi Sonuçları (BGÜ).....	62
Tablo 12. LM Testi p-değeri Sonuçları (BGÜ).....	62
Tablo 13. Grupa Özgü Hausman Testi (BGÜ).....	63
Tablo 14. Regresyon Modelinin Tek Yönlü FEM ile Tahmin Edilmesi (BGÜ).....	64
Tablo 15. Değişen Varyans ve Otokorelasyonun Test Edilmesi (BGÜ).....	64
Tablo 16: Regresyon Modelinin Değişen Varyans ve Otokorelasyon Sorununu Dikkate Alarak Tek Yönlü Sabit Etkiler Modeli ile Tahmin Edilmesi (BGÜ).....	65
Tablo 17. İhmal Edilen Değişkenler Testi (İGÜ).....	66
Tablo 18. EK için Gereksiz Değişkenler Testi (İGÜ).....	66
Tablo 19. İH için Gereksiz Değişkenler Testi (İGÜ).....	67
Tablo 20. SO için Gereksiz Değişkenler Testi (İGÜ).....	67
Tablo 21. Grupa Özgü Sabit Etkileri Olabilirlik Oran Testi ile Test Etme (İGÜ).....	68
Tablo 22. Wald Testi Sonuçları (İGÜ).....	68
Tablo 23. F-testi Sonuçları (İGÜ).....	69
Tablo 24. LM Testi p-değeri Sonuçları (İGÜ).....	69
Tablo 25. Grupa Özgü Hausman Testi (İGÜ).....	70
Tablo 26. Regresyon Modelinin Tek Yönlü FEM ile Tahmin Edilmesi (İGÜ).....	71
Tablo 27. Değişen Varyans ve Otokorelasyonun Test Edilmesi (İGÜ).....	71
Tablo 28: Regresyon Modelinin Değişen Varyans ve Otokorelasyon Sorununu Dikkate Alarak Tek Yönlü Sabit Etkiler Modeli ile Tahmin Edilmesi (İGÜ).....	72

GİRİŞ

İnsanlar tarafından kullanılan ve tabiattan türetilen herhangi bir mal veya enerji doğal bir kaynaktır. Bu kaynaklar kara, su, mineraller, bitki örtüsü, vahşi hayat ve diğerlerini içerir. Aslında her varlık uygun bir teknolojinin kullanılabilmesi halinde insanlar için yarar sağlayabilir. Sosyal formasyonlar kapsamında üretimin gelişmesi ve genişlemesi ile ilgili insanların doğaya olan etkisi artmaktadır ve bu da çeşitli doğal kaynakların ekonomik alışverişini genişletmiştir. Zamanla yüksek gelişmiş sanayi ülkelerinde, uygarlığa uğramış bölgelerin doğal servetlerine insanların teknolojik etkisi daha da derinleşmiştir. Doğal kaynakları insanların ihtiyaç ve isteklerini karşılamak için kullanmak, küresel çevre üzerinde bir etkiye sahiptir. Hammadde her mal üretmek için kullanıldığında, ekolojik, sosyal ve ekonomik etkileri vardır. Doğal kaynakları yönetmek ve koruma teknikleri kullanmak, toplumların mevcut ve gelecekteki ihtiyaçlarını karşılanmasına yardımcı olmak için gereklidir. Olgunlaşmış bir kaynağın temel ekonomik değeri, insanlara sağladığı hizmetlerden kaynaklanmaktadır.

Günümüz ekonomisinde, doğal kaynakların tükenmesi tehlikesi ve korunması problemi dünya ülkelerinin başlıca iktisadi sorunları arasında yer almaktadır. Özellikle petrol, kömür ve doğalgaz gibi tükenen doğal kaynakların ekonomide bilinçsiz ve sınırsız kullanımı, doğal kaynakların kıt olması faktörü de göz önüne alındığında, yüzyılımızın en büyük ekonomik problemleri arasında yer almaktadır. Her ülke doğal kaynaklarından nasıl yararlanacağına kendi karar verir. Doğal kaynaklar özellikle gelişmekte olan ülkelerin büyüme stratejisinde baş rolü üstlenmektedirler.

Doğal kaynakların yetersiz olması ve nüfus artışına da bağlı olarak her geçen gün azalması problemine getirilen çareler ve kaynakların korunması problemi, gelişmiş ülkelerde son yıllarda büyük önem kazanmıştır. Bu açıdan ister doğal kaynakların kullanımında ve bununla ilgili üretimin, özellikle yeraltı kaynaklara dayalı sanayinin gelişmesi ve yerleşmesinde, isterse de doğada biyolojik alemin gelişmesinin ve tekrar üretim düzeninin korunmasında insanların katılımının ve rasyonel kullanımın doğaya ve ekonomiye etkisi dikkate alınmalıdır. Gelişmiş ülkeler, yüksek teknolojileri sayesinde gelişmekte olan ülkelere göre, doğal kaynaklarından daha rasyonel yararlanma şansına

sahiptirler. Bu bağlamda rasyonel kullanımın ülkenin ekonomik büyümesine etkilerinin belirlenmesi çalışmanın ana konusudur. Çalışmada doğal kaynakların kullanımında ülkelerin ne kadar ölçülü davrandığı ortaya koyulmakla beraber bu davranışların doğurduğu ekonomik etkiler araştırılacak ve değerlendirilecektir.

Tez çalışması toplam üç bölümden ibaretdir. Çalışmanın birinci bölümünde öncelikle doğal kaynaklar ve rasyonel kullanım kavramsal olarak ele alınmış, doğal kaynakların özellikleri, doğal kaynaklarla ilgili sorunlar ve doğal kaynak laneti hakkında bilgi verilmiştir. Birinci bölümün devamında doğal kaynakların coğrafik dağılımı, üretimi ve tüketimi ile ilgili açıklamalar yer almıştır. Bu kapsamda petrol, doğalgaz ve kömür gibi yenilenemez kaynakların 2006-2015 zaman aralığındaki verileri kullanılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde doğal kaynak ve ekonomik büyüme ilişkisi araştırılmıştır. Bu kapsamda doğal kaynaklar ve ekonomik büyümeye ilişkin teorik yaklaşımlar ve literatürde öne çıkan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. Devamında çalışmanın uygulama kısmında kullanılacak olan panel veri analizi yöntemi açıklanamaya çalışılmıştır.

Üçüncü bölümde doğal kaynakların kullanımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler panel veri analizi yardımıyla test edilmiştir. Bu kapsamda seçilmiş ülkelerin 2007-2016 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır. Öncelikle çalışmada kullanılacak olan bağımlı ve açıklayıcı değişkenler tanımlanmış ve belirlenmiştir. Bölümün devamında kullanılacak olan model ve yöntem belirlenmiş ve son olarak da ampirik bulgulara yer verilmiştir. Çalışmanın sonucunda doğal kaynakların rasyonel kullanımının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği saptanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

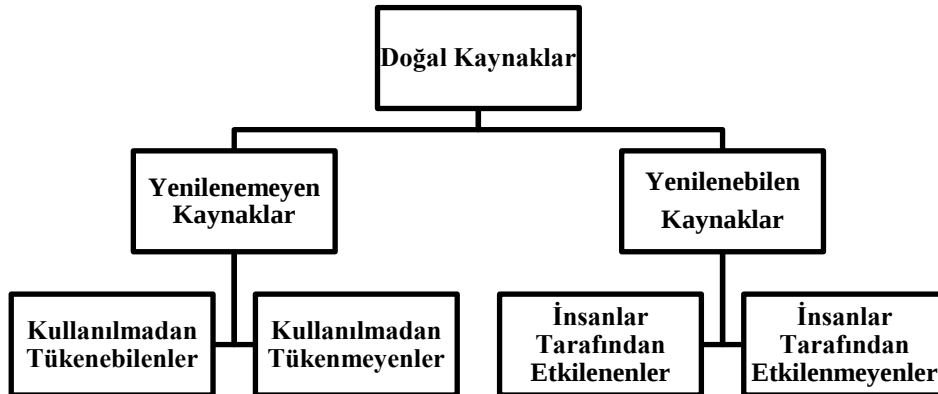
DOĞAL KAYNAKLAR VE RASYONELLİK

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle doğal kaynaklar kavramsal olarak ele alınmış, doğal kaynakların özellikleri, doğal kaynaklarla ilgili sorunlar ve doğal kaynak laneti hakkında bilgi verilmiştir. Birinci bölümün devamında doğal kaynakların coğrafik dağılımı, üretimi ve tüketimi ile ilgili açıklamalar yer almıştır. Bu kapsamda petrol, doğalgaz ve kömür gibi yenilenemez kaynakların 2006-2015 zaman aralığındaki verileri ele alınarak, tablolar ve şekiller yardımıyla açıklanmaya çalışılmıştır. Bölümün sonunda doğal kaynakların rasyonel kullanımı ve rasyonel kullanımın iktisadi düşünce tarihindeki yeri hakkında bilgi verilmiştir.

1.1. Doğal Kaynakların Tanımı ve Sınıflandırılması

Doğal kaynaklar, çevrede kendiliğinden oluşmuş, insan aklı ve teknolojinin ürünü olmayan, oluşma aşamasında insanın bilinçli herhangi bir müdahalesi bulunmamış bütün zenginlik kaynakları olarak tanımlanabilir (Doğanay ve Altaş, 2013: 2). Doğal kaynaklar doğal ortamda var olan, üretim ya da tüketimde hem kıt hem de ekonomik açıdan yararlı olan ve doğada ham halde bulunan kaynaklardır (World Trade Report, 2010: 5). Bir varlığın doğal kaynak olarak nitelendirilmesi için, kaynağın varlığının farkında olunması, kaynağın faydalı olması ve bu kaynağın kullanılması için gerekli olan bilgi ve teknolojiye sahip olunması gerekir.

Şekil 1: Doğal Kaynakların Sınıflandırılması



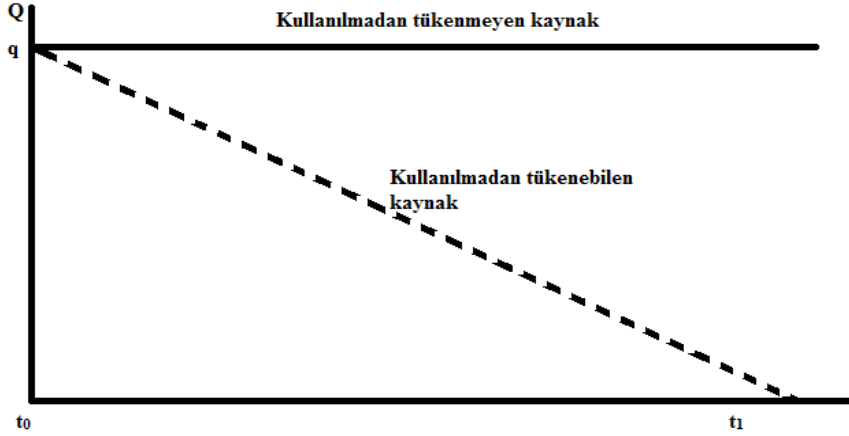
Şekil 1’de gösterilmiş olduğu üzere genel olarak doğal kaynaklar yenilenebilen kaynaklar ve yenilenemeyen kaynaklar olmak üzere iki temel gruba ayrılabilir. Yenilenemeyen kaynaklar doğada değişmeden sabit bir miktarda kalan tüketildiği zaman yerine yenileri olmadığı için alternatifleri bulunmayan kaynaklardır (Günsoy vd, 2013: 10). Yenilenemeyen kaynaklar katı, sıvı ve gaz halindeki çok çeşitli maden yataklarını içerir ve onlardan çoğu zaman rafine etme işleminden sonra metaller, fosil yakıtlar ve diğer işlenmiş mineraller elde edilir. Bu kaynakların ham biçimleri kimyasal, biyolojik veya fiziksel süreçlerle çok uzun süreler boyunca üretilir. Oluşum hızları insanlarla ilgili zaman sürelerine göre yeterince yavaştır ve bu tür kaynakları yenilenemez olarak etiketlemek mantıklıdır. Bazı durumlarda, zamanın herhangi bir noktasında, çok büyük miktarlarda olsalar bile, yerkabuğunda ve çevresel sistemlerde bu kaynakların sabit ve sınırlı miktarı vardır (Perman vd. 2003: 508).

Yenilenemeyen kaynakların kullanımı ve onlara olan talep giderek artmaktadır. Bunun en önemli nedenlerinden biri de yenilenemeyen kaynakların, yenilenebilir kaynaklara göre daha az ilk yatırım maliyetleri gerektirmeleridir. Ancak yenilenemeyen kaynak kullanımının küresel ısınma, insan sağlığına zarar, emniyet sorunu, tehlike afet olasılığı, atık sorunu, çirkin görüntü, gürültü, ışık kirliliği, radyasyon kirliliği gibi çevresel açıdan olumsuz etkileri vardır (Öztürk, 2008: 17). Uluslararası Enerji Ajansı’nın 2010-2035 dönemini kapsayan araştırmasına göre, dünyada 2010 yılından 2035 yılına kadar, kömür talebi %27, petrol ve nükleer enerji talebi %15, doğalgaz talebi ise %35 oranında artış gösterecektir (Yapraklı, 2013: 29). Yenilenemeyen kaynaklar süreklilik bakımından iki alt gruba ayrılır.

Kullanılmadan tükenen kaynaklar herhangi bir insan müdahalesi olmadan kendi kendiliğinden azalan veya yok olan kaynaklardır. Örneğin doğalgaz toprakta yaranan doğal çatlaktan sızıp yok olabilir. Rüzgar verimli toprakları başka bölgelere taşıyarak verimsiz hale getirebilir. Kullanılmadan tükenmeyen kaynaklar insan

müdehelesi olmadan yıllarca varlığını koruyan ve yok olmayan kaynaklardır. Bu tür kaynaklara örnek olarak petrol yataklarını gösterebiliriz.

Şekil 2: Tüklenen ve Tüklenmeyen Kaynak



Şekil 2’de kullanılmadan tükenen ve tükenmeyen kaynakların zaman içindeki miktar değişimi grafiksel olarak gösterilmiştir. Burada Q kaynak miktarını, t ise zaman aralığını ifade etmektedir. Gösterilmiş zaman aralığında ($t_0; t_1$) kullanılmadan tükenmeyen kaynak miktarı (q) sabit kalırken, kullanılmadan tükenen kaynak miktarı azalma eğilimindedir ve t_1 zaman diliminde minimum seviyeye ulaşacaktır.

Doğal kaynakların ikinci alt grubu olan yenilenebilen kaynaklar çoğunlukla biyokütle bazlı olup, nispeten kısa sürelerle yenilenebilir ve doğada sınırsız miktarda mevcuttur. Yenilenebilir kaynaklar tükenmezdir, yani onları kullandıktan sonra değiştirilebilir ve tekrar enerji üretilebilir. Yenilenebilen kaynaklar kendileri doğada üreyebilir ve sürekli olarak uygun bir planlama ve yönetim vasıtasıyla hasat edilebilirler (Cahndrakar, 2013:2). Yenilenebilen kaynaklar fosil kaynaklara göre çevresel açıdan daha az zararlıdır ve çeşitli zaman aralıklarında sürekli kullanılabilme fonksiyonuna sahiptirler. Doğal kaynakların yenilenebilir özelliği, tarımsal arazilerde ve atıkların uygun şekilde depolanmasında olduğu gibi, bazı sınırsız idari yöntemlerin daha uygun bir şekilde kullanılmasına bağlıdır.

Doğal kaynak stoklarının takviyesi keşifler sonucunda yapılan keşiflerin sonucu olarak üretilir. Bu sebeple keşif süreci doğal kaynakların yönetimi ile oldukça bağlantılıdır. Yenilenebilir kaynaklar, doğru orantı artışına veya yenilenmeye sahiptir. Genellikle keşifler, kaynakların rezervleri ile ilgili bilgi sağlar ve bazen bu bilgiler kesin, bazen de muhtemel olur ve bu nedenle belirli bir hatayı hafifletebilir. Ayrıca, mevcut stoklara yapılan araştırmalar sınırsız değildir ve sağlanan bilgiler, doğal kaynaklı malların üretim sürecinde "zavallı bir girdi" olarak ele alınmalıdır. Bu koşullar altında, stoklar veya rezervler, malların ve hizmetlerin dinamiği, mevcut yararlılığın bir göstergesi iken, gelecekte mevcut olacağı bilinmemektedir. Çünkü stok doğal kaynak sistemi tarafından oluşturulurken, hizmetlerin dinamiği diğer doğal sistemler veya insanlarla etkileşimden oluşabilir (Zaharia ve Şuteu, 2010: 94). Yenilenebilir kaynaklar insanlar tarafından etkilenen ve etkilenmeyen olmak üzere iki alt gruba bölünmektedir. İnsanlar tarafından etkilenen kaynaklar, insan müdahalesi ile azalsa bile gelecek için kaynak olma özelliklerini korurlar. İnsanlar tarafından etkilenmeyen kaynaklar ise genel olarak insan müdahalesinden etkilenmezler ve sürekliliklerini her zaman devam ettirirler.

Yenilenebilir kaynaklar genellikle stokların tekrar doldurulamayacağı bir oranda kullanılır. Örneğin, aşırı avlanma birçok ülkede önemli bir sorundur. Bunun nedeni, belirli bir zaman aralığında hasat edilen balık miktarının, balık popülasyonlarının çoğalma yeteneğini aşmasıdır. Bu sorunun çözümü "sürdürülebilir kaynak kullanımı" olarak adlandırılır ve bu, tüketme oranının kaynağın üreme oranıyla eşleştiği anlamına gelir.

1.2. Doğal Kaynakların Özellikleri

Doğal kaynaklar genel olarak yaşam çevresi olması, sınırlı olması, tükenebilir olması ve üretim faktörü olarak kıt olması özelliklerine sahiptirler. Doğal kaynaklar ekonomide hammadde ve enerji kaynağı olarak kullanılır. Enerji üretimi zaman atmosferde karbondioksit miktarı artar ve buna bağlı olarak canlıların yaşam kaynağı olan oksijen miktarı azalır ve bütün yaşam çevresi etkilenir (Başol vd, 2005: 63). Doğal

kaynaklar yer yüzünde sınırlı miktarda bulunmaktadır. Kullanılan doğal kaynağın, özellikle de yenilenemeyen kaynağın alternatifi bulunmadığı için miktarının hiçbir şekilde artırılma şansı yoktur. Doğal kaynakların bu özelliği onların rasyonel kullanımının ne kadar gerekli olduğunu ortaya koyan faktörlerden biridir.

Doğal kaynakların alt grubu olan yenilenemeyen kaynaklar, insan müdahalesinden asılı olmayarak tükenebilme özelliğine sahiptirler. Petrol, kömür gibi yenilenemeyen kaynaklar yalnız insan müdahalesiyle tükenmesine karşılık, doğalgaz gibi yeraltı kaynakları insan müdahalesi olmadan da yok olabilirler.

Doğal kaynakların en önemli özelliklerinden biri de yeterlilik veya kıtlık sorunudur. Mevcut kaynakların ne zamana kadar yeterli olacağı ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayıp, karşılayamayacağı modern iktisatçıları en çok düşündüren sorunlardan biridir. Dünya aynı hızda doğal kaynak tüketmeye devam ederse, kömür rezervlerinin 200 yıl, petrol rezervlerinin 80 yıl ve doğalgaz rezervlerinin 70 yıl içinde bitebileceği tahmin edilmektedir (Çiçek, 2006: 22). Bu nedenle doğal kaynakların yönetiminde optimal kullanım büyük önem kesbetmektedir. Optimal kullanım oranının belirlenmesinde iki temel kriter verimlilik ve adalettir. Verimlilik kriterine göre, kaynaklar rasyonel kullanılmalı ve üretimde maksimum fayda sağlanmalıdır. Adalet kriterinde amaç elde edilen faydanın adaletli bölüşümüdür.

1.3. Doğal Kaynaklarla İlgili Problemler

İnsan nüfusu sürekli arttıkça doğal kaynaklar tüketimi de artmaktadır. Modern insan toplumunun artan sanayileşmesi ve şehirleşmesi ile tüm kaynakların kullanımı artmaktadır. Doğal kaynaklar düzgün şekilde kullanılmazsa ve iyi yönetilmezse, ciddi bir kıtlık ortaya çıkacaktır ve bu da ekolojik dengeyi bozacaktır. Bu nedenle doğal kaynakları korumamız gerekir. Koruma, bir doğal kaynağın sömürüye, yıkıma veya bozulmaya karşı korunması için uygun bir yönetim şeklidir. Koruma, doğal

kaynaklardan fayda sağlayabilecek aktivitelerin toplamıdır ve aynı zamanda tahrip veya bozulmaya yol açan aşırı kullanımı önlemektedir. Doğal kaynakların kullanılması ve korunmasında aşağıdaki gibi bazı problemler yaşanmaktadır.

Doğal kaynakların gerçek üretim fonksiyonları belirsizdir: Üretim fonksiyonunun belirlenmesi için, bir birim çıktı üretiminde her girdiden ne kadar gerekli olduğu belirlenmelidir. Bu sebepten doğal kaynaklar için üretim fonksiyonu belirlemek oldukça zordur. Örneğin, kömür için üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$Q = f(\text{Odun, Yüksek Basınc, Bazı Özel Kimyasallar, İş Gücü, Sermaye, Enerji}) \quad (1)$$

Bu fonksiyonda, kömür elde edebilmek için gerekli girdilerin fiziki miktarları tam olarak belirlenememektedir. Dolayısıyla, belirlenen girdi ve üretim maliyetleri gerçekçi olmayacaktır. Sonuç olarak ortalama ve marjinal maliyetleri hesaplamak zorlaşacaktır (Özsabuncuoğlu ve Uğur, 2005: 109).

Doğal kaynakların iyi çalışan bir piyasa mekanizması yoktur: Doğal kaynaklarda üretim ve maliyet fonksiyonları belirlenemediği için gerçekçi bir piyasa fiyatı belirlemek mümkün değildir. Aynı zamanda bazı kaynakların değerlendirilmesinin öznel, göreceli ve hesaplanamaz olması piyasa fiyatının belirlenmesini zorlaştıran sebeplerden biridir (Özsabuncuoğlu, 1999: 69). Örneğin, bir litre suyun piyasada işlem gören fiyatı, onun gerçek fiyatı olmayabilir. Bu fiyat kaynağın sadece çıkarma, taşıma, depolama, pazarlama ve bunlara eklenen bir miktar kar marjının toplamına eşittir. Üretim maliyeti bu fiyatların içinde yoktur. Yani kaynağın piyasa fiyatı birim maliyete kar marjı eklenerek hesaplanır. Bütün bu sorunlardan dolayı doğal kaynakların iyi işleyen bir piyasa mekanizması yoktur.

Doğal kaynaklar kalite bakımından aynı değildir: Doğal kaynakların oluşma ve var olma tarihi, onların coğrafi yerleşim bölgeleri ve fiziksel ve kimyasal içerik bakımından farklı oluşumları, aynı doğal kaynaklar arasında kalite farklarının

oluşmasına neden olmuştur. Özellikle petrol ve doğalgaz gibi kaynaklar yukarıda gösterdiğimiz nedenlerden dolayı oldukça farhılaşırmaktadırlar (Günsoy vd. 2013: 12). Piyasada var olan ham petrolun çıkarıldığı coğrafi bölgeden de bağımlı olarak, kalite bakımından farklı değeriendirilmesi ve piyasa fiyatının farklı oluşturulması buna en basit örnek olarak gösterilebilir.

Doğal kaynaklar yöreseldir: Doğal kaynaklar dağılım ve kalite açısından yeryüzünde farklılık göstermektedir. Bazı bölgeler doğal kaynaklar açısından yoksun ve kalitesizken, bazı bölgeler için bunun tam tersi yaşanmaktadır. Orta Doğu bölgesi dünya toplam doğalgaz rezervlerinin %43'ne sahipken, onu %31 ile Avrupa ve Avrasya bölgesi takip etmektedir. Dünya doğalgaz rezervlerinin yaklaşık olarak %75'i bu iki bölgede bulunurken, geride kalan %25'lik kısım diğer bölgeler arasında paylaşılmaktadır (Akça, 2014: 28). Toplam dünya petrol rezervlerinin yaklaşık olarak yarısı Orta Doğu bölgesinde, %20'si Güney ve Orta Amerikada, %13'ü Kuzey Amerikada, %8'i Avrupa ve Avrasya'da, %7'si Afrika'da ve %2'si Asya Pasifik bölgesinde bulunmaktadır (Energy Information Administration, 2015).

Doğal kaynaklar umuma açık müşterek kamu mallarıdır: 'Geniş kabul gören tanıma göre kamusal mallar tüketiminde bireyler arasında rekabet olmayan, tüketiminden kimsenin dışlanamadığı mallardır' (Göker, 2008: 108). Bu sebepten doğal kaynaklar umuma açık kamusal mallar sayılabilir. Çünkü, toplumun herbir üyesi doğada rahatlıkla erişebildiği bazı doğal kaynakları hiçbir maliyet ve bedel ödmeden tüketebilme rahatlığına sahiptir. Doğal kaynakların umuma açık müşterek kamusal mallar olması, bahsettiğimiz temel sorunlarla beraber doğal kaynakların mülkiyet hakları, bilinçsiz kullanımı, yönetimi ve korunması gibi sorunları beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda doğal kaynaklardan şimdi ve gelecekte maksimum fayda sağlamak için ülkelerin etkin devlet politikaları, kurumların ve insanların rasyonel kullanımı büyük önem taşımaktadır.

1.4. Doğal Kaynakların Ekonomik Önemi

İnsan yapımı veya fiziksel sermaye, doğal sermaye ve beşeri sermaye, ekonomik süreçte malların ve hizmetlerin üretimini destekleyerek insan refahına katkıda bulunur. Örneğin fiziksel sermaye üretimde kullanılan makine, teçhizat, fabrika binaları, aletler ve diğer yatırım mallarından oluşur; doğal sermaye üretimdeki maddi ve enerji girdileri için kullanılır, ekonomik süreçten kaynaklanan atık emisyonları için bir "lavabo" görevi görür ve besin geri dönüşümü, havza koruma ve toplama işlevleri gibi üretimi sürdürmek için çeşitli "ekolojik hizmetler" sağlar ve beşeri sermaye ileri üretim süreçleri ve teknik inovasyona yol açan araştırma ve geliştirme faaliyetleri için gerekli olan insani beceriyi içerir (Barbier, 2002: 255). Doğal kaynak sermayesi tarafından sağlanan hizmetler benzersizdir ve çevrenin ekolojik hizmetleri ve yaşam desteği işlevlerinde kullanılabilir. Bu bağlamda, "sürdürülebilir" ekonomik gelişmede doğal sermayenin rolü konusunda önemli tartışmalar da vardır. Yani, çevrenin insan refahını sürdürmede "önemli" bir rolü var mı ve eğer öyleyse gelecek nesillerin doğal sermayenin tükenmesini önlemek için gereken özel "tazminat kuralları" olmalı mıdır sorusuna cevap aranmaktadır. Dünya nüfusu hızla artmaktadır ve nüfus artışı hızı geçmiş yıllara nazaran çok daha yüksektir. Bu da doğal kaynakların kullanımı ile ilgili çeşitli problemlerin yaşanmasına sebep olmaktadır.

Tablo 1: Dünya Nüfusunun Gelişimi

Yıl	Zaman Süreci (yıl)	Dünya Nüfusu (milyar)
1825-1925	100	1-2
1926-1960	35	2-3
1961-1977	17	3-4
1978-1990	13	4-5
1991-2016	26	6-7

Kaynak: <http://data.worldbank.org/indicator>.

Tablo 1’de dünya nüfusunun bir milyar artması için gerekli olan zaman süreci gösterilmiştir. İlk önce 100 yıl olan bu süreç, zaman içinde azalmış ve en son 26 yıl olmuştur. Dünya nüfusunun bu kadar hızlı artışı doğal kaynakların rasyonel kullanımının ekonomik önemini ortaya koymaktadır. Doğal kaynak ekonomisi, yer yüzündeki doğal kaynağın arzı, talebi ve tahsisi ile ilgilidir. Doğal kaynak ekonomisinin temel amacı, gelecek nesiller için kaynak kullanılabilirliğini sağlamak ve bu kaynakları yönetmek için daha sürdürülebilir yöntemler geliştirmek olarak ifade edilebilir. Kaynak iktisatçıları, ekonomik ve doğal sistemler arasındaki etkileşimleri, sürdürülebilir ve verimli bir ekonomi geliştirme amacı ile incelemektedirler.

