

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
ULUSLARARASI TİCARET VE PARA YÖNETİMİ BİLİM DALI

**TÜRKİYE’NİN ENERJİ İTHALATININ CARİ AÇIK VE EKONOMİK
BÜYÜME İLE OLAN İLİŞKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

SELÇUK YİRMİBEŞ

İstanbul, 2019

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
ULUSLARARASI TİCARET VE PARA YÖNETİMİ BİLİM DALI

**TÜRKİYE’NİN ENERJİ İTHALATININ CARİ AÇIK VE EKONOMİK
BÜYÜME İLE OLAN İLİŞKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

SELÇUK YİRMİBEŞ

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi ERDEM TURGAN

İstanbul, 2019



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

TEZ ONAY BELGESİ

İKTİSAT Anabilim Dalı ULUSLARARASI TİCARET VE PARA YÖNETİMİ Bilim Dalı TEZLİ YÜKSEK LİSANS öğrencisi SELÇUK YİRMİBEŞ'nin TÜRKİYE'NİN ENERJİ İTHALATININ CARİ AÇIK VE EKONOMİK BÜYÜME İLE OLAN İLİŞKİSİ adlı tez çalışması, Enstitümüz Yönetim Kurulunun 22.08.2019 tarih ve 2019-27/11 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi 03 / 09 / 2019

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

1.	Tez Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi ERDEM TURGAN	
2.	Jüri Üyesi	Prof. Dr. NURDAN ASLAN	
3.	Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi EKREM ERDİNÇ GÜLBAŞ	

GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyisim	: Selçuk YİRMİBEŞ
Anabilim Dalı	: İktisat
Program	: Uluslararası Ticaret ve Para Yönetimi
Tez Danışmanı	: Dr. Öğretim Üyesi Erdem TURGAN
Tez Türü ve Tarihi	: Yüksek Lisans- Temmuz 2019
Anahtar Kelimeler	: Enerji İthalatı, Azgelişmiş Ülkeler, Enerji İhtiyacı, Ekonomik Büyüme, Cari Açık

ÖZET

Dünya üzerinde ister az gelişmiş isterse de gelişmiş standartlara sahip olan bir ülke, içinde bulunduğu ekonomik ve sosyal hayat koşullarını daha ileri bir seviyeye taşımak için sürekli bir üretim faaliyetinde bulunmaktadır. Üretim faaliyetlerinde bulunurken gerek teknolojinin kullanılması gerekse de diğer üretim araçlarının üretim sürecindeki rolü için veya herhangi bir hane halkının günlük rutin bir işinde enerji ihtiyacı doğmaktadır.

Ülkelerde enerji kaynakları farklı ölçeklerde dağılım göstermesinden ötürü enerji ihtiyaçları da farklılaşmaktadır. Hal böyle iken bir ülkenin daha ileri bir ekonomik ve sosyal yaşam standardı için enerji ihtiyacını karşılaması enerji ithalatıyla mümkün olmaktadır. Açıklanan bu sebeplerden yola çıkılarak yazılan bu tezin amacı enerji ithalatının ekonomik büyümedeki yerini ölçmek ve söz konusu ülkenin diğer ülkelerle yaptığı mal ve hizmet ticareti sonucu oluşan cari açığa olan katkısının payını belirlemektir. Enerji ithalatı, cari açık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek için ekonometrik modelden yararlanılmıştır. Tezde kullanılan veriler Dünya Bankası ve Eurostat'tan alınmıştır. Modelin anlamlılığının sağlanabilmesi için Türkiye ile birlikte altı ülkenin daha verileri incelenmiştir. 2000-2017 yılları baz alınarak iki model oluşturulmuştur. Birinci modelde enerji ithalatı ile milli gelir (GDP) arasındaki bağlantı ölçülmüştür. Enerji ithalatındaki 1 birim artış milli geliri %3,53 oranında artırmaktadır. İkinci modelde ise enerji ithalatıyla cari açık ilişkisi incelenmiş olup aradaki bağıntı ise; enerji ithalatındaki 1 birimlik artış cari açığı %3,51 oranında artırmaktadır.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname	: Selçuk YİRMİBEŞ
Field	: Economics
Programme	: International Trade And Money Management
Supervisor	: Doctor Lecturer Erdem TURGAN
Degree Awarded and Date	: July- 2019
Keyword	: Energy Imports, Underdeveloped Countries, Energy Needs, Economic Growth, Current Account Deficit

ABSTRACT

A country which has either underdeveloped or developed standards in the world is engaged in a continuous production activity in order to take the economic and social conditions of life to a higher level. In the production activities, there is a need for energy either for the use of technology or for the role of other means of production in the production process or in the daily routine of any household.

Since the energy resources of the countries are distributed at different scales, their energy needs are also differentiating. As such, it is possible for a country to meet its energy needs for a more advanced standard of economic and social life through energy imports. The purpose of this thesis, which is written on the basis of these reasons, is to measure the place of energy imports in economic growth and to determine the share of the country's contribution to the current account deficit resulting from the trade of goods and services with other countries. The econometric model was used to determine the relationship between energy imports, current account deficit and economic growth. The data used in the thesis were taken from the World Bank and Eurostat. more data on the six countries along with Turkey, in order to ensure the significance of the model was examined. Two models were created based on the years 2000-2017. In the first model, the connection between energy imports and national income (GDP) was measured. 1 unit increase in energy imports increases national income by 3.53%. In the second model, the relationship between energy imports and current account deficit was examined. 1-unit increase in energy imports increases the current account deficit by 3.51%.

TEŞEKKÜR

Teşekkürlerime ilköğretimden yüksek lisans eğitimim dahil olmak üzere bütün emektar hocalarıma şükran ve minnetlerimi sunarak başlamak istiyorum. Çünkü onlar eğitim-öğretime gönül veren ve bu kutsal mesleği hayat biçimi haline getirmiş yüce gönüllü insanlardır. Benzer şekilde gerek yüksek lisans derslerinde gerekse de konuşma esnasında yüksek lisansın amacını ve niteliğini daha iyi öğreten, kişisel deneyimlerini sunan ve yol gösterici fikirleriyle tezimin daha iyi bir hal almasını sağlayan danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Erdem TURGAN'a teşekkür ederim. Ekonometrik model konusunda karşıma çıkan problemleri, bu konudaki bilgisi yardımıyla aştığım arkadaşım Bensu TİMUR'a teşekkürü borç bilirim. Aynı zamanda varlığıyla sıkıntılı süreçleri aşmamı sağlayan, motivasyon kaynağım olan yeğenime ve son olarak benim bugüne kadarki eğitimi almamda en büyük pay sahibi olan aileme sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
KISALTMALAR.....	x
GİRİŞ.....	1
1. BÖLÜM: ENERJİ KAVRAMININ TANIMI	3
1.1.ENERJİ TANIMI.....	3
1.2.ENERJİ ÇEŞİTLERİ	3
1.2.1. Birincil Enerji Kaynakları.....	4
1.2.1.1. Yenilenemez Enerji Kaynakları.....	5
1.2.1.1.1. Kömür	6
1.2.1.1.2. Petrol	10
1.2.1.1.3. Doğalgaz	15
1.2.1.1.4. Nükleer Enerji.....	22
1.2.1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	23
1.2.1.2.1. Hidro Enerji.....	24
1.2.1.2.2. Jeotermal Enerji	25
1.2.1.2.3. Güneş Enerjisi	25
1.2.1.2.4. Biyo Enerji.....	26
1.2.1.2.5. Rüzgar Enerjisi	26
1.2.2. İkincil Enerji Kaynakları	27
1.3. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE ENERJİ ÜRETİMİ	27
1.4. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE ENERJİ TÜKETİMİ	28
1.5. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE ENERJİNİN DURUMU- GELECEĞİ.....	31
2. BÖLÜM: ENERJİ – CARİ AÇIK – EKONOMİK BÜYÜME KAVRAMLARININ İNCELENMESİ	35
2.1. TÜRKİYE’DE CARİ AÇIĞIN İNCELENMESİ.....	35
2.1.1. Dış Ödemeler Dengesi- Dengesizliği	35
2.1.2. Dış Ödemeler Dengesi İlgili Kalemler	36
2.1.2.1. Cari İşlemler Hesabı	36

2.1.2.2. Sermaye Hesabı	39
2.1.2.3. Rezervler hesabı	40
2.1.2.4. Net Hata Noksan Hesabı.....	40
2.1.3. Ödemeler Dengesi Yapısal Öneriler	41
2.2. EKONOMİK BÜYÜME	42
2.2.1. Ekonomik Büyüme Ve Ölçülmesi	42
2.2.2.1. Nüfus (Emek)	45
2.2.2.2. Sermaye	47
2.2.2.3. Doğal kaynaklar	48
2.2.2.4. Teknolojik gelişme	49
2.2.3. Ekonomik Büyüme Modelleri.....	51
2.2.3.1. Ricardo modeli.....	51
2.2.3.2. Marx Büyüme Modeli	53
2.2.3.3. Harrod Domar Büyüme Modeli	55
2.2.3.4. Solow Büyüme Modeli.....	58
2.2.3.5. Rostow Büyüme Modeli	61
2.2.3.6. Schumpeter Büyüme Modeli.....	64
3.BÖLÜM: ENERJİ İTHALATININ EKONOMİK BÜYÜME VE CARİ AÇIK İLİŞKİSİNİN EKONOMETRİK MODEL YARDIMIYLA İNCELENMESİ	66
3.1. METODOLOJİ	66
3.1.1. Panel Veri Analizinin Kavramsal Çerçevesi	66
3.1.2. Panel Veri Kullanımının Avantaj ve Dezavantajları	68
3.2. Sabit ve Tesadüfi Etkiler Panel Veri Modelleri	68
3.2.1. Sabit Etkiler Modeli.....	68
3.2.1.1. Grup İçi Tahmin Yöntemi	69
3.2.1.2. Grup İçi Tahmin Yönteminin Temel Varsayımları	70
3.2.2. Tesadüfi Etkiler Modeli	70
3.2.2.1. Tesadüfi Etkiler Modelinin Temel Varsayımları.....	70
3.2.3. Sabit Etkiler Modeli İle Tesadüfi Etkiler Modeli Arasında Tercih Yapmak İçin Kullanılan Testler.....	71
3.2.3.1. Hausman Testi	71
3.2.3.2. T Testi	72
3.2.3.3. Wald Testi	72
3.2.3.4. F testi	72
3.2.4. Otokorelasyon, Değişen Varyans ve Birimler Arası Korelasyon Varsayımlarının İncelenmesi.....	72
3.2.4.1. Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson Testi.....	73
3.2.4.2. Değiştirilmiş Wald Testi	73
3.2.4.3. Pesaran'ın CD Testi	73

3.2.5. Sabit Etkiler Modeli İçin Dirençli Tahminci	74
3.2.5.1. Driscoll ve Kraay Tahmincisi	74
3.3. UYGULAMA	75
3.3.1. Ekonomik Büyüme ve Enerji Modeli İçin Tahmin Sonuçları.....	76
3.3.1.1. Sabit Etkili Model Tahmin Sonuçları	76
3.3.1.2. Rassal Etkiler Model Tahmin Sonuçları.....	76
3.3.1.3. Hausman Testi Sonuçları	77
3.3.1.4. Sabit Etkiler Modeli İçin Temel Varsayımların Testi	77
3.3.1.5. Driscoll- Kraay Tahmincisi.....	78
3.3.2. Enerji İthalatı ve Cari Açık Modeli İçin Tahmin Sonuçları	79
3.3.2.1. Sabit Etkili Model Tahmin Sonuçları	79
3.3.2.2. Rassal Etkili Model Tahmin Sonuçları	79
3.3.2.3. Hausman Testi Sonuçları	80
3.3.2.4. Sabit Etkiler Modeli İçin Temel Varsayımların Testi	80
3.3.2.5. Driscoll- Kraay Tahmincisi.....	81
SONUÇ.....	82
EKLER.....	84
KAYNAKÇA	86

TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1. Panel Veri Modeli Veri Seti	67
Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Ülkeler	75
Tablo 3. Değişkenler ve Açıklamaları	75
Tablo 4. Sabit Etkiler Modeli	76
Tablo 5. Rassal Etkiler Modeli	77
Tablo 6. Hausman Testi Sonuçları	77
Tablo 7. Temel Varsayımlar Testi	78
Tablo 8. Sabit Etkiler Modeli İçin Driscoll- Kraay Tahmincisi	78
Tablo 9. Sabit Etkili Model	79
Tablo 10. Rassal Etkiler Modeli	80
Tablo 11. Hausman Testi Sonuçları	80
Tablo 12. Temel Varsayımlar Testi	81
Tablo 13. Sabit Etkiler Modeli İçin Driscoll- Kraay Tahmincisi	81

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1. Bazı Ükelere Göre Enerji Çeşitleri Görünümü.....	4
Şekil 2. Dünya Kömür Rezervleri.....	7
Şekil 3. Dünya Kömür Üretimi	8
Şekil 4. Dünya Kömür Tüketimi.....	9
Şekil 5. Dünya Petrol Rezerv Oranları.....	11
Şekil 6. Dünya Petrol Üretimi.....	12
Şekil 7. Dünya Petrol Tüketimi.....	13
Şekil 8. Dünya Doğalgaz Rezerv Oranları.....	16
Şekil 9. Doğalgaz Üretim Miktarı.....	17
Şekil 10. Doğalgaz Tüketim Miktarı.....	18
Şekil 11. Türkiye Doğalgaz Yerli Üretim Miktarı	20
Şekil 12. Türkiye’de Doğalgaz İthalatı Grafiği	21
Şekil 13. Türkiye’de Doğalgaz Tüketim Grafiği	22
Şekil 14. Bölgelere Göre Enerji Tüketimi	29
Şekil 15. Türkiye’de Birincil Enerji Tüketimi	30
Şekil 16. Türkiye’de Cari İşlemler Açığının Yıllara Göre Görünümü	38

KISALTMALAR

AB: Avrupa Birliği

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

ARGE: Araştırma Geliştirme

BDT: Bağımsız Devletler Topluluğu

BOTAŞ: Boru Hatları İle Petrol Taşıma Anonim Şirketi

CO₂: Karbon dioksit

DMİ: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüđu

GECF: Doğalgaz İhraç Eden Ülkeler Birliği

GSMH: Gayri Safi Milli Hasıla

GSYİH: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

GÜ: Gelişmiş Ülke

HES: Hidro Elektrik Santrali

IEA: Uluslararası Enerji Ajansı

KVYK: Kısa Vadeli Yabancı Kaynak

KWH: Kilo Watt Saat

LNG: Sıvılaştırılmış Doğalgaz

LPG: Likit Petrol Gazı

M²: Metrekare

MTEP: Milyon Ton Eş Değer Petrol

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü

OPEC: Petrol İhraç Eden Ülkeler Birliği

SSCB: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği

TPAO: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı

GİRİŞ

Bir ülke için temel hedef toplumdaki bireylerinin yaşam standardını yükseltmektir. Bu hedefi gerçekleştirebilmenin en önemli kaynaklarından biri üretim yapısının teknolojik gereksinimlere göre sürekli güncellenerek uygulanabilir hale gelmesidir. Değişimin sürekli olarak sağlanabilmesi ve toplumdaki nüfus, üretim yapısı gibi faktörlerden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenen bir bileşen olarak enerji karşımıza çıkmaktadır. Ülkenin enerji kaynaklarının yeterli olmaması durumunda veya ihtiyaç duyduğu enerjiyi sahip olduğu kaynaklardan karşılayamaması durumunda enerji ithalatı gerekmektedir. Hal böyle iken bir ülkenin enerji ihtiyacını karşılayabilmesi enerji ithalatıyla sağlanmaktadır. Çünkü enerji açısından dünya genelindeki ülkeler bağımlılık göstermektedir. Dolayısıyla bu durum enerji ithalatı ve enerji bağımlılığının aynı şeyi ifade etmesindeki temel etken olarak yorumlanabilmektedir.

Enerji toplumların ekonomik durumunu etkileyen bir araç olarak kalmayıp yaşayış şekillerini tarzlarını ve toplumsal yapıyı da etkileyen bir unsur haline gelmiştir. Gelişmişlik yapısını derinden etkileyen bir durum olması nedeniyle toplumların enerjiye sahip olması ve enerjiyi gerektiği gibi kullanabilmesi yönetebilmesi aynı zamanda dünyaya karşı duruşunu da etkilemektedir. Özellikle sanayi devriminden sonra üretim yapısındaki konumu göz önüne alındığında ülkelerin enerji konusundaki yaptığı yarışlar anlamlı hale gelmektedir.

Herhangi bir ülkenin belirli mal ya da hizmet üretimi yaparak gelir kazanma amacıyla diğer ülkelerle etkileşime girmektedir. Ülkelerin dış ticarete konu olan malların alınıp satılmasıyla birbirlerine karşı borç ya da alacak doğar. Bir ülkenin borcu alacağından fazla olursa dış ticaretinde açık meydana gelir. Bu açığın ana kalemi olan cari işlemlerde bulunan enerji çeşitlerinin alınıp satılması veya miktarın az ya da çok olması bu durumun değişkenliği üzerinde etkilidir. Bu sebeple enerji ithalatıyla cari açık ilişkisi önemli hale gelmektedir.

İktisat bilimi var olduğundan itibaren dünyada yaratılan gelirin ne kadar artırılacağı temelde ekonomik büyümeyi ve büyümenin sınırlarının tartışılmasının temelini oluşturmaktadır. Ekonomik büyümenin daha da büyük rakamlara ulaşabilmesi ve sürekli bir büyümenin sağlanabilmesi literatürde birçok iktisat düşünürünün cevap aradığı sorunlardan birisidir. Ricardo, Marx, Rostow gibi öncü iktisatçılar bile bu konuya eğilmişlerdir. Ekonomik büyüme alanında çalışan bütün iktisat düşünürleri farklı değişkenleri inceleyerek farklı modeller kurarak toplumdaki ekonomik büyümeyi sağlayan ana etkenin ne olduğunu tartışmaktadır. Bulunan sonuçlar ve analizler farklılık göstermektedir. Ele alınan toplumun yapısı, içindeki bulunan şartlar, gelenekler görenekler, benimsenen ekonomi politikalarının bu değişim üzerinde etkisi göz ardı edilemez.

Bütün bu sebeplerle iktisadi anlamda enerjinin dolayısıyla birçok ülkenin enerji ithalatının cari açık ve ekonomik büyümesi üzerine etkisinin tartışıldığı bu tezde giriş bölümünden sonra birinci bölüm enerjinin tanımıyla, enerji çeşitlerinin kullanım alanları açıklanmaktadır. Kaynak bakımından dünyadaki enerji çeşitlerinin kullanım miktarı, rezerv oranları değerlendirilerek enerjinin günümüzdeki yeri hakkında fikirler açıklanmaktadır.

Takip eden ikinci bölümde ise ülkelerin birbiriyle yaptığı dış ticaret sonucu oluşan ödemeler dengesinin alt kalemleri ve yapısal çözüm önerileri açıklanmış olup bölümün devamında ekonomik büyüme, ekonomik büyümenin unsurları ve bazı ekonomik büyüme teorisyenlerinin görüşleri yer almaktadır.

Üçüncü ve son bölümde ise enerji ithalatının önce milli gelir ile ilişkisi daha sonra enerji ithalatının cari açık ile olan ilişkisi ekonometrik model kurularak ortaya konulmuştur. Modelde 2000-2017 yılları ele alınmış ve modelin anlamlılığının ortaya konulabilmesi için Türkiye ile 6 ülke daha modele dahil edilmiştir. Eurostat ve Dünya Bankası'ndan veriler elde edilmiştir. Model kurulurken ise panel veri metodundan yararlanılmış olup öncelikle birim etkinin mi yoksa zaman etkinin mi olduğu ölçülmüştür. Ardından sabit ya da rassal etkilerle dağılım olup olmadığı ölçülmüş ve model sonuçlandırılmıştır.

Sonuç kısmında ise enerjinin dünya üzerindeki rolünün büyüklüğü ve bu büyüklüğün kullanımı üzerine açıklamalar yapılmıştır. Açıklamaların büyük kısmı ise ekonometrik model ile anlamlılık kazanan enerji ithalatının ekonomik büyüme ve cari işlemler açığı baz alınarak yapılmıştır. Değişkenler arasındaki anlamlılık neticesinde Türkiye'nin enerji politikalarının gidişatı ve geleceğine yön vermek ve yorum yapabilme imkanı oluşmuştur. Bu bağlamda görüşler ve değerlendirmeler yapılmıştır.

1. BÖLÜM: ENERJİ KAVRAMININ TANIMI

1.1.ENERJİ TANIMI

İnsanlık tarihi var olduğu andan itibaren dünyayı anlama ve tanıma ihtiyacından doğayla etkileşim içine girmiştir. Bu etkileşim içerisinde enerji, toplumların birbirleriyle etkileşiminde önemli rol üstlenmiştir. Ülkelerin gelişmişlik düzeylerini, kalkınmışlık seviyelerini, sermaye birikimi süreci gibi önemli etmenlerin büyük oranda belirleyicisidir. Özellikle Birinci Sanayi Devrimi sonrasında buharlı gemilerin icadı ve sonrasında enerji gücüne yön verebilme arayışına girilmiştir. İlerleyen süreçte bunun en büyük örneği olarak 1973 Petrol Krizi sayılabilmektedir.

Dünya üzerindeki maddelerin içerisinde olan ısı yada ışık yoluyla oluşan güç, enerji olarak tanımlanır. Fiziğe göre ise iş yapabilme yeteneği enerji olarak adlandırılır.¹ Bu gücün kullanılabilmesi zamanla çeşitli şekiller almaktadır. Enerji bazen doğrudan bazen ise dolaylı şekilde kullanılarak insanların hizmetine sunulmaktadır. Dünya nüfusu ve sanayileşme ile paralel olarak enerjiye olan ihtiyaç artmaktadır.

Her geçen gün artan dünya nüfusunun enerji talebi, kullanılacak kaynakların sorununu da beraberinde getirmektedir. İktisat literatürüne göre kıt olan kaynaklar bölüşüm sorunu üretmektedir. Bu durumda ise enerjinin ülkeler arasında eşitsiz bir şekilde bölüşümü ortaya çıkmıştır. Enerjinin de nasıl bölüşüleceği ve dağıtılacağı da günümüz sorunlarından biridir. Ülkeler ekonomik veya siyasi çıkarları doğrultusunda etkileşimler kurarak bu dengeyi sağlamaya yönelmektedir.

1.2.ENERJİ ÇEŞİTLERİ

Dünyanın tüketmekte olduğu enerji çok çeşitli yollardan üretilebilmektedir. Bu durum dünyada var olan enerjinin kaynaklarının çok olması özelliğinin bir sonucudur. Enerjinin açığa çıkması için kullanılan faktörler ve yöntemler açısından birbirinden farklı sınıflandırmaya tabi tutulabilir. Birincil – ikincil enerji kaynağı ve yenilenebilir – yenilenemez enerji kaynakları olarak ayırmak yeterli olacaktır.²

Enerji kaynaklarının farklı olmasıyla birlikte ülkelerde bulunan enerji miktarı ve yoğunlukları da farklılık göstermektedir. Enerji yoğunluğu GSMH (Gayri Safi Milli Hasıla) \ tüketilen birincil enerji kaynağına bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Bu oran dünyada çeşitli seviyelerde olmaktadır. Ancak GÜ (Gelişmiş Ülkeler), enerji yoğunluğunun gelir ile doru orantılı olarak hareket eder. Ayrıca enerji yoğunluğuna bakarak ülkeler hakkında bazı çıkarımlarda bulunabiliriz. Enerji yoğunluğu yüksek olan ülkeler GÜ özellikleri gösterir ve enerjide üretim ve tüketimini yönlendiren ülkelerdir.³ Ayrıca enerji yoğunluğu terimi enerjiden elde edilen verimi göstermektedir. Örnek olarak Türkiye ile AB (Avrupa Birliği)

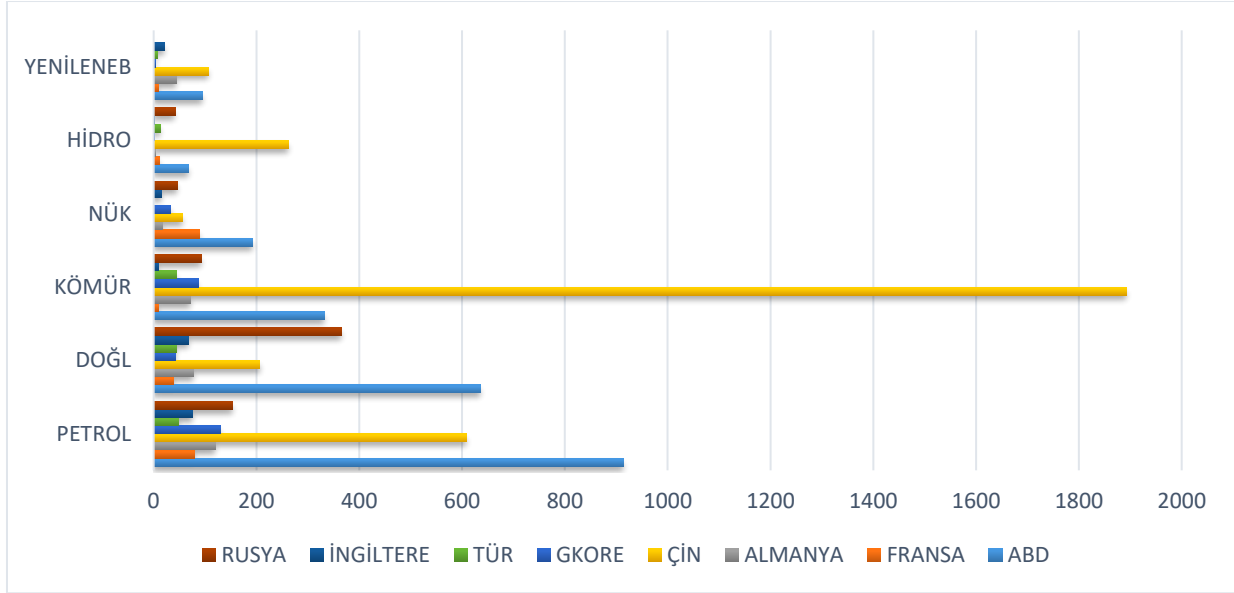
¹ TDK,

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5cc97a245e1c32.97560238
(Erişim Tarihi; 12.12.2018)

² Tuncer Gövdeli, Tuba Direkçi, "Petrol Tüketimi ve Büyüme: OECD Ülkelerine İlişkin Panel Veri Analizi" Gaziantep Üniversitesi Journal Of Social Sciences, Cilt 17, Sayı 4, Ocak 2018, s. 1574.

³ Aydın, Fatma Fehime, "Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme", Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı 35, 2010, s. 319.

ülkeleri karşılaştırılmış ve Türkiye'nin bir birim enerjiyi elde etmesinin maliyetinin AB'den daha fazla olduğu ortaya konulmuştur.⁴ Enerji ithalatçısı olarak görülen Türkiye, bu araştırmalara göre enerjiyi üretirken de verimli değildir. Bu durum ise enerjinin maliyetini bir kez daha artırmaktadır.



Şekil 1. Bazı Ülkelere Göre Enerji Çeşitleri Görünümü

Kaynak: BP, Statistical Review of World Energy, 2018, <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>. (22.12.2018)

Dünya birincil enerji tüketimi 2007 yılında 11588,4 mtep (milyon ton eş değer petrol) olarak gerçekleşmiştir. Son on yılda dünya birincil enerji tüketimi ortalama %1,7 artarak 13511,2 mtep olarak gerçekleşmiştir. Bu kullanılan enerji petrol açısından değerlendirildiğinde 2017 yılında dünya enerjisinin %16,5'i sadece ABD (Amerika Birleşik Devletleri) tarafından tüketilmiştir. Bu oran ile ABD petrolün en çok kullanıldığı ülke olarak karşımıza çıkar. Bu pay bir önceki döneme göre %0,6'lık artış sağlamıştır. İkinci olarak kömür tüketimiyle ilk sırada Çin yer alır. Diğer ülkelerden kat kat yüksek tüketim miktarı da gözden kaçırılmamalıdır. Kömür kaynakları Asya ülkeleri için belirleyici güç olmaktadır. Doğalgazda yine ABD en üst sırayı almakta olup Çin yine bu enerji çeşidinde yakın takipçisi konumundadır.

1.2.1. Birincil Enerji Kaynakları

Birincil enerji kaynakları doğadan direkt olarak herhangi bir işleme tabi tutmadan alıp kullanabildiğimiz kaynaklardır. Örnek olarak rüzgar, güneş, ham petrol olarak sıralanabilir. İşlem görmedikleri için ayrıca bir ekstra maliyete sebep olmazlar. Dünya üzerinde ülkelerde daha çok birincil enerji kaynakları kullanılmaktadır.

⁴ Murat, Aykırı, "Enerjide Dışa Bağımlılık ve Sağlıklı Büyüme; Türkiye Örneği", Aydın Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi, Cilt 3, Sayı 2, 2017, s 62.

Dünyadaki enerjinin 2016 yılı verilerinde ise dünya birincil enerji tüketimi aynı yılda geçen yıla göre %1,2 artarken 2016 yılındaki büyüme ise %2,2 olarak gerçekleşmiştir. Bu sebeple büyüme ile orantısı doğru yönlü gerçekleştiği görülmektedir.⁵

Enerji kaynakları sınıflandırmasındaki ayrım yenilenebilir ve yenilenemez kaynaklar olarak nitelendirilebilir. Dünya üzerinde kullanılan enerjinin üçte ikisinden fazlası yenilenemez kaynaklardan üretilmektedir. Ancak bu yakıtların dünyada çevre tahribatına yol açması yenilenebilir enerji kaynaklarının daha çok kullanılması gerektiğini ortaya çıkarmıştır.⁶ Ancak henüz yeterli düzeye gelinememiş olsa da yenilenebilir enerji son dönemlerde ülkelerin veya bölgelerin politikalarını değiştirmiştir. Son dönemlerde yenilenebilir enerji politikalarına yönelme olduğu görülür.

Birincil enerji kaynaklarının tüketimi ve karbon salınımı birbiriyle doğru orantılı olarak ilerler. Bu kaynaklardan petrol, doğalgaz, kömür gibi enerji çeşitlerinin dünyada kullanım alanının artması sonucu oluşan zararlı gazların artması bu ilişkinin varlığının göstergesidir. Söz edilen enerji çeşitlerinin kullanılmasıyla ekonomik büyüme değişimler göstermektedir. Ancak bu enerji çeşidinin kullanılırken çevreye verdiği ekiler de öz önünde bulundurularak getirisinin yanında bazı götürülerinin olduğu da saptanmıştır.⁷

1.2.1.1. Yenilenemez Enerji Kaynakları

Bu enerji çeşitleri bir kez kullanılıp geri döndürülemediği için bu isimle anılmaktadır. Ekonomik değeri en çok olan ve en çok kullanılan enerji sınıfıdır. Örnek olarak petrol, doğalgaz kömür gibi fosil yakıtlar sayılabilmektedir. Türkiye yenilenemeyen kaynaklar için bağımlı bir ülke konumundadır. Enerji talebinin artması ve daha çok enerji talebi ekonomik gelişmişliğin bir göstergesi olarak kullanılabilmektedir. Enerji talebinin artması ve çeşitlenmesi üretilen değerin bir diğer ifadesi olarak görülebilir.⁸

Yenilenemez enerji kaynakları milyonlarca yılda meydana gelen ve yeraltında başkalaşım geçiren kayaçların ve gazların etkileşimi sırasında gerekmektedir. Bu sürenin uzun olması ve kaynakların sınırlı olması sebebiyle verimli kullanılması gerekmektedir. Örnek olarak yapılan bir araştırma sonucuna göre dünyada enerji tüketimi hızı fosil enerji oluşum hızının 300 bin katına eşit olduğu ortaya konulmuştur. Bu rakama bakıldığında yenilenemez enerjinin ne derece zor üretilebileceği gözler önüne serilmektedir. Dünya üzerindeki sınırlı rezervler de gözlemlendiği zaman alındığında yeni enerji arayışları pek doğaldır. Yenilenemez enerji çeşidi coğrafyalarda eşit dağılmakla birlikte tüketim de eşit değildir. Ekonomilerin gelişmesi ve endüstrileşmenin hız kazanması ile doğalgazın, petrol ürünlerinin yeri artmış ve büyük paylara sahip olmuşlardır. Fosil enerji kaynakları kullanıldığında diğer

⁵ BP World Energy Consumption 2018.

⁶ Ferruh, Ertürk, "Türkiye'nin Alternatif Enerji Üretim İmkanları ve Fırsatları", 1.Ulusal Türkiye'de Enerji ve Kalkınma Sempozyumu, İstanbul, 2006, s. 105.

⁷ Şükrü Apaydın ve Celal Tandoğan, "Türkiye'de İktisadi Büyüme ve Birincil Enerji Tüketimi Karbon Salınımı Üzerine Etkisi Yapısal Var Yaklaşımı", Akademi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 6, Sayı 16, Ocak 2019, s. 32.

⁸ Abdülkadir, Develi, "Türkiye'de Birincil Enerji Kullanımı, Üretimi ve Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Arasındaki İlişki", Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 27, Sayı 2, 2012, S. 2.

enerji çeşitlerine göre daha fazla enerji açığa çıkmaktadır. Ayrıca fosil kaynakların daha kolay taşınabilir olması sebebi de bu enerji türünün kullanımının artmasını sağlamaktadır.⁹

Yenilenemez enerji kaynaklarından en eski kullanıma sahip olan kömür ilk sırada açıklanmıştır. Kömürü takiben daha sonra petrol, doğalgaz ve nükleer enerji sırasıyla açıklanmaktadır.

1.2.1.1.1. Kömür

Yenilenemez enerji çeşitlerinden ilki olan kömür fosil yakıtların en eskilerindendir. Kömür; karbon, hidrojen ve oksijen gibi gazlardan meydana gelir. Dünyanın en eski arazilerinde milyonlarca yıl süren toprak yüzeyindeki kalıntıların başkalaşmasıyla meydana gelir. Kömürün rezervleri dünya üzerinde sınırlı sayıdadır. Yapılan araştırmalara göre Dünyadaki kömür rezervlerinin 100-120 yıl sonra tükenebileceği öngörülmektedir. 2050 yılı tahminlerinde ise enerji ihtiyacının 2 kat artacağı düşünüldüğünde enerji kaynakları çeşitlendirilmezse sorunlarla karşı karşıya kalınacaktır. Dünya birincil enerjinin yaklaşık %25'i ve elektrik üretiminin %40'ı kömürden karşılanmaktadır.¹⁰ Bu kullanım oranlarına bakıldığında hala hakim enerji çeşidi olan kömürün önemi iyi anlaşılmalıdır.

Kömür rezervleri açısından dünyada en geniş alana yayılmış olan birincil enerji çeşididir. Kömürün; sanayide, elektrik üretiminde ve ısınma gibi çeşitli şekillerde kullanımı bulunmaktadır. En çok tüketilen fosil yakıt çeşitlerinden biri kömürdür.¹¹ Ancak kömür kullanımı artışıyla dünyada açığa çıkan sera gazları birlikte birçok sorun meydana getirmektedir. Dünya düzeninin bozulmaması için bir takım tedbirler alınması ve bu sorunlara karşı çözümü üretilmelidir. Bu çözümlere örnek olarak; kömür santrallerinin kapasite kullanım oranları artırılmalı, kömürden gaz, petrol ve hidrojen üretimi artırılmalı, santrallerde çevreye duyarlı teknolojiler kullanılması ile bu sorunlar aşılabılır.¹²

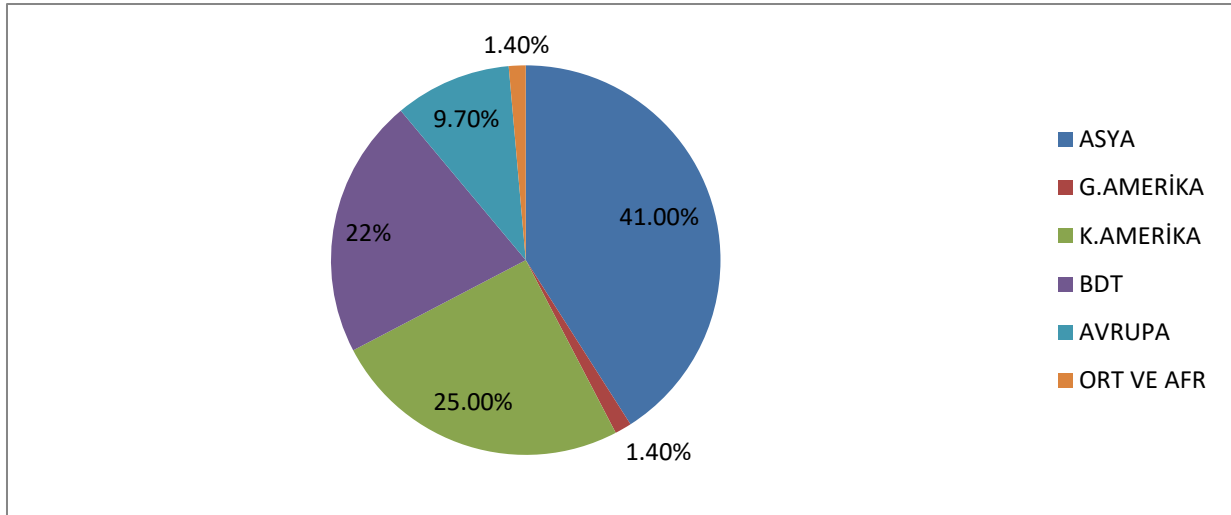
Kömür kullanım alanı olarak endüstrilerin gelişmesiyle birçok alanda kullanılmaktadır. Fazla sektörde kullanım alanı bulması, kömürün daha çok ve daha hızlı tükenmesine yol açar. Kömürün tükenmemesi için daha fazla rezerv alanı bulunması gerekir. Kömürün yapılan araştırmalara göre 100-120 yıllık ömrü kaldığı düşünüldüğünde kaynakların etkin ve verimli kullanımı şarttır. Dünyadaki kömür kullanımı ve kömür rezervleri ülkeden ülkeye bölgeden bölgeye değişkenlik gösterir. Aşağıda dünya kömür rezervleri görülmektedir.