Ayrıca, birçok ülkede, petrol, kömür, metaller ve diğer mineralleri içeren yenilenemez doğal kaynakların çıkarılması, hükümet gelirinin önemli bir kaynağıdır. Baunsgaard, Sunley ve Otto’nun son zamanlarda sunduğu genel bakış, bu sektörlerle özgü çeşitli vergilerin küresel kullanımını göstermektedir (Lund, 2009: 288). Kaynak fiyatları yüksek olduğunda büyük kira, devlet gelirleri için güçlü bir kamu talebine neden olabilmektedir ve bu nedenle bilinçli kaynak yönetimi gerekmektedir. Doğal kaynak yönetimi, mevcut ve gelecek nesiller için yaşam kalitesini nasıl etkilediğine odaklanarak, yenilenebilir ve yenilenemeyen doğal kaynakların yönetimini ifade etmektedir. Doğal kaynak yönetimi anlaşmaları, arazi kullanımı planlaması, su yönetimi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve tarım, madencilik, balık tutma gibi endüstrilerin gelecekteki sürdürülebilirliğini bir araya getirmektedir.

1.5. Doğal Kaynakların Dağılımı

Doğal kaynakların dağılımı, yeryüzündeki kaynakların coğrafik oluşumu veya mekansal düzenlenişine işaret eder. Başka bir deyişle, kaynakların nerede bulunduğunu gösterir. Metalik mineraller güçlü tektonik aktivitelere sahip bölgelerde bulunurken, fosil yakıtlar birikimlerle oluşan kayalarda bulunur. Bununla birlikte, doğal kaynakların eşit olmayan dağılımı, insan yerleşimi, ekonomik faaliyetler, ticaret ve hatta çatışma ve

savaş üzerine kendi sonuçlarına sahiptir. İnsan yerleşim tarihi boyunca doğal kaynakların yakınında bulunmuştur. Doğal kaynaklar, bir ekonominin omurgasını oluşturur. Kara, su, orman ve mineraller olmaksızın tarım ve sanayi gelişemez.

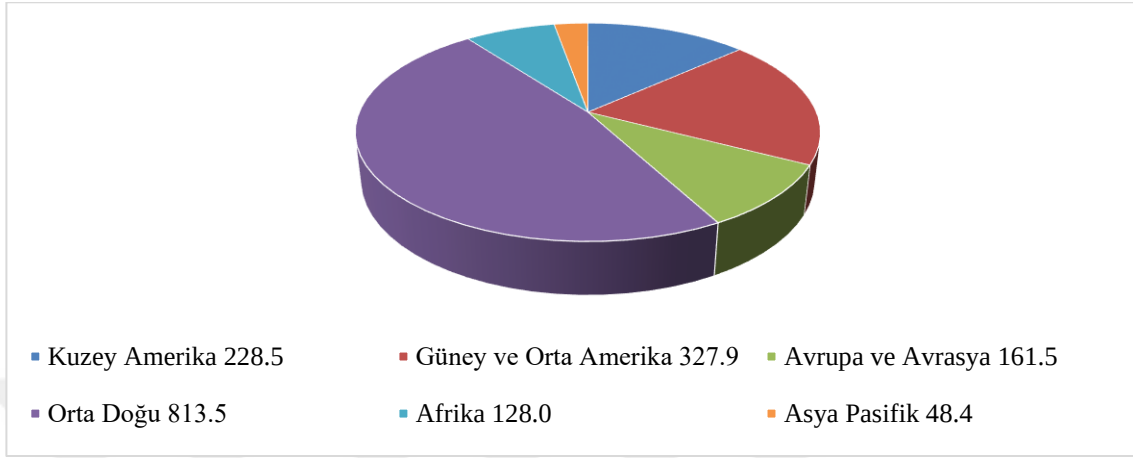
Doğal kaynakların dünyadaki eşit olmayan dağılımını yönetmede başarısızlık, bu kaynakların bazılarının özünde olan kıtlık ve başkalarının sürdürülebilir kullanımı topluma ağır bir fiyat kat edecektir. Uluslararası kaynak dağılımının eşitsizliği, ihracat kısıtlamasının kullanılması yoluyla pazar gücünü kullanmak için bir cazibe yaratabilir. WTO'ya bildirilen tüm ihracat kısıtlamalarının üçte birinden fazlası bu tür ürünler için uygulanmıştır. Bol miktarda arz bulunan ülkeler aynı zamanda stratejik ve jeopolitik amaçları desteklemek için kaynaklarını kontrol edebilir. Bu motivasyonların uluslararası gerginliğe katkıda bulunduğu ölçüde, doğal kaynaklara fiyat, risk, prim ekleyebilir ve fiyat değişkenliğini artırabilir (World Trade Report, 2013:10)

1.5.1. Petrol

"Siyah altın" veya "sıvı altın" olarak adlandırılan petrol enerji kaynağı bakımından kömürden sonra gelmektedir. Otomobiller, demiryolları ve uçaklardaki tüm içten yanmalı motorlar için önemli bir enerji kaynağıdır. Ham petrol, üçüncü kademe tortul kayaçlarında bulunur. Büyük miktarda ölü organizmalar, genellikle zooplankton ve yosun çökel kaya altında gömülü olduğu ve yoğun ısı ve basınca maruz kaldığı zaman oluşur.

1860'lı yıllarda, petrol çıkarma uğraşları başladığından beri yaklaşık olarak 50.000 petrol rezervi keşfedilmiştir. Bu rezervlerin yüzde 90'ından fazlasının dünya petrol üretimi üzerindeki etkisi önemsizdir. Bu gün dünya petrol rezervlerinin sayısı 20 yıl öncesine göre yüzde 60 daha fazladır ve 2016'yılı itibariyle kanıtlanmış petrol rezervlerinin 1 trilyon 706 milyar 7 milyon varil olduğu saptanmıştır. Şekil 3'de dünya ülkeleri 6 bölgeye gruplaştırılarak, 2016 yılın sonu dünya petrol rezervlerinin dağılımı gösterilmiştir.

Şekil 3: Kanıtlanmış Petrol Rezervleri (milyar varil)



Kaynak: BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review, 2016.

Şekil 3’de görüldüğü üzere kanıtlanmış petrol rezervlerinde en büyük pay 813,5 milyar varil olmakla Orta Doğu’ya aittir. Orta Doğu’nu sırasıyla 327,9 milyar varille Güney ve Orta Amerika, 228,5 milyar varille Kuzey Amerika, 161,5 milyar varil Avrupa ve Avrasya, 128 milyar varille Afrika ve 48,4 milyar varille Asya Pasifik bölgesi takip etmektedir.

Tablo 2: Petrol Rezervlerine Göre Ülke Sıralaması (milyar varil)

Sıra	1996	2006	2016
1	Suudi Arabistan(261.4)	Suudi Arabistan(264.3)	Venezüella (300.9)
2	Rusya (113.6)	Kanada (179.4)	Suudi Arabistan(266.5)
3	Irak (112.0)	İran (138.4)	Kanada (171.5)
4	BAE (97,8)	Irak (115.0)	İran (158.4)
5	Kuveyt (96.5)	Rusya (104.0)	Irak (153.0)
6	İran (92.6)	Kuveyt (101.5)	Rusya (109.5)
7	Venezüella (72.7)	BAE (97.8)	Kuveyt (101.5)
8	Kanada (48.9)	Venezüella (87.3)	BAE (97.8)
9	Meksika (48.5)	Libya (41.4)	Libya (48.4)
10	ABD (29.8)	Nijerya (37.2)	Nijerya(37.1)

Kaynak: BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review, 2016.

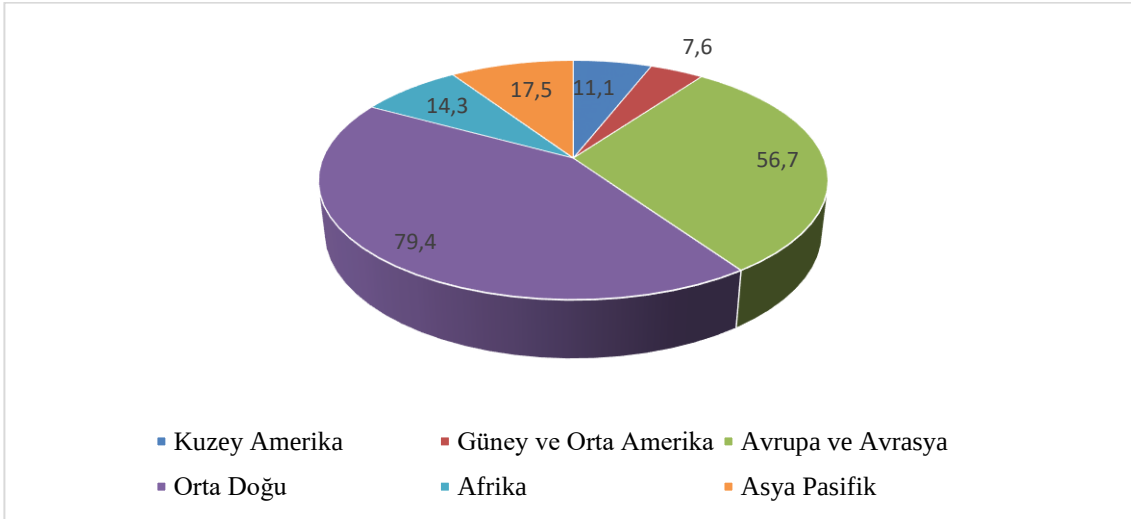
Tablo 2’ de petrol rezervleri bakımından dünya ülkelerinin 1996, 2006 ve 2016 yılları için ilk on sıralaması verilmiştir. En son verilere göre en çok petrol rezervine sahip ülke 300,9 milyar varil olmak üzere Venezüelladır. Onu sırasıyla 266,5 milyar

varille Suudi Arabistan ve 171,5 milyar varille Kanada takip etmektedir. İlk on sıranın en düşük petrol rezevlerine sahip olan ülkeleri 97,8 milyar varille Birleşmiş Arap Emirlikleri, 48,4 milyar varille Libya ve 37,1 milyar varille Nijerya'dır.

1.5.2. Doğalgaz

Doğal gaz, gömülü bitkiler ve hayvan tabakalarının binlerce yıl boyunca yoğun ısıya ve basınca maruz kaldıklarında oluşan fosil yakıttır. Bitkilerin güneşten elde ettikleri enerji doğal gazda kimyasal bağ şeklinde saklanır. Yenilenemez enerji kaynağı olan doğal gaz, derin yer altı kaya oluşumlarında veya kömür yataklarındaki hidrokarbon rezervuarlarında ve metan klatratlarında bulunur. Doğal gaz rezervleri genellikle, jeolojik ve mühendislik bilgilerinin makul bir kesinlik ile gösterdiği miktarlar olmak üzere, mevcut ekonomik ve işletme koşulları altında bilinen rezervuarlardan geri kazanılabilir (BP Statistical Review of World Energy, 2016: 20).

Şekil 4: Kanıtlanmış Doğalgaz Rezervleri (trilyon m³)



Kaynak: BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review, 2016.

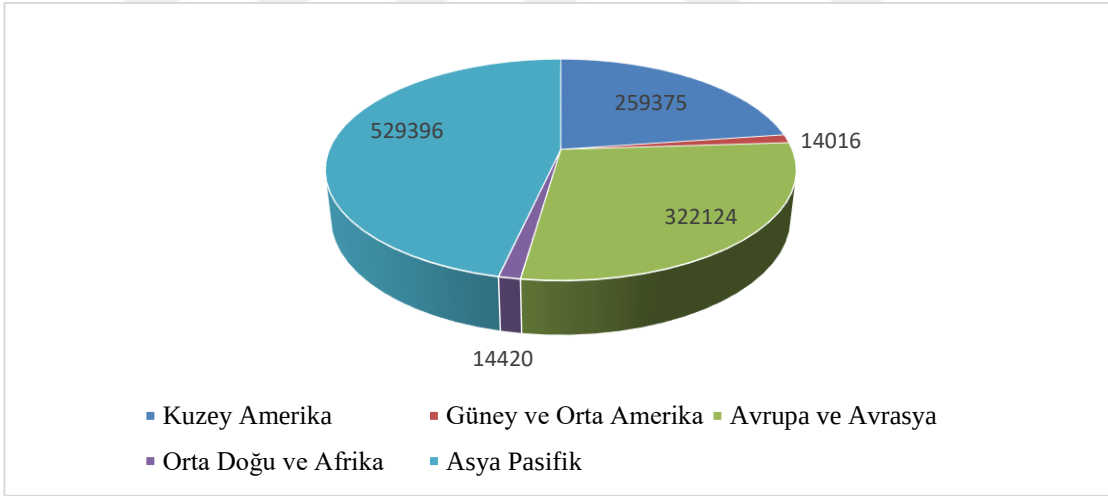
Şekil 4'de kanıtlanmış doğalgaz rezervlerinin coğrafi dağılımı gösterilmiştir. Bu dağılıma göre en büyük doğalgaz rezervine sahip bölge Orta Doğu'dur. Orta Doğu bölgesinde kanıtlanmış doğalgaz rezerv miktarı 79,4 trilyon m³' dir. Onu sırasıyla 56,7 trilyon m³'le Avrupa ve Avrasya , 17,5 trilyon m³'le Asya Pasifik, 14,3 trilyon m³'le Afrika, 11,1 trilyon m³'le Kuzey Amerika ve 7,6 trilyon m³'le Güney ve Orta Amerika

bölgeleri izlemektedir. 2016 verilerine göre ülke bazında en büyük doğalgaz rezervleri 33.5 trilyon m³ olmak üzere İran'da bulunmaktadır. Rusya (32,3 tln m³) ve Katar (24,3 tln m³) sırasıyla ikinci ve üçüncü en büyük doğalgaz rezervlerine sahip olan ülkelerdir.

1.5.3. Kömür

Kömür, ağırlıklı olarak termal güç üretimi ve demir cevherinin eritilmesinde kullanılan önemli minerallerden biridir. Dünyanın en mayınlı minerallerinden sayılmaktadır. Toplam kanıtlanmış kömür rezervleri jeolojik ve mühendislik bilgilerinin makul bir kesinlik ile gösterdiği miktarlar olmak üzere, genel olarak, mevcut ekonomik ve işletme koşulları altında bilinen rezervuarlardan geri kazanılabilir (BP Statistical Review of World Energy, 2016: 30). 2016 yılı itibariyle, kanıtlanmış kömür rezervleri 1 trilyon 139 milyar 331 milyon tondur.

Şekil 5: Kanıtlanmış Kömür Rezervleri (milyon ton)



Kaynak: BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review, 2015.

Şekil 5’de gösterildiği üzere kömür rezervlerine göre en büyük paya sahip olan bölge Asya Pasifik bölgesidir. Asya Pasifik bölgesi 529 milyar 396 milyon ton kömür rezervine sahiptir. Onu sırasıyla 322 milyar 124 milyon tonla Avrupa ve Avrasya, 259 milyar 375 milyon tonla Kuzey Amerika, 14 milyar 420 milyon tonla Orta Doğu ve Afrika ve 14 milyar 16 milyon tonla Güney ve Orta Amerika bölgeleri takip etmektedir. 2016 yılı itibariyle ABD, Çin ve Rusya sırasıyla dünyanın en büyük kömür rezervlerine sahip ülkeleridir. ABD’nin kömür rezerv miktarı 251 milyar 582 milyon ton, Çin’in

kömür rezerv miktarı 244 milyar 10 milyon ton ve Rusya'nın rezerv miktarı 160 milyar 364 milyon tondur.

1.6. Doğal Kaynakların Üretimi ve Tüketimi

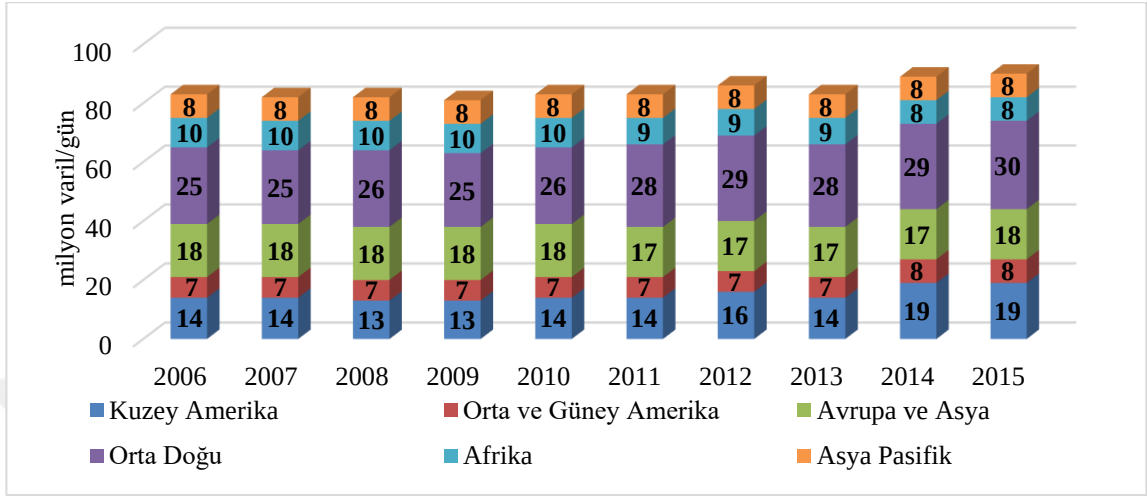
Küresel kaynak tüketimi, küresel kaynak çıkarma oranına eşittir. Dünya ekonomisi, her yıl tükettiğimiz malları ve hizmetleri üretmek için yaklaşık 60 milyar ton kaynak kullanmaktadır. Avrupa'da, kişi başına günde 43 kg kaynak tüketilirken, kullanılmayan kaynak çıkarma haricinde günde kişi başına 36 kg kaynak çıkartılmaktadır. Bu nedenle Avrupalılar tüketim seviyelerini korumak için diğer dünya bölgelerinden ithal edilen kaynaklara ihtiyaç duyuyorlar (SERI, GLOBAL 2000 and Friends of the Earth Europe, 2009: 20).

Diğer dünya bölgelerinde tüketim daha da artmaktadır. Ortalama bir Kuzey Amerikalı günde yaklaşık 90 kg kaynak tüketir. Bu rakam Asya Pasifik'de yaşayan insanlar için günde yaklaşık 100 kg'dır. Ortalama olarak, Avrupa'yla karşılaştırıldığında, bu kıtalardaki insanlar daha büyük evlere sahiptirler, daha fazla et yerler ve daha büyük arabalara binerler. Yaşam tarzındaki bu farklılıklar kaynak tüketimini artırır. Diğer dünya bölgelerinde çok daha az kaynak tüketilmektedir. Asya'da, kişi başına kaynak tüketimi günde yaklaşık 14 kg'dır. Bir Afrika'nın ortalama kaynak tüketimi günde yalnızca 10 kg'dır

1.6.1. Petrol Üretimi ve Tüketimi

Dünya'nın petrol zenginliği sınırlıdır ve petrol talebi zamanla artmaya devam etmektedir. Buna göre jeologlar, gelecekte bazı konvansiyonel petrol arzının artık dünya talebini karşılayamayacağını biliyorlar. Bu noktada, konvansiyonel petrol üretimi zirve yapmış olacak ve azalmaya başlayacaktır. Önemli petrol stoklarından kaynaklanan gelirin bir ülkenin ekonomisini, toplumunu, iç siyasetini ve uluslararası ilişkilerini etkileyeceği varsayılmaktadır. 2016 yılı itibariyle dünya ülkeleri arasında, en büyük petrol üretimi ABD'de (12354 milyon varil/gün) yaşanmıştır. Onu sırasıyla Suudi Arabistan (12349 milyon varil/gün), Rusya (11227 milyon varil/gün), İran (4600 milyon varil/gün) ve Irak (4465 milyon varil/gün) takip etmektedir.

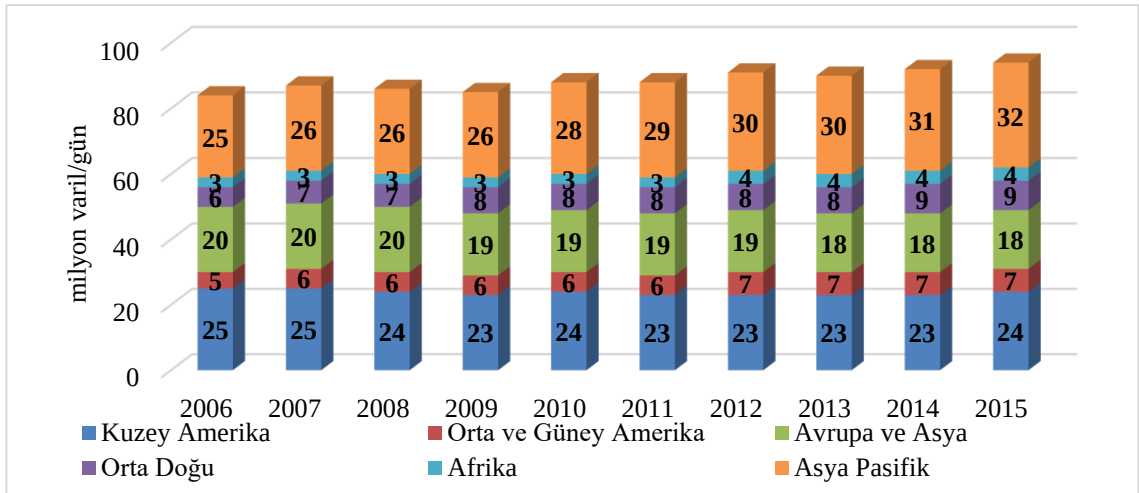
Şekil 6: Bölgelere Göre Dünya Petrol Üretimi



Kaynak: BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review, 2015.

Şekil 6’da bölgelere göre petrol üretiminin 2006-2015 yılları arasındaki gelişimi gösterilmiştir. 2014 yılında 88.7 milyon v/g olan dünya petrol üretimi 2015 yılında 91.2 milyon v/g’e ulaşmıştır. Bu üretimin %32’lik bölümü Orta Doğu, %21’lik bölümü Kuzey Amerika, %20’lik bölümü ise Avrupa ve Avrasya bölgesinde gerçekleşmiştir. 2006 yılında yaklaşık 82 milyon v/g olan toplam petrol üretimi on senelik dönemde 9 milyon v/g artarak 2015 yılında 91 milyon v/g’e kadar yükselmiştir.

Şekil 7: Bölgelere Göre Dünya Petrol Tüketimi



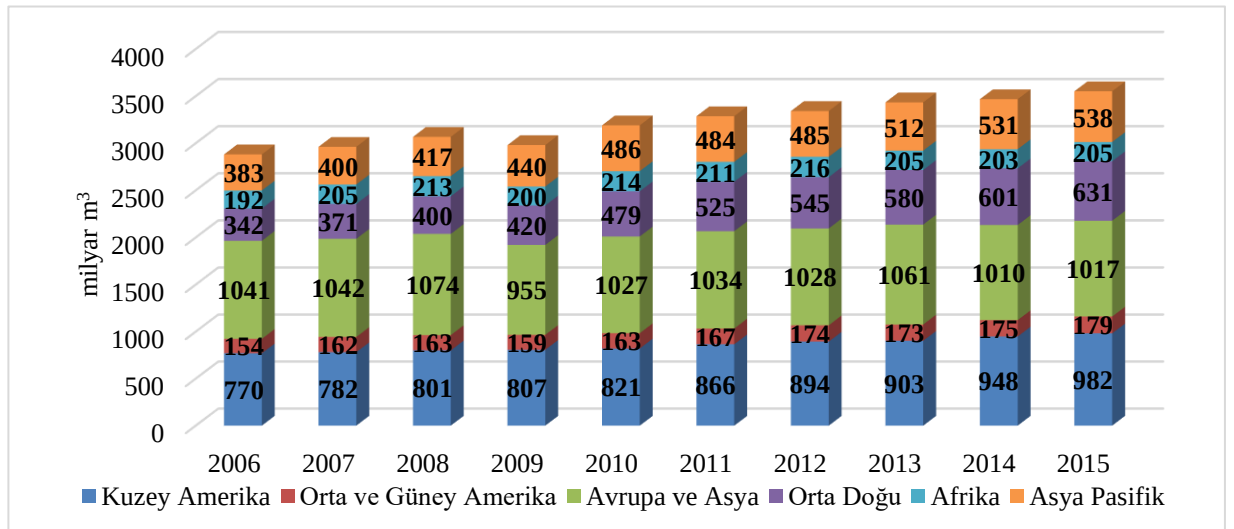
Kaynak: BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review, 2015.

Şekil 7’da bölgelere göre petrol tüketiminin 2006-2015 yılları arasındaki gelişimi gösterilmiştir. 2014 yılında 92.1 milyon v/g olan dünya petrol üretimi 2015 yılında yüzde 2’lik bir artış göstererek 93.8 milyon v/g’e ulaşmıştır. Bu tüketimin %34’lük bölümü Asya Pasifik, %25’lik bölümü Kuzey Amerika, %19’luk bölümü ise Avrupa ve Avrasya bölgesinde gerçekleşmiştir. 2016 yılı itibariyle dünya ülke bazında, en büyük petrol tüketimi ABD’de (19631 milyon varil/gün) yaşanmıştır. Onu sırasıyla Çin (12381 milyon varil/gün), Hindistan (4489 milyon varil/gün), Japonya (4037 milyon varil/gün) ve Rusya (3203 milyon varil/gün) takip etmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı 2015-2021 döneminde, yıllık talebin %1.2 artacağını öngörmektedir. Bu rakamın 2009-2015 döneminde %2 olan yıllık artıştan daha düşük olmasının sebebi olarak büyük ölçüde Çin ekonomisindeki yavaşlama gösterilmektedir (Tükiye Petrolleri [TP], 2016: 11)

1.6.2. Doğalgaz Üretimi ve Tüketimi

2014 yılında 3.46 milyar m³ olarak belirlenen dünya doğal gaz üretimi, 2015 yılında %2.4 oranda artarak 3.55 milyar m³’a ulaşmıştır. Son dönemlerde özellikle de Kuzey Amerika ve Orta Doğu bölgesinde doğal gaz üretimi artış oranlarında önemli ölçüde yükselme olduğu görülmektedir. Kuzey Amerika bölgesindeki artışta ABD büyük role sahiptir.

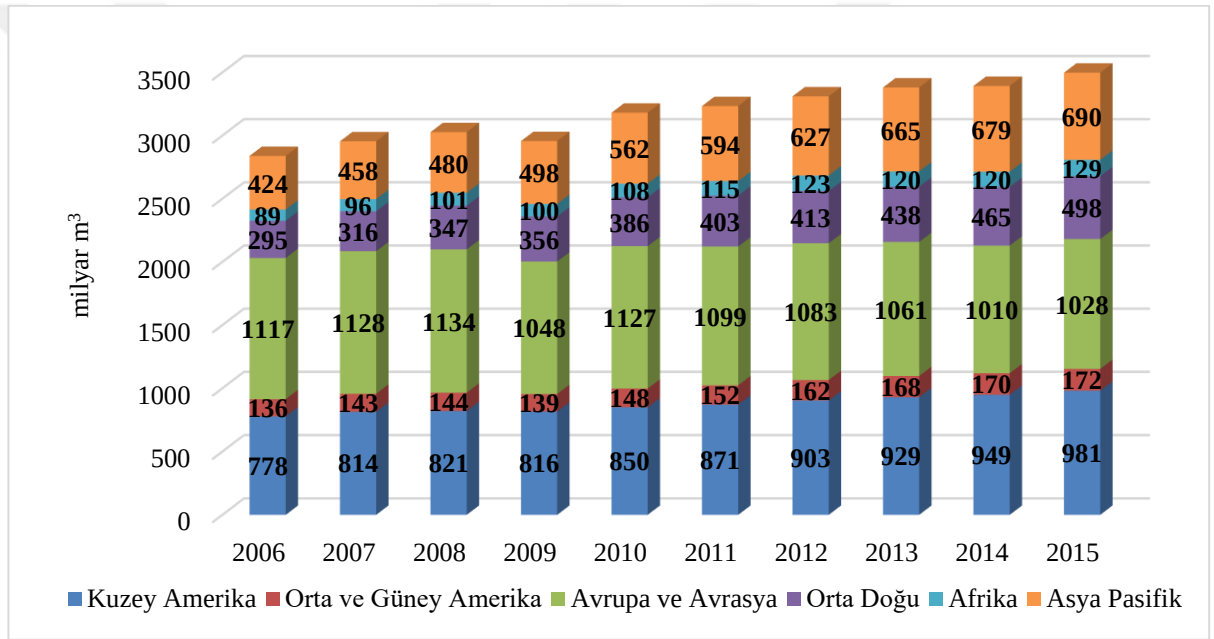
Şekil 8: Bölgelere Göre Dünya Doğalgaz Üretimi



Kaynak: BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review, 2016.

Şekil 8’de bölgelere göre doğalgaz üretiminin 2006-2015 yılları arasındaki gelişimi gösterilmiştir. 2015 yılı itibariyle bölgeler arasında en büyük doğal gaz üretimi 1 trilyon 17 milyar m³ olmakla Avrupa ve Avrasya bölgesinde yaşanmıştır. Onu sırasıyla 982 milyar m³’le Kuzey Amerika , 631 milyar m³’le Orta Doğu, 538 milyar m³’le Asya Pasifik, 205 milyar m³’le Afrika ve 179 milyar m³’le Orta ve Güney Amerika bölgesi takip etmektedir.