⁹ Kadir Kaya, Mahmut Can Şenel, Erdem Koç, "Dünyada ve Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Değerlendirilmesi", Technological Applied Sciences, Cilt 13, Sayı 3, Yıl 2018, s. 220.

¹⁰ Türkiye Taş Kömürü Sektör Raporu 2018, s. 1-19.

¹¹ A. Fronske, "2000-2010 Yıllarında Avrupa Ekonomik Komisyonu Bölgesindeki Gaz Pazarlarında ve Gaz Endüstrilerinde Gelişmeler ve Beklentiler", BOTAŞ, İstanbul, 1993, s.23

¹² Abdurrahman Satman, "Türkiye'de Enerji ve Geleceği", İTÜ Görüşü Nisan 2007, s. 58-59.



Şekil 2. Dünya Kömür Rezervleri

Kaynak: BP, Statistical Review of World Energy, 2018
<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>. (22.12.2018)

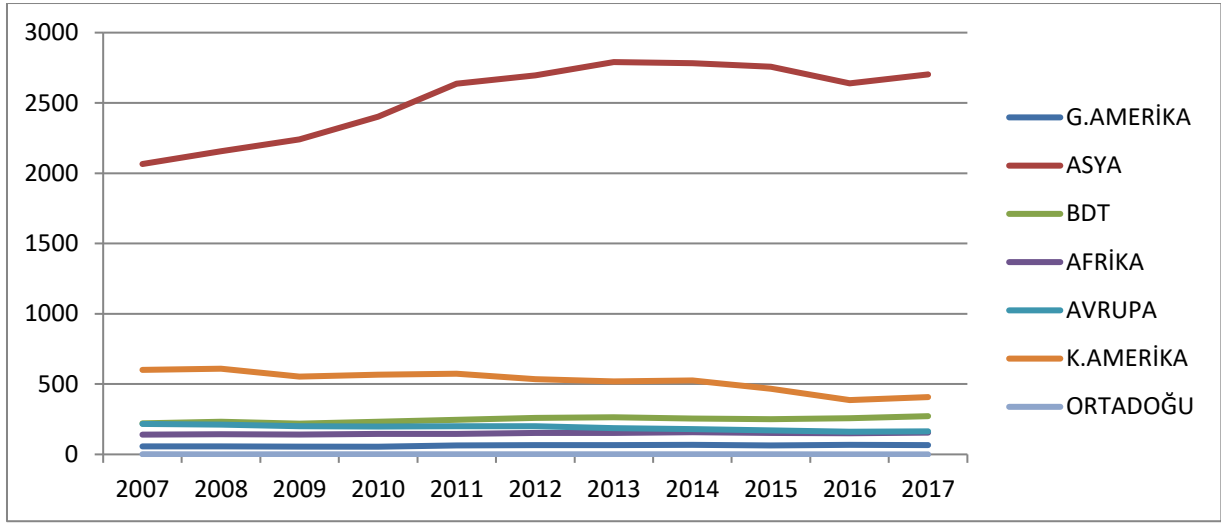
Dünya kömür havzaları çok geniş alanlara yayılmıştır. Bu sebeple çok fazla sayıda ülkede kömür üretimi yapılabilmektedir. 2017 verilerine göre dünyada kanıtlanmış kömür rezervleri 1035012 milyon ton olduğu söylenebilir. Dünya rezervleri açısından bakınca ilk göze çarpan Asya'nın geniş kömür havzalarıdır. %41'lik bu oran 424234 milyon tona tekabül eder. Asya'da en çok pay sahibi ise Çin'dir. İkinci sırada Kuzey Amerika 258.709 milyon ton ile dünya kömür rezervinde ikinci sıradadır. Bu rezervin oranı ise %25'tir. Üçüncü sırada Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT) %22'lik rezervi elinde bulundururken buradaki pay ise Rusya'dan kaynaklanmaktadır. Rusya 223228 milyon ton rezerve sahiptir. Ülkeler açısından bir göz atıldığında ABD 250916 milyon ton ile dünya kömür rezervi %24,2'dir. 160364 milyon ton ile Rusya'nın rezerv payı %15,5'tir. Avustralya ise 144818 milyon ton ile %14'lü bir paya sahip olup dünya kömür rezervinde üçüncü sıradadır. OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) ülkelerinde dünya kömür rezervi 497985 milyon ton ile %48,1'ini oluşturur.

Türkiye'de taş kömürü rezervi 1,5 milyar tondur. Bu rakam linyit, asfaltit ile birlikte 18,7 milyar ton olarak karşımıza çıkmaktadır.¹³ Türkiye'de taş kömürü havzası Zonguldak'ta bulunmaktadır. Taşkömürü üretimi yıllar itibarıyla genel olarak artış göstermektedir. Taş kömürünün 1980'lerde %80'i, 1980 sonlarında %45'i günümüzde kömür kullanımının yaklaşık %3'ü yerli kaynaktır.¹⁴ Enerji talebinin giderek arttığı düşünüldüğünde yerli kömür üretiminin bu derece yetersiz kalması üzücü bir durumdur.

Kömür rezervleriyle kömür üretimi orantılı olarak gelişmektedir. Dünya kömür üretiminin en çok yapıldığı bölgelerin, en çok rezerve sahip olan bölgeler olarak görülmektedir. Aşağıdaki grafikte dünya kömür üretimi bölgelere göre gösterilmektedir.

¹³ Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Faaliyet Raporu 2017.

¹⁴ Taş Kömürü Sektör Raporu 2018, s. 27.



Şekil 3. Dünya Kömür Üretimi

Kaynak: BP, Statistical Review of World Energy, 2018
<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>, (22.12.2018)

Grafikte dünya kömür üretimi gösterilmektedir. Son on yıldır en yüksek üretim Asya'da gerçekleşmektedir. Üretim miktarı ise 2017 yılında 2702,3 mtep ile dünya üretiminin %71,7'sini oluşturmuştur. İkinci sıradaki Kuzey Amerika'da üretim bir önceki döneme göre %5,9 artarak ise 407,9 mtep olmuştur. Bu miktar 2017 yılının ise %10,8'ini oluşturmaktadır. Ardından BDT 271,8 mtep ile yüzde %7,2'si üretilmektedir. Dünyada en çok üretim yapan ülkeler açısından değerlendirilirse 1747,2 mtep ile Çin dünya kömür üretiminin %46,4'ünü tek başına üretmektedir. Bu üretim son on yılda ortalama %2,4 artış göstermiştir. Dünya kömürünün yarısı Çin'de üretilirken ABD ise 371,3 mtep ile dünya üretiminde %9,9'luk bir paya sahiptir. Üretim son dönemde, %6,9'luk bir artış göstermiştir. OECD ülkeleri üretimi 851,6 mtep ile %22,6'sını oluşturur. Avrupa'da ise toplamın %4,4'lük payı 164,6 mtep olarak görülmektedir. Çin'in üretimi ise OECD ülkelerinin ve Avrupa'nın toplam üretiminden daha fazladır. Dünya kömür üretimi son on yılda %1,6 artış göstererek 3768,6 mtep olmuştur.

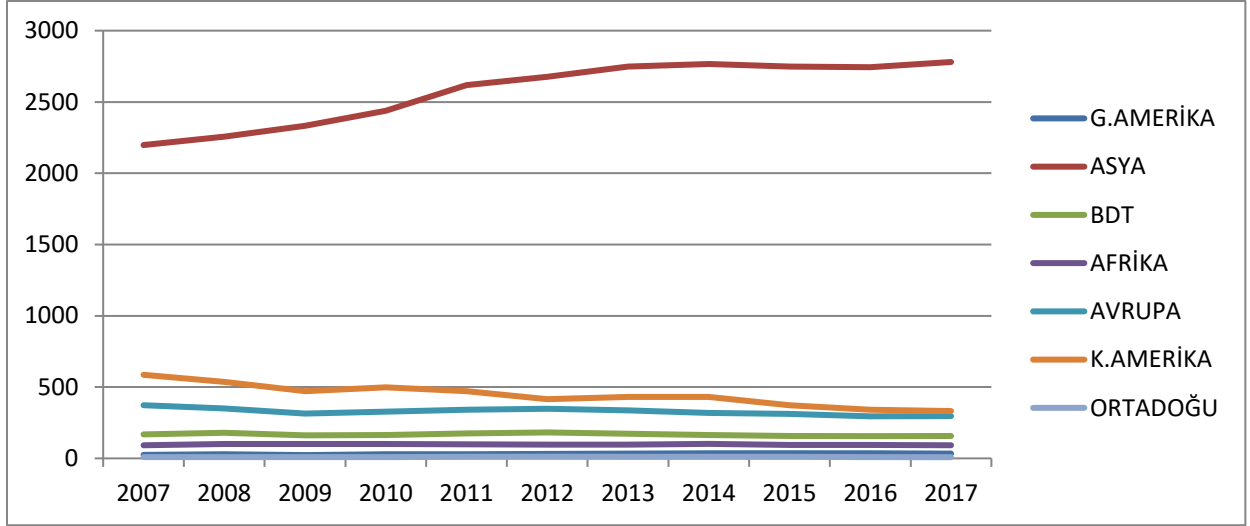
Türkiye'de kömür üretimi 1970'lerden sonra 4,5 milyon ton dolaylarında iken sonraki yıllarda azalmıştır. 2017 yılında 1,2 milyon ton 2016 yılında ise 1,3 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Devletin kömür alanındaki politikaları da bu durumun gerçekleşmesinin en başlıca sebebidir. Özellikle Zonguldak kömür havzasının özelleştirmeye açılmasıyla özel sektörün payı yapılan araştırmalarda belirlenmiştir. Linyitte ise urum 1970'li yıllarda üretim 5,8 milyon ton iken 2017 yılında 71,46 milyon ton olarak kayıtlara geçmiştir.¹⁵

Küresel birincil enerji arzı yaklaşık 13.500 milyon ton eş değer petroldür (MTEP). Bu enerji miktarında petrol yüzde 31,7'lik bir pay alırken, yüzde 28,1 ile kömür ikinci sıradadır. Başka bir deyişle dünya enerjisinin 4'te 1'i kömür kaynaklıdır. Kömür dünya toprakları

¹⁵ Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Kömür Sektör Raporu 2017, s. 23-24.

üzerinde geniş bir coğrafyaya yayılmıştır. Bu sebeple kullanım alanı geniştir. Üretim maliyetinin düşük olması da kömürün önemini bir kat daha artırmaktadır.¹⁶

Kömürün üretimi kadar tüketimi de dünya açısından önem arz eder. Dünya kömür üretimi bazı bölge ve ülkelerde azaltılsa da hala etkinliğini koruyabilmektedir. Dünya kömür tüketiminin son on yıl itibarıyla görünümü aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 4. Dünya Kömür Tüketimi

Kaynak: BP, Statistical Review of World Energy, 2018
<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>. (22.12.2018)

Dünya kömür tüketimi toplamı %1’lik artış ile 2017 yılında 3731,5 mtep olarak görülür. Son on yıllık periyoda göz atıldığında ortalama %1,3’lük artışın sağlandığı anlaşılmaktadır. Kömür tüketim grafiği incelendiğinde bölgesel olarak ilk göze çarpan şey Asya’nın tüketim değerleridir. 2017 yılında 2780 mtep’lik ile dünya kömür tüketiminin ¾’ünü karşılar. Kalan %25,5’lik kısım ise Kuzey Amerika’da 363,8 mtep ile %9,7, Güney Amerika 32,7 mtep ile %0,9, Avrupa 296,4 mtep ile %7,9, BDT 157 mtep ile %4,2, Ortadoğu ise 8,5 mtep ile tüketimin %0,2’sini oluşturur. Dünya kömür tüketiminin yarısını gerçekleştiren Çin en yüksek payı almaktadır. Son on yılda ortalama %2,6’lık büyüme sağladığı görülmüştür. Hindistan bir önceki döneme göre %4,8 artış göstererek 424 mtep ile dünya tüketiminin %11,4’ünü gerçekleştirir. Bir diğer en çok tüketim ise ABD tarafındadır. 332,1 mtep ile dünya tüketiminde %8,9 payı vardır. 2017 kömür tüketimi %2,2’lik bir azalma göstermiştir. OECD ülkeleri 893,4 mtep ile %23,9’luk bir tüketim oluşturur.

Dünyada görülen liberalleşme hareketleri Türkiye’yi de etkisi altında bırakarak devletin madencilik piyasasından da elini çekmesine sebep olmuştur. Bu politika neticesinde

¹⁶ İsmail Kavaz, “Yerli Ve Milli Enerji Politikaları Ekseninde Kömür”, SETA Analiz, Ocak 2019, Sayı 265, s. 10.

madencilik sektöründe gelişme yaşanmış ancak yerli kömür yerine doğalgaz kullanımı ortaya çıkmıştır. Böylece doğalgaz kömüre tercih edilerek enerji ithalatı kapsamı genişlemiştir.¹⁷

Türkiye’de kömür tüketimi taş kömürü ve linyitten oluşmaktadır. Linyit rezervleri Türkiye’de taş kömürüne göre daha fazla alanda bulunmaktadır. Aynı şekilde linyitin üretim ve tüketim miktarları da taş kömürüne göre çoktur. Linyitten elde edilen ısı değeri taş kömüründen daha düşüktür. Bu sebeple tüketim alanı olarak konut ve sanayi sektörlerinin kullanıldığı görülmektedir.¹⁸

Enerji arz güvenliği ülkelerin herhangi bir enerji kriziyle karşı karşıya kalmamaları açısından çok önemlidir. Arz güvenliğinin sağlanması enerji talebinin rahatça karşılanabilmesini sağlar. Bu noktada kömür üretimi ve tüketiminin iç talebi yeterli seviyede karşılayacak durumda olması istenir. Kömür tüketimi ikincil enerji olan elektrik üretiminde de kullanılabilir. Artan enerji talebi karşısında kömürün yerli üretiminin yeterli seviyeye getirilerek ithalatının önüne geçilmesi gerekir. Yapılan araştırmalarda kömür kaynaklı elektriğin birim maliyeti diğer enerji çeşitlerine göre daha ucuzdur. Öyle ki kömürün kolay ve daha az maliyetle depolanması ve temiz kömür teknolojilerinin geliştirilmesi, emisyon atıklarının azaltılması çalışmaları kömürden elde edilen verimi artırıcı etkenlerdir. Böylece enerji ithalatının önüne geçilecek ve çevre kirlenmesi en aza indirilmiş olacaktır.¹⁹

1.2.1.1.2. Petrol

Sanayi devriminin gerçekleşmesiyle enerjinin ekonomideki yerini iyice sağlamlaştırması ve ekonomik politikaların enerji odağında gelişmesi kaçınılmaz olmuştur. Petrol dünyada en çok kullanılan yenilenemez yakıt türü olarak karşımıza çıkar. Dünya üzerindeki bitki ve hayvan kalıntılarının, yer altı katmanlarında uygun ortam koşullarında basınç ve ısı gibi etmenler bu kalıntıları çürütür. Bu çürüme sonucunda kalıntılar başkalaşım geçirerek milyonlarca yılda petrol oluşmaktadır.²⁰ Petrol birincil ve ikincil enerji kaynağı olarak kullanılabilir. Birincil enerji kaynağı olarak ham petrol kullanılır. Petrol işleme tutulduğunda ikincil enerji olarak; LPG (Likit Petrol Gazı), benzin, solvent, jet yakıtı, motorin, fuel, asfalt, madeni yağ gibi enerji çeşitleri ortaya çıkmaktadır.²¹

1859 yılında kömürden elde edilen yağ yerine petrolden elde edilen yağ kullanıma başlamıştır. Bu tarih petrolün kullanımının başlangıcı olarak sayılır. Özellikle dünyada gerçekleşen içten yanmalı motorun icadıyla birlikte petrol kullanımı gittikçe artış göstermiştir.²²

¹⁷ Nejat Tamzok, “Küresel Politikalar ve Türkiye Madencilik Sektörü”, 14. Türkiye Kömür Kongresi Bildirileri Kitabı Haziran, 2004, s. 362-367.

¹⁸ Mutlu Yılmaz, “Türkiye’nin Enerji Politikası ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Üretimi Açısından Önemi”, Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, Cilt 4, Sayı 2, 2012, s. 39.

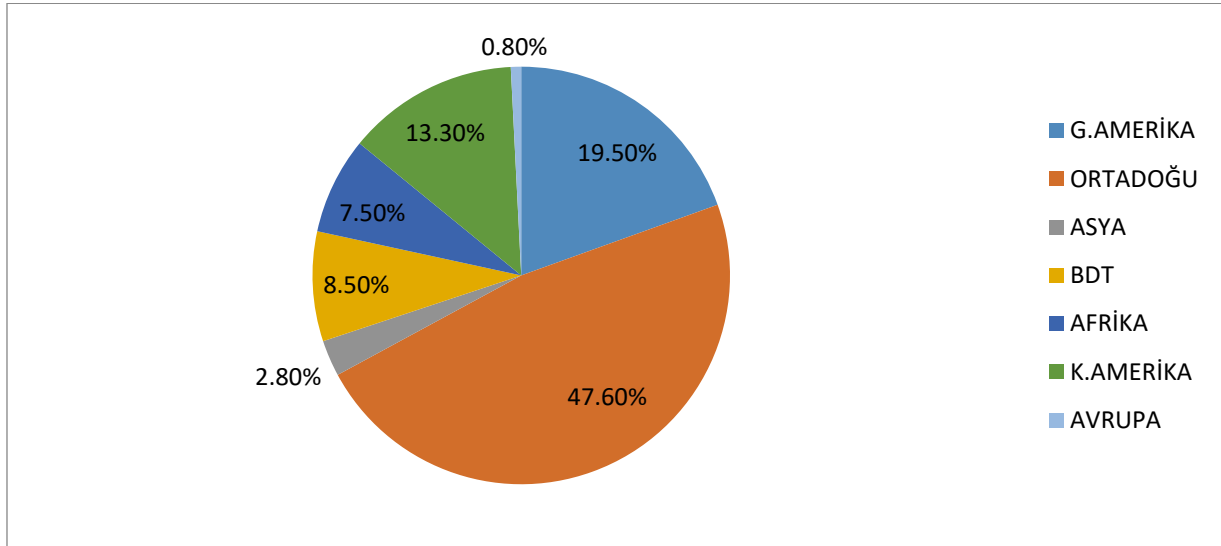
¹⁹ Nejat Tamzok, Mehmet Torun, “Türkiye Enerji Politikaları İçerisinde Kömürün Önemi”, TMMOB 5. Enerji Sempozyumu, Aralık 2005, s. 10-12.

²⁰ İbrahim Öztürk, Sohbet Karbuz, “Türkiye’nin Enerji Ekonomisi ve Petrolün Geleceği”, Müsiad Araştırma Raporları Şubat 2006, s. 42-50.

²¹ Petrol Ürünleri VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı Petrol Ürünleri Özel İhtisas Komisyonu, “Petrol Ürünleri”, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Yayın No: DPT:2206, 1990, Ankara, s. 1.

²² Öztürk, Karbuz, s.42.