Şekil 9: Bölgelere Göre Dünya Doğalgaz Tüketimi



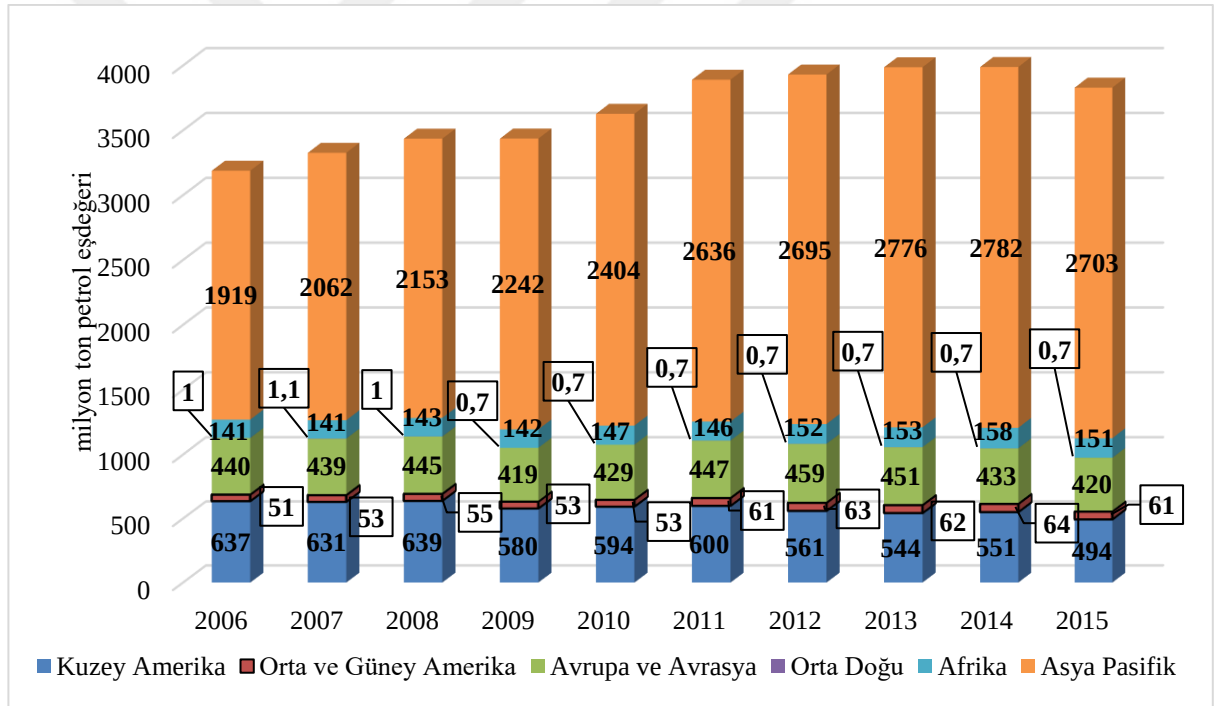
Kaynak: BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review 2015.

Şekil 9’da bölgelere göre doğalgaz tüketiminin 2006-2015 yılları arasındaki gelişimi gösterilmiştir. 2014 yılında 3.4 milyar m³ olarak gerçekleşen doğal gaz tüketimi, %3.1 artarak 2015 yılında 3.5 milyar m³’a yükselmiştir. 2015 yılı itibariyle bölgeler arasında en büyük doğal gaz tüketimi 1 trilyon 28 milyar m³ olmak üzere Avrupa ve Avrasya bölgesinde yaşanmıştır. Onu sırasıyla 981 milyar m³’le Kuzey Amerika, 690 milyar m³’le Asya Pasifik, 498 milyar m³’le Orta Doğu, 172 milyar m³’le Orta ve Güney Amerika ve 205 milyar m³’le Afrika bölgesi takip etmektedir. 2016 yılı itibariyle dünya ülke bazında, en büyük doğalgaz tüketimi 779 milyar m³ olmakla ABD’de yaşanmıştır. Onu sırasıyla 390 milyar m³’le Rusya, 210 milyar m³’le Çin, 200 milyar m³’le İran ve 110 milyar m³’le Japonya takip etmektedir.

1.6.3. Kömür Üretimi ve Tüketimi

Şekil 10’da bölgelere göre kömür üretiminin 2006-2015 yılları arasındaki gelişimi gösterilmiştir. 2014 yılında 3846 milyon ton petrol eşdeğeri olan kömür üretimi, 2015’de %0.4 oranında azalarak 3830 milyon ton petrol eşdeğerine inmiştir. Yaklaşık olarak kömür üretiminin %70’lik kısmı Asya Pasifik bölgesinde gerçekleşmektedir. Onu sırasıyla Kuzey Amerika, Avrupa ve Avrasya, Afrika ve Asya Pasifik bölgesi takip etmektedir.

Şekil 10: Bölgelere Göre Dünya Kömür Üretimi

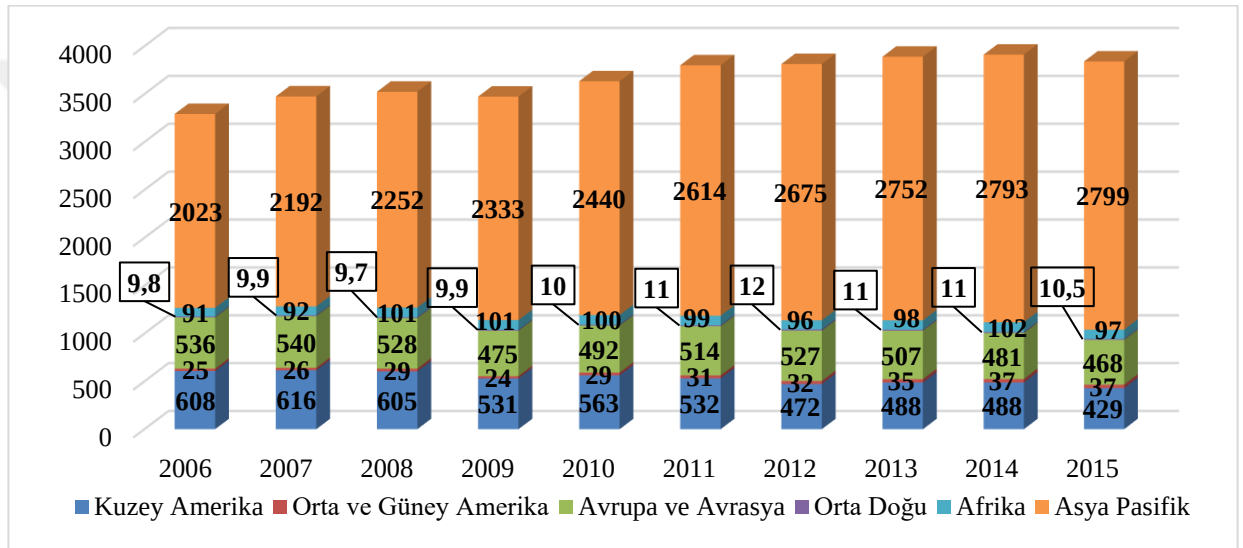


Kaynak: BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review 2015.

2006-2015 döneminde toplam kömür üretiminde %22’lik bir artış yaşanmıştır ve bu da yıllık ortalama %2.2 oranında artış demektir. 2016 yılı itibariyle ülke bazında, en büyük kömür üretimi 1685 milyon ton petrol eşdeğeri olmak üzere Çin’de yaşanmıştır. Onu sırasıyla kömür üretimi 364 milyon ton petrol eşdeğeri olmakla ABD, 299 milyon ton petrol eşdeğeri olmakla Avustralya, 288 milyon ton petrol eşdeğeri olmakla Hindistan ve 255 milyon ton petrol eşdeğeri olmakla Endonezya takip etmektedir.

Şekil 11’de bölgelere göre kömür tüketiminin 2006-2015 yılları arasındaki gelişimi gösterilmiştir. 2006 yılında 3284 ton petrol eşdeğerinde olan toplam kömür tüketimi, on yıllık süreçte %17’lik bir artış yaparak 2015’ yılında 3841 ton petrol eşdeğerine ulaşmıştır. Tablodan da görüldüğü üzere üretimde olduğu gibi tüketimde de, 2015 yılında 2014 yılına nazaran bir düşüş yaşanmıştır.

Şekil 1: Bölgelere Göre Dünya Kömür Tüketimi



Kaynak: BP Energy Outlook to 2035, BP Statistical Review 2015.

2016 yılı itibariyle ülke bazında, en büyük kömür tüketimi 1 milyar 887 milyon ton petrol eşdeğeri olmak üzere ABD’de yaşanmıştır. Onu sırasıyla kömür tüketimi 411 milyon ton petrol eşdeğeri olmakla Hindistan, 358 milyon ton petrol eşdeğeri olmakla ABD, 120 milyon ton petrol eşdeğeri olmakla Japonya ve 81 milyon ton petrol eşdeğeri olmakla Güney Kore takip etmektedir.

1.7. Rasyonel Kullanım

Rasyonellik kavramının incelenmesi, insanı karar vermeye yönlendiren çeşitli zihinsel modellerden türetilcek daha "gerçekçi" varsayımların dahil edilmesi için gereklidir. Bireylerin çevrelerindeki dünyayı açıklayacak farklı teorileri olduğu için, farklı "rasyonel" tercihler yapacaklardır (North, 1993: 159). Simon, çalışmaları boyunca sürekli bir insan davranışı kuramı üretmek için çalışmıştır ve kendine uygun ekonomik

davranış teorisini ortaya koymuştur. Rasyonellik, bu davranışsal teoride tek açıklama olmamakla birlikte ana açıklama unsurudur. Simon rasyonellik ve davranış arasındaki mesafeni "karar" kavramı ile birleştirir. Karar kavramı, gerçekleştirilmesi gereken sayısız olası davranış alternatifleri arasından bir seçim olarak tanımlanabilir. Her davranış rasyonel olsun veya olmasın bu türden bir seçimi gerektirir. Karar aşaması, bu seçimin yapıldığı bir süreçtir. Rasyonellik, karar verme aşamasında davranışların rasyonel olduğu varsayımına dayanarak teorik olarak kullanılan bir kriterdir. Diğer bir deyişle, bireyler rasyonelliği bir seçim kriteri olarak görürler (Barros, 2010: 457). Rasyonel kullanım akla ve düşünceye uygun olan ve bilinçli şekilde kullanım olarak tanımlanabilir. Gelişmiş teknolojilerinden dolayı, iktisadi gelişmiş ülkeler geliştirmekte olan ülkelere göre doğal kaynakları daha rasyonel kullanma potansiyeline sahiptirler.

1.7.1. İktisadi Düşünce Rasyonellik

İktisadi teori sistematik olduğu için rasyonellik kavramına dayanmaktadır. Smith ve Ricardo gibi klasik iktisatçılara göre rasyonellik daha fazlayı daha aza tercih etmek gibi sınırlı bir anlama sahiptir. Kapitalistler her zaman en yüksek getiri oranına sahip olan endüstriye yatırım yapmayı seçerler ve hiç kimse ürünün kendi değerinden fazla ödeme yapmazken, mülk sahipleri mülklerini en yüksek teklif sahiplerine kiralarlar. Özellikle Ricardo'nun teknolojik ikame hakkında dağınık ifadeleri, rekabetçi ortamda firmaların değişken olduklarında faktör oranlarını, birim maliyetlerini en aza indirmek için seçtikleri şeklinde yorumlanmaktadır (Canterbery, 2001:84). Rasyonellik hipotezi karın maksimize edilmesi olarak kabul olsa da, bu formülasyon 1880'lere kadar tam olarak beklenildiği gibi başarıyla uygulanamamıştır..

Klasiklerde, tüketiciler ile ilgili rasyonellik konusunda hiçbir hipotez yoktur. John Stuart Mill'e kadar hiçbir İngiliz klasik iktisatçı talebin fiyata bağlı olabileceği fikrine sahip değildir. Cournot bu fikre Mill'den daha erken sahip olsa da, ne Cournot ne de Mill, bütçe kısıtlamasında açıkça görüldüğü üzere herhangi bir emtia talebinin bütün emtia fiyatlarına bağlı olması gerektiğinin farkına varamamışlardır (Hunt, 2005: 244-245). Marjinalist devrimin öncüleri olan Jevons, Warlas, Menger bu düşünceye, marjinal faydanın bir ifadesi olarak yeni bir değer kavramı getirmiştir. Bu, değerlerin tüketici

tercihleri açısından ölçülebileceği refah ekonomisinin geliştirilmesinin yolunu açmıştır. Onlara göre tüketiciler için rasyonellik hipotezi bütçe kısıtlaması altında fayda maksimizasyonu anlamına gelmektedir. Talebin tüm fiyatların bir fonksiyonu olarak tanımlanması ilk sonuç olmuştur ve bu formulasyonla ekonominin genel dengesinin oluşturulması mümkün hale gelmiştir (Sejak, 2014: 6).

Tüketici fayda teorisinin daha da geliştirilmesindeki ana unsurlar çok iyi bilinmektedir. Aslında rasyonel davranış sıradan bir özelliktir. Bireyin rasyonel davrandığı varsayımı Slutsky ilişkilerinde gözlemlenebilir ve çok da güçlü olmayan bazı etkilere sahiptir. Toplamda rasyonel davranış hipotezi genel olarak sonuç doğurmamaktadır; yani toplam talebi aşırı olan herhangi bir talep fonksiyonu için ekonomideki her bir birey tercih haritaları ve ilk bağışlar arasından seçim yapabilir ve bunun maksimizasyonu verilen toplam aşırı talep fonksiyonlarını içermektedir.

Son iki ifadenin teorik ve ampirik araştırmaların çok büyük bir kısmında yer alması, özellikle emek arzı alanında bireylerin davranışı ve yeni klasik veya rasyonel beklentiler modeline dayalı makroekonominin performansı için güçlü etkiler doğurmaktadır. Her iki anlamda da bu güç genel rasyonellik modeline ek varsayımlar eklenerek gözlemlenebilir. Bunlardan en yaygını tüm bireylerin aynı fayda fonksiyonuna sahip oldukları varsayımdır. Ekonomik düşünce tarihi, rasyonellik hipotezinin uygulanması ile ilgili bazı örnekler ve zorluklar göstermektedir. İngiliz marjinalistleri Bernoulli'nin davranışın beklenen fayda teorisinin şüphe altında olmasının farkında olasalar da, bunu sadece niteliksel ve akıllıca kullanmaya devam etdiler ve gerçekten son otuz yıla kadar iktisadi açıklamalarda sistematik olarak kullanıldı ve onun kullanımını ona karşı yapılan ilk deneysel kanıtlarla çaktı (Arrow 1986: 390).

1.7.2. Kaynakların Rasyonel Kullanımı

Nüfus artışı ve ekonomik kalkınma baskısı, yaşadığımız gezegenin taşıma kapasitesinin ötesine geçiyor. Doğal kaynaklar tükeniyor, enerji üretimi küçülüyor, tatlı su kaynakları azalıyor, su ve toprak erozyonu kötüleşiyor ve iklim tahmin edilemez

değişiklikler geçiriyor. Bütün bunlar doğal kaynakların korunmasının ve rasyonel kullanımının önemini ortaya koymaktadır.

Doğal kaynakların rasyonel kullanımını (koruma, kullanım ve dönüşüm) oluşturan ana unsurlar doğal kaynağın türüne bağlı olarak değişmektedir. Güneş enerjisi, jeotermal enerji ve gelgit enerjisi gibi neredeyse yenilenebilir kaynakların kullanımında, rasyonellik öncelikle en düşük gelişimsel harcamalar ve ekolojik endüstrilerin ve tesislerin en yüksek verimi açısından ölçülmektedir. Bu tür kaynakların rasyonel kullanımı, tüketim hızı çoğalma hızını aşmadığı sürece gerçekleşebilir. Mineraller gibi tükenbilir ve dolayısıyla yenilenemez kaynaklar söz konusu olduğunda önemli faktörler ekstraksiyonda kapsamlılık ve ekonomiyi ve atıkların azaltılmasını içermektedir. Rasyonel kullanımın amaçları, insan yaşamı için koşulların ve maddi imkanların sağlanmasıdır. Doğal kaynakların rasyonel olarak kullanılması hedefleri arasında, her doğal karasal kompleksin azami kullanımı ve üretim süreçlerinin veya diğer insan faaliyetlerinin olası zararlı sonuçlarının önlenmesi veya azami ölçüde azaltılması da bulunmaktadır. Aynı zamanda, doğal kaynakların rasyonel kullanımı, doğanın üretkenliğini ve cazibesini sürdürmenin yanı sıra doğal kaynakların ekonomik sömürüsünün korunması ve düzenlenmesine yöneliktir. Ayrıca doğal kaynakları rasyonel kullanmak için, ayrı sistemlerin veya tek tek ekipmanların teknoloji verimliliğini artırmak gerekmektedir. Başka bir deyişle, rasyonel kullanım sağlamak için yüksek yatırımlar gerekecektir (Serra vd. 2007: 12).

Büyük fosil yakıt rezervleri, sınırlı sayıda ülkede yoğunlaşmaktadır ve bunların yarısı düşük gelirli ülkelerdir. Ekonomik kalkınma için sadece doğal kaynak bolluğu yeterli değildir. Bununla birlikte, doğal kaynakları olmayan pek çok ülke (Japonya gibi), uluslararası enerji pazarlarına yeterli erişim yoluyla son derece gelişmiş hale gelmiştir. Tersine, Nijerya önemli rezervlere sahip olsa da, en yoksul ülkelere biri olmaya devam etmektedir ve kaynak kullanımı faaliyetleri yolsuzluklarla doludur (Chow vd,

2003: 1528). Böylece, yalnızca büyük fosil yakıt rezervlerine sahip olmak bir ülkeni daha avantajlı hale getirir de, önemli olan bu kaynakları doğru şekilde kullanmaktır.



İKİNCİ BÖLÜM

DOĞAL KAYNAKLAR VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: PANEL VERİ ANALİZİ

Ekonomik büyüme modelleri, endojen büyüme modelleri ve eksojen büyüme modelleri olarak sınıflandırılabilir. Neredeyse tüm büyüme çalışmaları, ekonomik büyümenin itici ana unsurları olan fiziksel ve beşeri sermaye birikimi, üretim teknolojilerinin geliştirilmesi ve sağlam para ve maliye politikaları üzerinde durmaktadır (Pehlivanoğlu vd. 2013: 130). Bunlara ek olarak da kaynak bolluğunun, dağılımının ve kullanımının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi göz ardı edilemez.

Çalışmanın bu bölümünde doğal kaynak donanımının ve kullanımının, ekonomik büyüme ile ilişkisi yer almaktadır. Bu kapsamda doğal kaynaklar ve büyümeye ilişkin, literatürde öne çıkan çalışmalar hakkında bilgi verilmektedir. Bölümün sonunda çalışmanın uygulama kısmında kullanılacak olan, panel veri analizi açıklanmaya çalışılmıştır.

2.1. Doğal Kaynaklar ve Geleneksel Ticaret Teorileri

Ükelerin uluslararası ticaretini etkileyen en önemli faktörlerden biri de dünya üzerinde doğal kaynakların adaletsiz coğrafik dağılımıdır. Geleneksel dış ticaret teorilerine göre ülkeler daha zengin kaynak gerektiren malların üretiminde ve ticaretinde uzmanlaşacaktır. Dış ticaret teorisinde A.Smith'in mutlak üstünlükler teorisi önemli bir yere sahip olmasına rağmen, uluslararası uzmanlaşmayı mutlak üstünlükler ile tam olarak açıklamak mümkün değildir. Ricardo, ülkenin bir malda mutlak olarak dezavantajı olmasına diğer bir deyişle bu malın üretiminde mutlak bir üstünlüğü olmamasına rağmen, ülkeler arasında ticaret yapılabileceğini ve bu ticaretten her iki ülkenin de karlı çıkabileceğini göstermiştir. Ricardo'ya göre her iki malın üretiminde de mutlak dezavantaja sahip olan bir ülke, daha az dezavantaja sahip olduğu malı üretip ihraç ederse, bu malın üretim ve ihracatında karşılaştırılmalı üstünlüğe sahip olur. Ülke,

daha fazla dezavantajı olduğu malın üretimini durduracağı için, bu malı ithal edecektir (Karluk, 2009: 24).

İsveçli Eli Hecksher ve Bertil Ohlin'in ortak katkılarıyla geliştirilen ve onların isimleri ile anılan Hecksher-Ohlin teorisine göre bir ülke hangi üretim faktörü stoğuna daha fazla sahipse, üretimi o faktörü yoğun gerektiren mallarda karşılaştırmalı üstünlük elde edecektir. Standart Heckscher-Ohlin modeli, faktör donanımı ve ticaret hacmi arasındaki ilişkide iki önemli öngöründe bulunur. Birincisi, faktör bağış oranlarındaki fark ne kadar büyük olursa ticaret hacminin de o kadar yüksek olacağıdır. İkincisi ise, göreceli ülke büyüklüğünün ticaret hacmi üzerinde herhangi bir etkisinin bulunmamasıdır (Davis, 1995: 219).

2.2. Doğal Kaynak Laneti

Tarihsel bulgulara göre, doğal kaynak zenginliği hiçbir zaman ekonomik başarının garantisi olmamıştır. Örneğin, on dokuzuncu ve yirminci yüzyıllarda Japonya ve İsviçre gibi doğal kaynak yoksunu ülkeler, kaynak bakımından çok daha zengin olan Rusya'ya göre daha başarılı ekonomik performans sergilemişlerdir. Doğal kaynak bakımından yoksun olan Güney Kore son yılların en iyi ekonomik performans gösteren ülkelerindendir (Karabegoviç, 2009: 6). Doğal kaynakların ekonomik büyüme üzerindeki etkisi genellikle “kaynak laneti” hipotezi çerçevesinde incelenmektedir. Bu hipotez, doğal kaynak bolluğunun uzun vadeli ekonomik büyümenin yavaşlamasına neden olduğunu belirtmektedir. Genellikle, bu yaklaşım yüksek kaliteli tarım arazileri gibi dağınık kaynaklardan ziyade, petrol veya mineraller gibi yenilenemez kaynaklarla ilgilidir.

Doğal kaynak laneti yaklaşımı Sachs ve Warner'in (1995) çalışmalarıyla literatüre kazandırılmıştır. Sachs ve Warner (1995) doğal kaynak zengini olan ülkelerin daha düşük ekonomik büyümeye sahip olduğu gerçeğinden yola çıkarak, kaynak zenginliğinin büyüme üzerinde negatif etkisi olduğunu öne sürmüşler. (Ulucak, 2016: 86). Yirminci yüzyılın ortalarından sonuna doğru, özellikle maden yoğun ülkelerde bazı ülkeler tarafından yaşanan doğal kaynak yoğunluğu seviyesi, tarihsel olarak eşi benzeri

görülmemiş gibi gözükmetedir. 1970' lerin başlarından beri ekonomik büyümede durgunluk gösteren bol kaynağa sahip ülkeler, "doğal kaynakların laneti" terimine ilham kaynağı olmuştur. Ampirik çalışmalar bu lanetin oldukça sağlam bir gerçek olduğunu göstermiştir. (Sachs ve Warner, 2001: 837). Çoğu zaman doğal kaynakların bir kaç faktör nedeniyle fayda yerine lanet doğurduğu öne sürülür.

- Yenilenemeyen kaynaklar tükendiğinde üreticileri savunmasız bırakır ve bu da doğal kaynakların çıkmazı olarak nitelendirilir.
- Özellikle, maden kaynakları, bazı yenilenebilir kaynaklar ve çok çeşitli tarımsal ürünler için uluslararası piyasalarda fiyat oynaklığının bir sonucu olarak "patlama ve çökme" eğilimi, ihracatçıları dış şoklara karşı savunmasız bırakır.
- ‘Hollanda hastalığı’ doğal kaynak lanetinin yaranmasına neden olur.

Doğal kaynakların çıkmazı: Kaynakların çıkarılmasında yaşanan teknolojik gelişmeler çoğu zaman var olan rezervlerin daha çabuk tüketilmesi ve yeni rezervlerin sömürülmesi anlamına gelir. Yenilenemeyen doğal kaynaklar nihai olarak sonlu olmasına rağmen bu konu genellikle tükenmeden hemen önceki yıllar için önem kazanmaya başlar. Aslında doğal kaynaktan daha çok fayda sağlamak için onun tükeneceğinin bilincinde olmak, ondan uzun vadede ve daha rasyonel yararlanmak gerekir. Bazı doğal kaynaklar, çok yüksek teknoloji tekniklerine ihtiyaç duyar veya stoklar tükenince gelişmiş teknolojiler gerektirir. Teknolojik yenilik, imalatı çok daha önemli bir rol oynamaktadır, ancak düşük teknoloji ve yüksek teknoloji endüstrileri arasında önemli farklar mevcuttur. Bu nedenle, yenilikçiliğin yanı sıra ekonomi genelinde teknolojik ilerlemeyi destekleyen kurumların oluşturulması için iyi geliştirilmiş bir sanayi üssü gerekmektedir (Lederman ve Maloney, 2007: 214).

Patlama ve çökme döngüsü: Genellikle kaynak ihracatına dayalı ekonomiler, başlıca ihracat mallarının fiyatlarındaki keskin düşüşlerden kaynaklanan büyük ticaret şoklarına maruz kalmaktadır. İyi makroekonomik yönetim ve mali disiplin, bu riskleri önemli ölçüde azaltsa bile tamamen ortadan kaldırmaz. Tersine, mali sorumsuzluk,

piyasa fiyat hareketlerinin etkilerini yumuşatmaktan ziyade büyüdükçe "patlama ve çökme" döngüsüne katkıda bulunacaktır. (OECD, 2008: 32).

Hollanda hastalığı'na yatkınlık: Tarihte ilk kez 1970 yılında 'The Economist' tarafından kullanılan bu terim, 1959 yılında Hollanda'nın Kuzey Denizi'nde doğal gaz kaynakları bulması ve 1970'lerde imalat sektörünün düşüşe geçmesi sonucu olarak ortaya çıkmıştır. "Hollanda hastalığı" terimi, bir ülkenin aniden büyük miktarda doğal kaynakları keşfedip ihraç etmeye başladığı durumu tanımlamak için kullanılır. Mevcut bir kaynak sektörünün toplam ihracattaki ağırlığının hızlı bir şekilde artması da bir ülke için çok önemli bir sorundur. Her iki durumda da artan kaynak zenginliği genel ücret seviyesini yükseltme eğiliminde olup, ekonomide diğer ticarete konu olan sektörlerin rekabetçiliği üzerinde baskı oluşturur (Barder, 2006: 4). Döviz kurunun yüksek olması, halkın satın alma gücünü artırması ve bu nedenle yaşam standartlarını yükselmesi, ülkenin ithalat oranında da hızlı bir artış yaşanması anlamına gelir. Bu nedenle, ihracata devam edebilmek veya en azından ithalat rekabetine dayanabilmek ve uluslararası rekabet gücünü korumak için, kaynak tabanlı olmayan sektörlerin üretkenliği yeterince hızlı bir şekilde artırılmalıdır.

2.3. Doğal Kaynakların İktisadi Etkilerine İlişkin Literatür İncelemesi

II. Dünya Savaşı'na kadar iktisatçılar, doğal kaynakların sahip oldukları ulus için niteliksiz bir nimet olduğuna inanma eğilimindeydi. Bununla birlikte, II. Dünya Savaşından sonraki dönemde, bu inanca karşı kanıtlar toplanmaya başladı. Çok zengin zengin ülkeler çok yavaş gelişti ve ekonomistler doğal kaynakların talihsizliyinden bahsetmeye başladılar. Bu lanetin kanıtlarını bulan çok sayıda ampirik bildiri bulunmaktadır (Sachs ve Warner, 1995, 1997, 1999, 2001; Strauss, 2000; Gilfason, 2004; Mehlum ve ark., 2006). Bazı yazarlar (Sala-i-Martin, 1997 ve Doppelhofer ve ark., 2000) ampirik çalışmalarında büyümeyi önemli ölçüde olumsuz etkileyen on en sağlam değişkenden biri olarak doğal kaynakları sınıflandırmışlardır (Cabrelas ve Hauk, 2010: 58).