Yenilenemez kaynakların sınırlı rezervli olması nedeniyle ülkelerin veya bölgelerin petrol ve türevi ürünlerine bağımlılığı da göz önüne alındığında yeni rezervlerin bulunması zorunluluk arz etmektedir. Dünya petrol talebinin büyük bir kısmı Orta Doğu ve çevre ülkeleri tarafından karşılanmaktadır. Aşağıdaki grafikte petrol rezervlerinin görünümü daha açık bir şekilde görülmektedir.



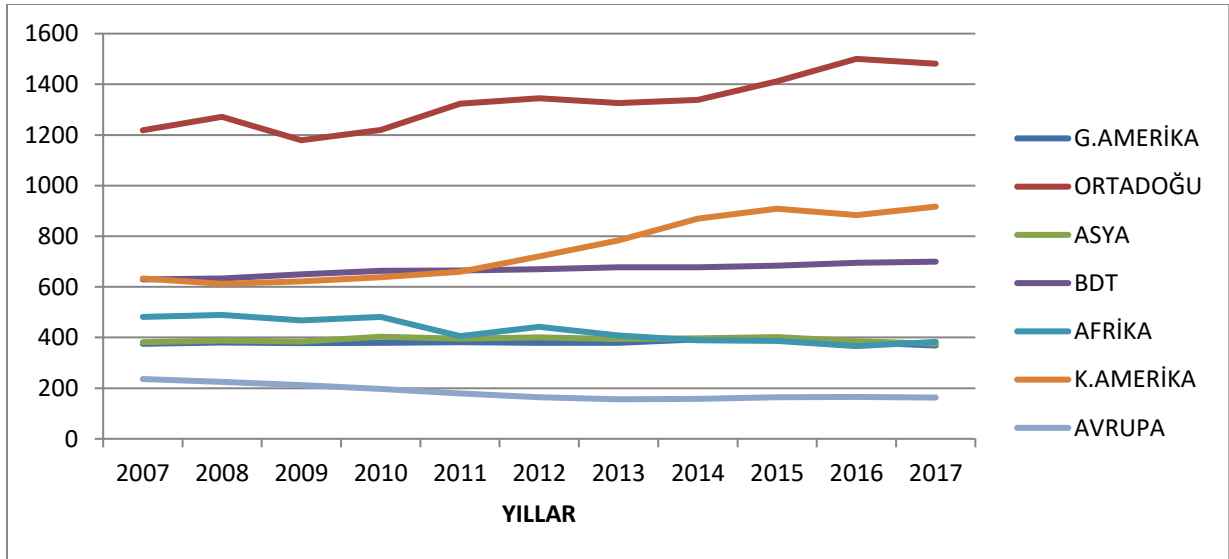
Şekil 5. Dünya Petrol Rezerv Oranları

Kaynak: BP, Statistical Review of World Energy, 2018
<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>. (22.12.2018)

Bakıldığı zaman dünya petrol rezervinin yarıya yakını Ortadoğu’da olduğu görülmektedir. Miktar olarak bakıldığında 2007 yılında kanıtlanmış rezerv miktarı 683,2 bin milyon varil iken bu rakam 2017 yılında 807,7 bin milyon ton varil olarak hesaplanmıştır. Kalan rezerv miktarının %19,5’i Güney Amerika’da bulunmaktadır. Bu oran ise 51,2 milyon tondur. Üçüncü büyük rezerv olarak %13,3 yüzdesel pay ile Güney Amerika’da bulunur. Toplam rezerv miktarı ise 2017’de 239,3 milyon ton yani 1696,6 milyon varil olarak hesaplanmıştır. OECD ülkeleri ise 36,3 milyon ile %14,3’lük bir rezerve karşılık gelir. Ülkeler açısından kısa bir değerlendirme yapılırsa petrol rezervinin en yüksek olduğu yer 47,3 milyon tonluk rezerv oranı ile Venezuela’da bulunmaktadır. Bu oran dünyanın %17,9’una denk gelmektedir. Ardından Ortadoğu ülkelerinden Suudi Arabistan 36,6 milyon ton ile dünya rezervinin en yüksek ikinci ülkesidir. Bu iki ülke toplamı Asya, Afrika, Avrupa ve BDT ülkelerinin petrol rezervlerinden daha fazla paya sahiptir. ABD ise 6 milyon ton petrol rezerv ile %2,9’luk yer kaplar. 2007 yılına göre 3/2’lik bir artış olduğu gözlemlenir. Dünya toplam rezerv miktarı 2017 yılında 239,3 milyon ton yani 239,3 milyon tondur.

Dünya petrol üretiminin büyük çoğunluğunu OPEC (Petrol İhraç Eden Ülkeler Birliği) elinde bulundurmaktadır. 1970’lerden sonra petrol üretimindeki azalmalar dünyada petrol fiyatlarının artmasına sebep olmuştur. Artan petrol fiyatları dünyada bir krize yol açmıştır. Var olan politikaların krizi açıklamaya yetmemesi nedeniyle başta gelişmekte olan ülkeler olmak üzere gelişmiş ülkeler de etkilenmiştir. Dünya ekonomik önlemler olsa da üretim

maliyetlerindeki artış daralmaya sebep olmuştur. Stagflasyon olgusu bu dönemde ortaya çıkmıştır. Ekonomik durgunluk ve enflasyonun bir arada görüldüğü durum olarak ortaya çıkmıştır. Dünyadaki petrol üretiminden daha fazla pay almak isteyen Arabistan OPEC'in birliğini bozmuştur. Bundan sonra OPEC'in gücü azalma göstermiştir.²³ Petrol krizinden GOÜ (Gelişmekte Olan Ülkeler) çok fazla etkilenmiştir. Petrol üretimindeki enflasyon bütün sektörlere yayılmıştır. Firmaların borç yükü artmış, dünya ticaret hacmi daralmıştır. İşsizlik Büyük Buhran gibi ciddi boyutlara ulaşmıştır. Enflasyonla birlikte gelişen durgunluğun çözümü için maliye politikaları yetersiz kalmaktadır. Bununla birlikte politika karmaları daha çok öne çıkmaktadır.²⁴ OPEC ülkeleri petrol fiyatlarını artırdığında sanayileşmiş ülkeler gelişmekte olan ülkeler kadar etki görmemektedir. Mamul ürün satımıyla birlikte gelişmiş ülkeler krizi atlatabilmektedir.²⁵ Dünya petrol üretiminin yanı sıra petrol fiyatlarını da OPEC belirlemektedir. Petrol fiyatını talebin yanında talep dışı faktörler de etkilemektedir. Petrol krizinden doğalgazın ve kömürün enerji yaygın kullanılmaya başlanması ile birlikte petrol tüketimini geri bağlamda artırmıştır.²⁶ 1970'lerdeki petrol krizi Türkiye'de derin yaralar açmıştır. Petrol kriziyle birlikte 2,5 \$ iken bir anda 11,6 \$ olunca döviz dar boğazına girilmiş dış açık katlanmıştır.²⁷



Şekil 6. Dünya Petrol Üretimi

Kaynak: BP, Statistical Review of World Energy, 2018
<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>. (22.12.2018)

²³ Salih Öztürk, Selin Saygın, "The Economic Effects Of The 1973 Oil Crisis an Stagflation Case", Balkan Journal of Social Sciences, Cilt 6, Sayı 12, 2017, s. 24.

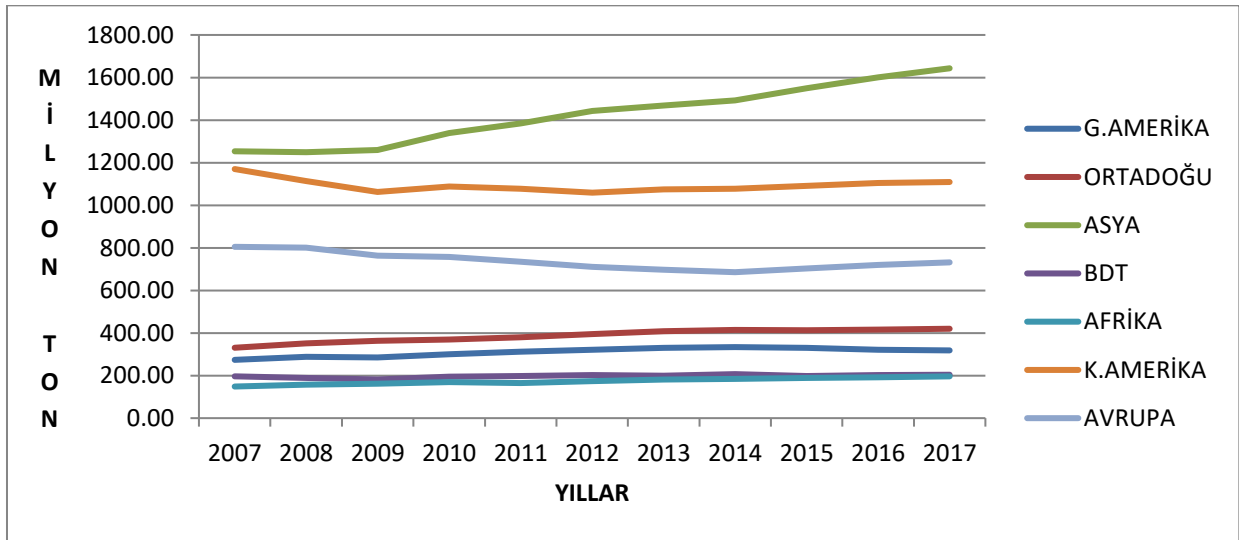
²⁴ Öztürk, Saygın, s. 11.

²⁵ Merter Akıncı ve diğerleri "Petrol Fiyatları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki OPEC ve Petrol İthalatçısı Ülkeler İçin Zaman Serisi Analizi", Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 17, Sayı 1, 2013, s. 357.

²⁶ Levent Şahin ve Zekayi Kaya, "GSYİH, Kömür Tüketimi ve Doğalgaz Tüketimi Bağlamında Petrol Tüketiminin Petrol Fiyatlarıyla İlişkisi", Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 23, Sayı 2, 2014, s. 194.

²⁷ Saygın, Öztürk, s. 6.

2017 verilerine göre dünyada 50,2 yıllık küresel üretimi karşılayacak kadar petrol bulunmaktadır. OPEC ise bu petrolün %71,8'ine sahiptir. Dünya petrol üretimi son on yılda %1'lik bir artış göstererek 4387,1 milyon ton seviyesine gelmiştir. Bir önceki yıla göre ise %0,5'lik bir artış görülür. En yüksek petrol üretimi yapılan bölgenin 1481,1 milyon ton ile Ortadoğu olduğu görülmektedir. Bu miktar dünyanın %33,8'lik oranına denk düşerken, Kuzey Amerika'da ise %20,9 oran ile 916,8 milyon tonluk petrol üretimi vardır. %4,1'lik bir artış önceki yıla göre BDT'nin rakamları toplam üretimin %15,9'udur. Bu bölgedeki üretim ise son on yılda ortalama %1,4 bir artış göstermiştir. Kalan üretim ise Afrika %8,7 ile 383,3 milyon ton, Asya %8,6 ile 375,5 milyon tonluk üretim bulunur. Güney Amerika'da %8,4'lük üretim bir önceki yıla göre -%3,3 bir azalma göstererek 368,3 milyon ton olmuştur. En düşük üretim payı ise Avrupa'da olup 162,6 milyon tonluk üretim görülmektedir. Değerlendirmeye ülkeler açısından devam edilirse üretimin en çok olduğu ülke 2017 yılında %13'lük pay ile ABD'dedir ve 571 milyon tonluk üretim bulunmaktadır. Rusya 554,4 milyon ton ile üretimde ABD'yi takip etmektedir.



Şekil 7. Dünya Petrol Tüketimi

Kaynak: BP, Statistical Review of World Energy, 2018
<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>. (22.12.2018)

2017 yılında dünya petrol tüketimi 4621,9 milyon tondur. Bunun %47,7'si OECD ülkeleri tarafından tüketilir. Tüketimin %35,6'sı Asya Pasifik'tedir ve 1643,4 milyon tona denk düşer. Son on yılda petrol tüketimi %2,8 artış göstermiştir. Daha sonrasında %24'lük pay Kuzey Amerika tarafından tüketilmektedir ve bir önceki yıla göre %0,6'lık artışla 1108,6 milyon tondur. Üçüncü olarak Avrupa petrol tüketiminde 2007 yılında 804,8 milyon ton tüketirken bu miktar 2017 yılında 731,2 milyon ton olmuş ve son on yıllık süreçte tüketim ortalama -%1,3 azalma eğilimi göstermektedir. ABD dünyadaki petrolün 2017 yılında %19,8'ini tüketmiştir. Bu tüketim Güney Amerika, BDT ve Afrika'nın toplam tükettiği miktardan daha fazladır. Çin ise dünya petrol tüketiminde 2007 yılında 377,7 milyon ton tüketirken 2017 yılında 608,4 milyon ton petrol tüketmiştir. Son on yılda ortalama %5'lik bir tüketim artışı meydana gelmiştir. Kanada 236,3 milyon ton ile %5,4 tüketim yapmış ve bir

önceki döneme göre %8,4 artış göstermiştir. Hindistan tüketimde ise bir önceki döneme göre %2,6'lık artış göstermiş 222,1 milyon ton tüketmiş ve dünyadaki tüketim payı %4,8 olmuştur.

Türkiye'de petrol çıkarımı için ilk girişim 1993 yılında gerçekleştirilmiştir. İlk petrolün keşfi ise 1940 yılındadır.²⁸ Türkiye açısından petrol enerjisinin değerlendirmesi yapıldığında karşımıza talebin sürekli olarak ithalatla karşılanabildiği karşımıza çıkmaktadır. Petrol ve ürünlerinin de birçok çeşitli alanda kullanımı ise bu ithalatın zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Yıllardır sürekli artan petrol ithalatının da nüfus ve sanayileşme ile paralel olarak yükselmektedir. Türkiye'de 1954 yılında Petrol Yasası onaylanarak uygulanmaya başlamıştır. Bu yasa ile Türkiye 18 bölgeye ayrılarak petrol arama ve tarama faaliyetlerine hız verilmiştir. TPAO (Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı) yerli petrol şirketlerinden en büyüğü olup yerli üretimin büyük çoğunluğu buraya aittir.²⁹

Türkiye 1990 yılında petrolde yüzde 7'lik bir enerji tüketimini karşılayabilirken 2000 yılında yüzde 3'lük bir enerjiyi karşılayabilmektedir. Petrol ürünleri tüketiminde de 1990 yılında 22700 bin ton gibi ciddi bir tüketim söz konusudur. Toplam enerji tüketimin neredeyse yarısını kaplamaktadır. 1995 yılında bu miktar yaklaşık %22 artarak 27918 bin ton olmuştur. 2000 yılına gelindiğinde ise 31072 bin tonluk bir tüketim gerçekleşmiştir. Bu oran ise o yılda toplam enerjinin %38'ine denk düşmektedir.³⁰ Türkiye'de enerji üretimi petrol ürünleri açısından 3,9 mtep seviyesinde %15,3 oranında iken 2000'lerin başında 2,8 mtep ile yüzde olarak %10,8'e gerilemiştir. Aynı dönemlerde ise petrol ürünleri arzı 1990'da 23,9 mtep seviyesinde iken 2000 yılında bu miktar 32,2 mtep olarak gerçekleşmektedir. Bu oran 1990 yılında %45 gibi orana denk düşerken 2000 yılında %39'a düşmektedir.³¹

2017 yılında petrol rafineri ürünleri üretimi bir önceki yıla göre %0,72 artarak 28,9 milyon tona ulaşmıştır. Petrol ürünleri ithalatı ise bir önceki yıla göre %6,43 artarak 42,6 milyon ton seviyesine ulaşmıştır. Petrol ürünleri ihracatı ise %4,06 artışla 10 milyon ton seviyesine gelmiştir. 2017 yılında en fazla petrol ithalatı yapılan üç ülke ve ithalat miktarları şu şekildedir; ilk sırada İran 11,4 milyon ton, Rusya 8,04 milyon ton ve 7,05 milyon ton ile Irak bulunmaktadır. Aynı şekilde ihracat verilerine de bakılırsa ilk üç sıra şu şekildedir; çeşitli ülkeler 2,1 milyon ton, Birleşik Arap Emirliği 1,3 milyon ton ve 0,8 milyon ton ile Malta bulunur.³² Petrol enerjisi ulaşım sektöründe daha çok tercih edilmektedir. İkincil enerji olan elektrik enerjisi üretimin de petrol tercih edilmektedir. Bu tercihin sebebi olarak petrolün diğer enerji çeşitlerinden hacim, enerji yoğunluğu ve depolanması gibi özellikleri nedeniyle ayrılmaktadır.³³

²⁸ Metehan Yılğör ve diğerleri, "Petrol Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi Panel Veri Analizi AB Ülkeleri ve Türkiye Örneği", Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 6, Sayı ICEESS 2018, s. 342.

²⁹ Mutlu, Yılmaz, "Türkiye'nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi", Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, Cilt 4, Sayı 2, 2012, s. 39.

³⁰ Bahar, s. 45.

³¹ TÜBİTAK, Enerji ve Doğal Kaynaklar Paneli Raporu, 2003, s. 12-13.

³² EPDK, "Türkiye Petrol Market Report 2017", EPDK Energy Market Regulatory Authority, s 1-10.

³³ Abdurrahman Satman, "Türkiye'de Enerji ve Geleceği", İTÜ Görüşü, Nisan 2007.