1950-60' larda en önemli mesele, birincil ürün ihracatı ekonomisinin (merkez), geriye kalan ekonomi (çevre) arasındaki ticaretin bozulmasına dayanıyordu (Prebisch (1950); Singer (1950); Hirschman (1958); Seers (1964); Baldwin (1966)). Kalkınma iktisatçıları, gelişmekte olan ülkelerin, birincil emtiaların üretimi ve ihracatı konusunda uzmanlaşmış olmaları gerekip gerekmediğini uzun süredir tartışmaktaydı. Hiçbir yerde bu soru Latin Amerikası'nda olduğu kadar sıcak biçimde tartışılmamıştır. Nitekim, Prebisch'in (1950) bu konudaki katkıları için motivasyon sağlayan Latin Amerikası olmuştur. O, Singer (1950) ile birlikte, birincil sektörde nispeten yavaş bir teknik ilerleme ve emtia ticaret hadlerinde ters bir eğilim ile birlikte, birincil emtialarda uzmanlaşmanın gelişmekte olan ekonomilerin sanayileşmiş dünyaya göre geride kalmasına neden olduğunu savunmuştur. Prebisch, çalışmalarını "fiyatların verimlilik ile uyumlu olmamasına bağlı olarak sanayileşme, Latin Amerika ülkelerinin teknik ilerlemenin avantajlarını tam olarak alabileceği tek araçtır" sözleriyle sonuçlandırdı. (Lederman ve Maloney, 2007: 103)

1970'lerde petrol ihraç eden ülkelerin (petrol zengini ülkelerin) ekonomik büyümesinin gecikmesi açısından petrol şokları yaşanmıştır (Mabro & Munroe (1974); Mabro (1980); Van Wijnbergen (1984)). 1980'lerde, bol doğal gaz keşfi ile başta imalat sektörü olmak üzere diğer sektörleri olumsuz etkileyen ve ekonomik büyümede bir yavaşlamaya sebep olan Hollanda hastalık fenomeni fark edilmiştir (Corden & Neary (1982); Corden & Max (1984)). 1990'larda hükümet veya hakim kurumların davranışlarının verimlilik ve kalitesine petrol, doğalgaz ve mineraller gibi doğal kaynakların etkisi büyük olmuştur. Kurumsal nitelik ve verimliliğin etkisi doğal kaynak bolluğu ile birleştirildiğinde olumlu bir ekonomik büyümeye neden olan öznel bir faktör olarak bulunmuştur.

Yakın geçmişteki ampirik çalışmalar bol doğal kaynaklar ile ekonomik büyüme arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermektedir (Gylfason, Herbertsson & Zoega 1998; Sachs & Warner 1995, 1999). Bu araştırmacılar tarımsal üretimin büyüme üzerindeki etkisinin mineral üretiminin etkisinden farklı olabileceğini kabul ederken,

farklı mineral kaynaklarının özelliklerine bağlı olarak büyüme üzerindeki etkilerinde de farklılık gösterebileceğini değerlendirmediler (Lujala, 2003: 2).

2.3.1. Ampirik Bağlantı

Sachs & Warner (1995) doğal kaynakların uzun vadeli ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir ve kaynak bakımından zengin ülkelerin, kaynakları kıt olan ülkelere göre daha yavaş büyüme eğiliminde olduğunu belirtmiştir. Bu durum doğal kaynak laneti olarak bilinmektedir. Sachs & Warner'ın (1995) ardından yayımlanan çalışmada öncelikle, doğal kaynakların büyümeyi nasıl etkilediğinin farklı iletim mekanizmaları incelenmişler ve kurumların kalitesinin geliştirilmesiyle doğal kaynak lanetlerin önlenmesinin mümkün olup olmadığı değerlendirmişlerdir. (Havranek, 2016: 3).

Daha sonraki çalışmalar arasında Collier ve Goderis (2007) ve Arezki ve Van Der Ploeg (2007) çalışmaları yer almaktadır. Onlar, OLS tahminine dayanan bir kaynak lanetinin kanıtlarının araçsal değişken tekniklerden sağ kurtulamadığını bulmuşlardır. Bununla birlikte, kurumsal kalite ve açıklık için araç kullanmak, doğal kaynak ihracatının, coğrafi bölgeyi kontrol ettikten sonra kişi başına düşen gelir üzerinde doğrudan olumsuz bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır (Collier ve Goderis, 2007: 25).

Ayrıca, Mehlum, Moene ve Torvik'in (2006) sonuçlarına göre ticaretin açıklığı kaynak lanetini daha az ciddiye alabilirse, onu bir lütuf haline getirilebilir ve muhtemelen kutsamaya çevirebilir. Yazarlar bağımsız değişken olarak bağımlılıktan ziyade kaynak bolluğu kullandıklarında göreceli olarak liberal ticaret politikalarına sahip ülkeler için daha az ciddi bir kaynak laneti olduğunu ortaya koymuşlardır (Mehlum vd. 2006: 16).

Collier ve Goderis (2007) VAR yaklaşımıyla yapılan zaman serileri araştırmasıyla, emtia fiyatlarındaki artışların emtia ihracatçılarının büyümesini önemli ölçüde artırdığını bulmuşlardır. Buna karşılık, burada yazarlar, kısa ve uzun vadedeki etkileri ayırt

etmelerine olanak sağlayan eş-bütünleştirme yöntemini kullanmış ve dahası emtia çeşitlerini birbirinden ayırmışlardır. Tüm emtia türlerinde, kısa vade etkileri ihracatçılar için iyi huyludur ve hem ticari kazanç hem de büyüme koşullarını yansıtır. Bu etkiler tarım malları için uzun vadede de aynı sonuçlara sahiptir. Ancak yazarlar, petrol ve tarım dışı ürünler için kaynak lanet hipotezini destekleyerek, uzun vadedeki önemli ve olumsuz etkileri ortaya çıkarmışlar. Örneğın, 1990 emtia ihracatı GSYH'nın %35'ini oluşturan Zambiya için, ülkenin emtia ihracatındaki %10'luk bir artışın, kişi başı GSYH'nı % 4,4'lük oranda düşürdüğü belirlenmiştir. Bu sonuç aynı zamanda kaynakların mekansal dağılımının lanet sonuçları için önemli olduğu fikrine uygundur (Nelson ve Behar, 2008: 3). Son olarak, zengin kaynaklı ülkelerde düşük büyümeye yönelik eğilimler, bu tür ülkelerin büyüme çöküşüne daha yatkın oldukları gerçeğini ortaya koştur.

2.3.2. Kaynak Lanetinin Ekonomik Açıklamaları

Literatürde "kaynak laneti" için birçok açıklama yapılmıştır. Prebisch (1950) ve Singer (1950) tarafından önerilen ilk açıklama Prebisch-Singer hipotezi olarak bilinmektedir. Bu hipoteze göre birincil mal fiyatları, imal edilen malların fiyatlarına nispeten gerileme eğilimindedirler ve birincil malların GSYH içindeki payı teknik ilerleme nedeniyle zaman içinde azalacaktır. Bu nedenle, birincil mal sektörüne dayanan ülkeler, imalat sanayilerine dayanan ekonomilere göre daha yavaş büyümek zorundadırlar (Polterovich, 2010: 3).

1980' lerde önemli bir teorik gelişme, Corden ve Neary'nin (1982) klasik gazetesinde resmiyet kazanan patlamış sanayileşme veya 'Hollanda Hastalığı' yaklaşımı olmuştur. Makalenin özü, kaynak sektöründe bir patlamaya bağılı olarak göreceli fiyat değışiminin, kaynakların sektörler arası yeniden yapılanmasına neden olduğu yönündedir. Harcama etkisi, ticarete konu olmayan üretim fiyatının, ticarete konu ürünlerin fiyatına göre yükselmesine neden olmaktadır. Corden'e (1984) göre doğıal kaynak patlaması ve ham madde ihracatındaki artış, para biriminin gerçek döviz kurunu hızlandırabilir ve böylece imalat ve hizmet ihracatını azaltabilir (Corden ve Neary, 1982: 27-28).

Dixit ve Pindyck'e (1994) göre tekrarlanan kaynak patlaması, döviz kuru oynaklığını artırma eğilimindedir ve dolayısıyla ticarete konu olan sektöre yapılan yatırımın yanı sıra mal ve hizmetlerin ihracatı ve ithalatını azaltmaktadır. Birincil sektördeki bir patlama sektördeki ücretleri artırır, bu nedenle diğer sektörlerde emek çekmek daha yüksek maliyet getirmektedir. Hollanda hastalığı, GSYH'ya oranla toplam ihracatı azaltabilir (Gylfason, 1999) veya en azından imalat ve hizmet ihracatından uzaklaşarak ekonomik büyümeye katkıda bulunabilecek ihracat kompozisyonunu eğriltebilir. (Gylfason ve Zoega, 2012: 7).

Çoğunluk olarak, Hollanda hastalığına büyük önem verilse de, Collier ve Goderis bu çoğunluğa dahil edilmeye bilir. Onlar döviz kurunun aşırı değerlendirme endeksinin büyüme gerilemelerinde ve aşırı değerli bir döviz kurunun kişi başı uzun dönem GSYH üzerinde gerçekten olumsuz bir etkisi olduğuna işaret ediyor, fakat bu etkinin büyüklüğünü oldukça mütevazı buluyor ve kaynak zenginliği ile büyüme arasındaki negatif ilişkinin küçük bir bölümünü kapsadığını açıklıyorlar. Yine de, eğer amaç diğer sektörleri, özellikle de ihracatı teşvik etmek için uzamsal tabanlı doğal kaynak sektöründe bir patlama kullanmak ise, bütün potansiyel zararlı etkiler göz önüne alınmalıdır.

"Kira arama" terimi Krueger tarafından tanıtılsa da , temel teori zaten Tullock tarafından geliştirilmiştir. Kira arayan davranış modelleri başlangıçta tekeller, tarifeler ve sübvansiyonların oluşturulmasında rol oynayan toplumsal refah kayıplarını açıklamak için geliştirilmiş olmasına rağmen, kaynak lanet olgusunu açıklamaya yönelik yeni girişimlerin ön planında olmuştur. Doğal kaynakların varlığı, hükümette ve elite büyük miktarda kira arayışına yol açma eğilimindedir. Kira arama, tarife koruması veya tamamen yolsuzluk biçimi olarak uygulanabilir. Bu da ekonomide büyük bozulmalara neden olmakta ve büyümeyi yavaşlatmaktadır (Kronenberg, 2002: 9). Bu modellerin ortak bir teması, rant arayan siyasal kurumların, doğal kaynak zenginliğinden faydalanmak için toplumların başarısızlıklarının altında yatıyor olmasıdır. Mülkiyet hakları tanımlanmadığı veya saygı gösterilmediği ve zenginliğin kira arayan bir ödüle dönüştüğü durumlarda, doğal kaynak zenginlikleri, topluma faydadan ziyade "lanettir".

Siyasal kurumların rolü kaynak laneti modellerinin tümünde merkezi bir rol oynamaktadır. En azından, bu modellerin tahminlerinin, siyasal kurumların kira arayan davranışlarında ne kadar etkili olduğuna bağlı olarak değişmektedir. Dahası, kurumların çoğu modellerin çoğunda endojen niteliktedir ve bir kaynak düşüşünden olumsuz bir şekilde etkilenebilir. Kurumların bu içyapısı, temel kira arayan modellerde bulunmayan, kaynak lanetinin kira arayan modellerinin ayırt edici bir yönüdür (Roy vd. 2013: 149).

Kaynak bol ülkelerdeki fiyat dalgalanmaları geçici ticari şoklara neden olmaktadır. Hollanda hastalıklarının açıklaması sürekli bir büyümenin bozulmasına işaret etmekle birlikte, fiyat oynaklığı aralıklı kriz ihtimalini ortaya koymaktadır. Nitekim yapılmış çalışmalar literatürü, büyümenin yaşandığı ana bölüm olarak patlama sonrası krizlere işaret etmektedir. Addison, petrolün keşfedilmesinin ardından Nijerya'nın dünyadaki ilk on en uç ekonomiden biri olduğunu gösteriyor. Emtia ihracatı, yüksek emtia fiyatları GSYH'nın daha büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Dolayısıyla herhangi bir fiyat dalgalanması ekonominin geri kalanı üzerinde daha büyük bir şok getirir (Collier 2007). Bu oynaklık, bir takım kanallar vasıtasıyla büyümeye zarar verebilir.

Rodriguez ve Sachs'a göre kaynak açısından zengin bir ekonomi, araçlarının ötesinde yaşar, tüketim ve yatırım açısından istikrarlı dengeyi aşar ve yukarıdan istikrarlı konumuna doğru uzanmaktadır. Bu nedenle, geçiş döneminde olumsuz büyüme oranları bulunmaktadır. Bunun böyle bir örneğinin Venezuela deneyimi olduğu tahmin edilmektedir (Rodriguez ve Sachs, 1999: 294-296).

2.3.3. Doğal Kaynaklar ve İç Savaş

Soysa ve Neumayer literatürde doğal kaynak zenginliklerinin iç savaşın bir nedeni olduğunu genel olarak kabul etmişlerdir. Ross, 1998-2004 yılları arasındaki 14 uluslar arası ekonometrik çalışmayı gözden geçirdikten sonra, istikrarlı bir düzenlilik olarak petrol zenginliklerinin (ancak değerli taşlar ve ilaçlar gibi yağmalanmalı emtia değil), iç savaş olasılığını artırdığı gözlemlenmiştir; bununla birlikte, bu sonuç, sağlam değildir ve iç savaşların kodlamasına bağlıdır. Dahası, ulusal çapraz çalışmalar genellikle

nedensel mekanizmalar önermektedir ancak bunları desteklemek için çok az kanıt sunmaktadır (Soyso and Neumayer, 2007: 215-217).

İlk önerilen nedensel mekanizma, isyan kaynağı, Collier ve Collier ve Hoeffler tarafından ileri sürülmüştür. Esasen, bu araştırma projesi, istihbaratın, algılanan yararlar isyanın maliyetini aşarsa isyancıların iç savaş yapacakları varsayımıyla rasyonel seçim teorisi perspektifine dayanan iç savaşların ekonomik nedenlerini araştırmaktadır (Collier ve Hoeffler, 1998). İç savaş yürütmek masraflı bir faaliyettir ve insanlara böyle bir çaba göstermek için bir çeşit teşvik olmalıdır. Collier ve Hoeffler'e göre zaferine bağlı ayaklanma için teşvik, gelecekteki isyan hükümetinin destekçilerini ödüllendirme kapasitesi ile belirlenmektedir. Bu nedenle, doğal kaynak zenginliklerinin bu konudaki rolü hem kişilerin katılımını teşvik etmektir (liderler, zafer şartlı olarak özel kazanç vaat eder) hem de iç savaşı başlatmak ve sürdürmek için yeterince büyük bir finansman imkanı sağlamaktadır (Soyso ve Neumayer, 2007). Ancak doğal kaynak zenginlikleri ve iç savaş olasılığı arasındaki ilişki doğrusal değildir. Daha yüksek doğal kaynak zenginlikleri başlangıçta iç savaş olasılığını arttırsa da, bazı eşiklerde iç savaş olasılığı aslında azalmaya başlar. Buradaki argüman, bir devlet için daha yüksek doğal kaynak zenginliklerinin daha büyük bir ordu anlamına geldiği ve bir noktadan sonra isyancı bir grup için iç savaş yürütmesinin aşırı pahalı olacağıdır (Erdem, 2009: 7).

2.3.4. Tartışmalar

Wright ve Gavin 1990'da, "kaynakların bolluğunun jeolojik potansiyelin daha fazla kullanılmasını yansıttıp yansıtmadığı" konusundaki bir konuyu ele almıştır ve temel olarak yansıtmadığını savunmuştur. Hem Wright (1990) hem de SW (1995) ülke ihracatlarını açıkça incemişlerdir. Sachs ve Warner 1970'li ve 1980'li yıllarda, 97 ülkeden toplanan verilere dayanarak, "bol doğal kaynaklara sahip ekonomilerin, doğal kaynakların yetersiz ekonomilere göre daha hızlı büyüme eğiliminde olduklarını" göstermiştir. Daha sonraki literatür bu düzenliliği belgeledi ve kökenlerini keşfetmeye başlamıştır. Wright'ın (1990) geniş bir yorumu ve kaynak laneti ile ilgili daha sonraki literatür, bu görüşlerin tutarsız olmadıklarını göstermektedir (Wright, 1990: 665-666).

SW (1997), bürokratik kaliteyle sınırlı miktarda doğal kaynağın büyümeyi pozitif etkilediğini bulmuşlardır. Kanıtlar korumacılıkta daha güçlü olmaktadır. Çoğu ekonomide, kaynakların bolluğu imalat sektörünü olumsuz şekilde etkilemekte ve bu da korumacı bir tepki doğurmaktadır. Birkaç petrol ülkelerinde bu geçerli değildir. Bu sonuçlar, ampirik etkinin ve olası kanalların diğer dönemlerde ve diğer örneklerle benzer olup olmayacağı konusunda sorular oluşturmaktadır (Sachs and Warner, 1997: 26-27).

Mehlum, Moene ve Torvik (2006), 1965-1990 yıllarını kapsayan 87 ülkenin SW (1997b) örneğini kullanarak daha uzun bir dönem büyümeyi incelemişlerdir ve kaynakların büyüme üzerindeki etkisinin kurumlar tarafından sağlandığını tespit etmişlerdir. Onlar büyümeyi ve kaynakları yalnızca kaynak ihracatının GSYH'nın %10'undan fazlasını temsil eden ve 42 ülkeyi kapsayan veriler için incelemişlerdir. En kötü kurumları olan 21 ülkede, kira arayan kurumların ve üretimin rekabet eden faaliyetler olduğunu savunmuşlardır. Buna karşılık, en iyi kurumları olan 21 ülkede, kira arayan kurumların ve üretimin tamamlayıcı faaliyetler olduğunu iddia etmişlerdir (Mehlum vd. 2006: 16).

Robinson, Torvik ve Verdier (2006), doğal kaynak gelişiminin politikalarla olan etkileşimini modellemişlerdir. Modele ve ampirik analizlere dayanarak, kurumların kaynak patlayışlarını etkilerinin önemli arabulucuları olduğunu bulmuşlardır. Yang'ın (2008) daha sonraki çalışmaları, bunun kurumlar değil, sonuçlarını etkileyen politikalar olduğunu savunmaktadır. Yagn'a göre iyi kurumlara sahip ülkelerin kötü politikaları veya kötü kurumlara sahip olan ülkelerin iyi politikaları olabilir (Robinson vd. 2006: 197-198).

Wright ve Czelusta (2004), ülke düzeyinde çeşitli analizleri ele alarak, politikaların ve kurumların doğal kaynakların bir ekonomiyi nasıl etkilediğinin kritik belirleyicileri olduğuna dair kanıt sunmuşlardır. Onlar SW (1995) ve daha sonraki akademisyenler tarafından kullanılan kaynak bağımlılığının ölçüsünün gerçekten doğal kaynak bolluğunun bir ölçüsü olmadığını belirtmişlerdir. Daha sonra, Brunnschweiler (2008) hem mevcut literatürü araştırmıştır, hem de kaynak bağışlarının yeni önlemlerini hesaplamış ve vergilerin büyümeyle pozitif yönde ilişkili olduğunu göstermiştir. (Brunnschweiler and E. H. Bulte, 2008: 616-617). Wright ve Czelusta'ya (2004) göre,

"Yenilenemez kaynaklar, teknolojik ilerleme ve uygun bilgi yatırımları yoluyla aşamalı olarak genişletilebilir". Onlar bu boyutlara odaklanan politikalara sahip ülkelerin başarılı olduklarını savunmuşlardır. Benzer şekilde kötü politikalar veya kurumlar kötü sonuçlar doğurabilir. Bazı ülkeler çeşitli nedenlerle diğerlerine oranla daha fazla başarı elde etmiş olsalar da asıl mesele doğal kaynakların imalatın tamamlayıcısı olmasıdır. (Wright and Czelusta 2004: 35-36).

2.4. Panel Veri Ekonometrisi

Panel veri ekonometrisi sürekli gelişen bir alandır. Panel veride bir grup birimler (kişi, firma, şehir), farklı zaman periyotlarında (gün, hafta, ay, yıl) gözlemlenir. Bu yaklaşım göreceli olarak daha kısa zaman aralığına ve daha fazla birim sayısına odaklanmaktadır. Panel veriyi birim ve zaman içsayısına göre üç gruba ayırabiliriz: Kısa panel veri (bir kaç zaman noktası ve birçok birim), uzun panel veri (birçok zaman noktası ve bir kaç birim) ve uzun-geniş panel veri (birçok zaman noktası ve birçok birim). Panel verinin böyle gruplandırılması tahmin ve sonuç çıkarma için çok önemlidir (Metin, 2013: 3).

Sonuç değişkeninin, gözlemsel değişkenlerle ilişkili olan fakat gözlenemeyen açıklayıcı değişkenlere bağlı olduğu süphelenildiği durumlarda panel veri en kullanışlı yaklaşımdır. Bu tür gözlemlenemeyen açıklayıcı değişkenler zaman içinde sabitse, panel veri gözlemlenebilen açıklayıcı değişkenlerin etkisini tutarlı bir şekilde tahmin etmeye izin verir (Schmidheiny, 2016: 1). Panel veri analizi dengeli ve dengesiz olmak üzere iki temel gruba ayrılır. Dengeli panel veride her bir yatay kesit birimi eşit sayıda zaman serisi gözlemine sahiptir. Dengesiz panel veride ise, bir panel diğerlerine göre farklı zamanlarda daha az veya daha fazla gözlem sayısına sahip olabilir.

Tablo 3: Dengeli ve Dengesiz Panel

Dengeli Panel				Dengesiz Panel			
Birey	Yıl	Gelir	Yaş	Birey	Yıl	Gelir	Yaş
1	2004	800	45	1	2005	1750	32
1	2005	900	46	1	2006	2500	33
1	2006	1000	47	2	2004	2000	40
2	2004	1500	29	2	2005	2500	41

2	2005	2000	30	2	2006	3000	42
2	2006	2500	31	3	2004	2500	28

Aynı zamanda dengeli panel durumunda herhangi bir zamanda eşit sayıda yatay kesit birimi varken, dengesiz panel veride bu sayı eşit değildir. Her iki durumda da aynı teknikler kullanılırken, eksik gözlemler, modeli tahmin etmek için kullanılan yazılım paketi tarafından otomatik olarak hesaplanmaktadır. (Brooks, 2008: 490)

Genellikle, hem zaman serileri, hem de kesitsel ögelerden oluşan verilere sahip finansal modellemede panel veri kullanılır. Veri paneli hem zaman, hem de mekanla ilgili bilgi içerir. Panel veri regresyon modeli aşağıdaki denklemle ifade edilmektedir:

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$t = 1, 2, \dots, T \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (1)$$

Burada, i indisi kişi, firma, şehir gibi bireyleri ifade ederken, t indisi zaman boyutunu ifade eder. y_{it} bağımlı değişken, α kesme terimi, β açıklayıcı değişkenler üzerinde tahmin edilecek parametrelerin $k \times 1$ vektörü ve x_{it} ise açıklayıcı değişkenler üzerindeki gözlemlerin $1 \times k$ vektördür. Yani, x 'deki bir değişikliğin etkileri tüm birimler ve periyotlar için aynıdır. Böylece α , i 'ci bireye özgü ve zamanla sabit olan değişkenlerin etkilerini yakalar. Standart durumda, ε_{it} 'nin bağımsız olduğu, bireyler ve zaman üzerinde eşit olarak dağıldığı, ortalamasının sıfır olduğu ve sabit varyansa sahip olduğu varsayılmaktadır. Bu tür verilerin ele alınmasının en basit yolu tüm veriler üzerinde tek bir denklemin birlikte tahmin edilmesini içeren bir havuzlanmış regresyonun tahmin edilmesidir (Verbeek, 2004: 342).

2.4.1. Yapılmış Panel Veri Çalışmaları

İlk panel veri çalışmaları Hildreth (1950), Kuh (1959), Mundlak (1961), Hoch (1962), Balestra ve Nerlove (1966) ve Wallace ve Hussain (1969) tarafından yapılmıştır. Daha sonraki dönemlerde ise bir çok yazar (Maddala (1971a), Nerlove (1971a-b), Chamberlain (1978), Mundlak (1978a), Heckman (1978a), Revankar (1979), Hausman

ve Wise (1979), Hausman ve Taylor (1981), Anderson ve Hsiao (1981,1982), Bharghava, Franzini ve Narendranathan (1982), Bharghava ve Sargan (1983), Chamberlain (1984), Sevestre ve Trognon (1985), Amemiya (1986), Breusch (1987), Maddala (1987b), Beggs ve Nerlove (1988), Breusch, Mizon ve Schmidt (1989), Ridder ve Wansbeek (1990), Baltagi ve Li (1991a-b), Honore (1993), Maddala (1994), Nerlove ve Balestra (1996), Kyriazidou (1997), Kyriazidou (1999), Nerlove (1999a-b), Honore ve Kyriazidou (2000a), Alvarez ve Arellano (2003), Altonji ve Matzkin (2005), Bai (2009), Graham ve Powell (2012) ve Bai (2013)) bu alana katkıda bulunmuşlardır (Metin, 2013: 4).

2.4.2. Panel Veri Yaklaşımının Avantajları

Panel veri yaklaşımı, bireysel farklılıkları birleştirdiği için, yatay kesit veya zaman serisi verilerine göre bir takım üstünlüklere sahiptir. Panel verileri daha fazla serbestlik derecesi ve daha fazla numune değişkenliği içerir, dolayısıyla ekonometrik tahminlerin verimliliği artar. Beşeri davranışların karmaşıklığını açıklaması için yatay kesit veya zaman serisi verilerine nazaran daha büyük kapasiteye sahiptir. Panel veride daha geniş yelpazedeki konuları ele alabiliriz ve panel verileriyle daha saf zaman serileri veya salt kesitsel verilerle mümkün olanlardan daha karmaşık problemlerle başa çıkabiliriz.

- Panel veri karmaşık hipotezleri oluşturma ve testetmede daha kullanımlıdır. Örneğin, Ben-Porath çalışmasında evli kadınların yıllık işgücüne katılma oranının %50 olduğu saptanmıştır. Bu , homojen bir nüfustan rasgele çekilişlerin sonucu olabilir veya %50'si çalışan ve %50'si hiç çalışmayan heterojen bir nüfustan gelebilir. (Hsiao, 2005: 6). Homojen bir nüfusta her kadının evli yaşamının yarısını çalışarak harcaması beklenir ve iş devri sık görülür. Heterojen nüfusta ise iş devri yoktur ve kesitsel bir veri bu iki olasılığı ayırt edemez. Ancak panel veri, bazı kadınların seri oluşturan gözlemlerinin onların yaşam döngüsünün farklı alt aralıklarına emek katılımı hakkında bilgi içerdiği için bunu yapabilir.

- Panel veri, zamanlararası dinamiklerin ve varlıkların, eksik veya gözlenmemiş değişkenlerinin etkilerinin denetlenmesine izin verebilecek özgünlüğe sahiptir. Panel

veri yöntemi ile kısa zaman serisi veya eksik kesitsel veriler kullanılarak ekonometrik analiz yapılabilir (Uğurlu, 2010: 49).

- Panel veri, dinamik ilişkilerin belirlenmesinde daha açıklayıcıdır. Şöyleki, ekonomik davranışlar açık veya dolaylı yolla dinamik olduğu için, zaman serisi verilerini kullanarak zaman ayarlama modelinin tahmini önceki kısıtlamalara dayanmak zorundadır. Ancak panel veri, kesitsel ve zaman serisi verilerini birleştirerek ve çok sayıdaki varlığın aynı anda dinamik davranışı hakkında bilgi kullanarak, serbestlik derecelerini ve dolayısıyla testin gücünü artırabilir. Verilerin bu şekilde birleştirilmesiyle ortaya çıkan ilave değişim, zaman serileri tek tek modellendiğinde ortaya çıkabilecek çoklu doğrusallığın sorunlarını hafifletmeye yardımcı olabilir.

- Bireysel davranışlar diğer değişkenler üzerindeki şarta bağlıysa, panel verileri başkasının davranışlarını gözlemleyerek bir bireyin davranışını öğrenme imkanı sağlar. Bu nedenle bireyin davranışının daha doğru bir tanımını elde etmek mümkündür.

- Toplu veri analizi için mikro temellerin sağlanmasında panel veri analizinin kullanılması daha uygundur. Mikro birimler hetrojen ise, toplu verilerin zaman serisi özellikleri, ayrıık verilerin zaman serisi özelliklerinden çok farklı olmasa da, toplu verilere dayanan politika değerlendirmesi çok yanıltıcı olabilir. Toplu veriler kullanılarak toplam sonuçların tahmin edilmesi, mikro denklemlere dayanan tahminlerden daha az doğruluk içerir (Balgati, 2005: 7). Homojenlik ve hetrojenlik sorununun araştırılması için zaman serileri içeren panel veri kullanılması daha uygundur.

Panel veri, yatay kesit ve zaman serisi olmak üzere en az iki boyut içerir. Normal koşullar altında, panel veri çıkarımının yatay kesit veya zaman serisi verilerinden karmaşık olabileceği düşünülse de, aslında panel veri kullanımı hesaplamayı ve çıkarımı basitleştirir.

2.4.3. Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effects Model)

Panel veri tahmin yöntemleri, Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effects Model) ve Rassal Etkiler Modeli (Random Effects Model) olmak üzere iki gruba ayrılır. Sabit etkiler modeli, kesişme terimlerinin bireysel i birimleri üzerinde değiştiği doğrusal bir

regresyon modeli olup, genelde tüm x_{it} 'lerin tüm ε_{it} 'lerden bağımsız olduğu varsayılmaktadır.

$$y_{it} = \alpha_i + x'_{it}\beta + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} \sim IID(0, \sigma^2_{\varepsilon}) \quad (2)$$

Bunu, modeldeki her bir birim i için bir kukla değişken ekleyerek olağan regresyon çerçevesine yazabiliriz.

$$y_{it} = \sum_{j=1}^N \alpha_j d_{ij} + x'_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Eğer $i=j$ olursa, $d_{ij} = 1$.

Böylece, modelde N kukla değişkeninin bir kümesine sahibiz. $\alpha_1, \dots, \alpha_N$ ve β parametreleri OLS tahmin edilebilir. β için ima edilen kestirimciye, en küçük kareler kukla değişken (LSDV) tahmincisi denir. Bununla birlikte, çok sayıda regressor ile bir regresyon modeli olması sayısal olarak çirkin olabilir. Neyse ki, β için tahminciyi daha basit bir şekilde hesaplayabilir. Regresyonun bireysel araçlardan sapmalara göre yapılması durumunda β için tam olarak aynı tahmincinin elde edildiği gösterilebilir. Esasen, bu, veriyi dönüştürerek bireysel etkileri ortadan kaldırdığımızı ima eder.

Sabit Etkiler Modeli gözlenemeyen etkilerin açıklayıcı değişkenler ile korelasyonlu olduğu durumda, içsellik modelini çözmek için kullanılan bir yöntemdir. FEM' de eğim parametreleri tüm yatay kesit birimler için aynıdır ($\beta_i = \beta$). Sabit parametreler ise, birim etki içermesi sebebiyle birimden birime değişiklik göstermektedir. Yani, sabit terim her bir yatay kesit için farklı değer almaktadır. Sabit Etkiler Modelinin tahmini çeşitli yöntemlerle yapılabilir.

FEM' in Gölge Değişkenli En Küçük Kareler (GDEKK) yöntemi kullanılarak tahmin edilmesi için genel bir panel veri modeli aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it} X_{1it} + \beta_{2it} X_{2it} + \dots + \beta_{kit} X_{kit} + u_{it} \quad (4)$$

Burada, $\beta_{0it} = \beta_{0it} = \bar{\beta} + e\mu_i$; $\beta_{1it} = \beta_1$ ve $\beta_{2it} = \beta_2, \dots, \beta_{kit} = \beta_k$ olduğu varsayılmaktadır. β_{0it} birim etkiyi de içeren sabit terimi, μ birim etkileri, u_{it} ise hata terimini ifade etmektedir. Eğim parametrelerinin, birimlere ve zamana göre değişmediği varsayılmaktadır. Görüldüğü üzere sadece sabit parametre değişmekte; zamana göre sabitken, birimlere göre farklılık göstermektedir (Tatoğlu, 2012: 80).

2.4.3.1. Tek Yönlü Sabit Etkiler Modeli (One-Way Fixed Effects Model)

Tek Yönlü FEM' i açıklamak için, panel veri regresyon modelindeki hata terimini (ε_{it}), zamandan ve mekandan dolayı değişen bireysel etkiler (μ_i) ve geriye kalan kısım (v_{it}) olarak ayırabiliriz.

$$\begin{aligned}\varepsilon_{it} &= \mu_i + v_{it}; \\ y_{it} &= \alpha + \beta x_{it} + \varepsilon_{it} \Rightarrow y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + \mu_i + v_{it}\end{aligned}\quad (5)$$

Tek Yönlü Sabit Etkiler Modelinde grup ve zaman etkilerinden sadece birinin olması gereklidir. Yukarıdaki denklemde sabit parametre zamana göre sabitken, yatay kesitler arasında farklılık göstermektedir. Yani burada grup etkisi sözkonusudur ve bağımlı değişken zamana göre değişmemektedir (Brooks, 2008: 490). Bağımlı değişkenin zamana göre değiştiği ve yatay kesitsel olarak sabit olduğu durumlarda da tek yönlü (zaman etkisi) sabit etkiler modeli söz konusudur.

$$\begin{aligned}\varepsilon_{it} &= \lambda_t + v_{it}; \\ y_{it} &= \alpha + \beta x_{it} + \varepsilon_{it} \Rightarrow y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + \lambda_t + v_{it}\end{aligned}\quad (6)$$

Burada, λ_t zamana göre değişen ve yatay kesitsel olarak değişmeyen sabiti ifade etmektedir.

2.4.3.2. Çift Yönlü Sabit Etkiler Modeli (Two-Way Fixed Effects Model)

Çift Yönlü Sabit Etkiler Modelinde grup ve zaman etkilerinin her ikisinin de varlığı söz konusudur. Bu durumda sabit terim hem zamana göre, hem de yatay kesitsel olarak değişmektedir.

$$\varepsilon_{it} = \lambda_t + v_{it};$$

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + \varepsilon_{it} \Rightarrow y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + \mu_i + \lambda_t + v_{it} \quad (7)$$

Denklemden de görüldüğü üzere bağımlı değişken (y_{it}) hem grup (μ_i), hem de zaman etkilerine (λ_t) bağlıdır (Balgati 2005: 33).

2.4.4. Rassal Etkiler Modeli (Random Effects Model)

Birimlerin tesadüfî seçildiği durumlarda birimlerarası farklılıklar da tesadüfî olacaktır ve bu farklılıklara ‘tesadüfî farklılıklar’ denilmektedir. Rassal Etkiler Modelinde zaman değişmezi değişkenleri modele ilave edilebilir. Burada, açıklayıcı değişkenlerin birim etki ile korelasyonsuz olması varsayımının da yapılması gerekmektedir. Rassal Etkiler Modelinde birim etki tesadüfî olduğundan hata payı içerisinde yer alacaktır (Tatoğlu, 2012: 103).

$$v_{it} = u_{it} + \mu_i;$$

$$\mu_i \Rightarrow \text{artık hatalar};$$

$$\mu_i \Rightarrow \text{birim hata.}$$

$$y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} X_{1it} + \beta_{2i} X_{2it} + \dots + \beta_{ki} X_{kit} + \mu_i + u_{it};$$

$$y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^K \beta_{ki} X_{kit} + (u_{it} + \mu_i) \quad (8)$$

Rassal Etkiler Modelinin temel varsayımları aşağıdakilerdir:

i. Hem bireye özgü hem de panel hata terimi normal dağılıma sahiptir.

$$u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2);$$

$$\mu_i \sim N(0, \sigma_\mu^2)$$

ii. Bireysel hata terimleri ne kendi aralarında ne de panel hata terimi ile ilişkilidir.

$$E(u_{it}, \mu_i) = 0$$

$$E(\mu_i, \mu_j) = 0 \quad (j \neq i)$$

$$E(u_{it}, u_{is}) = E(u_{it}, u_{jt}) = E(u_{it}, u_{js}) = 0 \quad (i \neq j; t \neq s) \quad (9)$$

2.4.5. Sabit Etkiler Modeli ve Rassal Etkiler Modelinin Karşılaştırılması

Sabit Etkiler Modelinde her bir yatay kesitin kendine ait sabit terimi varken, Rassal Etkiler Modelinde sabit terim tüm yatay kesitler için ortalama sabit terimi ifade etmektedir. REM’de hata terimi her yatay kesite ait olan sabit terimin, ortalama sabit terimden tesadüfi sapmasını göstermektedir. Panel veride kullanılan yatay kesit sayısı fazla ve zaman dönemi kısa ise REM daha etkin tahmin sonucu doğurur. Eğer gözlem sayısı büyük, birim sayısı daha az olursa bu zaman FEM tercih edilebilir. Bunun aksine, birim sayısı fazla, gözlem sayısı daha az olursa iki tahmin sonuçları arasında belirgin bir fark oluşur ve yatay kesitlerin rasgele seçildiği durumlarda REM’ nin, böyle değilse FEM’ nin kullanılması daha doğrudur (Özer, Biçerli 2003: 73). Sabit Etkiler Modeli ve Rassal Etkiler Modeli arasında karar vermek için araştırmacılar genellikle Hausman testine güvenirlir. Burada, bağımsız değişkenler ile birim etkiler arasında korelasyon olup, olmamasına dikkat edilir.

- Bağımsız değişkenler ile birim etkileri arasında bir korelasyon yoksa, FEM (FE) ile REM (RE) tahminedicileri birbirine yakın sonuçlar doğurur ve REM tahminecisinin kullanılması daha tutarlıdır.

- Bağımsız değişkenler ile birim etkileri arasında korelasyon olması durumunda, FEM tahminedicisi sonuçları daha tutarlıdır. Hausman testi istatistiği H, iki tahmin arasındaki farkın bir ölçüsüdür (Clark, Linzer 2012: 10).

$$H = (\hat{\beta}_{RE} - \hat{\beta}_{FE})' [Var \hat{\beta}_{FE} - Var \hat{\beta}_{RE}]^{-1} (\hat{\beta}_{RE} - \hat{\beta}_{FE}) \quad (10)$$

Hausman test istatistiği, RE tahminedicisi doğrudur H_0 hipotezi altında, k serbestlik derecesine sahip, asimtotik X^2 dağılımını ifade etmektedir. Hausman testi rassal etkiler ve bağımsız değişkenler arasında korelosyon olup olmadığını test eder. Testler sonucunda H hesaplanamıyorsa, REM' nin standart hatalarından en az birinin, FEM' nin standart hatalarından büyük olduğu sonucuna varılır (Akça 2014: 137).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

DOĞAL KAYNAKLAR VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN ANALİZİ

Çalışmanın bu bölümünde doğal kaynakların kullanımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler panel veri analiz yöntemiyle test edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda seçilmiş ülkelerin 2006-2017 zaman aralığına ait verileri kullanılmıştır. Yapılmış testler sonucunda, sabit etkiler modelinin kullanılması uygun görülmüştür. Konuyla ilgili literatürde bir çok çalışma olsa da, ortak bir görüşün olduğunu söylemek mümkün değildir. Öncelikle çalışmada kullanılacak olan bağımlı ve bağımsız değişkenler tanımlanmış ve belirlenmiş zaman aralığında değişkenlerin gelişimi şekiller yardımıyla açıklanmaya çalışılmıştır. Bölümün devamında kullanılacak olan ekonometrik model ve yöntem belirlenmiş ve son olarak da ampirik bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Değişkenlerin Tanımlanması

Çalışmamızda doğal kaynakların rasyonel kullanımının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştırmak için doğal kaynak kullanımını temsilen enerji kullanımı baz alınmıştır. Doğal kaynakların genellikle enerji elde etmek için kullanılması faktörü bu seçimin başlıca sebebidir. Araştırmada kullanılan ülkeler ABD, Kanada, Birleşmiş Krallık, Çin, Norveç, Rusya, Kazakistan, İran, Suudi Arabistan ve Azerbaycan'dır. Ülkeler bir sıra faktörler dikkate alınarak, doğal kaynakların rasyonel kullanıp kullanmadıkları varsayımı altında iki gruba ayrılmıştır ve birinci grup ülkelerin doğal kaynaklarını ikinci gruba göre daha rasyonel kullandığı varsayılmıştır.

Birinci grup ülkeler genellikle teknoloji açısından gelişmiş ülkeler arasından seçilmiştir. Çin'in son dönemlerdeki ekonomik performansı dikkate alınarak bu ülkeler arasına dahil edilmiştir. Birinci grup ülkeler arasında yer alan ABD, çoğulcu demokrasiye dayalı başkanlık sistemiyle yönetilen federal cumhuriyettir. ABD kömür, bakır, kurşun, molibden, petrol ve doğal gaz gibi önemli kaynaklara sahiptir. Doğal kaynakları koruma konusunda bilincin oluşması sonucu olarak, ABD'de hava, su gibi yenilenebilen kaynakların kalitesi yüksek seviyelerdedir (Gülsoy ve Koca, 2012: 9-10).

Birinci grup ülkelerden olan Kanada, İngiltere kraliçesine bağlı bir anayasal monarşi yönetim biçimi ile yönetilmektedir. Mineraller bakımından dünyanın en zengin ülkelerinden olan Kanada, özellikle Alberta bölgesi olmak üzere büyük miktarlarda petrol ve doğal gaz rezervlerine sahiptir. Doğal kaynakların tüketilmesinin azaltmak amacıyla, hükümet tarafından finanse edilen belirli geri dönüşüm ve doğal hayatın yenilenmesi programları uygulanmaktadır (Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu [DEİK], 2015). Tüm bu özelliklerden dolayı Kanada'da kaynakların rasyonel kullanıldığı varsayılabilir.

Birinci gruba dahil edilen Birleşik Krallık, İngiltere, Galler, İskoçya ve Kuzey İrlanda'dan oluşur. İngiltere sanayi devrimini Avrupa'da ilk gerçekleştiren ülkelerdendir. Enerjinin tüketiminin üçte biri kömürden sağlanmaktadır ve buna karşılık hidrokarbon tüketimi artmıştır. Bunun önemli bir kısmı (53 Mt petrol, 40 milyar doğalgaz) Kuzey Denizi'nden çıkartılmaktadır (Eralp, 2013: 1-5).

Doğal kaynakların rasyonel kullanıldığı varsayılan Çin Halk Cumhuriyeti son dönemde yabancı sermayeyi çekme konusunda oldukça başarılı politikalar takip etmiştir. Merkezi planlamadan ayrıldığı 1978 yılından bu yana Çin, yılda ortalama %10 oranında büyüme oranına sahiptir. Özellikle Çin'in doğu kıyıları hissedilir ölçüde bir gelişme göstermektedir. Doğal kaynakların korunması konusunda son yıllarda ülke yönetimi önemli politikalar uygulamaktadır (Toprak, 2016: 2-5).

Norveç, serbest pazar etkinlikleriyle hükümet müdahalesinin birleşimini içeren karma ekonomiye sahiptir. Norveç hükümeti petrol sektörü ve enerji üretimi gibi kilit alanları kontrol etmektedir. Kısmen petrol üretimi ve etkin ekonomi politikaları nedeniyle Norveç, dünyada en yüksek yaşam standartlarına sahip olan ülkelerdendir (Tatari, 2006: 5-9). Tüm bu faktörlerden dolayı Norveç birinci grup ülkeler arasına dahil edilmiştir.

İkinci grup ülkeler ham kaynak ihracatçısı ülkeleri arasından seçilmiş ve bu ülkelerde kaynak lanetinin izleri gözlemlenmektedir. Bu ülkelerin doğal kaynak kullanımında teknolojik olarak yetersiz olması ve kaynakların tüketiminin sınırlandırılmasına yönelik hükümet politikanın olmaması veya uygulanamaması faktörleri ikinci grubun özellikleri arasında yer almaktadır. İkinci grup ülkeler sırasında yer alan Rusya petrol ve

doğal kaynak rezervleri açısından dünyanın en zengin ülkelerindendir. Ancak doğal kaynaklardan elde edilen gelirler nüfusa eşit olarak dağıtılmamaktadır. Ülkede adaletsiz gelir dağıtımının etkileri her geçen gün artarken, yapılmış araştırmalar sonucunda, son 20 yılda zengin tabakanın gelirini ikiye katladığı, yoksul grubun ise 1,5 kat fakirleştiği tespit edilmiştir (İTKİB, 2015: 5-6).

İkinci grup ülkeler arasında yer alan Kazakistan doğal kaynaklar açısından oldukça zengindir. Kömür rezervlerinin yanında petrol yatakları açısından da Kazakistan'ın şanslı olduğu ifade edilebilir. Doğal kaynak ihracatçısı olan Kazakistan, doğal kaynak fiyatlarındaki dalgalanmalardan oldukça etkilenmektedir (İsmayılov ve Budak, 2015: 5-7).

Dünyanın en önemli petrol ekonomisi olan Suudi Arabistan petrol fiyatlarının uluslararası piyasalarda gösterdiği iniş ve çıkışlardan doğrudan etkilenmektedir. Ham petrol üretimi nedeniyle Suudi Arabistan'ın ekonomik performansında petrol fiyatlarının önemli bir etkisi vardır. Hükümetin ekonomiyle ilgili öncelikli hedefi, tabii kaynaklara ve yabancı emeğe bağımlılığı azaltarak geleceğe daha fazla güvenle bakabilmektir (Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu [DEİK], 2017).

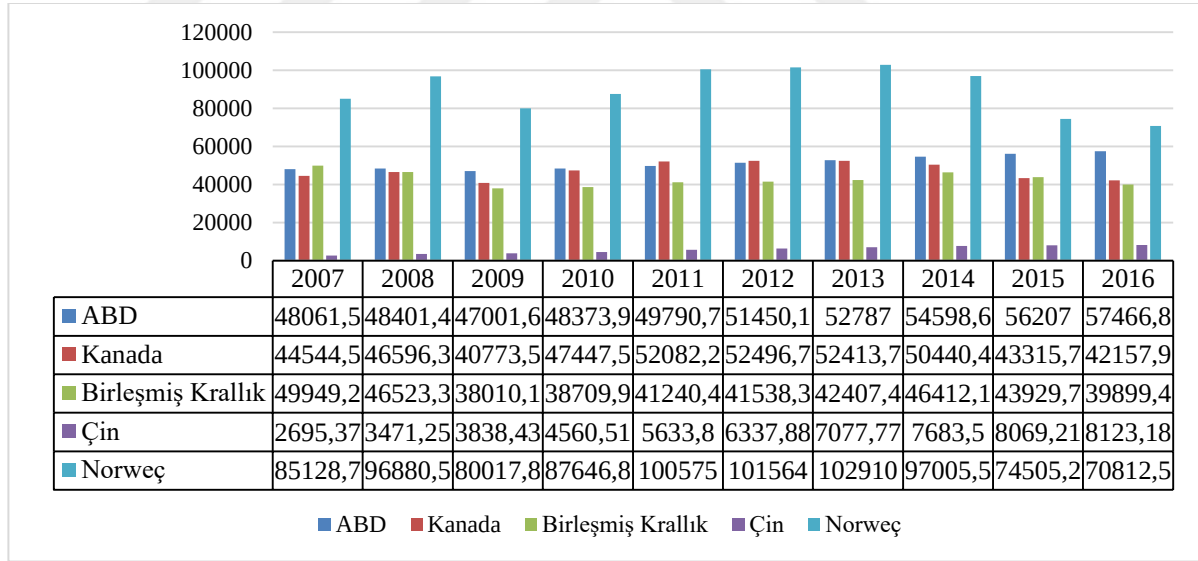
Çalışmada ikinci grup ülkeler arasında yer alan İran'ın 2009 yılı itibariyle nüfusunun Türkiye'nin nüfusundan daha fazla olmasına ve İran'ın enerji kaynakları bakımından dünyanın en zengin ülkelerinden biri olmasına karşın, İran'ın GSYH' sı Türkiye'nin GSYH' sınırının yarısından biraz fazladır. Sonuçta İran'da kişi başına GSYH Türkiye'nin GSYH' sınırının yaklaşık olarak yarısı kadardır. Bu durum İran'ın zengin doğal kaynaklarını rasyonel kullanmadığını, ekonomik kalkınmaya ve dolayısıyla İran halkının refahına dönüştüremediğini yansıtmaktadır (Öztürkler, 2012: 89).

İkinci grup ülkeler arasında yer alan Azerbaycan, ürettiği petrolün %70'ini ihraç etmektedir. Buna karşılık petrol ve diğer doğal kaynakların korunması için hükümet politikaları yetersizdir ve doğal kaynak gelirleri adaletli dağıtılmamaktadır. Uluslararası kredi derecelendirme kuruluşu Fitch'in hesaplamalarına göre üretim 2009 senesindeki hızıyla devam ederse Azerbaycan'daki petrol rezervlerinin 18 yılda tükeneceği öngörülmektedir (Karaca vd. 2016: 17-18). Tüm bu nedenlerden dolayı Azerbaycan'ın doğal kaynaklarını rasyonel kullanmadığı varsayılabilir.

Ülkelerin ekonomik performanslarının göstergesi olarak dolar cinsinden kişi başına gayri safi yurt içi hasıla değişkeni kullanılmıştır. GSYH değişkeni kişi başına enerji kullanımı, mal ve hizmet ihracatı ve gayri safi yurt içi sermaye oluşumu bağımsız değişkenleri ile açıklanmaya çalışılmıştır. Açıklayıcı değişkenlerin seçiminde bu konu ile ilgili yapılmış çalışmalar dikkate alınmıştır.

Kişi başına GSYH, gayri safi milli hasılanın orta yaş nüfusa bölünmesiyle elde edilen gelirdir. GSYİH, ekonomideki tüm mümkün üreticiler artı ürün vergilerinin eklenmesiyle elde edilen brüt katma değer ve ürünlerin değerine dahil edilmeyen herhangi bir sübvansiyonun toplamıdır. Üretilen varlıkların amortismanı veya doğal kaynakların tüketilmesi ve bozulması için kesinti yapmadan hesaplanmaktadır. Veriler mevcut ABD doları cinsindendir.

Şekil 12: Birinci Grup Ülkeler İçin Kişi Başına GSYİH (\$)

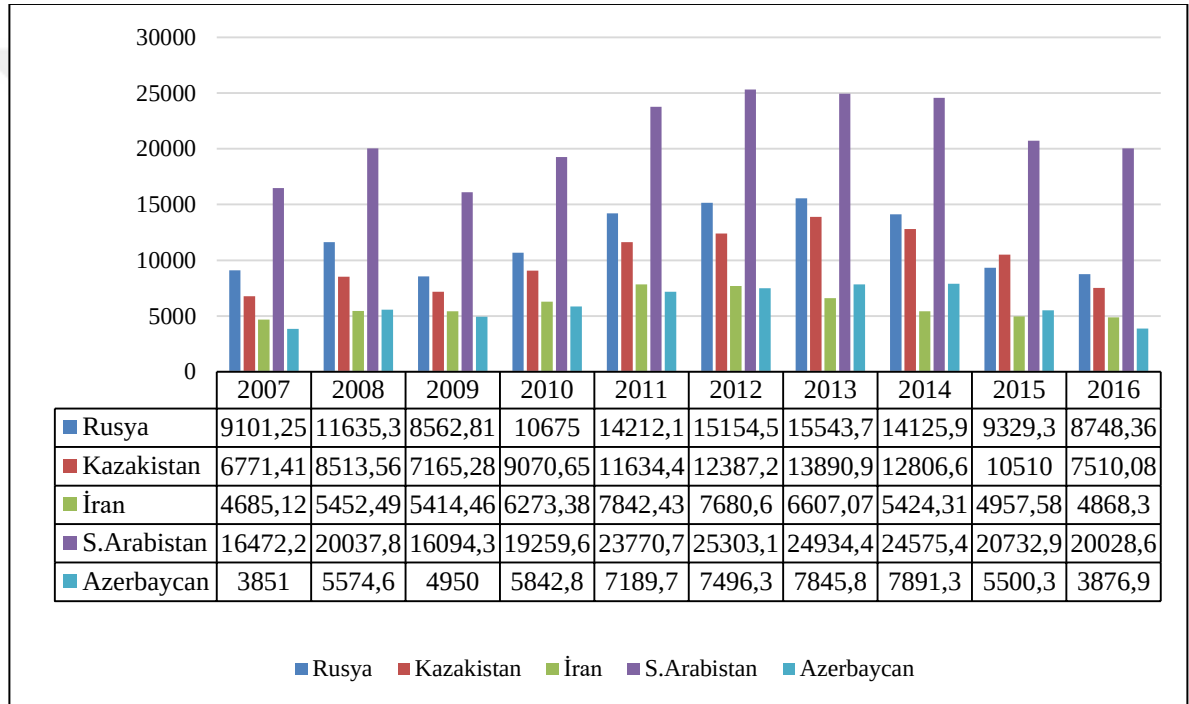


Kaynak: <http://data.worldbank.org/indicator>

Şekil 12’de ele birinci grup ülkelerin (ABD, Kanada, Birleşmiş Krallık, Çin ve Norveç) 2007-2016 dönemindeki dolar cinsinden kişi başına gayri safi yurt içi hasıla verilerinin gelişimi gösterilmiştir. Ülke verilerine göre 10 yıllık dönemde en fazla gelişmiş ülkeler Çin ve ABD olarak gösterilebilir. Bu zaman aralığında diğer ülkelerin kişi başına GSYH verilerinde azalma söz konusudur. Çin’de 2006 yılı itibarıyla 2695 dolar olan kişi başına gayri safi yurt içi hasıla, on yıllık süreçte neredeyse 2.5 oranda

yükselerek 2016 yılında 8123 dolara ulaşmıştır. Çalışmada Çin'in birinci grup ülkeler arasında yer almasının temel sebeplerinden biri de bu gelişimdir. Birinci grup ülkeler arasında 2016 yılı itibariyle en büyük kişi başına gayri safi yurt içi hasılaya sahip olan ülke 70813 dolarla Norveç'tir. Onu sırasıyla ABD (57467 \$), Kanada (42157 \$), Birleşmiş Krallık (39899 \$) ve Çin (8123 \$) takip etmektedir.

Şekil 13: İkinci Grup Ülkeler İçin Kişi Başına GSYİH (\$)



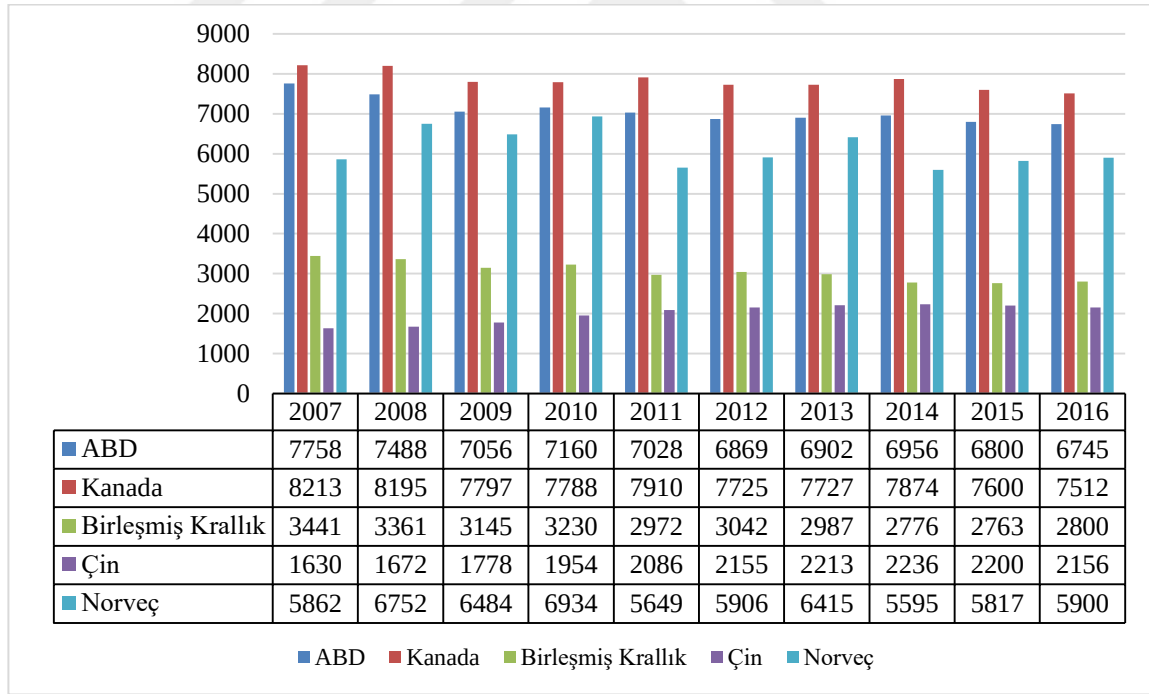
Kaynak: <http://data.worldbank.org/indicator>

Şekil 13'de genellikle doğal kaynak ihraç eden ikinci grup ülkelerin (Rusya, Kazakistan, İran, Suudi Arabistan ve Azerbaycan) dolar cinsinden kişi başına gayri safi yurt içi hasıla verilerinin gelişimi gösterilmiştir. 2016 yılı itibariyle Suudi Arabistan'da kişi başına gayri safi yurt içi hasıla, diğer ülkelere nazaran çok daha büyüktür ve 20029 dolar teşkil etmektedir. Suudi Arabistanı sırasıyla Rusya (8749 \$), Kazakistan (7510 \$), İran (4868 \$) ve Azerbaycan (3877 \$) takip etmektedir. 10 yıllık periyotda kişi başına gayri safi yurt içi hasılası artış eğiliminde olan ülkeler Kazakistan, Suudi Arabistan ve az da olsa Azerbaycan'dır. Bu zaman aralığında Rusya ve İran için gerileme söz

konusudur. Ayrıca, şekil 13’ de görüldüğü üzere 2013, 2014 yıllarında tüm ülkeler için kişi başına gayri safi yurt içi hasıla en yüksek değerlere ulaşmıştır. Son yıllarda petrol fiyatlarındaki düşüşe de bağlı olarak tüm ülkelerin gayri safi yurt içi hasılasının azalma eğiliminde olduğu görülmektedir.