1.2.1.1.3. Doğalgaz

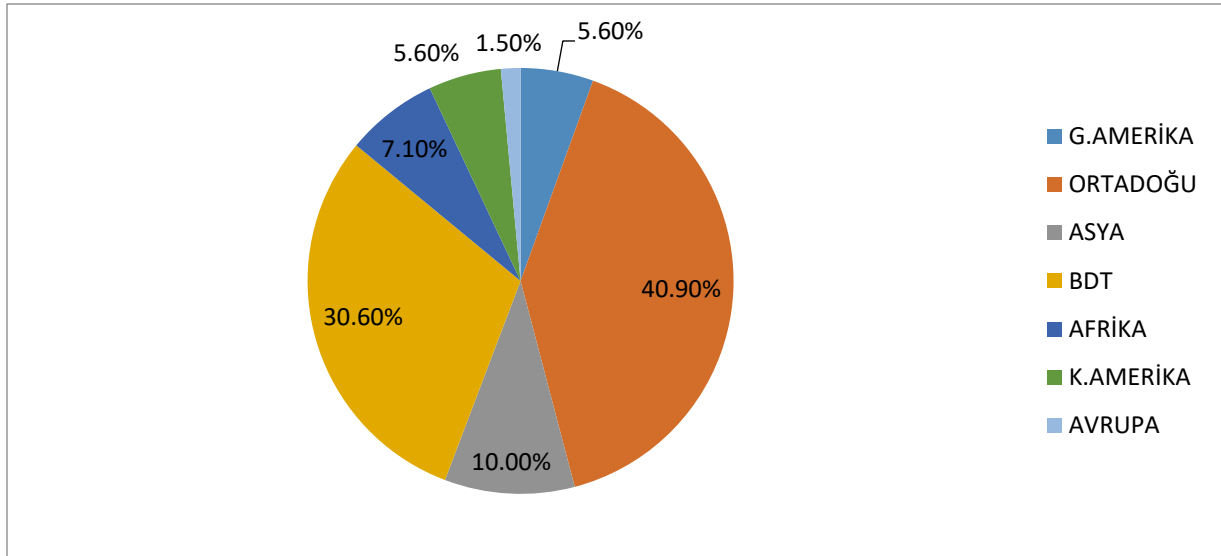
Doğalgazın temel olarak hammaddesi aslında petroldür. Türev bir yakıt olarak ele alınabilen doğalgaz, özellik olarak renksiz ve kokusuz bir gazdır. Doğalgaz dünyada en çok kullanılan enerji çeşitlerinden biridir. Yer altı katmanlarında milyonlarca yılda fosilleşen ve kayaların arasında sıkışan bitki ve hayvan kalıntılarının başkalaşmasıyla oluşur. Doğalgaz; yapısında metan, propan, etan, azot ve karbondioksit gibi gazlar bulunur. Bu gazların etkileşimi sonucu doğalgaz son halini almaktadır. Konvansiyonel olarak çıkarılmaktadır. Konvansiyonel olmayanına ise kaya gazı ve kömür yatağı denilir. Kullanım alanı olarak birçok sektör sayılabilmektedir. Örneğin ısınma, endüstri girdisi ve elektrik üretimi gibi farklı alanlarda tercih edilebilmektedir. Son yıllarda petrol ve türevleri arasında üretimi ve tüketiminde son derece ciddi artışlar yaşanmaktadır.³⁴

1950’li yıllardan sonra enerji de dünya ekonomisine entegre bir şekilde gelişme göstermektedir. Dünya ekonomisi geliştikçe enerji sektörleri de gelişme göstermektedir. Benzer şekilde dünya nüfusu 1950’den bu yana 2 kat artmış, enerji talebi ise 6 kat artmıştır. Ülkelerin gelişmişlik düzeyini ve refah seviyesini artırma istekleri ve doğalgaz kullanımıyla beraber yeni enerji çeşitlerinin artması doğalgazdaki artışın genel sebepleridir. 1950’li yıllarda doğalgaz henüz kullanımda değildir 1970’li yıllara gelindiğinde doğalgaz kullanımı artış göstermektedir. Enerji kaynaklarındaki artışlarda doğalgazdaki büyüme dikkat çekmektedir. 2025-2030 yıllarında doğalgazın dünya enerjisinin 4’te 1’ini karşılayacak seviyeye gelecektir.³⁵ Senaryolar iyimser bakış açıları göstermektedir. Enerji dengelerinin daha çok fosil yakıtlardan daha temiz enerji çeşitlerine kaymasına olası bakılmaktadır.

Doğalgaz enerjisi de tıpkı petrol ve kömür enerjisi gibi dünya üzerinde eşit dağılmamaktadır. Tabloda doğalgazın dünya üzerinde dağılımları yüzde olarak gösterilmektedir.

³⁴ Hüseyin Naci Bayraç, “Uluslararası Doğalgaz Piyasasının Ekonomik Yapısı ve Uygulanan Politikalar”, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt 13, 2018, s. 14.

³⁵ Abdurrahman Satman, “Dünya Enerji Kaynakları”, 1.Ulusal Türkiye’de Enerji ve Kalkınma Sempozyumu, 2006, s. 48-50.



Şekil 8. Dünya Doğalgaz Rezerv Oranları

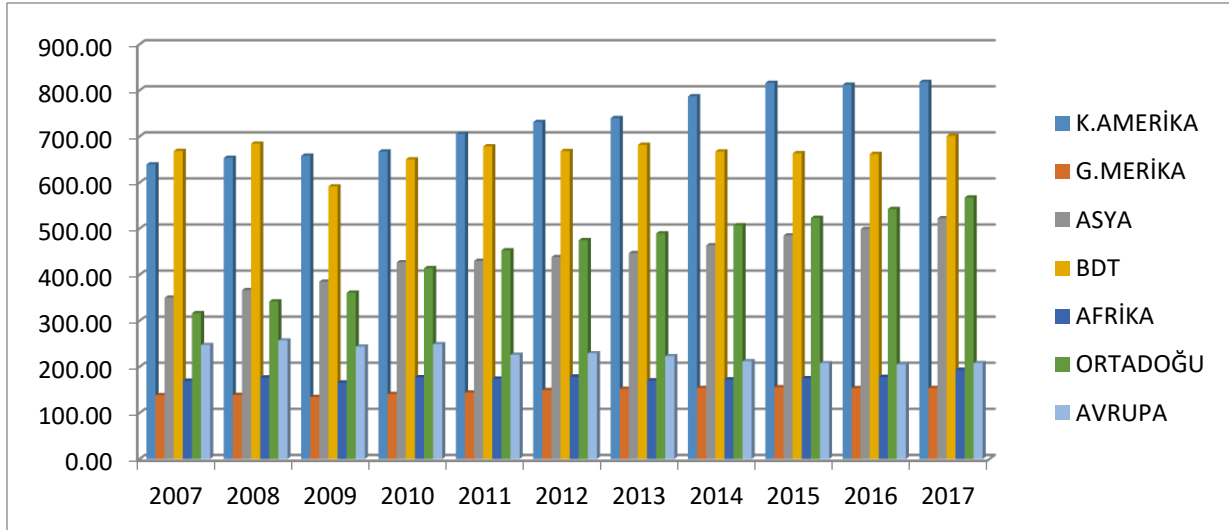
Kaynak: BP, Statistical Review of World Energy, 2018
<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>. (22.12.2018)

Doğalgazın en yüksek rezervi Ortadoğu’da görülmektedir. Bu yönüyle petrolle benzerlik göstermektedir. Rezerv miktarı ise 2794,2 trilyon metreküptür. BDT 2091,2 trilyon metreküp ile %30,6’lık orana denk düşer. %10’luk rezervi olan Asya’da ise 2017’de 19,3 trilyon metreküp rezerv kaynağı belirlenmiştir. Afrika’da doğalgazın %7,1’i bulunur. Kalan yüzdeler ise %5,6 Kuzey Amerika, %4,2 Güney Amerika ve son olarak Avrupa’da %1,5’lik bir oran bulunur. Ülke bazında bakılırsa ilk sırada 35 trilyon metreküp ile Bağımsız Devletler Topluluğu’ndan Rusya yer alır. Payı ise dünya genelinin %18,1’idir. İkinci sırada 33,2 trilyon metreküp ile İran vardır ve %17,2’lik paya sahiptir. 2007 yılında 27,7 trilyon metreküplük rezerv hacmi görülmüştür. Üçüncü olarak verilecek olursa diğer enerji çeşitlerinden farklı olarak karşımıza Katar çıkmaktadır. Katar’da 24,9 trilyon metreküplük rezerv vardır. Ardından rezervi 19,5 trilyon metreküp ile Türkmenistan %10,1’lik rezerve sahiptir. Türkmenistan’daki doğalgaz rezervi Kuzey ve Güney Amerika’daki rezervlerin toplamından daha fazladır. Toplam 193,5 trilyon metreküp dünya rezervi bulunmaktadır. OECD ülkeleri bu rezervin %9,2’si ile 17,8 trilyon metreküpüne sahiptir.

Doğalgaz enerjisinin depolanabilmesi sorun oluşturmaktadır. Doğalgaz üretildiğinde, depolanamadığı için tüketileceği yere taşınması gerekir. Boru hatlarıyla doğalgaz çıkarıldığı yerden tüketileceği yere taşınır. Ancak bazen boru hatlarıyla doğalgazın taşınabilmesi mümkün olamamaktadır. Boru hatlarıyla taşınmanın imkansız olduğu durumda doğalgaz sıvılaştırılarak taşınır. Doğalgazın sıvılaştırılmış şekli (LNG) ise yüksek maliyetli olmaktadır. Maliyetleri yükseltmeyi de hiçbir taraf istemediğinden pek tercih edilmeyen yöntemdir. Doğalgazın sıvılaştırması işleminde ise doğalgazın hacmi 600 kat küçülür. Bu durum aslında daha fazla doğalgaz miktarının taşınmasına olanak sağlaması açısından önemlidir. Ancak

daha yüksek maliyete katlanmanın zararı ile daha fazla taşınmasının getirisine göre bir çerçeve çizilir.³⁶

Doğalgaz çevreye daha duyarlı bir gaz olması sebebi ve petrole alternatif yakıt olarak kullanım alanının da geniş olması sebepleri ile daha fazla tüketilmeye başlanmıştır. Aşağıdaki grafikte de rakamlar daha net olarak ifade edilmektedir.



Şekil 9. Doğalgaz Üretim Miktarı

Kaynak: BP, Statistical Review of World Energy, 2018
<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>. (22.12.2018)

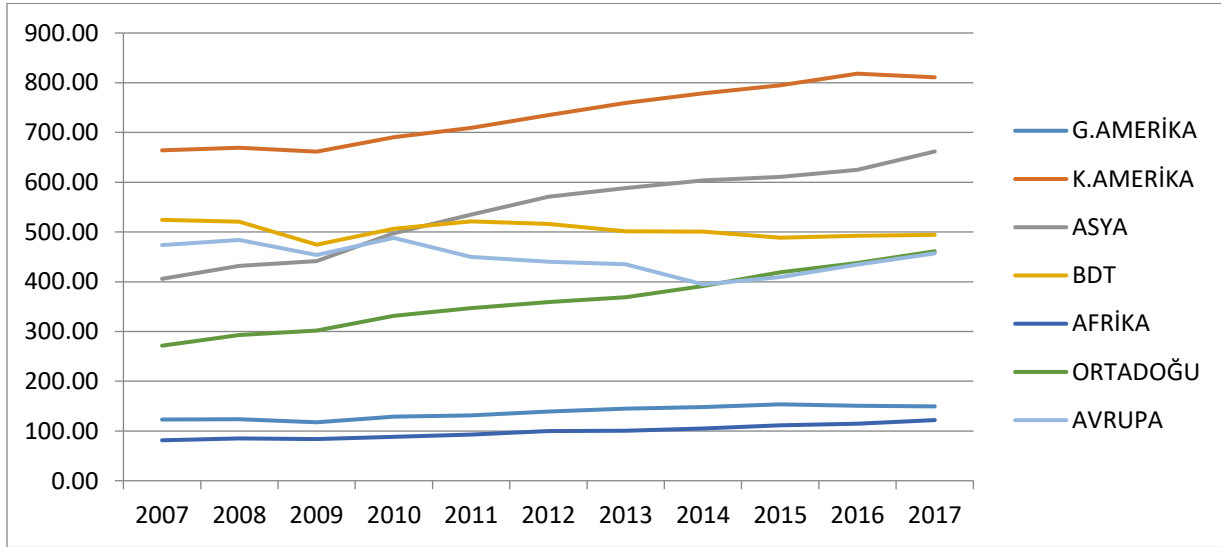
Dünyada doğalgaz üretimi genel itibariyle artış eğilimi göstermektedir. 2017 yılında doğalgaz üretimi ise bir önceki döneme göre de %4'lük bir büyüme ile 3680,4 mtep hacme ulaşmıştır. Ortalama olarak son on yılda %2,2'lik bir artış gözlemlenmektedir. OECD ülkeleri 2017 yılındaki üretimin %35,7'sini karşılayarak aynı yıl içinde 1313,6 mtep üretime sahiptir. Kuzey Amerika %25,9'luk üretim ile 951,5 mtep üretim oluşturmaktadır. Bu üretim miktarı bir önceki döneme göre %1'lik bir artışı göstermektedir. Ardından BDT ise 2017 yılında bu oran 815,5 milyar metreküp üretim düzeyine ulaşmıştır. Bu üretim 2017 yılı dünya üretiminin %22,2'sini oluşturmaktadır. Ortadoğu ise %17,9 üretim hacmi ile 659,9 mtep üretim payına sahip olmakla birlikte bu miktar son on yılda %6,5 artış sağlamıştır. Asya Pasifik ise Çin ve Hindistan etkisiyle son döneme göre %5'lik üretim artışı sağlamış 607,5 mtep doğalgaz üretiminde bulunmuştur. Bu miktar ise 2017 yılının toplam üretiminin %16,5'ine karşılık gelmektedir. Ülke bazında bakıldığında ABD üretimin 2017 yılında %20'sini tek başına üretmektedir. Bu oran ise G. Amerika, Avrupa ve Afrika'daki üretimin toplamından daha fazladır. Diğer taraftan Rusya'da 2007 rakamları 601,6 mtep üretimi gösterirken 2017'de 635,6 mtep gösterir. Bir önceki döneme göre %8,2'lik bir üretim artışı gösterir ancak son on yılda ortalama %0,3'lük bir azalmaya işaret etmektedir. Üçüncü olarak İran'daki üretim 223,9 mtep ile 2017 dünya üretiminin %6,1'ini oluştururken son on yılda ise %6,3'lük bir artış

³⁶ Ayhan, s. 12.

ivmesi görülür. Son olarak inceleyeceğimiz ülkeler ise Katar ve Kanada’da sırasıyla 2017 rakamlarına göre %4,8 ile %1,8’lik dünya üretimi görülmektedir.

Doğalgaz üretiminde tekel oluşturmak ve daha fazla getiri elde etmek amacıyla doğalgaz üreticisi ülkeler bir araya gelerek Gaz İhraç Eden Ülkeler Forumu (GECF) kurmuşlardır. Doğalgaz konusunda söz sahibi olmak isteyen ülkeler topluluğu olan GECF doğalgaz üretimi konusunda, OPEC ile benzerdir. Doğalgazın üretimi konusunda dünyada söz sahibi olma amacı gütmektedir. Bu kuruluş 2001 yılında Birleşik Arap Emirlikleri, Cezayir, İran, Rusya, Libya, Mısır, Venezuela gibi ülkelerin katılımıyla kurulmuştur. Doğalgazın arz ve talep dengesi, fiyatı, piyasa yapısı gibi ana hatlar üzerinde yoğunlaşmaktadır. OPEC gibi piyasayı yapıcı etkisinden yıkıcı etkisi olduğu gerekçesiyle önemsenmemiştir.³⁷

1973 krizinde petrolün fiyatının çok yükselmesi nedeniyle çeşitli enerji kullanımı ve bir enerji türüne bağımlı kalınmaması politikası benimsenmiştir. Doğalgazın daha fazla üretim ve tüketimi petrol şokundan sonra ortaya çıkmaktadır. Doğalgaz ilk üretildiğinde belirli amaçlarla tüketimi gerçekleştirilmekteydi. Ancak ilerleyen zamanla çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Petrolün fiyatındaki dalgalanmalar, nükleer enerjinin güvenli olmaması ve doğalgazın çevreye verdiği minimum zarar doğalgaz açısından kullanımında artma sebepleri olarak gösterilebilir³⁸. Doğalgaz arzına yönelik yaşanan artışların doğalgaz tüketimine de yansması aşağıdaki şekilde gösterilmektedir. Bu bağlamda doğalgazın artan üretim ve tüketim değerleri de sayılan özellikleri sebebiyledir.



Şekil 10. Doğalgaz Tüketim Miktarı

Kaynak: BP, Statistical Review of World Energy, 2018
<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>. (22.12.2018)

³⁷ Kamil Uslu ve diğerleri, “Enerji Kaynaklarından Petrol ve Doğalgazdaki Tekel Oluşumları”, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 1, Sayı 1, 2007, s. 95-97.

³⁸ Ayhan, s. 13.

Grafiğe göre, 2016 yılı rakamları doğalgaz tüketimi verileri bize 3574,2 mtep doğalgazın kullanıldığını söylemektedir. Bu miktar 2017 yılında %3'lük artış göstererek 3670,4 mtep düzeyine ulaşmıştır. Son on yıla bakıldığında genel dünya üretimi ortalama %2,3 artış göstermiştir. Bölgelerin tüketimlerini kısaca incelersek tüketimin %25,7'sini karşılayan Kuzey Amerika ilk sırada yer alır. Bundan on yıl önce 772,1 mtep tüketirken geçen yıl 942,8 mtep düzeyine ulaşmış olmakla birlikte ortalama on yıl da %2,7'lik bir artış göstermiştir. İkinci olarak Asya 2017 yılında 769,6 mtep tüketimi ile dünya toplam tüketiminin %21'ini karşılar. Bu oran bir önceki yıla göre %6,2'lik bir artışa isabet eder. Üçüncü olarak BDT 574,6 milyar metre küp tüketim ile %15,7'lik orana sahiptir. Hemen hemen aynı değerlere sahip olan bir diğer bölge olan Ortadoğu'da ise %14,6'luk oranla 536,5 mtep tüketim yapmıştır. BDT ve Ortadoğu'da tüketim toplam olarak bir önceki döneme göre %6,3 büyümüş olup son on yılda toplam olarak %5,5'lik bir tüketim artışı sağlanmıştır. Kısaca en yüksek tüketimli birkaç ülke için değerlere göz atılırsa ABD üretimde olduğu gibi tüketimde de başı çekmektedir. 2017 yılında 739,5 mtep tüketimde bulunmuştur ve 2017 yılı toplam tüketiminin %20,1'ini oluşturur. Ardından Rusya 2017 toplam dünya tüketiminin %11,6'luk payını karşılar. Çin ise 2017'de 240,4 mtep tüketim yapmıştır. Son olarak İran doğalgaz tüketiminde 2017 yılı payı %5,8'dir ve son döneme göre tüketimi %6,8 artarak 184,4 mtep seviyesine ulaşmıştır.

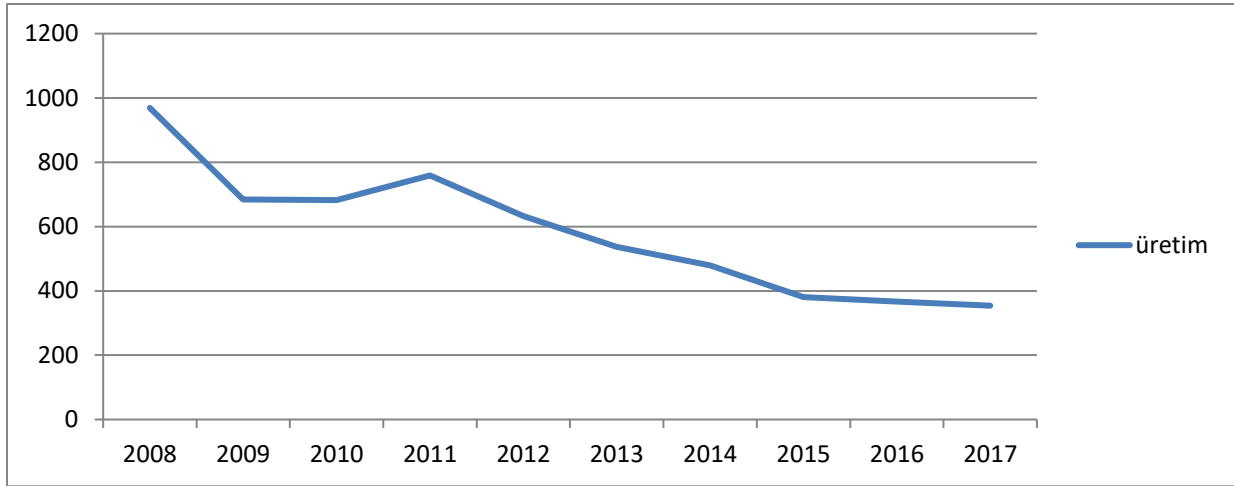
Türkiye'de doğalgaz üretimi 1976 yılında Trakya'da gerçekleşmiştir. Ancak üretimi ilerleyen yıllarda artsa da istenilen seviyeye gelememiştir.³⁹ Örneğin Türkiye'de doğalgaz üretimi 1990 yılında çok yaygın olmamakla birlikte 0,193 mtep ile %0,8'lik bir paya sahiptir. 2000 yılına gelindiğinde 0,58 mtep seviyesi ile bu oran %2,2 çıkarılmış olsa da tüketimi karşılama gücü yoktur. Doğalgazın ithalatla birlikte enerji arzı 1990 yılında 3,1 mtep ile %5,9 civarındadır. Bu oran on yıl sonrasında yaklaşık dört kat artarak 2000 yılında %16 seviyesine çıkarak 13,7 mtep'e ulaşmıştır.⁴⁰

Türkiye'de doğalgazdan sorumlu olarak BOTAŞ (Boru Hatları ile Petrol Taşıma Şirketi) bulunmaktadır. 1996 yılında bağlı ortaklık statüsünden çıkarılıp ayrı bir kamu iktisadi teşekkül olarak nitelendirilmiştir. Doğalgazın ithalatı BOTAŞ'a aittir. Sadece üretimde özel sektör faaliyet göstermektedir.⁴¹ Üretim miktarı ülke içindeki giderek artan talebi hiçbir zaman karşılayamamaktadır. Doğalgazın son yıllardaki üretimi grafikte gösterilmektedir.