Doğal kaynakların iktisadi etkilerini görmek için belirlediğimiz ilk açıklayıcı değişken enerji kullanımıdır. Enerji kullanımı (kişi başına kg petrol eşdeğeri), yerli üretime, ithalat ve stok değişikliklerine ve uluslararası taşımacılıkta gemilere verilen yakıtlara ek olarak, diğer son kullanım yakıtlarına dönüştürmeden önceki birincil enerji kullanımını ifade eder.

Şekil 14: Birinci Grup Ülkeler İçin Enerji Kullanımı (kişi başına kg petrol eşdeğeri)

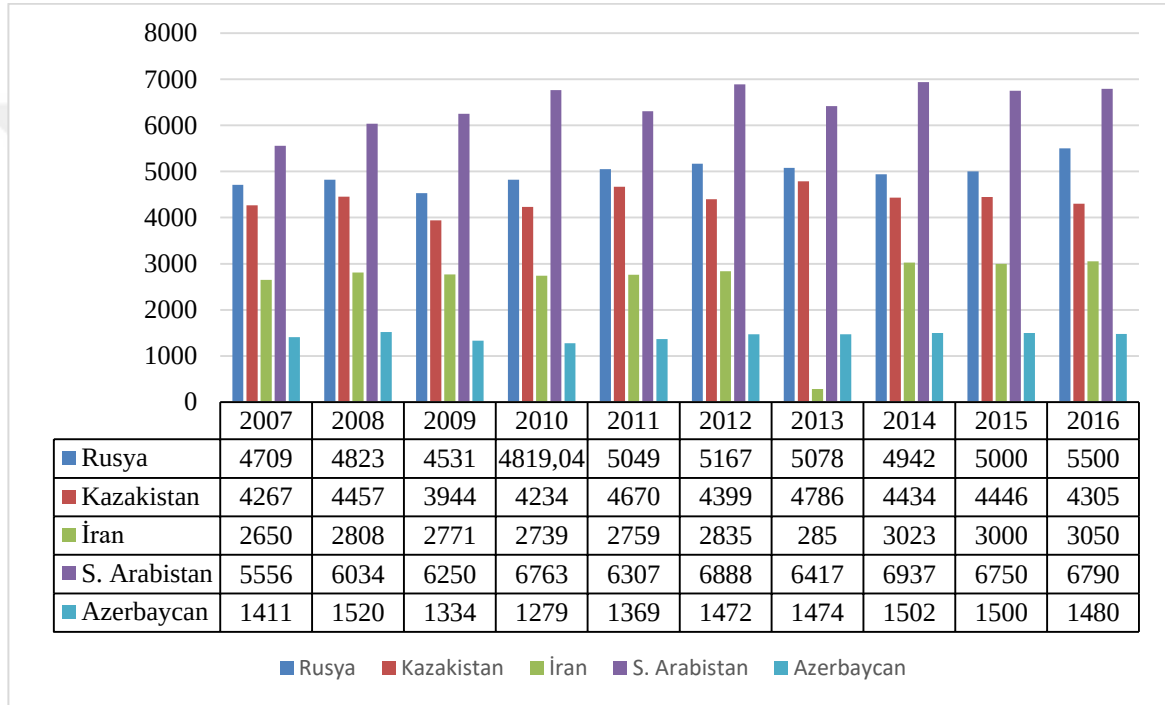


Kaynak: <http://data.worldbank.org/indicator>

Şekil 14’de ele birinci grup ülkelerin (ABD, Kanada, Birleşmiş Krallık, Çin ve Norveç) 2007-2016 dönemi için kişi başına enerji kullanımı verilerinin gelişimi gösterilmiştir. 2016 yılı itibariyle bu ülkeler içinde en büyük enerji kullanımına sahip olan ülke Kanada’dır (7512 kg petrol eşdeğeri). Onu sırasıyla ABD (6745 kg petrol

eşdeğeri), Norveç (5900 kg petrol eşdeğeri), Birleşmiş Krallık (2800 kg petrol eşdeğeri) ve Çin (2156 kg petrol eşdeğeri) izlemektedir. ABD, Kanada ve Birleşmiş Krallık verilerine göre 2007-2016 döneminde, bu ülkelerin enerji kullanımı azalma eğilimindedir.

Şekil 15: İkinci Grup Ülkeler İçin Enerji Kullanımı (kişi başına kg petrol eşdeğeri)



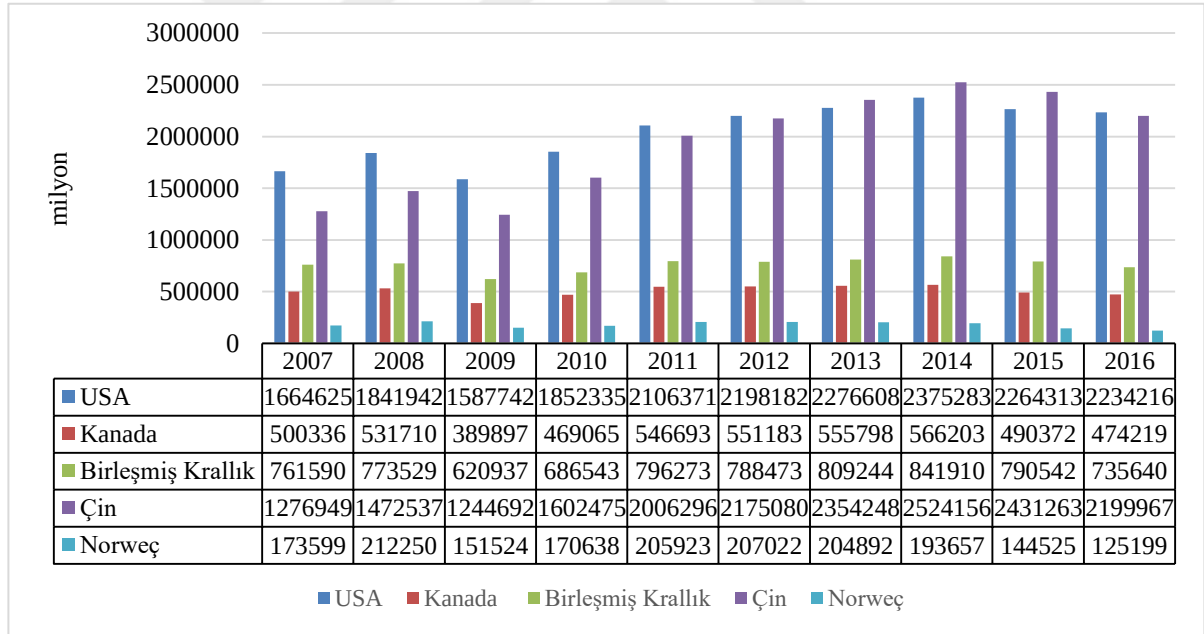
Kaynak: <http://data.worldbank.org/indicator>

Şekil 15’de belirlediğimiz ikinci grup ülkelerin (Rusya, Kazakistan, İran, S. Arabistan ve Azerbaycan) 2007-2016 zaman aralığındaki kg petrol eşdeğeri ile kişi başına enerji kullanımı verilerinin gelişimi gösterilmiştir. Söz konusu ülkelerin kişi başına enerji kullanımı verileri dünya bankasının veri tabanından alınmıştır. Bu ülkeler içinde en fazla kişi başına enerji kullanımı 6790 kg petrol eşdeğeri olmak üzere Suudi Arabistan ve 5500 kg petrol eşdeğeri olmak üzere Rusya’ya aittir. Onları sırasıyla enerji kullanımı 4305 kg petrol eşdeğeri olmakla Kazakistan, 3050 kg petrol eşdeğeri olmakla İran ve 1480 kg petrol eşdeğeri olmakla Azerbaycan takip etmektedir. 2007-2016 döneminde tüm ülkelerin kişi başına enerji kullanımında artış olduğu görülmektedir. Ayrıca, Azerbaycanın kişi başına enerji kullanımı diğer ülkelere göre belirgin miktarda

daha düşüktür ve 2007-2016 zaman aralığında neredeyse aynı miktarda kalmıştır. Bu dönem için kişi başına enerji kullanımı en büyük oranda artış gösteren ülke Suudi Arabistan'dır.

Malların ve hizmetlerin ihracatı (\$), dünyanın diğer ülkelerine sağlanan tüm malların ve diğer piyasa hizmetlerinin değerini temsil eder. Mal, nakliye, sigorta, seyahat, gayri maddi hak bedelleri, lisans ücretleri ve iletişim, inşaat, finans, bilgi, iş, kişisel ve devlet hizmetleri gibi diğer hizmetlerin değerini içerir. Çalışanların tazminatlarını ve yatırım gelirlerini (eski adıyla faktör hizmetleri) ve transfer ödemelerini hariç tutar.

Şekil 16: Birinci Grup Ülkeler İçin Mal ve Hizmet İhracatı (\$)

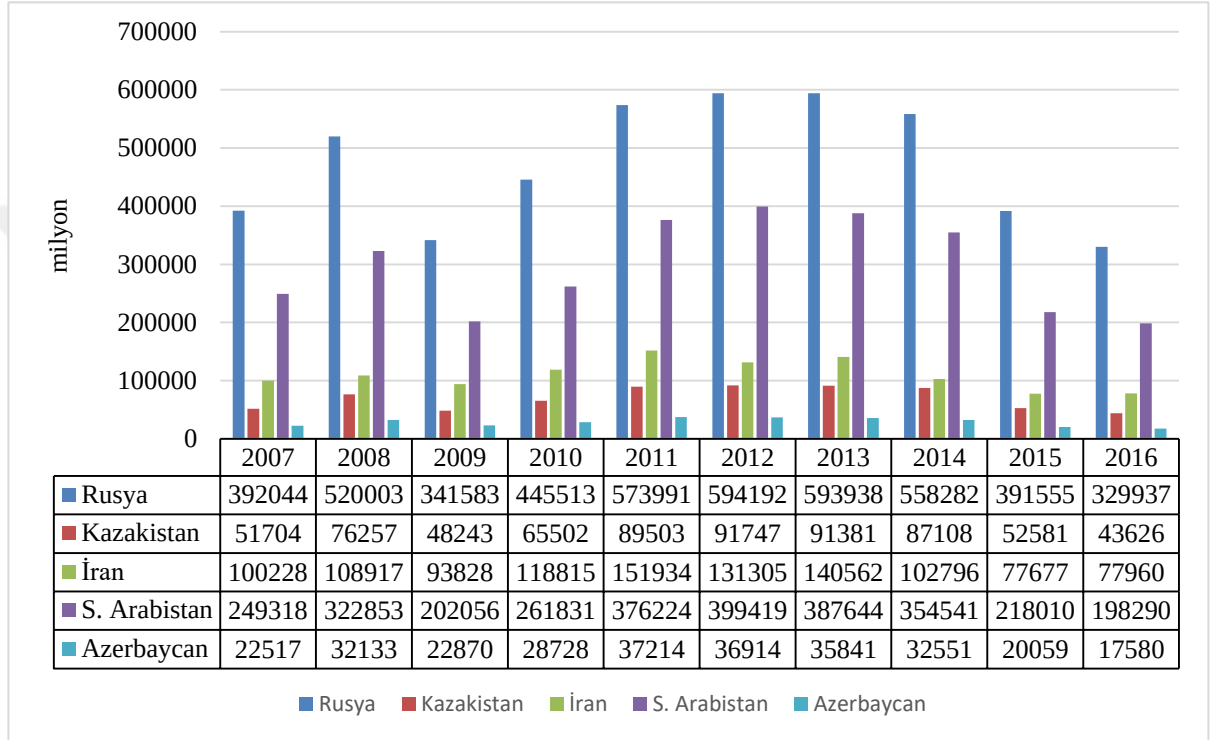


Kaynak: <http://data.worldbank.org/indicator>

Şekil 16'da doğal kaynakların iktisadi etkilerini test etmek için belirlediğimiz ikinci açıklayıcı değişken olan mal ve hizmet ihracatı verilerinin birinci grup ülkeler (ABD, Kanada, Birleşmiş Krallık, Çin ve Norveç) için 10 yıllık gelişimi gösterilmiştir. Bu ülkeler içinde en büyük ihracata sahip olan ülkeler 2 trilyon 234 milyar 216 milyon \$'la Çin ve 2 trilyon 199 milyar 967 milyon \$'la ABD'dir. Onları sırasıyla 735 milyar

640 milyon \$'la Birleşmiş Krallık, 474 milyar 219 milyon \$'la Kanada ve 125 milyar 199 milyon \$'la Norveç takip etmektedir.

Şekil 17: İkinci Grup Ülkeler İçin Mal ve Hizmet İhracatı (\$)



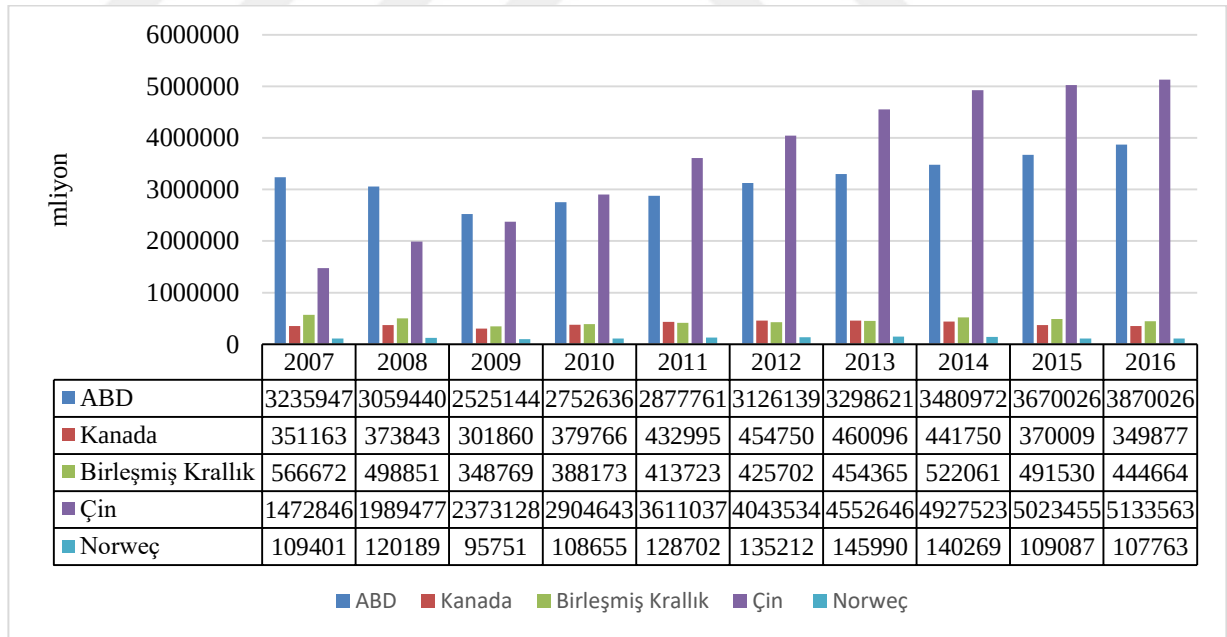
Kaynak: <http://data.worldbank.org/indicator>

Şekil 17’de doğal kaynakların iktisadi etkilerini test etmek için belirlediğimiz ikinci açıklayıcı değişken olan mal ve hizmet ihracatı verilerinin ikinci grup ülkeler (Rusya, Kazakistan, İran, S. Arabistan ve Azerbaycan) için 2007-2016 zaman aralığındaki 10 yıllık gelişimi gösterilmiştir. 2016 yılı itibariyle bu ülkeler içinde en büyük mal ve hizmet ihracatına sahip olan ülkeler 329 milyar 937 milyon \$’la Rusya ve 198 milyar 290 milyon \$’la Suudi Arabistan’dır. Onları sırasıyla 77 milyar 960 milyon \$’la İran, 43 milyar 626 milyon \$’la Kazakistan ve 17 milyar 580 milyon \$’la Azerbaycan takip etmektedir. 2007-2012 yılları arasında artma eğiliminde olan mal ve hizmet ihracatı verilerinin, genellikle tüm ülkeler için son üç yıllık dönemde azaldığı gözlemlenmektedir. 2011-2013 döneminde tüm ülkelerin mal ve hizmet ihracatı

verileri, petrol fiyatlarına da bağlı olarak en yüksek seviyeye ulaşmıştır. On yıllık periyotta oransal olarak en büyük düşüş İran’da yaşanmıştır.

Gayri safi sermaye oluşumu (\$), ekonominin sabit varlıklarına yapılan eklemeler ve stok seviyesinde meydana gelen net değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Duran varlıklar ve arazi iyileştirmelerini (çitler, hendekler, kanalizasyon boşaltmaları vb.); bitki, makine ve teçhizat alımlarını; okullar, ofisler, hastaneler, özel yerleşim konutları ve ticari ve endüstriyel binalar da dahil olmak üzere yolların, demiryollarının ve benzerlerinin inşaatını kapsamaktadır. Stoklar, firmaların üretim veya satışıdaki geçici veya beklenmedik dalgalanmaları karşılamak üzere tuttuğu mal stoklarıdır. 1993 yılından beri, değerli eşyaların net kazanımı da sermaye oluşumu olarak kabul edilmektedir.

Şekil 18: Birinci Grup Ülkeler İçin Gayri Safi Sermaye Oluşumu (milyon \$)

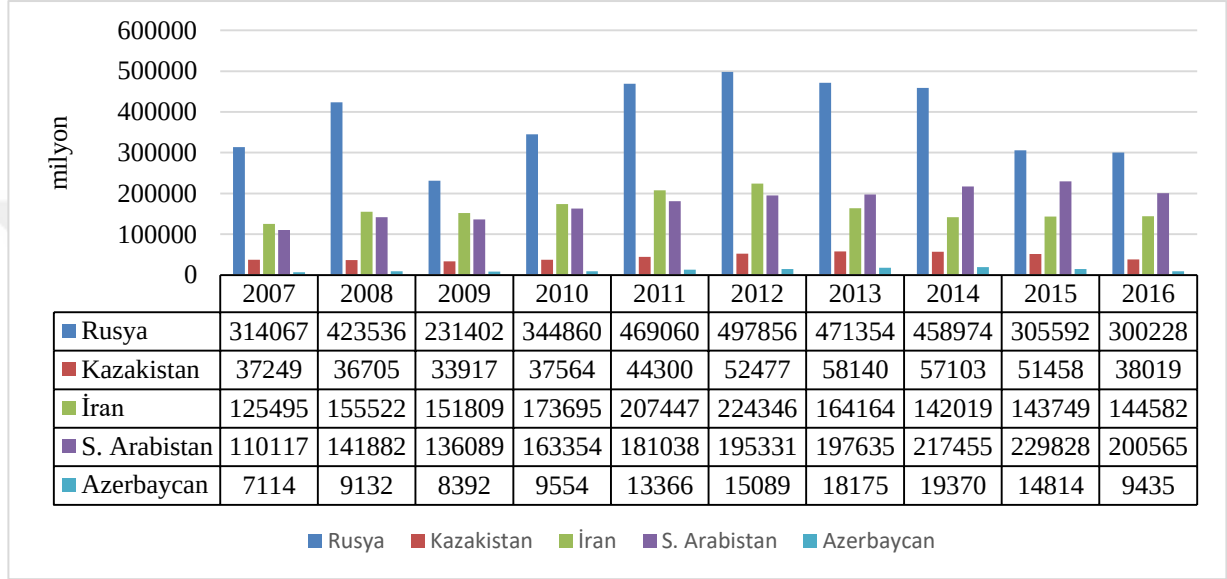


Kaynak: <http://data.worldbank.org/indicator>

Şekil 18’de ABD (3870026 mln \$) , Kanada (349877 mln \$), Birleşmiş Krallık (444664 mln \$), Çin (5133563 mln \$) ve Norveç’in (107763 mln \$) 2007-2016 döneminde üçüncü açıklayıcı değişken olan dolar cinsinden gayri safi sermaye oluşumu

verileri gösterilmiştir. Bu dönem içinde belirgin şekilde gelişme gösteren tek ülke Çin'dir. Diğer ülkeler Çin'e göre daha az oranda yükseliş veya gerileme yaşamıştır.

Şekil 19: İkinci Grup Ülkeler İçin Gayri Safi Sermaye Oluşumu (milyon \$)



Kaynak: <http://data.worldbank.org/indicator>

Şekil 19'da doğal kaynakların iktisadi etkilerini test etmek için belirlediğimiz üçüncü açıklayıcı değişken olan gayri safi sermaye oluşumu verilerinin ikinci grup ülkeler için 10 yıllık gelişimi gösterilmiştir. 2016 yılı itibariyle bu ülkeler içinde en büyük sermaye oluşumuna sahip olan ülke Rusya'dır (300228 milyon \$). Onu sırasıyla Suudi Arabistan (200565 milyon \$), İran (144582 milyon \$), Kazakistan (38019milyon \$) ve Azerbaycan (9435 milyon \$) takip etmektedir. Bu dönem içinde oransal olarak en fazla gelişme gösteren ülke Suudi Arabistan olmuştur

3.2. Ekonometrik Model ve Yöntem

Çalışmada ABD, Kanada, Birleşmiş Krallık, Çin, Norveç, Rusya, Kazakistan, İran, Suudi Arabistan ve Azerbaycan'ın 2007-2016 dönemi verileri kullanılarak, Enerji Kullanımı (EK), Mal ve Hizmet İhracatı (İH) ve Sermaye oluşumu (SO) açıklayıcı değişkenlerinin gayri safi yurt içi hasıla bağımlı değişkeni üzerindeki etkileri ekonometrik analiz edilmeye çalışılmıştır. Ülkeler, doğal kaynakların rasyonel kullanıp

kullanmadıklarına göre iki gruba ayrılmıştır. Birinci grup ülkeler (ABD, Kanada, Birleşmiş Krallık, Norveç) gelişmiş ülkeler arasından seçilmiş ve Çin'in de son dönemlerdeki gelişme oranları dikkate alınarak bu gruba dahil edilmiştir. İkinci grup ülkeler (Rusya, Kazakistan, İran, Suudi Arabistan ve Azerbaycan) ise, ham kaynak ihracatçısı ülkeleridir ve bu ülkelerin doğal kaynaklarını daha az rasyonel kullandığı veya rasyonel kullanamadığı varsayılmaktadır. Yapılacak testler sonucunda birinci grup ülkeler için doğal kaynak kullanımının ekonomik etkilerinin daha fazla olması beklenmektedir. Her iki grup için de yatay kesit (ülke) sayısı beş ve zaman dilimi sayısı on olarak belirlenmiştir. Ayrıca, çalışmamızda tahmin edilen bütün modeller Cluster-robust standart hatalarına dayanan p-değerine göre (0,05) yorumlanmıştır. Çalışmanın teorik modeli aşağıdaki gibidir:

$$Y = f(EK; İH; SO) \quad (1)$$

Serileri olası değişen varyans ve otokorelasyona karşı koutmak için, tüm değişkenlerin logaritmik dönüşümü yapılmıştır. Modelde, $\ln Y$ logaritmik olarak kişi başına gayri safi yurt içi hasılayı, $\ln EK$ logaritmik olarak enerji kullanımını, $\ln İH$ logaritmik olarak mal ve hizmet ihracatını ve $\ln SO$ logaritmik olarak sermaye oluşumunu gösterirken, α_0 sabiti ve ε_{it} hata terimini ifade etmektedir. Açıklayıcı değişkenlerin GSYH'yı nasıl etkileyeceğini belirlemek için panel veri analiz yöntemi tercih edilmiş ve "E-views 8" programı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan regresyon modeli aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

$$\ln y_{it} = \alpha_0 + \beta \ln EK_{it} + \beta \ln İH_{it} + \beta \ln SO_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Çalışmamızda kullanılan bütün açıklayıcı değişkenlerin GSYH'ı olumlu yönde etkilemesi beklenmektedir. Homojenlik ve durağanlık varsayımları altında üç model arasında seçenек söz konusudur: Havuzlanmış en küçük kareler yöntemi (Pooled OLS), sabit etkiler modeli (Fixed Effects Model) ve rassal etkiler modeli (Random Effects Model).

Hata terimi içerisindeki gözlenmeyen etkiler, grup etkisi ve zaman etkisi olarak ikiye ayrılmaktadır. Yapılan testler sonucunda, bu iki etkiden sadece birinin bulunması

sonucunda tek yönlü model, her ikisinin bulunması sonucunda çift yönlü model ve hiç birisinin bulunmaması sonucunda havuzlanmış en küçük kareler yönteminin kullanılması gerekmektedir. Bu etkilerden herhangi biri bulunursa sabit etkiler veya rassal etkiler modellerinden hangisinin kullanılacağına karar verilmelidir.

Tablo 4: Tanımlayıcı İstatistikler

Birinci Grup Ülkeler				
	LNGSYH	LNEK	LNİH	LNSO
Ortalama	10.45107	8.433423	13.54219	13.51294
Medyan	10.76266	8.683216	13.56829	13.03335
En Yüksek	11.54161	9.013474	14.74142	15.45131
En Düşük	7.899153	7.396335	11.73766	11.46951
Standart Sapma	0.991229	0.542850	0.925915	1.326209
Çarpıklık	-1.312708	-0.556336	-0.379165	0.059547
Basıklık	3.436761	1.697023	1.976287	1.595344
Jarque-Bera	14.75744	6.116224	3.381360	4.140088
Olasılık	0.000624	0.046976	0.184394	0.126180
Toplam	522.5537	421.6712	677.1096	675.6469
Kar. Top. Sap.	48.14421	14.43960	42.00862	86.18266
Gözlemler	50	50	50	50
İkinci Grup Ülkeler				
	LNGSYH	LNEK	LNİH	LNSO
Ortalama	9.161889	8.177589	11.70930	11.38749
Medyan	9.065835	8.398409	11.56942	11.86977
En Yüksek	10.13868	10.67012	13.29496	13.11807
En Düşük	8.256088	5.652489	9.774517	8.869820
Standart Sapma	0.528227	0.735663	1.048737	1.253876
Çarpıklık	0.267816	-0.295079	-0.094870	-0.558960
Basıklık	2.037468	6.244277	1.822448	2.098752
Jarque-Bera	2.527854	22.65337	2.963810	4.295822
Olasılık	0.282542	0.000012	0.227204	0.116728
Toplam	458.0945	408.8795	585.4650	569.3745
Kar. Top. Sap.	13.67219	26.51881	53.89262	77.03800
Gözlemler	50	50	50	50

Tablo 4’de LNGSYH bağımlı değişkeni ve LNEK, LNİH, LNSO açıklayıcı değişkenlerinin birinci ve ikinci grup ülkeler için tanımlayıcı istatistikleri (ortalama, medyan, en yüksek değer, en düşük değer, standart sapma, çarpıklık, basıklık, Jarque-Bera, olasılık, toplam ve gözlem sayısı) gösterilmiştir.

3.2.1. Birinci Grup Ülke Testleri

Bu bölümde bağımlı değişkenin ihmal edilip edilmediğinin ve açıklayıcı değişkenlerin gereksiz olup olmadığının araştırılması yapılmıştır. LNGSYH bağımlı değişkeninin ihmal edilip edilmemesinin araştırılması için hipotez aşağıdaki gibi kurulur.

H_0 : LNGSYH bağımlı değişkeni ilgisizdir.

H_1 : LNGSYH bağımlı değişkeni ilgisiz değildir.

Tablo 5: İhmal Edilen Değişkenler Testi (BGÜ)

Belirleme: LNGSYH C LNEK LNIH LNSO

İhmal Edilen Değişkenler: LNGSYH

	İstatistik	s.d.	p-değeri
T	1.81E+12	41	0.0000
F	3.29E+24	(1, 41)	0.0000
Olabilirlik Oranı	2636.952	1	0.0000

Tablo 5’de LNGSYH bağımlı değişkeninin ihmal edilip edilmediğinin araştırılması için yapılan testlerin sonuçları gösterilmiştir. LNGSYH değişkeni için F-test istatistiği 3,29 olarak bulunmuştur. Tablodaki p-değerine baktığımız zaman LNGSYH değişkeninin ilgisiz olduğunu söyleyen H_0 hipotezi reddedilmektedir. LNEK değişkeninin gereksiz olup olmadığını araştırmak için ilk önce hipotez aşağıdaki gibi kurulur.

H_0 : LNEK değişkeni gereksizdir.

H_1 : LNEK değişkeni gereksiz değildir.

Tablo 6: LNEK için Gereksiz Değişkenler Testi (BGÜ)

Belirleme: LNGSYH C LNEK LNIH LNSO

Gereksiz Değişkenler: LNEK

	istatistik	s.d.	p-değeri
T	4.433672	42	0.0001
F	19.65745	(1, 42)	0.0001
Olabilirlik Oranı	19.19622	1	0.0000

Tablo 6’da LNEK açıklayıcı değişkeninin gereksiz olup olmadığının araştırılması için yapılan testlerin sonuçları gösterilmiştir. LNEK açıklayıcı değişkeni için F-test istatistiği 19,65 olarak bulunmuştur. Tablodaki p-değerine baktığımız zaman LNEK değişkeninin gereksiz olduğunu söyleyen H_0 hipotezi reddedilmektedir. LNİH değişkeninin gereksiz olup olmadığını araştırmak için yapılan test sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 7: LNİH için Gereksiz Değişkenler Testi (BGÜ)

Belirleme: LNGSYH C LNEK LNIH LNSO
Gereksiz Değişkenler: LNIH

	istatistik	s.d.	p-değeri
T	4.436640	42	0.0001
F	19.68377	(1, 42)	0.0001
Olabilirlik Oranı	19.21756	1	0.0000

Tablo 7’de LNİH açıklayıcı değişkeninin gereksiz olup olmadığının araştırılması için yapılan testlerin sonuçları gösterilmiştir. LNİH açıklayıcı değişkeni için F-test istatistiği 19,68 olarak bulunmuştur. Tablodaki p-değerine baktığımız zaman LNİH değişkeninin gereksiz olduğunu söyleyen H_0 hipotezi reddedilmektedir. LNSO değişkeninin gereksiz olup olmadığını araştırmak için yapılan test sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 8: LNSO için Gereksiz Değişkenler Testi (BGÜ)

Belirleme: LNGSYH C LNEK LNIH LNSO
Gereksiz Değişkenler: LNSO

	istatistik	s.d.	p-değeri
T	10.81513	42	0.0000
F	116.9671	(1, 42)	0.0000
Olabilirlik Oranı	66.55140	1	0.0000

Tablo 8’da LNSO bağımsız değişkeninin gereksiz olup olmadığının araştırılması için yapılan test sonuçları gösterilmiştir. LNSO açıklayıcı değişkeni için F-test istatistiği 116,96 olarak bulunmuştur. Tablodaki p-değerine baktığımız zaman LNSO değişkeninin gereksiz olduğunu söyleyen H_0 hipotezi reddedilmektedir, H_1 hipotezi kabul edilmektedir.

3.2.1.1. BGÜ İçin Birleştirilmiş ve Birime Özgü Grup İçi Modelleri Arasında Seçim

Birleştirilmiş (sınırlanmış) ve birime özgü grup içi (sınırlanmamış) modelleri arasında seçim yapmak için Chow test (F-test) istatistiğinin uygulanması gerekir. İlk önce hipotezler aşağıdaki gibi kurulur.

H_0 : Birleştirilmiş Model kullanılabilir.

H_1 : Birime Özgü Grup İçi Model kullanılabilir.

Tablo 9: Grupa Özgü Sabit Etkileri Olabilirlik Oran Testi ile Test Etme (BGÜ)

Etkiler Testi	İstatistik	s.d.	p-değeri
F	1292.237014	(4,42)	0.0000
X^2	241.042373	4	0.0000

Tablo 9’da birleştirilmiş (sınırlanmış) ve birime özgü grup içi (sınırlanmamış) modelleri arasında seçim yapmak için olabilirlik oran test istatistiğinin sonuçları gösterilmiştir. F-test istatistiği 1292,23 olarak bulunmuştur. p-değerine (0,0000) baktığımız zaman, H_0 hipotezi reddedilmektedir ve sabit etkilerin olduğu söylenebilir.

Tablo 10: Wald Testi Sonuçları (BGÜ)

Etkiler Testi	İstatistik	s.d.	p-değeri
F	1292.237014	(4,42)	0.0000
X^2	5168.948125	4	0.0000

Ülkeye özgü kukla değişkenli en küçük kareler modeli için sabit etkilerin olup olmadığını belirten Wald testi sonuçları tablo 10’da da gösterilmiştir. İki tabloda da F-istatistiğinin aynı sonuçları verdiği görülmektedir. Yani H_1 hipotezi kabul edilir ve birim özgü grup içi model kullanılmalıdır.

Tablo 11: F-testi Sonuçları (BGÜ)

	Grup	Zaman	Çift Yönlü
p-değeri	0.0000	0.8572	0.0000

Tablo 11’de grup, zaman ve çift yönlü modellerin f-testi sonuçları gösterilmiştir. Grup, zaman ve çift yönlü etkiler için p-değerlerine baktığımız zaman, tek yönlü (grup etkisi) sabit etkiler modelinin kullanılmasının daha uygun olduğu söylenilebilir.

3.2.1.2. BGÜ İçin Birleştirilmiş ve Birime Özgü Rassal Etkiler Modelleri Arasında Seçim

Birleştirilmiş ve birime özgü rassal etkiler modelleri arasında seçim yapmak için Lagrange çarpanı test istatistiği (Breusch-Pagan LM testi) kullanılır. Hipotez aşağıdaki gibi kurulur.

H_0 : Birime özgü rassal etkiler yoktur.

H_1 : Birime özgü rassal etkiler modeli kullanılabilir.

Tablo 12: LM Testi p-değeri Sonuçları (BGÜ)

	Grup	Zaman	Çift Yönlü
Breusch-Pagan	0.0000	0.2579	0.0000
Honda	0.0000	0.8711	0.0000

Tablo 12’de gösterilmiş LM testi çift yönlü modelin sonuçlarına ($p^*=0.0000$) bakıldığında H_0 hipotezi reddedilmektedir. Yani modelde rassal grup veya zaman etkilerinden en az biri söz konusudur. Honda testi sonuçlarına göre ($p^*=0.8711$) modelde zaman etkisi yoktur ve tek yönlü rassal etkiler modelinin (grup etkisi) kullanılması daha uygundur.

3.2.1.3. BGÜ İçin Birime Özgü Sabit ve Rassal Etkiler Modelleri Arasında Seçim

Tök yönlü (grup) sabit veya rassal etkiler modelleri arasında seçim yapmak için Hausman testi kullanılmaktadır. Hausman testi etkinlik varsayımını test etmek için kullanılır. Hausman t-test istatistiği ve X^2 test istatistiği Cluster-robust standart hatalar için geçerli olmamaktadır ve bu nedenle Hausman-Taylor tahminedicisi kullanılır (Metin, 2013: 60). Hausman testi için kurulan hipotez aşağıdaki gibidir:

H_0 : Rassal etkiler modeli tahmin edilebilir.

H_1 : Rassal etkiler modeli tahmin edilemez.

Tablo 13: Gruba Özgü Hausman Testi (BGÜ)

Test Özeti	Ki-kare	s.d.	p-değeri
Grup Rassal	21.017266	3	0.0001

Tablo 13’de gruba özgü rassal etkiler Hausman test çıktıları verilmiştir. Hausman testi sonucunda elde edilen p-değerine (0.0001) göre rassal etkiler modeli kullanılmamaktadır ve H_0 hipotezi reddedilir. Tek yönlü (grup) sabit etkiler modelinin kullanılması daha uygundur.

3.2.1.4. BGÜ İçin Birime Özgü Sabit Etkiler Testi

Birime özgü sabit etkiler modeli, sabit etkilerin yatay kesit boyutunda hesaba katıldığı modeldir. Brime özgü sabit etkiler modelinin test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Brime özgü sabit etkiler modelinde sabit terimler birimden birime değişiklik gösterir. Sabit terimlerin birimden birime değişmesine bilimsel hetrojenite denilmektedir.

Tablo 14: Regresyon Modelinin Tek Yönlü Sabit Etkiler Modeli ile Tahmin Edilmesi (BGÜ)

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	p-değeri
C	4.612770	0.777803	5.930513	0.0000
LNEK	0.416120	0.093854	4.433672	0.0001
LNIH	0.288189	0.064957	4.436640	0.0001
LNSO	0.566258	0.052358	10.81513	0.0000

Tablo 14’de gösterilmiş kareler toplamlarını kullanan F-testi ve olabilirlik fonksiyonunu kullanan ki-kare testi p-değerleri incelendiğinde grup (ülke) etkilerinin var olduğu görülmektedir. Bütün açıklayıcı değişkenler bağımlı değişkeni pozitif yönde etkilemektedir.

Regresyon modelinin önemli varsayımlarından biri de, sabit varyans varsayımdır. Buna göre, hata terimi varyansının bağımsız değişkenlerdeki değişimlere bağlı olarak değişmesi durumunda değişen varyans sorunu ortaya çıkmaktadır. Regresyon modelinin diğer varsayımına göre, hata teriminin birbirini izleyen değişkenleri arasında ilişki bulunmamalıdır. Hata terimleri arasında ilişki bulunulması durumunda otokorelasyon sorunu ortaya çıkmaktadır (Tarı, 2012: 169). Tablo 15’ de regresyon modeli ile ilgili değişen varyans ve otokorelasyon test sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 15: Değişen Varyans ve Otokorelasyonun Test Edilmesi (BGÜ)

Değişen Varyans		
Testler	t-istatistiği	p-değeri
LM _h SEM	112.4531	0.0000
LM _h REM	76.1547	0.0000
Otokorelasyon		
LM stat SEM	57.9651	0.0000
LM _{μp} REM	324.3123	0.0000
LM _{μ/p} REM	280.1547	0.0000
LM _{p/μ} REM	5.0812	0.0001

Değişen varyans ile ilgili hipotez aşağıdaki gibidir:

H_0 : Ülkelerin varyansı sabittir.

H_1 : Ülkelerin varyansı sabit değildir.

Tablo 15’deki LM sonuçlarına göre ($p=0.0000$), H_0 hipotezi redd edilir ve değişen varyans sorununun olduğu görülmektedir. Ayrıca LM testi sonuçlarına göre ($p=0.0000$, $p=0.0001$), birinci dereceden otokorelasyon olduğu belirlenmektedir. LM testi sonuçlarına göre, değişen varyans ve otokorelasyon sorunu söz konusudur. Bu sorunu gidermek için regresyon modelini tahmin ederken, kovaryans metodunun “White Period” olarak belirlenmesi gerekmektedir. Bu yöntemin uygulanmasıyla regresyon modelinin tahmin edilen standart hata ve t-istatistikleri değişecek ve katsayıları ise aynı değerde kalacaktır. Regresyon modelinin düzeltilmiş sonuçları tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 16: Regresyon Modelinin Değişen Varyans ve Otokorelasyon Sorununu Dikkate Alarak Tek Yönlü Sabit Etkiler Modeli ile Tahmin Edilmesi (BGÜ)

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	p-değeri
C	4.612770	0.503312	9.164825	0.0000
LNEK	0.416120	0.023536	17.67989	0.0000
LNIH	0.288189	0.099760	2.888820	0.0061
LNSO	0.566258	0.084506	6.700780	0.0000

Tahmin edilen regresyon modeli aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$y_{it} = 4.612770 + 0.416120 EK_{it} + 0.288189 İH_{it} + 0.566258 SO_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Regresyon modeli sonuçlarına göre enerji kullanımında (LNEK) yaşanan yüzde 1’lik bir artış kişi başına gayri safi yurt içi hasılayı (LNGSYH) yüzde 0,42, mal ve hizmet ihracatında (LNIH) yaşanan yüzde 1’lik bir artış kişi başına gayri safi yurt içi hasılayı (LNGSYH) yüzde 0.29 ve sermaye oluşumunda (SO) yaşanan yüzde 1’lik bir artış kişi başına GSYH’yı yüzde 0,57 oranında artırmaktadır.

3.2.2. İkinci Grup Ülke Testleri

Bu bölümde ikinci grup ülkeler için bağımlı değişkenin ihmal edilip edilmediğinin ve açıklayıcı değişkenlerin gereksiz olup olmadığının araştırılması yapılmıştır. LNGSYH değişkeninin ihmal edilip edilmemesinin araştırılması için hipotez aşağıdaki gibi kurulur.

H_0 : LNGSYH bağımlı değişkeni ilgisizdir.

H_1 : LNGSYH bağımlı değişkeni ilgisiz değildir.

Tablo 17: İhmal Edilen Değişkenler Testi (İGÜ)

Belirleme: LNGSYH C LNEK LNIH LNSO

İhmal Edilen Değişkenler: LNGSYH

	İstatistik	s.d.	p-değeri
T	1.55E+12	41	0.0000
F	2.41E+24	(1, 41)	0.0000
Olabilirlik Oranı	2621.368	1	0.0000

Tablo 17’de LNGSYH bağımlı değişkeninin ihmal edilip edilmediğinin araştırılması için yapılan testlerin sonuçları gösterilmiştir. LNGSYH değişkeni için F-test istatistiği 2,41 olarak bulunmuştur. Tablodaki p-değerine baktığımız zaman LNGSYH değişkeninin ilgisiz olduğunu söyleyen H_0 hipotezi reddedilmektedir. LNEK değişkeninin gereksiz olup olmadığını araştırmak için ilk önce hipotez aşağıdaki gibi kurulur.

H_0 : LNEK değişkeni gereksizdir.

H_1 : LNEK değişkeni gereksiz değildir.

Tablo 18: LNEK İçin Gereksiz Değişkenler Testi (İGÜ)

Belirleme: LNGSYH C LNEK LNIH LNSO

Gereksiz Değişkenler: LNEK

	istatistik	s.d.	p-değeri
T	4.111648	42	0.0002
F	16.90565	(1, 42)	0.0002
Olabilirlik Oranı	18.81587	1	0.0000

Tablo 18’de LNEK açıklayıcı değişkeninin gereksiz olup olmadığının araştırılması için yapılan testlerin sonuçları gösterilmiştir. LNEK açıklayıcı değişkeni için F-test istatistiği 16,90 olarak bulunmuştur. Tablodaki p-değerine baktığımız zaman LNEK değişkeninin gereksiz olduğunu söyleyen H_0 hipotezi reddedilmektedir. LNİH değişkeninin gereksiz olup olmadığını araştırmak için yapılan test sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 19: LNİH için Gereksiz Değişkenler Testi (İGÜ)

Belirleme: LNGSYH C LNEK LNİH LNSO
Gereksiz Değişkenler: LNİH

	istatistik	s.d.	p-değeri
T	11.00043	42	0.0000
F	121.0096	(1, 42)	0.0000
Olabilirlik Oranı	67.80696	1	0.0000

Tablo 19’da LNİH açıklayıcı değişkeninin gereksiz olup olmadığının araştırılması için yapılan testlerin sonuçları gösterilmiştir. LNİH açıklayıcı değişkeni için F-test istatistiği 121,0, T-test istatistiği 11,0 olarak bulunmuştur. Tablodaki p-değerine (0,0000) baktığımız zaman İH değişkeninin gereksiz olduğunu söyleyen H_0 hipotezi reddedilmektedir. LNSO değişkeninin gereksiz olup olmadığını araştırmak için yapılan test sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 20: LNSO için Gereksiz Değişkenler Testi (İGÜ)

Belirleme: LNGSYH C LNEK LNİH LNSO
Gereksiz Değişkenler: LNSO

	istatistik	s.d.	p-değeri
T	11.84762	42	0.0000
F	140.3661	(1, 42)	0.0000
Olabilirlik Oranı	73.41734	1	0.0000

Tablo 20’de LNSO bağımsız değişkeninin gereksiz olup olmadığının araştırılması için yapılan test sonuçları gösterilmiştir. LNSO açıklayıcı değişkeni için F-test istatistiği 140,36, T-test istatistiği 11,84 olarak bulunmuştur. Tablodaki p-değerine (0,0000) baktığımız zaman LNSO açıklayıcı değişkeninin gereksiz olduğunu söyleyen H_0 hipotezi reddedilmektedir.

3.2.2.1. İGÜ İçin Birleştirilmiş ve Birime Özgü Grup İçi Modelleri Arasında Seçim

Birleştirilmiş (sınırlanmış) ve birime özgü grup içi (sınırlanmamış) modelleri arasında seçim yapmak için Chow test (F-test) istatistiğinin uygulanması gerekir. İlk önce hipotezler aşağıdaki gibi kurulur.

H_0 : BM kullanılabilir.

H_1 : BÖGİM kullanılabilir.

Tablo 21: Grupa Özgü Sabit Etkileri Olabilirlik Oran Testi ile Test Etme (İGÜ)

Etkiler Testi	İstatistik	s.d.	p-değeri
F	291.210213	(4,42)	0.0000
X^2	167.904587	4	0.0000

Tablo 21’de birleştirilmiş (sınırlanmış) ve birime özgü grup içi (sınırlanmamış) modelleri arasında seçim yapmak için olabilirlik oran test istatistiğinin sonuçları gösterilmiştir. p-değerine baktığımız zaman, H_0 hipotezi reddedilmektedir ve sabit etkilerin olduğu söylenebilir.

Tablo 22: Wald Testi Sonuçları (İGÜ)

Etkiler Testi	İstatistik	s.d.	p-değeri
F	291.2102	(4, 42)	0.0000
X^2	1164.841	4	0.0000

Ülkeye özgü kukla değişkenli en küçük kareler modeli için sabit etkilerin olup olmadığını belirten Wald testi sonuçları tablo 22’de da gösterilmiştir. İki tabloda da F-istatistiğinin aynı sonuçları verdiği görülmektedir. Yani H_1 hipotezi kabul edilir ve birim özgü grup içi model kullanılmalıdır.

Tablo 23: F-testi Sonuçları (İĞÜ)

	Grup	Zaman	Çift Yönlü
p-değeri	0.0000	0.4611	0.0000

Tablo 23’de grup, zaman ve çift yönlü modellerin f-testi sonuçları gösterilmiştir. F-testi sonuçlarına göre model tek yönlü (grup etkisi) sabit etkiler modelinin kullanılması daha uygundur.

3.2.2.2. İĞÜ İçin Birleştirilmiş ve Birime Özgü Rassal Etkiler Modelleri Arasında Seçim

Birleştirilmiş ve birime özgü rassal etkiler modelleri arasında seçim yapmak için Lagrange çarpanı test istatistiği (Breusch-Pagan LM testi) kullanılır. Hipotez aşağıdaki gibi kurulur.

H_0 : Birime özgü rassal etkiler yoktur.

H_1 : Birime özgü rassal etkiler modeli kullanılabilir.

Tablo 24: LM Testi p-değeri Sonuçları (İĞÜ)

	Grup	Zaman	Çift Yönlü
Breusch-Pagan	0.0000	0.1256	0.0000
Honda	0.0000	0.0628	0.0000

Tablo 24’de gösterilmiş LM testi çift yönlü modelin sonuçlarına ($p^*=0.0000$) bakıldığında H_0 hipotezi reddedilmektedir. Yani modelde rassal grup veya zaman etkilerinden en az biri söz konusudur. Honda testi sonuçlarına göre ($p^*=0.0628$) modelde

zaman etkisi yoktur ve tek yönlü rassal etkiler modelinin (grup etkisi) kullanılması daha uygundur.

3.2.2.3. İGÜ İçin Birime Özgü Sabit ve Rassal Etkiler Modelleri Arasında Seçim

Tök yönlü (grup) sabit veya rassal etkiler modelleri arasında seçim yapmak için Hausman testi kullanılmaktadır. Hausman testi etkinlik varsayımını test etmek için kullanılır. Hausman t-test istatistiği ve X^2 test istatistiği Cluster-robust standart hatalar için geçerli olmamaktadır ve bu nedenle Hausman-Taylor tahminedicisi kullanılır. Hausman testi için kurulan hipotez aşağıdaki gibidir:

H_0 : Rassal etkiler modeli tahmin edilebilir.

H_1 : Rassal etkiler modeli tahmin edilemez.

Tablo 25: Gruba Özgü Hausman Testi (İGÜ)

Test Özeti	Ki-kare	s.d.	p-değeri
Grup Rassal	28.865344	3	0.0000

Tablo 25’de gruba özgü rassal etkiler Hausman test çıktıları verilmiştir. Hausman testi sonucunda elde edilen p-değerine (0.0000) göre rassal etkiler modeli kullanılmamaktadır ve H_0 hipotezi reddedilir. Tek yönlü (grup) sabit etkiler modelinin kullanılması daha uygundur.

3.2.2.4. İGÜ İçin Birime Özgü Sabit Etkiler Testi

Birime özgü sabit etkiler modeli, sabit etkilerin yatay kesit boyutunda hesaba katıldığı modeldir. Brime özgü sabit etkiler modelinde sabit terimler birimden birime değişiklik gösterir. Sabit terimlerin birimden birime değişmesine bilimsel hetrojenite denilmektedir. Brime özgü sabit etkiler modelinin test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 26: Regresyon Modelinin Tek Yönlü Sabit Etkiler Modeli ile Tahmin Edilmesi (İGÜ)

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	p-değeri
C	3.430880	0.514402	6.669642	0.0000
LNEK	0.281156	0.068380	4.111648	0.0002
LNIH	0.713156	0.119812	5.952314	0.0000
LNSO	0.431941	0.092266	4.681464	0.0000

Tablo 26’da gösterilmiş kareler toplamlarını kullanan F-testi ve olabilirlik fonksiyonunu kullanan ki-kare testi p-değerleri incelendiğinde grup (ülke) etkilerinin var olduğu görülmektedir. Bütün açıklayıcı değişkenler bağımlı değişkeni pozitif yönde etkilemektedir.

Regresyon modelinin önemli varsayımlarından biri de, sabit varyans varsayımdır. Buna göre, hata terimi varyansının bağımsız değişkenlerdeki değişimlere bağlı olarak değişmesi durumunda değişen varyans sorunu ortaya çıkmaktadır. Regresyon modelinin diğer varsayımına göre, hata teriminin birbirini izleyen değişkenleri arasında ilişki bulunmamalıdır. Hata terimleri arasında ilişki bulunulması durumunda otokorelasyon sorunu ortaya çıkmaktadır (Tarı, 2012: 169). Tablo 27’de ikinci grup ülkeler için regresyon modeli ile ilgili değişen varyans ve otokorelasyon test sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 27: Değişen Varyans ve Otokorelasyonun Test Edilmesi (İGÜ)

Değişen Varyans		
Testler	t-istatistiği	p-değeri
LM _h SEM	109.5236	0.0000
LM _h REM	88.4562	0.0000
Otokorelasyon		
LM stat SEM	55.1567	0.0000
LM _{μp} REM	280.1459	0.0000
LM _{μ/p} REM	226.1456	0.0000
LM _{p/μ} REM	4.2654	0.0000

Değişen varyans ve otokorelasyon ile ilgili hipotezler aşağıdaki gibidir:

H_0 : Ülkelerin varyansı sabittir.

H_1 : Ülkelerin varyansı sabit değildir.

H_0 : Birinci dereceden otokorelasyon yoktur.

H_1 : Birinci dereceden otokorelasyon vardır..

Tablo 28'deki LM sonuçlarına göre ($p=0.0000$), H_0 hipotezi redd edilir ve değişen varyans sorununun olduğu görülmektedir. Ayrıca LM testi sonuçları ($p=0.0000$), birinci dereceden otokorelasyon olduğunu tespit etmektedir. LM testi sonuçlarına göre, değişen varyans ve otokorelasyon sorunu söz konusudur. Birinci grup ülke tahminlerinde olduğu gibi, ikinci grup ülke tahminlerinde de bu sorunu gidermek için regresyon modelini tahmin ederken, kovaryans metodunun “White Period” olarak belirlenmesi gerekmektedir. Bu yöntemin uygulanmasıyla regresyon modelinin tahmin edilen standart hata ve t-istatistikleri değişecek ve katsayıları ise aynı kalacaktır. Regresyon modelinin düzeltilmiş sonuçları tablo 28'de gösterilmiştir.

Tablo 28: Regresyon Modelinin Değişen Varyans ve Otokorelasyon Sorununu Dikkate Alarak Tek Yönlü Sabit Etkiler Modeli ile Tahmin Edilmesi (İGÜ)

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	p-değeri
C	4.612770	1.199231	2.860899	0.0069
LNEK	0.416120	0.084449	3.329292	0.0020
LNİH	0.288189	0.242187	2.944655	0.0056
LNSO	0.566258	0.125906	-3.430663	0.0015

Tahmin edilen regresyon modeli aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$y_{it} = 3.43 + 0.28 \text{ LN EK}_{it} + 0.71 \text{ LN İH}_{it} + 0.43 \text{ LN SO}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Regresyon modeli sonuçlarına göre enerji kullanımında (LNEK) yaşanan yüzde 1’lik bir artış kişi başına gayri safi yurt içi hasılayı (LNGSYH) yüzde 0,28, mal ve hizmet ihracatında (LNİH) yaşanan yüzde 1’lik bir artış kişi başına gayri safi yurt içi hasılayı (LNGSYH) yüzde 0.71 ve sermaye oluşumunda (SO) yaşanan yüzde 1’lik bir artış kişi başına GSYH’yı yüzde 0,43 oranında artırmaktadır.

Birinci ve ikinci grup ülkelerin regresyon modeli sonuçlarının karşılaştıracak olursak, birinci grup ülkeler için enerji kullanımı açıklayıcı değişkeninin gayri safi yurt içi hasıla bağımlı değişkenine etki katsayısının daha yüksek oranda olduğu belirlenecektir. İkinci grup ülkeler genellikle ham kaynak ihracatçıları olduğu için, ikinci grup ülkelerde mal ve hizmet değişkeninin gayri safi yurt içi hasıla değişkenine etkisi daha büyük oranda bulunmuştur. Tüm bu sonuçlar, birinci grup ülkelerde doğal kaynak kullanımının ikinci grup ülkelere göre daha rasyonel olduğunu göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğal kaynakların rasyonel kullanımının ekonomik etkililerinin araştırıldığı bu çalışmada öncelikle bu konuyla ilgili iktisadi kuramlara ait teorik yaklaşımlar araştırılmıştır. Teorik yaklaşımların incelenmesinin sonucunda bu konu hakkında kesin bir yargı ve sağlam bir altyapı oluşturulmadığı bulunmuştur. Doğal kaynaklar ve ekonomik büyüme ilişkisi ile ilgili genel olarak iki farklı yaklaşım söz konusudur. Birinci grup yaklaşımda kaynak bolluğunun ülke ekonomisinin itici ana unsurlarından biri olduğu kabul edilir ve kaynakların nasıl kullanıldığına önem verilmemektedir. Kaynak donanımıyla ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğunu öne süren geleneksel yaklaşıma göre kaynak zengini ülkeler kaynağı kıt olan ülkelere göre daha avantajlıdır ve daha hızlı ekonomik büyümeye sahip olmalıdırlar.

İkinci grup yaklaşıma göre, kaynaklar doğru yönetilemezlerse ülke için bu bir avantaj değil, talihsizliktir. Literatürde kaynak laneti olarak kabul gören bu yaklaşım doğal kaynak zenginliğinin doğru yönetilemezse, bir noktadan sonra ülkenin ekonomik büyümesini yavaşlatacağını savunmaktadır. Sachs ve Warner'in literatüre kazandırdığı bu yaklaşıma göre kaynaklar kısıtlıdır ve bittiği zaman ülkeyi savunmasız bırakır. Aynı zamanda kaynak kullanımı doğru yönetim ve yüksek teknoloji gerektirir.

Çalışmanın ilk bölümünde doğal kaynaklar ve rasyonel kullanım kavramsal olarak ele alınmıştır. Bu kapsamda doğal kaynakların özellikleri, doğal kaynaklarla ilgili sorunlar, doğal kaynakların coğrafik dağılımı, üretimi ve tüketimi ile ilgili açıklamalar yer almıştır. Petrol, doğalgaz ve kömür gibi yenilenemez kaynakların 2006-2015 zaman aralığındaki verileri ele alınarak, tablolar ve şekiller yardımıyla açıklanmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde doğal kaynaklar ve ekonomik büyümeye ilişkin teorik yaklaşımlar ve literatürde öne çıkan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. Bu kapsamda geleneksel görüşler ve doğal kaynak laneti yaklaşımına yer verilmiştir.

Devamında çalışmanın uygulama kısmında kullanılacak olan panel veri analizi yöntemi açıklanamaya çalışılmıştır.

Çalışmanın son bölümünü oluşturan ekonometrik analiz kısmında ise, genellikle dünyanın en büyük doğal kaynak ihracatçısı veya ithalatçısı olan on ülke (ABD, Kanada Birleşmiş Krallık, Çin, Norveç, Rusya, Kazakistan, İran, S. Arabistan ve Azerbaycan) kaynaklarını rasyonel kullanıp kullanmadıkları varsayımı altında iki gruba sınıflandırılmış ve kaynak kullanımı ve ekonomik büyüme ilişkisi Panel veri analizi yöntemiyle test edilmiştir. ABD, Kanada, Birleşmiş Krallık, Çin ve Norveç birinci grup ülkeler arasında yer almaktadır ve bu ülkelerin kaynaklarını ikinci grup ülkelere göre daha rasyonel kullandığı varsayılmaktadır. İkinci grup ülkeleri oluşturan Rusya, Kazakistan, İran, Suudi Arabistan ve Azerbaycan genellikle ham kaynak ihracatçısıdır ve bu ülkelerin kaynaklarını rasyonel kullanmadığı varsayılmaktadır.