³⁹ Yılmaz, s. 39-40.

⁴⁰ TÜBİTAK, s. 12-13.

⁴¹ Okan Yardımcı, "Türkiye Doğalgaz Piyasası; Geçmiş 25 Yıl, Gelecek 25 yıl", Ekonomi Bilimleri Dergisi, Cilt 3, No 2, ISSN 1309-8020, s. 161.



Şekil 11. Türkiye Doğalgaz Yerli Üretim Miktarı

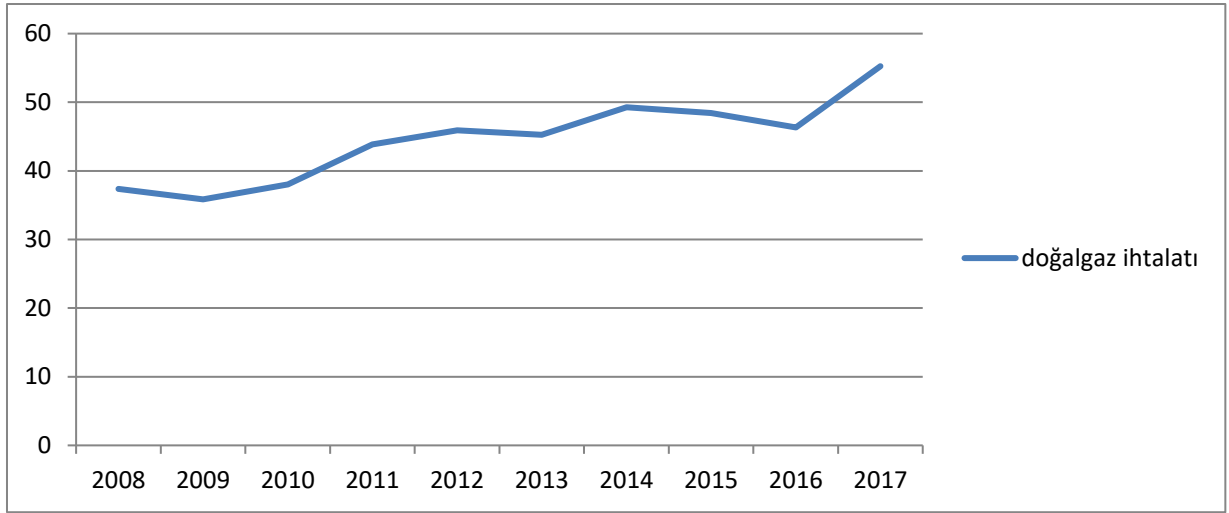
Kaynak: EPDK, 2017 Yılı Doğalgaz Piyasası Sektör Raporu

Türkiye’de doğalgaz talebinin artması ve bunu karşılayacak sınırlı rezervinin olması nedeniyle üretimin ithalatla karşılanması gerekmektedir. 2008 yılında üretim miktarı 969 cm³ olarak karşımıza çıkarken bu miktar yıllar itibarıyla azalış göstermektedir. 2010 ve 2011 yılları hariç üretim miktarı sürekli azalmaktadır. 2017 yılında ise 354 cm³ olmuştur. Türkiye’deki doğalgaz üretimi tüketimin sadece %0,64’ünü karşılayabilmektedir. Kalan %99,36 ise ithalatla karşılanmaktadır. Ülkede doğalgaz ihracat lisansı sadece BOTAŞ’a 2007 yılında verilmiştir. Gaz ihracatı 2008 yılında Yunanistan’a başlamıştır. 2008 yılında ihracat rakamı 435,8 milyon cm³ olarak gerçekleşmiş iken 2017 yılında ise 630,67 milyon cm³ olarak kayıtlara geçmiştir.⁴²

Türkiye’de doğalgaz üretim miktarı yerli talebi karşılayacak kapasitede değildir. Bu sebeple her yıl doğalgaz ithalatı yapılmaktadır. Doğalgaz ithalatının Türkiye’de %99 oranında olması bu enerji çeşidinin bağımlılığını derinleştirmektedir. Doğalgaz ithalatının neredeyse tamamı ise Ortadoğu, Rusya ve BDT ülkelerinden sağlanmaktadır.⁴³ Bir sonraki grafikte ise son yıllarda doğalgazın ithalatının miktarı gösterilmektedir.

⁴² 2017 Yılı Doğalgaz Piyasası Sektör Raporu – www.epdk.org.tr/Detay/Icerik/3-0-94/dogal-gazyillik-sektor-raporu.

⁴³ KPMG, Sektörel Bakış Enerji 2018, s.9



Şekil 12. Türkiye’de Doğalgaz İthalatı Grafiği

Kaynak: EPDK, 2017 Yılı Doğalgaz Piyasası Sektör Raporu.

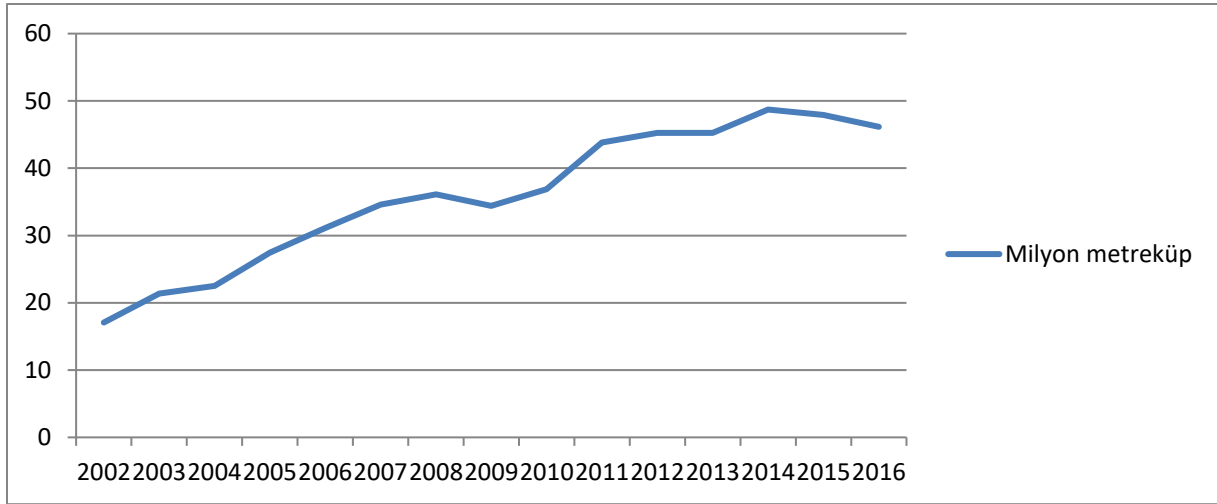
Türkiye’de doğalgaz ithalatı ilk olarak 1987 yılında ithal edilmiştir. İthal edilen doğalgazın işlevi ise ısınma maçlı olarak belirlenmiştir. Ancak daha sonraları kullanımdaki kolaylık ve daha az zararlı olması sebepleriyle kullanım alanı genişlemiştir.⁴⁴ Artan nüfus ve sanayileşme ile doğalgaz ithalatı doğru yönlü olarak çalışmaktadır. 1990 yılı doğalgaz ithalatı 2,9 mtep ile toplamın 59,6’sını oluşturmaktadır. 2000 yılında ise 13,4 mtep seviyesine gelmiş ve %24’lük bir paya sahip olmuştur. 2008 yılında 37,35 milyon m³ ithalat toplamı görülmüştür. Bu rakamlar 2016 yılı hariç diğer yıllarda keskin kırılmalar olmamakla birlikte artış göstermektedir. 2017 yılında bu ithalat miktarı 55,25 milyon m³ olmaktadır. Bu ithalatın ise %51,93’ü Rusya, %16,74 İran, %11,85 Azerbaycan, %8,36 Cezayir, %3,76’sı ise Nijerya kaynaklıdır.⁴⁵

Doğalgazın taşınması boru hatlarıyla olmaktadır. Boru hatlarıyla taşınamayan doğalgaz ise sıvılaştırılarak taşınmaktadır. Bu sıvılaştırma işlemi -162 °C altında soğutulma işlemiyle gerçekleştirilir. Doğalgazın sıvılaştırılırken hacmi 600 kat küçülmektedir. Böylece taşıma işleminde daha çok miktarın taşınması söz konusu olur. Ancak özel soğutma alanı gerekliliği, yüksek yalıtım gereksinimi faktörleri doğalgazın sıvılaştırması işleminin maliyetini artırmaktadır. Aynı zamanda soğutma işlemi esnasında doğalgaz hidrokarbonlardan arınır. Bu durumda daha temiz bir enerji çeşidi olmaktadır. Ancak depolama ve taşıma maliyetleri bu yöntemlerden vazgeçilmesine sebep olur.⁴⁶

⁴⁴ Ahmet Fatih Özkan, “Türkiye’de Enerji Sektörüne İlişkin 10 Temel Sorun Alanı”, Rekabet Dergisi, Cilt 11, Sayı 2, 2010, s. 86.

⁴⁵ 2017 Yılı Doğalgaz Piyasası Sektör Raporu – www.epdk.org.tr/Detay/Icerik/3-0-94/dogal-gazyillik-sektor-raporu.

⁴⁶ Bayraç, s. 141.



Şekil 13. Türkiye’de Doğalgaz Tüketim Grafiği

Kaynak: EPDK, 2017 Yılı Doğalgaz Piyasası Sektör Raporu.

Enerji talebi her geçen yıl artmaktadır. Bu nedenle enerji çeşitleri içinde doğalgazın da payı giderek artmaktadır. Petrole alternatif bir yakıt olsa da Türkiye’deki enerji bağımlılığı için alternatif değildir. Doğalgazdaki enerji bağımlılığı da petrol kadar yüksektir. 1990 yılında 3418 milyon m³ doğalgaz tüketimi bulunmaktadır. 1995 yılında ise yaklaşık iki kat artış göstererek 6937 milyon m³ tüketim gerçekleşmiştir. Bundan beş yıl sonrasında ise miktar yine yaklaşık iki kat artarak 15086 milyon m³ olarak gerçekleşmiştir. Toplam enerji tüketiminin %18’i doğalgaz ile yapılmıştır. Grafiğe bakıldığında ise artan bir seyir göze çarpmaktadır. 2002 yılında ise 17 milyon m³ olmuş ve kriz yılı olan 2009 yılı hariç grafikte dalgalanma görülmemektedir. 2009 yılında ise tüketim 34,4 milyon m³ olarak görülür. 2016 yılında ise 46 milyon m³ doğalgaz tüketimi göze çarpmaktadır. Bu artışların sebebi doğalgazın çeşitli alanlarda alternatif olarak petrolün yerini alması şeklinde söylenebilir.

Hali hazırda planlanan INOGATE boru hattı AB’YE Yunanistan üzerinden doğalgazı ulaştırmayı hedeflemektedir. Yine NABUCCO projesinde Türkiye köprü görevi görerek doğalgazı Avrupa pazarlarına ulaştırma hedefi bulunmaktadır. Türkiye’nin ise Rusya’dan yapılan doğalgaz ithalatı Karadeniz üzerinden Mavi Akım projesiyle gelmektedir. Yine İran ve Türkmenistan üzerinden gelen doğalgaz Ağrı’da birleşerek gelmektedir. Cezayir’den alınan doğalgaz ise LNG şekline döndürülerek gelmektedir. Marmara Ereğli’de gaz haline dönüştürülür.⁴⁷

1.2.1.1.4. Nükleer Enerji

Ağır atomların bir nötronla çarpışması sonucu ya da hafif atomların birleşerek ağır atomları oluşturmasıyla ortaya nükleer enerji çıkar. Oluşturulan bu enerji, nükleer reaktörler aracılığıyla elektrik üretiminde kullanılmaktadır.⁴⁸ Ağır çekirdekli atom bölünürse orta

⁴⁷ Naci Engin, “Enerji Kaynağı Olarak Doğalgaz ve Türkiye”, Marmara Coğrafya Dergisi, Sayı 22, Temmuz 2010, s. 237-238.

⁴⁸ Pehlivan, s. 28.

ağırlıklı çekirdek olursa ve hafif çekirdekli atomlar bir araya gelerek yine nükleer enerjiyi açığa çıkarırlar.⁴⁹

Bir ülken sahip olduğu enerjiyi verimli kullanarak birim enerjiden alınan fayda artırılmalıdır. Enerjide bağımlılık dış dünyaya bağlı olunarak bir çok faktörden etkilenme riskini taşımaktadır. 1973 Petrol Krizi'nin petrol fiyatlarını aşırı yükseltmesi, fosil yakıtların çevreye verdiği zararlar ve fosil yakıtların rezervlerinin sınırlı oluşu ile birlikte nükleer enerji kullanımının artması konusunu güncellemiştir. Benzer şekilde yenilenebilir enerji kaynaklarının iklim, depolanamama sorunu gibi sebeplerle de kullanımının sınırlı olması nükleer enerjinin öneminin artmasını etkilemektedir. Bir nükleer santralin nükleer bomba gibi patlaması imkansızdır. Santrallerin tasarlanış biçimi sistemde arıza olduğunda kendi kendini kapatması şeklindedir. Örnek olarak; Three Mile Island ve Çernobil'deki patlama da sistem kendini kapatmıştır. Ancak bu iki santral arasındaki etki farkının büyük olması alınan tedbirlerle alakalı bir durumdur. Uluslararası Nükleer Enerji Ajansı dünyadaki bütün santraller üzerinde denetim sağlayarak iyileştirme çalışmaları hız kazanmıştır.⁵⁰

Nükleer enerji kullanımının faydaları kadar zararları da mevcuttur. Örneğin nükleer santralden kaynaklanan sızıntılar doğal çevreye önlenemez zararlar verebilmektedir. Bilinen en büyük nükleer felaket olarak Çernobil patlaması sonucu, gerek insan yaşamı gerek de doğa koşullarının bozulması bu konunun ne kadar hassas olduğunu göstermektedir. Santrallerin bakımının sürekli hale getirilmesi, AR-GE yatırımlarının santralleri iyileştirmesi ve santraldeki atıkların sorunu gibi konular üzerinde çalışılmalıdır.⁵¹

1.2.1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji kaynakları, kullanılan enerjinin tekrar geri dönüşümünün sağlanabilmesi açısından yenilenemez enerji kaynaklarından ayrılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına örnek olarak hidro, jeotermal, rüzgar, dalga, güneş, biokütle sayılabilir. Yenilenebilir enerji çeşitleri kullanım miktarı veya kullanım alanları gibi konularda farklılık göstermektedirler.⁵² Fosil yakıtların tükenmesi ve yenilenebilir enerjinin daha çok önem kazanması ile gelecek politikaların dönüşümü gerçekleşmektedir. Enerji üretim ve tüketiminde kullanım oranlarının artırılması hedeflenmektedir.

Yenilenemez enerji kaynaklarının çevreye verdiği zararların boyutunun çok yüksek olması ve kullanıldığında geri döndürülememesi dolayısıyla tükenmesi gibi konular üzerinde durulması gereken noktalardır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji üretiminde daha çok kullanılması durumu, enerji ithalatını ve maliyetleri minimum seviyeye indirecektir. Yenilenebilir enerji; yatırımlardan çabuk verim alınması, üretimin kolay olması, çevreye zararın bulunmaması hatta çevrenin temizlenmesi gibi özellikleri nedeniyle daha çok tercih edilmelidir. Bu sebeplerle dünyada fosil yakıtların zararlarının birikimli olarak artması sonucu, son zamanlarda çevre bilimciler ve fosil yakıt karşıtları tarafından yenilenebilir enerji

⁴⁹ Mehmet Doğan, "Alternatif Enerji Kaynakları", Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 1, 1985, s. 114.

⁵⁰ <http://www.nuce.boun.edu.tr/va3.html> (Erişim Tarihi: 03.03.2019)

⁵¹ Afşin Güngör ve diğerleri, "Global Enerji Eğilimleri ve Yenilenebilir Enerji Dinamiği Üzerindeki Etkileri", Mesleki Bilimler Dergisi, Cilt 7, Sayı 2, s. 3-4.

⁵² Ahmet Özen ve diğerleri, "Türkiye'de Yeşil Ekonomi Açısından Yenilenebilir Bir Enerji Kaynağı; Rüzgar Enerjisi", KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Cilt 15, Sayı 1, 2015, S. 85.

desteklenmektedir. Bu duruma örnek oluşturabilecek en önemli örneklerden birisi Kyoto Protokolü'dür. Dünyada gelişmiş ülkelerin hepsi tarafından benimsenmese de çevre için önemli bir adım olarak görülür.⁵³

Enerji çeşitliliği açısından birçok farklı kaynak barındırsa da üretim miktarı açısından hala yenilenemez enerji kaynaklarının gerisinde yer almaktadır. Üretimin ve tüketimin büyük bir kısmı fosil yakıtlardan karşılanmaktadır. 30-40 yıl kadar öncesinde hidrolik ve kömür enerjilerinin arttığı görülmektedir. Yenilenebilir enerjinin payı özellikle 2010 yılından sonra artmaktadır. 2017 yılında yenilenebilir kaynaklı enerjinin payı %9,3 olarak gerçekleştiği görülmektedir. Temel olarak devlet teşviklerinin ve yatırımlarının artmasının bu orana katkısının fazla olduğu söylenebilir.⁵⁴ Yenilenebilir enerji oranlarının yıllar içerisinde uygulanan politikalar ile doğru orantılı geliştiği görülmüştür. Bu sebeple uygulamada olan politikalara daha çok ağırlık verilerek oranların artırılması son derece önemlidir.

1.2.1.2.1. Hidro Enerji

Türkiye hidrolik enerji açısından önemli su kaynaklarına sahiptir. Su kaynaklarının çok olması ve debilerinin yüksek olması elde edilebilecek hidrolik enerji beklentisini yükseltmektedir. Bu sebeple hidrolik enerjinin yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde büyük pay sahibi olması ilerleyen zamanlarda mümkün olabilir.⁵⁵ Bu enerji potansiyeli iklim, bitki örtüsü, yağış miktarı gibi faktörlerden etkilense de maksimum verim alınabilmesi için gerekli hesaplamalar yapılmalıdır.

Hidrolik enerji genelde kinetik enerji ile sağlanmaktadır. Kinetik enerji ise nehir, akarsu akım halindeki su kütlelerinde sularda bulunur. Bununla birlikte Türkiye'de barajlardan daha fazla enerji üretilmektedir. Barajlardaki sistem ise baraj seti ardında su depolanır. Yeterli miktar depolandıktan sonra boru ve tünellerle su türbinlere ulaşır. Ardından türbin çarklarında hareket enerjisi oluşturur. Bu kinetik enerjiyi belirleyen suyun miktarı ve mesafedir. Su ne kadar fazla türbinler o kadar hızlı çalışır ve daha fazla kinetik enerji elde edilir.⁵⁶

Türkiye'de enerji kalemleri incelendiğinde enerji talebi arttıkça, enerjinin iç üretimle karşılanabilmesi için uygulamalar hız kazanmaktadır. Bu amaca hizmet eden çalışmalarda ise akarsuların yapısına paralel olarak enerji potansiyelinin yüksek olduğu söylenebilir. Dünyada ve Türkiye'de hidroelektrik enerjisi genellikle HES'ler (Hidroelektrik santrali) aracılığıyla yapılmaktadır.

Hidroelektrik santralleri en yaygın enerji üretimi aracıdır. Enerji ithalatıyla hidroelektrik santralleri karşılaştırıldığında, hidroelektrik santrali yapma maliyeti daha azdır. Aynı zamanda enerji üretiminin sürekliliği sağlanmış olur. Böylece yerli enerji dönüşümü başlar, enerji ithalatı kısılır. Enerji ithalatının hidroelektrik santralleriyle azalması amaçlanır.

⁵³ Ahmet Fatih Özkan, "Türkiye'nin Enerji Üretiminde Yenilenebilir Enerji Kaynakları Üzerine Bir Değerlendirme", Sosyal Bilimler Dergisi, Cebss Sayısı, 2016, s. 32.

⁵⁴ Akın Usupbeyli, Sefer Uçak, "Türkiye'de Yenilenebilir Enerji- Büyüme İlişkisi", Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 16, Sayı 4, 2018, Manisa, s. 226.

⁵⁵ Yılmaz, s. 52.

⁵⁶ Mustafa Şekkeli ve, Ö. Fatih Keçecioğlu, "Hidroelektrik Santrallerin Türkiye'deki Gelişimi", Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt 14, Sayı 2, 2011, s. 19-20.

Hidroelektrik santrali yanında barajlı santraller de kullanılmaktadır. Barajlı santrallerin kullanımı sadece enerji alanına fayda sağlamaz. Başka amaçlara da hizmet eder. Örneğin; balıkçılık, sulu tarım, rekreasyon, turizm, su sporları gibi alanların gelişimine de katkı sağlar. Aynı zamanda temiz enerji kullanıldığından dolayı karbon salınımının azalır. Doğal çevreye olumlu fayda sağlar.⁵⁷

Santrallerin olumlu yanı kadar olumsuz yanı da bulunmaktadır. Olumsuz yönlerden ilki Hes'lerin 49 yıllık olarak kiralanması ve su haklarıyla birlikte devredilmesi durumunda su kaynağının yönetimi ve tasarrufu kiralayanların yönetimine geçer. Bir diğeri akarsularda canlı yaşamının olumsuz etkilenmesi, yerleşim yerlerinin sular altında kalması gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır.⁵⁸ Hidroelektrik enerjinin olası getiri ve götürüleri ince ince hesaplanarak adımların bütün olası sonuçlar itibarıyla ortaya konulması gerekir.

1.2.1.2.2. Jeotermal Enerji

Dünyada yeraltında erimiş halde radyo izotopları bulunur. Yer kabuğundaki çatlaklardan veya kırılmalardan dolayı bu izotoplar yeryüzüne çıkar ve parçalanır. Bu parçalanma sonucu jeotermal enerji açığa çıkar. Özellikle yeryüzünde oluşumunu yeni tamamlamış arazilerde ve volkanik arazilerde sık bulunur. Yerin alt katmanlarında sıcak halde bulunan suların yerüstündeki soğuk sularla yer değiştirmesiyle elektrik enerjisi üretilebilir.⁵⁹ Jeotermal enerjinin payı önemli derecede olmasa da payının artırılması için çalışmalar hızlandırılabilir.

Jeotermal enerji yerin alt katmanlarındaki sıcak suyun yer üstüne çıkmasıyla oluştuğundan dolayı ısı açığa çıkar. Bu ısı ile birlikte yeryüzüne çıkan suların içinde bileşik maddeler (mineral, tuz, gaz) bulunmaktadır. İnsan sağlığı açısından bu maddelerin önemi de bulunmaktadır.⁶⁰

1.2.1.2.3. Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi, güneş panellerinin ısıyı hapsedmesi sonucu bu ısının kullanılmasıyla ortaya çıkar. Bu enerji çeşidi güneş ışıklarının maliyetsiz olması, güneş gökyüzünde oldukça sürekli olması sebebiyle alternatif bir enerji kaynağı olarak karşımıza çıkar. Çevre kirletilmez, enerji kolayca kullanılabilir ve yüksek teknolojiye gerek yoktur. Bu sebeplerle kolay ve güvenli bir enerji çeşididir.⁶¹ Güneş enerjisinden iki şekilde elektrik üretimi sağlanmaktadır. İlk üretim şekli doğrudan dönüşümdür. Foto voltaik dönüşüm ve güneş pili şeklinde üretilmesiyle oluşur. Güneş pilleri ya da dizinleri sayesinde çoğu zaman Güneş'ten, elektrik üretmenin adına fotovoltaiik denir. İkinci üretim şekli ise dolaylı dönüşümdür. Güneşten gelen ısının direkt olarak buhar gücüne dönüşmesiyle oluşturulur.⁶²

⁵⁷ Serpil Ergün Bülbül, Yasemin Çokluk, "Türkiye'de Gelişen Enerji Sektörü Hesler ve Kar Kaybı Sigortası", Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, Cilt 9, Sayı 17, Temmuz 2017, s. 95-97.

⁵⁸ Tekiner Kaya, "Türkiye'de Su Gücü ve Hidroelektrik Santraller", Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 1, Sayı 1, 2011, s. 232.

⁵⁹ Doğan, s. 119.

⁶⁰ Ürün, Soyu, s. 39.

⁶¹ Atilla Akkoyunlu, "Türkiye'de Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri", 1.Ulusal Türkiye'de Enerji ve Kalkınma Sempozyumu, 2006, s. 141.

⁶² Ertürk, s. 113.

Ülkelerin veya bölgelerin güneş enerjisi elde etme potansiyelleri söz konusu ülke ya da bölgenin güneşe olan mesafesiyle ilgilidir. Aynı zamanda güneşten faydalanılma süresi, gün içinde ve yıl içinde farklı olduğundan dolayı çeşitlilik göstermektedir. Bu enerji türünden daha fazla enerji üretimi verimi alınabilmesi için güneş ışınlarını gün içerisinde daha çok alan yerler seçilmelidir. Yıl içerisinde de güneşlenme süresi uzun olan yerlerden daha fazla enerji üretilebilir. Türkiye güneş enerjisi noktasında şanslı bir ülkedir. Güneş ışınlarını yıl boyunca alabilir. Orta kuşakta bulunması sebebiyle de güneş ışınlarını da dik olarak alabilmektedir. Bir birim m²'de (metre kare) ortalama yıllık 1500 kwh (kilo watt saat) güneş enerjisi potansiyeli bulunmaktadır.⁶³ Ancak güneş enerjisinin iklim, güneşli gün sayısı gibi faktörler tarafından belirlenebilmesi tam olarak beklenen etkinin ortaya çıkamamasına neden olmaktadır.

1.2.1.2.4. Biyo Enerji

Biyo kütle enerjisi üretim açısından iki gruba ayrılabilir. İlki; ormanlık alanlardaki ağaçların, bitkilerin ve hayvanların kalıntılarıdır. İkinci grup ise modern biyo kütle enerjisidir. Bu gruba örnek olarak ise; ormanlık alanda yapılan kesim işleme gibi işlemler sonrası oluşan atıklar, endüstriyel ve kentsel atıklar sayılabilir.⁶⁴

Biyo enerji bitkilerden veya hayvansal artıklardan meydana gelir. Biyo dizelin üretildiği bitkilerden bazıları; kolza, ayçiçeği, aspirdir. Biyo etanol mısır, buğday, şeker pancarı gibi bitkiler temel alınarak üretilir. Biyogaz ise hayvansal ve bitkisel atıklardan, şehir atıklarından üretilir. Kullanılan bu artıklar oksijensiz ortamda dönüştürülerek enerji açığa çıkarılır. Doğadaki artıkların dönüştürülerek, doğanın temizlenmesi yönünden ve görüntü kirliliği açılarından çevreye duyarlı bir enerji çeşididir.⁶⁵ Bu sebeple hem enerji üretilecek hem de çevre temizlenerek çift fayda söz konusu olacaktır.

1.2.1.2.5. Rüzgar Enerjisi

Rüzgar enerjisi; türbinler aracılığıyla kinetik enerjinin dinamik enerjiye dönüştürülmesi işlemidir. Hava hareketlerinin yoğun olduğu yani rüzgarın olduğu bölgeler enerji verimi için belirlenmelidir. Yatay ve dikey olarak rüzgar türbinleriyle elektrik enerjisine dönüştürülmektedir.⁶⁶ Rüzgar enerjisinden yıl boyu verim alınabilmektedir. Bu sebeple rüzgar enerjisinin tükenme gibi bir problemi bulunmamaktadır. Enerji üretimi veya tüketimi sırasında çevreye zararlı bir etki bırakmamaktadır. Aynı zamanda rüzgar türbinlerinin bulunduğu araziler üzerinde organik tarım da yapılabilmektedir. Böylece toprak boş kalmamış olur. Bunların yanında olumsuz etkiler de bulunur. Örnek olarak türbinlerin çıkardığı sesler ve görüntü kirliliği sayılabilir.⁶⁷ Rüzgar enerjisi üretimiyle fosil yakıt tüketiminin önüne geçilerek temiz çevre sağlanmasına yardımcı olunur.

Türkiye’de rüzgar ilgili DMİ (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü) ölçümleri yapmaktadır. Ancak bazı istasyonların şehir içlerinde kalması sebebiyle ölçümlerde sapmalar

⁶³ Akkoyunlu, s. 134-135.

⁶⁴ Akkoyunlu, s. 142.

⁶⁵ Yılmaz, s. 46.

⁶⁶ Fidan, s. 22.

⁶⁷ Akkoyunlu, s.141.

meydana gelmektedir. Bu sebeple istenilen gerçek değer hesaplanamamaktadır. Rüzgar enerjisi üretiminde ilk olarak Marmara ve Ege bölgeleri öne çıkmaktadır.⁶⁸

1.2.2. İkincil Enerji Kaynakları

Birincil enerjinin işlem görerek dönüştürülmesiyle birlikte ikincil enerji kaynakları oluşmaktadır. Böylece hem zaman hem de ilk kullanılan enerjiden kayıplar meydana gelmektedir. Örnek olarak benzin, mazot, elektrik enerjisi sayılabilir. Bu enerji kaynaklarının en önemlisi elektrik enerjisidir. Çünkü dünyada daha çok elektrik enerjisine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu enerji üretilirken hem yenilenebilir hem de yenilenemez enerji kaynaklarından yararlanılabilmektedir.

İkincil enerji türü olarak elektrik enerjisinden devam edilirse; dünyada genellikle elektrik üretimi için kömür, doğalgaz, hidro, petrol, su, güneş, rüzgar, jeotermal kaynaklar kullanılmaktadır. Elektrik üretimi için en çok fosil yakıtlar kullanılmaktadır. Fosil yakıtlarda ise en çok elektrik üretimi kömür ve doğalgaz ile gerçekleştirilmektedir. Bu iki fosil yakıt türü dünya elektriğinin yarısından fazlasını üretmek için kullanılmaktadır.⁶⁹

Türkiye elektrik enerjisini ilk kez aydınlatma amaçlı olarak 1902 yılında kullanılmıştır. Daha sonra 1914 yılında santraller kurularak elektrik üretimi sağlanmıştır. Santral sayısı gün geçtikçe artmasına karşın üretim yeterli seviyede olmasına karşın yeterli olmamıştır.⁷⁰ Türkiye’de elektrik enerjisi talebi her yıl ortalama olarak %8 artmaktadır. Bu artan talebin karşılanmasında gereken kaynak miktarı ise 5 milyar dolar civarındadır.⁷¹ 2018 yılı başı itibarıyla Türkiye’de elektrik enerjisi 292,6 milyar kwh olarak gerçekleşmiştir. Bu üretim miktarında kömür %34 oranında kullanılmıştır.⁷²

Türkiye’nin elektrik enerjisinde %58 ile bağımlılığı bulunmaktadır. Bu oranın azaltılması durumunda enerji ithalatının da doğrudan azalması gerekir. Bunun için santral yapımının artması ve üretim mevcudiyetinin artırılması gerekir. Linyit, hidro, rüzgar, güneş enerjileri gibi enerji çeşitlendirmesinden ve santrallerinden yararlanılmalıdır.⁷³

1.3. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE ENERJİ ÜRETİMİ

Yaşamımızı kolaylaştıran ve anlamlı kılan enerjiyi üretebilmek için dünyada birçok yol bulunmaktadır. Açığa çıkan enerji gerek yer altı kaynakları için gerekse de yenilenebilir kaynaklar için dünyada eşit şekilde dağılmamaktadır. Nüfus ve ekonomik büyümenin önem kazanmasıyla enerji üretiminde de artış görülmektedir. İkinci Dünya Savaşı sonrasında dünyada enerji üretimi artış göstermektedir. Küresel enerji talebindeki artış yerini bazı dönemlerde düşüşe bırakmaktadır. Özellikle 1970 yılındaki petrol krizi gibi yavaşlama dönemine girse de petrolün yerini yeniden kömürün almasıyla, doğalgazın kullanımının

⁶⁸ Akkoyunlu, s. 135.

⁶⁹ Niyazi Bilim, “Türkiye’nin Elektrik Enerjisi Üretimindeki Dışa Bağımlılığının Azaltılması İçin Uygulanması Gereken Politikalar, Selçuk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Cilt 4, Sayı 2, S. 146.

⁷⁰ Mazhar Hiçşasmaz, “Türkiye’de Elektrik Enerjisi”, İktisat ve Maliye Dergisi, Cilt XII, No 3, 1957, s. 2-3.

⁷¹ Veli Sürme ve diğerleri, “Çoruh Nehri Yan Kolları Üzerinde Bulunan Hidroelektrik Santraller ve Hidroelektrik Potansiyeli”, Türk Hidrolik Dergisi, Cilt 1, Sayı 1, 2017, s. 2.

⁷² Türkiye Taş Kömürü Kurumu Faaliyet Raporu 2017.

⁷³ Bilim s. 148.

artması ve nükleer enerjiyle birlikte enerji krizi çözülebilmüş denilebilir. 1980’li yıllara kadar merkez ülkeler yani gelişmiş ülkeler yenilenemez enerjiyi daha fazla kullanmaktaydı. Ancak liberalleşmeden sonra bu açıklanan durum değişme uğramıştır. Öbür taraftan çevre ülkeler de enerji üretimi artan bir hızla devam etmektedir. Enerjideki bu genişleme ise sanayisini kurmak isteyen ülkelerden ve fosil yakıtlardan kaynaklıdır. Şuanda dünyada enerji talebini karşılayacak kadar üretim gerçekleşmektedir. Ve bu üretimin de 2050 yılına kadar karşılanabileceği hesaplanmaktadır.⁷⁴

Dünyada enerji üretimi gözlemlendiğinde 1950’li yıllardan sonra hızlı bir yükseliş olduğu söylenebilmektedir. Yıllar içerisinde ise enerji üretim ve tüketim rakamlarında dalgalanmalar görülmektedir. 1970’li yıllara gelindiğinde enerji üretiminde %42,2 petrol, %24,5 kömür ve %16’lık oranla doğalgaz bulunmaktadır. Üretilen bu enerjinin %47’si Asya’da, %23,9’u Amerika’da üretilmektedir. Ham petrolde 1970’li yıllardan sonra ise üretim yapısı değerlendirildiğinde OECD’nin %23,9’luk, Orta Doğu’nun %36,7’lik bir payı görülmektedir. Aynı dönemde doğalgaz üretiminde OECD %71,5’lik üretim payına sahiptir. Dünyadaki kömürün %55,6’sı ise OECD tarafından üretilmektedir. 1973 yılı itibarıyla dünya petrol üretimi 2809 mtep, kömür üretimi ise 3074 milyon ton seviyesindedir. 2017 yılında petrol üretim miktarı 4365 mtep, doğalgaz 3768 mtep, kömür üretimi ise 7549 milyon ton seviyelerine yükselmiştir.⁷⁵ Enerji talebinin her geçen yıl yükseldiği bir dünya ekonomisinde enerjinin de üretimi, enerji talebini karşılayabilecek düzeyde olması istenilmektedir.

Türkiye’de birincil enerji üretimi de her geçen yıl artış göstermektedir. 1970 yılında 14,4 mtep olarak gerçekleşmiştir. 1975 yılında enerji üretimi 1990 yılında 52,9 mtep seviyesinde iken 2000 yılında yaklaşık olarak %53 oranında artarak 81,2 mtep seviyesinde gerçekleşmiştir. 2000’li yıllardan sonra ise enerji üretiminde yerli kaynaklar yaklaşık 30 mtep civarında iken; ithalat miktarı ise 100 mtep üzerindedir.⁷⁶ Bu oranın artmasında petrolün, doğalgazın ve kömürün kullanımının özellikle rolü büyüktür.

1.4. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE ENERJİ TÜKETİMİ

Enerji artık günlük hayatta vazgeçilmez bir olgudur. Yaşamımızın her anında belirli bir enerjiye muhtaç haldeyiz. Günlük işlerde, ticarette buna ihtiyaç duyarız. Enerji böylesine önemliken tüketimi de oldukça önem arz eder. Enerjinin geri dönüştürülmesi, tasarrufu gibi konular ülkelerin ekonomilerinde hatırı sayılabilecek bir değişikliğe neden olacaktır.