2007-2016 dönemi yıllık enerji kullanımı, mal ve hizmet ihracatı, gayri safi sermaye oluşumu ve kişi başına gayri safi yurt içi hasıla verilerinin kullanıldığı çalışmanın ampirik sonuçları, kaynak kullanımı ve gayri safi yurt içi hasıla arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bağımlı değişken olarak kişi başına gayri safi yurt içi hasıla, açıklayıcı değişken olarak da enerji kullanımı, mal ve hizmet ihracatı ve kişi başına gayri safi sermaye oluşumu verilerinin kullanıldığı modele ilişkin regresyon analizinin sonuçlarına göre, birinci grup ülkeler için, enerji kullanımındaki yüzde 1’lik bir artışın, kişi başına GSYH’yı yüzde 0,42, mal ve hizmet ihracatında yaşanan yüzde 1’lik bir artışın kişi başına GSYH’yı yüzde 0,29 ve kişi başına gayri safi sermaye oluşumunda yaşanan yüzde 1’lik bir artışın GSYH’yı yüzde 0,57 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

İkinci grup ülkeler için regresyon modeli sonuçlarına göre enerji kullanımındaki yüzde 1’lik bir artış, kişi başına GSYH’yı yüzde 0,28, mal ve hizmet ihracatında yaşanan yüzde 1’lik bir artış kişi başına GSYH’yı yüzde 0,71 ve kişi başına gayri safi sermaye oluşumunda yaşanan yüzde 1’lik bir artış GSYH’yı yüzde 0,43 oranında artırmaktadır.

Birinci ve ikinci grup ülkeler için yapılmış testler sonucunda doğal kaynakların rasyonel kullanıldığı varsayılan birinci grup ülkelerde kaynak kullanımının kişi başına GSYH'a etki katsayısının, ikinci grup ülkelere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İkinci grup ülkelerin enerji kullanımındaki artışın kişi başına gayri safi yurt içi hasılayı pozitif yönde etkilediği bulunsa da, artış oranının çok küçük olması bu ülkelerin doğal kaynaklarını rasyonel kullanmadığı anlamına gelmektedir. Bu sonuçlar doğal kaynak kullanımının daha rasyonel olduğu ülkelerde, ekonomik büyümenin daha fazla yaşandığı yönündedir.

Literatürde doğal kaynak zenginliğinin iktisadi büyümeyi yavaşlattığı ve hatta negatif etkilediğine dair bir çok çalışma mevcuttur. Ancak kapsamlı bir araştırma yapıldığında bu durumun genellikle gelişmekte olan ülkelere ait olduğu sonucuna varılacaktır. Bunun nedeni olarak ülkelerde verimlilik artışını teşvik etmeyen düşük değerli teknoloji faaliyetleri, uluslararası piyasalarda fiyat oynaklığının bir sonucu olarak patlama ve çökme eğilimi ve hollanda hastalığına karşı savunmasızlık gösterilebilir. Bununla birlikte kaynak lanetinin geçerli olduğu ülkelerde otoriter rejimlerin ve iç savaşların hakim olduğu görülmektedir. Bunlardan farklı olarak bazı gelişmekte olan doğal kaynak zengini ülkelerin demokratik yönetimle kaynak lanetinin etkilerini ortadan kaldırıp, yüksek büyüme oranlarına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Norveç gibi gelişmiş ülkeler doğal kaynak zenginliğini rasyonel kullanım, doğru yatırım ve demokratik yönetimle avantaja çevirmişlerdir. Doğal kaynaklardan elde edilen gelirler uzun vadede eğitime, alt yapıya ve diğer sektörlerin gelişimine harcanmalı ve daha sonra tüm nüfusa eşit olarak dağıtılmalıdır. Ancak böyle olursa doğal kaynak lanetinin ve Hollanda hastalığının negatif etkileri ortadan kaldırılabilir.

Tüm bu bilgilerden yola çıkarak doğal kaynak zenginliğinin talihsizlik yoksa avantaj olduğunu sorusuna cevap verilebilir. Doğal kaynaklar iktisadi ve siyasi politikalar, doğru yatırımlar, demokratik yönetim ve rasyonel kullanımla ülkeler için büyük bir avantaja çevrilebilir.

KAYNAKÇA

Akça, E. Emrah (2014). Doğal Kaynakların Ekonomik Gelişme Üzerine Etkisi: Seçilmiş Ülke Deneyimleri. Yüksek Lisans Yeterlik Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Arrow, J. Kenneth (1986). “Rationality of Self and Others in an Economic System”. The Journal of Business, 59(4): 385-399.

Balgati, H. Badi (2005). Econometric Analysis of Panel Data. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Barbier, Edward (2002). “The Role of Natural Resources in Economic Development”. Blackwell Publishing Ltd, 253-272.

Barder, Owen (Temmuz 2006). “A Policymakers’ Guide to Dutch Disease”. The Center for Global Development, 1-18.

Barros, Gustavo (2010). “Herbert A. Simon and the concept of rationality: Boundaries and Procedures”. Brazilian Journal of Political Economy: 30 (119): 455-472.

Başol, Koray, Mustafa Durman, Hüseyin Önder (2007). Doğal Kaynakların ve Çevrenin Ekonomik Analizi. Alfa Aktüel.

Başol, Koray, Mustafa Durman, Mehmet Yunus Çelik (2005). “Kalkınma Sürecinin Lokomotifi; Doğal Kaynaklar”. SBE Dergisi, (14): 61-71.

Brooks, Chris 2008. Introductory Econometrics for Finance. Cambridge: Cambridge University Press.

Cabrelas Antonio, Hauk Esther (2010). “The Quality of Political Institutions and The Curse of Natural Resources”. The Economic Journal. (121): 58-88.

Canterbery, E.R. (2001). A Brief History of Economics. Singapore: World Scientific Publishing.

Clark, Tom, Drew Linzer (2012). ‘Should I Use Fixed or Random Effects’. Emory University: 1-32.

Çiçek, M. (2006). Dünya Ekonomisinden Seçme Konular. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Davis, Donald (1995). “Intra-industry trade: A Heckscher-Ohlin-Ricardo approach”. Journal of International Economics, 39: 201-226.

Doğanay, Hayati, Namık Tanfer Altaş (2013). Doğal Kaynaklar. Erzurum: Pegem Akademi.

Erdem, Selim Aytac (2009). “Why Are Some Countries Immune to the Negative Political Effects of Natural Resource Wealth: An Empirical Analysis”. Yüksek Lisans Yeterlik Tezi. Koç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Göker, Zeliha (2008). “Kamusal Mallar Tanımında Farklı Görüşler”. Maliye Dergisi, (115): 108-118.

Gülsoy, Ebru, Esmâ Koca (2012). ABD Ülke Raporu. Ankara: T.C. Ekonomi Bakanlığı İhracat Genel Müdürlüğü.

Günsoy, Güler, Özcan Dağdemir, Bülent Günsoy, Tuba Aktaş, Elif Dağdemir (2013). Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.

Gylfason, Thorvaldur, Gylfi Zoega (2012). “Natural Resources and Economic Growth: The Role of Investment”. Studies Trade, 6(1): 1-41.

Havranek, Tomas, Roman Horvath, Ayaz Zeynalov (2016). “Natural Resources and Economic Growth: A Meta Analysis”. IES Working Paper: 1-31.

Hsiao, Cheng (2005). ‘Panel Data Analysis — Advantages and Challenges’. University of Southern California, (00): 1-63.

Hunt, E.K. (2005). İktisadi Düşünce Tarihi(Çeviren: Müfit Günay). Ankara: Dost Kitabevi.

Karaca, Nurullah, Burak Aydoğdu, D. Okan Bozkırlı (2016). Azerbaycan Cumhuriyeti Ülke Raporu. Ankara: T.C. Serhat Kalkınma Ajansı.

Karluk, Rıdvan (2009). Uluslararası Ekonomi. İstanbul. Beta Yayınları.

Kronenberg, Tobias (2002). The Curse Of Natural Resources In The Transition Economies. München: Econstor.

Lederman, Daniel, William F. Maloney (2007). Natural Resources, Neither Curse nor Destiny. California: Stanford University Press.

Lujala, Päivi (mart 2003). “Classification of Natural Resources”. 2003 ECPR Joint Session of Workshops, Edinburgh.

Lund, Diderik (2009). “Rent Taxation for Nonrenewable Resources”. Annu. Rev. Resour. Econ. 1 (1): 287–307.

Mehlum, Halvor, Karl Moene and Ragnar Torvik (2006). "Institutions and The Resource Curse". The Economic Journal, 116 (January): 1-20.

Metin, Nurcan (2013). Avrupa Ülkelerinde Ekonomik Özgürlüğün Panel Veri Modelleri ile Analizi. İstanbul: Derin Yayınları.

Nelson, Behar A. (7 şubat 2008). "Natural Resources, Growth and Spatially-Based Development: A View of The Literature". Background Paper, 1-22.

North, Douglass (1993). "What do we mean by rationality?". Kluwer Academic Publishers, (77): 159-162.

OECD, (2008). Natural Resources and Pro-Poor Growth: Natural Resources and Pro-Poor Growth The Economics and Politics. Paris: OECD Publishing.

Özer, Mustafa, Kemal Biçerli (2003). 'Türkiyede Kadın İşgücünün Panel Veri Analizi'. Sosyal Bilimler Dergisi, 55-86.

Özsabuncuoğlu, İsmayıl, Atilla Uğur (2005). Doğal Kaynaklar. Ankara: İmaj Yayınevi.

Özsabuncuoğlu, İsmayıl (1999). The Economics of Natural Resources. Garziantep: Garziantep Üniversitesi.

Öztürk, Hüseyin (2008). Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Kullanımı. Ankara: Teknik Yayınevi.

Öztürkler, Harun (2012). "İran Ekonomisinin Genel Özellikleri". Orta Doğu Analiz, 4 (40): 86-92.

Pehlivanoğlu, Ferhat, Burcu Yavuz Tifıkçigil, Tezcan Abasız (2013). "Energy Consumption and Economic Growth Relationship in the E7 Countries". International Research Journal of Finance and Economics, 105: 129-137.

Perman, Roger, Yue Ma, James McGilvray, Michael Common (2003). Natural Resource and Environmental Economics. Edinburgh: Pearson Education Limited.

Roy Chandra, Satyaki Sarkar, Nikhil Ranjan Mandal (2013). "Natural Resource Abundance and Economic Performance-A Literature Review" [<http://dx.doi.org/10.4236/cus.2013.14016>]. Current Urban Studies, 1 (4): 148-155.

Sachs, Jeffrey, Andrew M. Warner (2001). "The Curse of Natural Resources". European Economic Review, 45: 827-838.

Schmidheiny, Kurt (2016). ‘Panel Data: Fixed and Random Effects’. Short Guides to Microeconometrics, 1-16.

Seják, Josef (2014). Sustainable environmental and natural resource economics. Usti nad Labem: Investice Do Vyroje Vzdelavani.

Serra, Luis, Miguel-Angel Lozano, Jose Ramos (2007). “Polygeneration and Efficient Use of Natural Resources”. 4th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems. Dubrovnik, Croatia.

Soysa Indra, Eric Neumayer (2007). “Resource Wealth and the Risk of Civil War Onset: Results from a New Dataset of Natural Resource Rents, 1970–1999”. Conflict Management and Peace Science, 24: 201–218.

Tarı, Recep (2012). Ekonometri. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.

Tatoğlu, Ferda Yerdelen (2012). Panel Veri Ekonometrisi. İstanbul: Beta Yayıncılık.

Türkiye Petrolleri, (2016). Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu. Ankara: Hazine Müsteşarlığı/ Türkiye Petrolleri Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı.

Uğurlu, Erginbay (2010). “Growth and Openness Relationship in the EU-15: Panel Data Analysis”. Ekonomika, 89 (2): 44-54.

Ulucak, Recep (2016). “Doğal Kaynak Laneti: Avrasya Bölgesi İçin Bir Uygulama”. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 9(4): 86-94.

Verbeek, Marno (2004). A Guide to Modern Econometrics. England: John Wiley and Sons Ltd.

Yapraklı, Sevdâ (2013). Enerjiye Dayalı Büyüme. İstanbul: Beta Yayıncılık.

Zaharia, Carmen, Daniela Şuteu (2010). “The Natural Resources and Sustainable Development”. Cercetări Agronomice, 44 (145): 93-101.

Elektronik Kaynaklar:

BP Statistical Review of World Energy (2016). [http:// bp.com/statisticalreview/](http://bp.com/statisticalreview/) 05.07.2017.

Brunnschweiler¹ and E. H. Bulte (2008). “Linking Natural Resources to Slow Growth and More Conflict”. SCIENCE, 320 (may): 616-617. <http://www.sas.rochester.edu/19.04.2017>.

Chandrakar, Alok Kumar (2013). "Energy Resources: Indian Scenario". <https://www.researchgate.net/> 20.05.2017.

Chow, Jeffrey, Raymond J. Kopp, Paul R. Portney (2003). "Energy Resources and Global Development". Science, 302: 1528-1531. <http://www.sciencemag.org/> 15.05.2017.

Collier, Paul, Benedikt Goderis (2007). "Commodity Prices, Growth, and the Natural Resource Curse: Reconciling a Conundrum". CSAE WPS 15: 1-41. <https://www.afdb.org/> 12.09.2017.

Corden, W.M, J.P. Neary (1982). "Booming Sector and De-Industrialisation in A Small Open Economy". International Institute For Applied Systems Analysis: 1-30. <http://pure.iiasa.ac.at/> 02.07.2017.

Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu [DEİK] (2015). Kanada Ülke Raporu. <https://www.deik.org.tr/> 02.12.2017.

Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu [DEİK] (2017). Suudi Arabistan Ülke Bülteni. <https://www.deik.org.tr/> 21.12.2017.

Dünya Bankası (The World Bank) (2016). <http://www.data.worldbank.org/indicator/> 23.08.2017.

Energy Information Administration (EIA) (2016). <https://www.eia.gov/> 15.09.2017.

Eralp, Nilgün Arısan (2013). "Birleşik Krallık, AB ve Türkiye" (N201317). <http://www.tepav.org.tr/> 31.12.2017.

İsmayılov, Elnur, Budak Türkan (2015). Bağımsızlık Sonrası Kazakistan'ın Enerji Politikası (1189). <http://www.bilgesam.org/> 18.12.2017.

İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri (İTKİB) (2015). Rusya Ülke Raporu. <http://www.tumsiad.org.tr/> 28.12.2017.

Karabegoviç, Amela (2009). Institutions, Economic Growth and the "Curse" of Natural Resources. Canada: Fraser Institute. <https://www.fraserinstitute.org/> 05.09.2017.

Polterovich, Victor, Vladimir Popov, and Alexander Tonis (2010). "Resource Abundance: A Curse or Blessing?". Economic & Social Affairs, 93: 1-25. <http://www.un.org/> 18.08.2017.

Robinson, James, Ragnar Torvik and Thierry Verdier (2006). “Political Foundations of the Resource Curse: A Simplification and a Comment”. *Journal of Development Economics* 106 (2014): 194–198. <http://www.svt.ntnu.no/14.11.2017>.

Rodriguez, Francisco, Jeffrey D. Sachs (1999). “Why Do Resource-Abundant Economies Grow More Slowly?”. *Journal of Economic Growth*, 4 (September): 277-303. <https://www.researchgate.net/07.10.2017>.

Sachs, Jeffrey, Andrew Warner (1997). “Natural Resource Abundance and Economic Growth”. Center for International Development and Harvard Institute for International Development: 1-36. <http://citeseerx.ist.psu.edu/02.10.2017>.

SERI, GLOBAL 2000 and Friends of the Earth Europe (2009). “Overconsumption? Our use of the world’s natural resources”. <https://cdn.friendsoftheearth.uk/21.10.2017>.

Tatari, Begüm (2006). Norveç’in Ticareti ve Ekonomik Yapısı. İzmir Ticaret Odası. <http://www.izto.org.tr/22.12.2017>.

Toprak, Ahmet (2016). Çin Halk Cumhuriyeti Ülke Raporu. İzmir Ticaret Odası. <http://izto.org.tr/26.12.2017>.

World Trade Report (2010). Trade in Natural Resources. <https://www.wto.org/20.07.2017>.

World Trade Report (2013). Factors Shaping The Future of World Trade. <https://www.wto.org/25.06.2017>.

Wright, Gavin (1990). “The Origins of American Industrial Success 1879-1940”. *The American Economic Review*, 80 (4): 651-668. <http://faculty.arts.ubc.ca/11.08.2017>.

Wright, Gavin, Jesse Czelusta (2004). “The Myth of the Resource Curse”. *Challenge*, 47 (2): 6–38. <http://cafehayek.com/25.09.2017>.

EKLER

EK 1: Dünya Petrol Üretimi (milyon varil/gün)

Petrol Üretimi	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kuzey Amerika	14	14	13	13	14	14	16	14	19	19
Orta ve Güney Amerika	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8
Avrupa ve Asya	18	18	18	18	18	17	17	17	17	17
Orta Doğu	26	25	26	25	26	28	29	28	29	30
Afrika	10	10	10	10	10	9	9	9	8	8
Asya Pasifik	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

EK 2: Dünya Petrol Tüketimi (milyon varil/gün)

Petrol Tüketimi	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kuzey Amerika	25	25	24	23	24	23	23	23	23	24
Orta ve Güney Amerika	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7
Avrupa ve Asya	20	20	20	19	19	19	19	18	18	18
Orta Doğu	6	7	7	8	8	8	8	8	9	9
Afrika	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
Asya Pasifik	25	26	26	26	28	29	30	30	31	32

EK 3: Dünya Doğalgaz Üretimi (milyar m³)

Doğalgaz Üretimi	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kuzey Amerika	770	782	801	807	821	866	894	903	948	982
Orta ve Güney Amerika	154	162	163	159	163	167	174	173	175	179
Avrupa ve Asya	1041	1042	1074	955	1027	1034	1028	1061	1010	1017
Orta Doğu	342	371	400	420	479	525	545	580	601	631
Afrika	192	205	213	200	214	211	216	205	203	205
Asya Pasifik	383	400	417	440	486	484	485	512	531	538

EK 4: Dünya Doğalgaz Tüketimi (milyar m³)

Doğalgaz Tüketimi	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kuzey Amerika	778	814	821	816	850	871	903	929	949	981
Orta ve Güney Amerika	136	143	144	139	148	152	162	168	170	172
Avrupa ve Avrasya	1117	1128	1134	1048	1127	1099	1083	1061	1010	1028
Orta Doğu	295	316	347	356	386	403	413	438	465	498
Afrika	89	96	101	100	108	115	123	120	120	129
Asya Pasifik	424	458	480	498	562	594	627	665	679	690

EK 5: Dünya Kömür Üretimi (milyon ton petrol eşdeğeri)

Kömür Üretimi	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kuzey Amerika	637	631	639	580	594	600	561	544	551	494
Orta ve Güney Amerika	51	53	55	53	53	61	63	62	64	61
Avrupa ve Avrasya	440	439	445	419	429	447	459	451	433	420
Orta Doğu	1	1,1	1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Afrika	141	141	143	142	147	146	152	153	158	151
Asya Pasifik	1919	2062	2153	2242	2404	2636	2695	2776	2782	2703

EK 6: Dünya Kömür Tüketimi (milyon ton petrol eşdeğeri)

Kömür Tüketimi	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kuzey Amerika	608	616	605	531	563	532	472	488	488	429
Orta ve Güney Amerika	25	26	29	24	29	31	32	35	37	37
Avrupa ve Avrasya	536	540	528	475	492	514	527	507	481	468
Orta Doğu	9,8	9,9	9,7	9,9	10	11	12	11	11	10,5
Afrika	91	92	101	101	100	99	96	98	102	97
Asya Pasifik	2023	2192	2252	2333	2440	2614	2675	2752	2793	2799

EK 7: Dolar Cinsinden Kişi Başına GSYH

Kişi Başına GSYH	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ABD	48061	48401	47001	48373	49790	51450	52787	54598	56207	57466
Kanada	44544	46596	40773	47447	52082	52496	52413	50440	43315	42157
Birleşmiş Krallık	49949	46523	38010	38709	41240	41538	42407	46412	43929	39899
Çin	2695	3471	3838	4560	5633	6337	7077	7683	8069	8123
Norveç	85128	96880	80017	87646	100575	101563	102910	97005	74505	70812
Rusya	9101	11635	8562	10674	14212	15154	15543	14125	9329	8748
Kazakistan	6771	8513	7165	9070	11634	12387	13890	12806	10509	7510
İran	4685	5452	5414	6273	7842	7680	6607	5424	4957	4868
S.Arabistan	16472	20037	16094	19259	23770	25303	24934	24575	20732	20028
Azerbaycan	3851	5574	4950	5842	7189	7496	7845	7891	5500	3876

EK 8: Enerji Kullanımı (kişi başına kg petrol eşdeğeri)

Enerji Kullanımı	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ABD	7758	7488	7056	7160	7028	6869	6902	6956	6800	6745
Kanada	8213	8195	7797	7788	7910	7725	7727	7874	7600	7512
Birleşmiş Krallık	3441	3361	3145	3230	2972	3042	2987	2776	2763	2800
Çin	1630	1672	1778	1954	2086	2155	2213	2236	2200	2156
Norveç	5862	6752	6484	6934	5649	5906	6415	5595	5817	5900
Rusya	4709	4823	4531	4819	5049	5167	5078	4942	5000	5500
Kazakistan	4267	4457	3944	4234	4670	4399	4786	4434	4446	4305
İran	2650	2808	2771	2739	2759	2835	285	3023	3000	3050
S. Arabistan	5556	6034	6250	6763	6307	6888	6417	6937	6750	6790
Azerbaycan	1411	1520	1334	1279	1369	1472	1474	1502	1500	1480

EK 9: Dolar Cinsinden Mal ve Hizmet İhracatı (milyon)

Mal ve Hizmet İhracatı (\$)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
USA	1664625	1841942	1587742	1852335	2106371	2198182	2276608	2375283	2264313	2234216
Kanada	500336	531710	389897	469065	546693	551183	555798	566203	490372	474219
Birleşmiş Krallık	761590	773529	620937	686543	796273	788473	809244	841910	790542	735640
Çin	1276949	1472537	1244692	1602475	2006296	2175080	2354248	2524156	2431263	2199967
Norveç	173599	212250	151524	170638	205923	207022	204892	193657	144525	125199
Rusya	392044	520003	341583	445513	573991	594192	593938	558282	391555	329937
Kazakistan	51704	76257	48243	65502	89503	91747	91381	87108	52581	43626
İran	100228	108917	93828	118815	151934	131305	140562	102796	77677	77960
S. Arabistan	249318	322853	202056	261831	376224	399419	387644	354541	218010	198290
Azerbaycan	22517	32133	22870	28728	37214	36914	35841	32551	20059	17580

EK 10: Gayri Safi Sermaye Oluşumu (milyon \$)

Sermaye Oluşumu	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ABD	3235947	3059440	2525144	2752636	2877761	3126139	3298621	3480972	3670026	3870026
Kanada	351163	373843	301860	379766	432995	454750	460096	441750	370009	349877
Birleşmiş Krallık	566672	498851	348769	388173	413723	425702	454365	522061	491530	444664
Çin	1472846	1989477	2373128	2904643	3611037	4043534	4552646	4927523	5023455	5133563
Norveç	109401	120189	95751	108655	128702	135212	145990	140269	109087	107763
Rusya	314067	423536	231402	344860	469060	497856	471354	458974	305592	300228
Kazakistan	37249	36705	33917	37564	44300	52477	58140	57103	51458	38019
İran	12549	15552	15180	17369	20744	22434	16416	14201	14374	14458

	5	2	9	5	7	6	4	9	9	2
S. Arabistan	110117	141882	136089	163354	181038	195331	197635	217455	229828	200565
Azerbaycan	7114	9132	8392	9554	13366	15089	18175	19370	14814	9435

EK 11: Panel Veri Seti

	Gsyh	ek	ih	so
ABD-07	48062	7758	1664625	3235947
ABD-08	48401	7488	1841942	3059440
ABD-09	47002	7056	1587742	2525144
ABD-10	48374	7160	1852335	2752636
ABD-11	49791	7028	2106371	2877761
ABD-12	51450	6869	2198182	3126139
ABD-13	52787	6902	2276608	3298621
ABD-14	54599	6956	2375283	3480972
ABD-15	56207	6800	2264313	3670026
ABD-16	57466	6745	2234216	3870026
Kan-07	44545	8213	500336	351163
Kan-08	46596	8195	531710	373843
Kan-09	40773	7797	389897	301860
Kan-10	47447	7788	469065	379766
Kan-11	52082	7910	546693	432995
Kan-12	52497	7725	551183	454750
Kan-13	52414	7727	555798	460096
Kan-14	50440	7874	566203	441750
Kan-15	43316	7600	490372	370009
Kan-16	42158	7512	474219	349877
BK-07	49949	3441	761590	566672
BK-08	46523	3361	773529	498851
BK-09	38010	3145	620937	348769
BK-10	38709	3230	686543	388173
BK-11	41240	2972	796273	413723
BK-12	41538	3042	788473	425702
BK-13	42407	2987	809244	454365
BK-14	46412	2776	841910	522061
BK-15	43929	2763	790542	491530

BK-16	39899	2800	735640	444664
Çin-07	2695	1630	1276949	1472846
Çin-08	3471	1672	1472537	1989477
Çin-09	3838	1778	1244692	2373128
Çin-10	4560	1954	1602475	2904643
Çin-11	5633	2086	2006296	3611037
Çin-12	6337	2155	2175080	4043534
Çin-13	7077	2213	2354248	4552646
Çin-14	7683	2236	2524156	4927523
Çin-15	8069	2200	2431263	5023455
Çin-16	8123	2156	2199967	5133563
Nor-07	85128	5862	173599	109401
Nor-08	96880	6752	212250	120189
Nor-09	80017	6484	151524	95751
Nor-10	87646	6934	170638	108655
Nor-11	100574	5649	205923	128702
Nor-12	101563	5906	207022	135212
Nor-13	102910	6415	204892	145990
Nor-14	97005	5595	193657	140269
Nor-15	74505	5817	144525	109087
Nor-16	70812	5900	125199	107763
Ru-07	9101	4709	392044	314067
Ru-08	11635	4823	520003	423536
Ru-09	8562	4531	341583	231402
Ru-10	10674	4819	445513	344860
Ru-11	14212	5049	573991	469060
Ru-12	15154	5167	594192	497856
Ru-13	15543	5078	593938	471354
Ru-14	14125	4942	558282	458974
Ru-15	9329	5000	391555	305592
Ru-16	8748	5500	329937	300228
Kaz-07	6771	4267	51704	37249
Kaz-08	8513	4457	76257	36705
Kaz-09	7165	3944	48243	33917
Kaz-10	9070	4234	65502	37564
Kaz-11	11634	4670	89503	44300
Kaz-12	12387	4399	91747	52477
Kaz-13	13890	4786	91381	58140
Kaz-14	12806	4434	87108	57103

Kaz-15	10509	4446	52581	51458
Kaz-16	7510	43050	43626	38019
IR-07	4685	2650	100228	125495
IR-08	5452	2808	108917	155522
IR-09	5414	2771	93828	151809
IR-10	6273	2739	118815	173695
IR-11	7842	2759	151934	207447
IR-12	7680	2835	131305	224346
IR-13	6607	285	140562	164164
IR-14	5424	3023	102796	142019
IR-15	4957	3000	77677	143749
IR-16	4868	3050	77960	144582
S.A.-07	16472	5556	249318	110117
S.A.-08	20037	6034	322853	141882
S.A.-09	16094	6250	202056	136089
S.A.-10	19259	6763	261831	163354
S.A.-11	23770	6307	376224	181038
S.A.-12	25303	6888	399419	195331
S.A.-13	24934	6417	387644	197635
S.A.-14	24575	6937	354541	217455
S.A.-15	20732	6750	218010	229828
S.A.-16	20028	6790	198290	200565
Az-07	3851	1411	22517	7114
Az-08	5574	1520	32133	9132
Az-09	4950	1334	22870	8392
Az-10	5842	1279	28728	9554
Az-11	7189	1369	37214	13366
Az-12	7496	1472	36914	15089
Az-13	7875	1474	35841	18175
Az-14	7891	1502	32551	19370
Az-15	5500	1500	20059	14814
Az-16	3876	1480	17580	9435