Enerji tüketiminin artması sanayi üretimiyle paralel olarak gelişirken ekonomik üretim değerinin artışını beraberinde getirdiğini için ekonomik büyümeyle birbirini etkilemektedir. Büyüme hedefini gerçekleştirebilmek enerji tüketimiyle enerji üretiminin birbirini karşılamasıyla oluşur.⁷⁷ Dünyada her bölgenin ve ülkenin enerji tüketimi farklılıklar

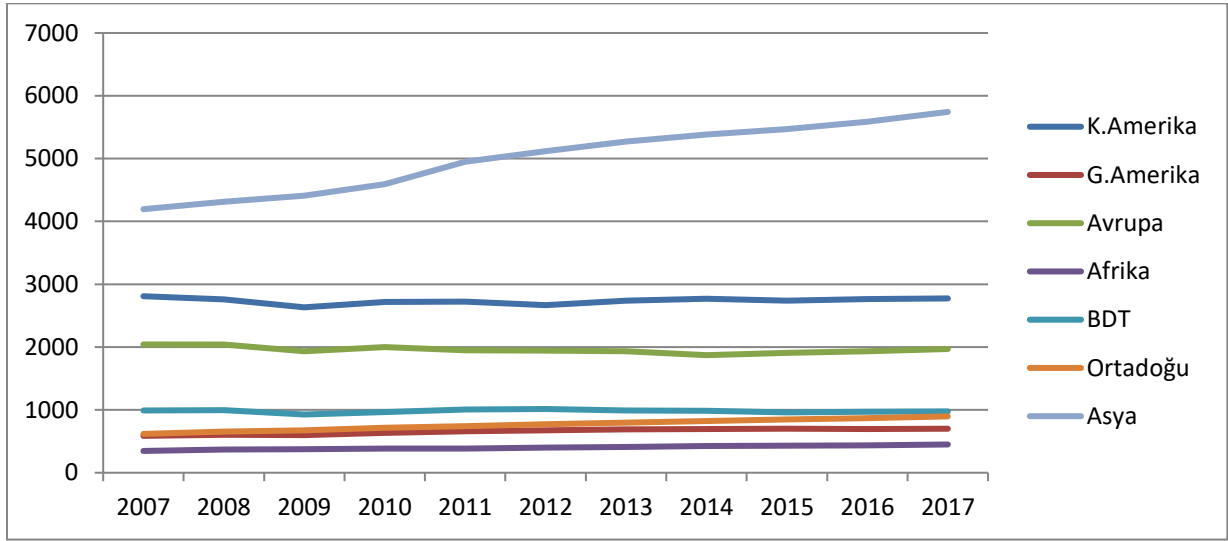
⁷⁴ Ozan Bahar, “Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme”, Muğla Üniversitesi SBE Dergisi, Sayı 14, 2005, s 38.

⁷⁵ IEA, webstore.iea.org/download/direct/2291?fileName=Key_World_2018.pdf (05.01.2019), s 1-7.

⁷⁶ Hakan Sarıtaş vd, “Türkiye’de Enerji İthalatı, Cari Açık ve Büyüme İlişkisi: Var ve Granger Nedensellik Analizi”, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt 14, Yıl 14, Sayı 2,

⁷⁷ Özge Korkmaz, bülkadir Dereli, “Türkiye’de Birincil Enerji Kullanımı ve Gayri Safi Yurt İçi Hasıla Arasındaki İlişki”, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 27, Sayı 2, 2012, s. 21.

göstermektedir. Aşağıda enerji tüketiminin bölgelere göre dağılımı gösterilmektedir. Son yıllarda enerji tüketiminin değişimi gözlenebilmektedir.



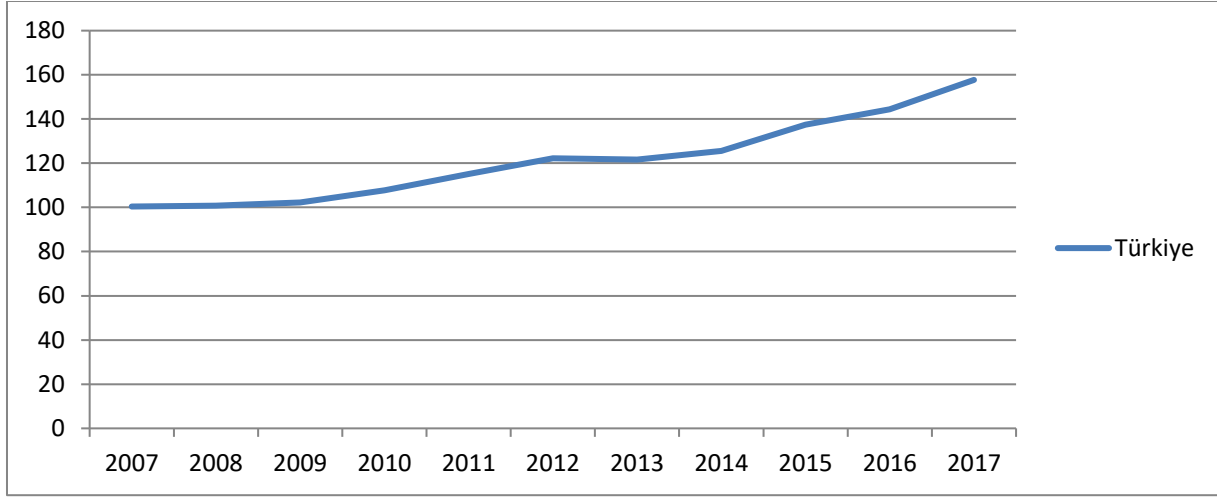
Şekil 14. Bölgelere Göre Enerji Tüketimi

Kaynak: BP, Statistical Review of World Energy, 2018
<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf> (02.01.2019)

Dünya birincil enerji tüketimi bazı yıllarda azalışlar gösterse de genel itibarıyla artan bir seyir izlemektedir. Son on yılda birincil enerji tüketimi ortalama %1,7 artış göstererek 2017 yılında 13511,2 mtep seviyesine gelmiştir. Bu rakamları bölgesel olarak incelersek; enerji tüketiminde ilk sırada Asya-Pasifik gelmektedir. 2017 yılı toplam enerji tüketimi 5743,6 mtep olarak gerçekleşmiş ve bir önceki yıla göre %3,1 artış gösterdiği görülmüştür. Bu miktar ise dünya birincil enerji tüketiminin %42,5'ine isabet etmektedir. Asya Pasifik'in tüketimi Kuzey Amerika hariç diğer tüm bölgelerin toplamından daha fazladır. İkinci olarak bakıldığında Kuzey Amerika toplam enerji tüketimi 2772,8 mtep olarak gerçekleşmiştir. Üçüncü sırada ise %14,6'lık payı ile Avrupa 2017 yılında 1969,5 mtep enerji tüketiminde bulunmuştur. Ülke bazında ise son yılların büyüyen ekonomisi Çin enerji tüketiminde ilk sıradadır. 2017 yılı tüketimi 3132,2 mtep olarak gerçekleşmiş ve bu oran dünya tüketiminin %23,2'sine denk düşmektedir. ABD ise ardından 2234,9 mtep 2017 yılı tüketimiyle son on yılda ortalama -%3,1 azalma göstermiştir. Dünyanın gelişen, büyüyen ekonomileri arasında yerini alan Hindistan ise enerji tüketiminde üçüncü sıradadır ve 753,7 mtep ile dünya enerjisinin %5,6'sını tüketerek bir önceki döneme göre bu rakamın %4,6 arttığı görülmektedir. Ardından Rusya'nın oranı %5,2, Japonya'nın %3,4 olarak görülmektedir. Dünya enerjisinin %14'ünü tüketen Avrupa'da ise göze çarpan ülke Almanya'dır. Tüketim miktarı 2017 yılında 335,1 mtep ile dünya enerjisinde %2,5'lik bir paya sahiptir.

Türkiye'de enerji tüketimi özellikle 1980 sonrasında hızlı bir artış göstermektedir. Ekonomik politika olarak ihracata dayalı bir strateji temel alınmıştır. Dışa açık politikaya

bağlı olarak sektörlerde bir artış gözlenmektedir.⁷⁸ Enerji ihtiyacı Türkiye için de artan bir seyir izlemektedir. 1980 yılından sonra liberalleşme politikalarıyla birlikte enerji tüketimi %69 oranında artarak 39,1 mtep seviyesindedir. 2000 yılına gelindiğinde ise 82,2 mtep olarak gerçekleşerek 1970 yılına göre 4 kattan fazla bir artış göstermiştir.⁷⁹



Şekil 15. Türkiye’de Birincil Enerji Tüketimi

Kaynak: BP, Statistical Review of World Energy, 2018
<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>. (02.01.2019)

Grafiğe göre 2007 yılında 100 mtep olan enerji tüketimi 2017 yılına gelindiğinde on yılda ortalama %4,4 artış göstererek 157,7 mtep olmuştur. Bir önceki döneme göre ise %9,5’lik bir enerji tüketimi artışı söz konusu olmuştur. Türkiye’de ise tüketilen enerjinin 2016 yılı rakamlarında 144,4 mtep olduğu görülmüştür. 47,1’i petrol, 38,2’si doğalgaz, 38,5 kömür, 15,2 hidro, 5,4 yenilenebilir enerji kaynağı olarak dağılırken, 2017’de 48,8 petrol, 44,4 doğalgaz, 44,6 kömür, 13,2 hidro, yenilenebilir enerji ise 6,6 olmuştur.⁸⁰

Enerjinin talep yapısını belirleyen iki şey vardır. İlki enerji çeşitlerinin esnek olması, ikincisi ise enerji çeşitlerindeki fiyat değişimleridir. Enerji fiyatlarındaki değişim ülkelerin enerji talebini derinden etkiler. 1973 yılında meydana gelen petrol fiyatlarının dalgalanması sonucu enerji talebi dönüşüme uğramıştır. Ülkelerin kullandığı enerji çeşidi de maliyetine göre değişkenlik göstermektedir. Enerji ithalatçısı bir ülke ucuz olan enerji çeşidine yönelebilir. Aynı zamanda daha az enerji kullanarak enerji yoğun maldan feragat edilebilmektedir. Aksi halde enerjinin maliyetlerindeki bu artış ülkedeki üretim maliyetlerine yansarak üretimi kısılmasıyla ekonomik büyümenin sektöre uğramasına neden olunabilir.⁸¹

⁷⁸ Mehmet Mucuk, Doğan Uysal, “Türkiye Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme”, Maliye Dergisi, Sayı 157, Temmuz-Aralık 2009, s. 106.

⁷⁹ Bahar, s. 42.

⁸⁰ Dünya ve Enerji, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Strateji Geliştirme Genel Başkanlığı, Sayı 15.

⁸¹ M. Ali Bilginoğlu, “Gelişmekte Olan Ülkelerde Enerji Sorunu ve Alternatif Enerji Politikaları”, E.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı 9, Kasım 1991, s. 146.

Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme önemli ilişki içerir. Ekonomik büyüme ile enerjinin esnekliği 1’den büyüktür. Bunun anlamı enerjideki bir birim artışın daha fazla üretim artışı sağlaması durumudur. Bir ülkedeki enerji tüketiminin çok olması enerji arzının çeşitli olmasıyla sağlanabilir.⁸² Enerji ithalatının azaltılabilmesi ve dış ödemeler dengesine bir iyileşmenin sağlanabilmesi verimli bir enerji politikası ile sağlanabilir. Enerjinin kullanımı katma değeri yüksek mallara yönlendirilerek gelir seviyesi yükseltilebilir. Gelir seviyesinin yükselmesi ile ekonomik büyüme hedefine bir adım daha yaklaşılmaktadır.⁸³

1.5. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE ENERJİNİN DURUMU-GELECEĞİ

Küreselleşme eğilimi ülkeler arasındaki görünmez engellerin ve yasakların önüne geçmek amacıyla ortaya atılmış fikirler ile doğrudan ilişkilidir. Dünya ekonomisi bu sınırlamaların kalkmasıyla daha serbest daha açık bir hale gelmektedir. Bunun bir etkisi olarak ticaretin önemli bölümünü oluşturan enerji ticaretinin ülkeler veya bölgeler arasında genişlemesi önemli bir gelişme olarak sunulabilir. Enerji ekonomik büyüklüklere bakıldığında önemi giderek artmaktadır. Finansal serbestleşme ekonomilerin istediği sıcak para hareketlerini sağlarken diğer yandan finansal piyasaları daha kırılgan hale getirmektedir. Sermayenin kontrol edilemediği durumlarda para otoritesinin alacağı önlemler önem arz eder. Para otoritesi yetersiz kaldığında kronik sonuçlara oluşabilmektedir. Finansal serbestleşme iyi yönetilemediğinde özellikle GOÜ sermayelerin hızlı ve ani hareketleri sonucu cari açık oluşmaktadır. Bu tip ülkelerde cari açığın temel bileşeni enerji ithalatıdır. Enerji ithalatı cari açığı genişletip büyütürken önü alınamaz sonuçlara neden olmaktadır.⁸⁴

Enerji kaynakları kullanımı sonucunda atmosfere salınan gazlar doğal çevreye ve insan yaşamına karşı tehdit oluşturmaktadır. Özellikle CO₂ (karbon dioksit) salınımıyla oksijenin önemi ortaya çıkmaktadır. CO₂ gazı gibi doğaya zarar verici özellikte bir çok gaz bulunmaktadır. Bunlardan bir kaç; metan, azot oksit, hidrofloro karbon, perfloro karbon, kükürt heksoflorid gibi gazlardır. Zararlı gazların atmosferden atılabilmesi için çalışmalar yapılsa da tamamen bir hesap yapılamamaktadır. Bu sebeple yeşil ekonomi kavramı oluşturulmuştur. Yeşil ekonomi temiz ve ekonomik mal üretimiyle ilgilenmektedir. Atmosferden atılması gereken gazların birikmesi sonucu hava kirliliği artmaktadır. Yeşil ekonomi söz konusu hava kirliliğinin azalması için karbon salınımının önlenmesi için politikalar geliştirilir. Bu durumu gerçekleştirebilmek için yenilenebilir enerji kaynaklar kullanılmalıdır. Buna ek olarak fosil yakıtların kullanım oranı düşürülmelidir. Enerjinin yenilenemez kaynaklardan yenilenebilir kaynaklara dönüşümü yeşil enerjinin tam olarak tanımıdır.

Yeşil enerji Türkiye için yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması ve çeşitlendirilmesi gerekir. Jeotermal, güneş, rüzgar, hidro gibi enerjilerin altyapısının

⁸² Murat Çetin, Fahri Seker, “Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi Türkiye Örneği”, Uludağ Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt XXXI, No 1, 2012, s. 55.

⁸³ Hüseyin Güvenoğlu, Mehmet Emin Erçakar, “Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi Türkiye Uygulaması 1971-2015”, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, Cilt 16, Sayı 4, 2018, s. 284.

⁸⁴ Gürçem, Özaytürk, Ali Eren Alper, “Petrol İthalatı Cari Açık Üzerine Etkisi; OECD Ülkeleri Üzerine Bir Analiz”, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi dergisi, Cilt 72, No 3, 2017, s. 22.

tamamlanması için çalışılmalı ve enerji üretiminin artırılması gerekir. Dünya enerji tüketiminin büyük çoğunluğunu GÜ oluşturmaktadır. Bunu takiben Asya Pasifik ülkeleri devam etmektedir. GÜ enerji tüketimi incelenmelidir ve dünyadaki enerji dönüşümü gerçekleştirilmelidir. Dönüşüm; yenilenemez enerji çeşitlerinin azaltılması ve yenilenebilir enerji çeşitlerinin artması kapsamındadır. Enerji dönüşüm süreci fosil yakıtların rezervleri de dikkate alınarak uygulamaya geçilmelidir.⁸⁵

1960 yılından sonra dünya ekonomisinin gelişmesini çok hızlı gösterdiği bilinen gerçektir. Buna bağlı olarak enerji ihtiyacı artarak devam etmektedir. Artan enerji ihtiyacı özellikle GOÜ enerjiye olan bağımlılığı artmaktadır. Enerji bağımlılığının ana kalemi ise petroldür. Petrol üreten ve ihraç eden ülkeler topluluğu olan OPEC; petrolün arz fiyatını belirlemek için kurulmuştur. Ancak ilerleyen yıllarda Orta Doğu'da Arap-İsrail savaşı petrol arz güvenliğinin sağlanmasının gerekli olduğunu gözler önüne sermektedir. Savaş ile birlikte piyasa bozulmuş ve fiyatlar aşırı bir şekilde yükselmiştir. Bu durumdan sadece petrol üreten ülkeler değil bütün dünya ülkeleri zarar görmüştür. Bu gelişmelerle birlikte enerji piyasalarını ve düzenini korumak amacıyla IEA (Uluslararası Enerji Ajansı) kurulmuştur.⁸⁶

Enerji arz ve talebinde hükümetlerin veya ülke topluluklarının aldığı kararlar önemlidir. Son yıllarda yenilenemez enerji çeşitlerine karşı alınan kararlar bu enerji çeşitlerinin azaltılmasını amaçlamaktadır. Özellikle sınırlarının güvenliği, iklim değişikliklerinin önlenmesi gibi temel sebepler bu değişimlerin ana nedenleridir. Bu nedenler bağlamında OECD veya AB ülkeleri bu nedenler bağlamında korumacı politikalar uygular.⁸⁷ Koruma yasaları hem enerji bağımlılığını azaltacak hem de alternatif enerji kaynaklarının artmasını sağlayarak temiz çevre amaçlarına ulaşmayı sağlayacaktır.

Günümüzde; Çin'in hakim enerjisinin kömür olması nedeniyle yenilenebilir enerji oranlarının dünya ortalamasının çok yüksek olmamasının ana etkenidir. Ayrıca kömür Hindistan için de en önemli enerji sektörü olmakla birlikte Hindistan'ın küresel enerji piyasalarındaki payı da giderek artış göstermektedir. Afrika, son beş yılda toplam enerji talebi artışının 1/5'ini karşılamaktadır. Afrika'nın enerji ihracatçısı rolü azalırken toplam net ihracat iç tüketimin üretimden daha fazla artmasıyla azalmaktadır. Afrika'nın şuana kadar ki ekonomik gelişimi düşük sanayileşme ve üretken olmayan seviyede kalmaktadır. ABD hali hazırda dünyanın en büyük petrol ve doğalgaz üreticisi konumundadır. Ancak net ihracatı dünya ticaretinin küçük bir kısmını oluşturmaktadır. AB'de düşük karbonlu enerji ekonomisine geçiş görülmektedir. Beklentilere göre 2040 yılına kadar AB karbon emisyonları ciddi derecede azalış gösterecektir. 2040 senaryosuna göre AB'de fosil olmayan yakıtlar %40 seviyesinde olacaktır. Dünya doğalgaz talebi geniş tabanlı olarak artmaya devam edecektir. Bu artan sanayileşme, enerji talebi seviyeleri ve kömürden gaza geçişin sağlanmasıyla gerçekleşecektir. 2040 yılında ABD, Orta Doğu ve BDT küresel gazın 1/4'ünü tüketeceği öngörülmektedir. Gazdaki büyümenin yarısının değişim kaynaklı 2040 senaryosuna göre

⁸⁵ Ceyda Erden Özsoy, "Düşük Karbon Ekonomisi ve Türkiye'nin Karbon Ayak İzi", Hak iş, Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, Cilt 4, Sayı 9, ISSN 2147-3668, s. 204-214.

⁸⁶ Ayhan, s. 35.

⁸⁷ Bp.com/content/dem/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/the-oil-market-2030.pdf. (Erişim Tarihi: 12.01.2019)

ortaya konulmuştur. Bu değişimin bir kısmı düşük maliyetli gazdan kaynaklanmaktadır. Doğalgazın potansiyel risklerinden biri de düşük karbonlu ekonomilerdir. Bu bölgelerde örneğin AB ve Asya’da doğalgazın dönüşümü sağlanmaktadır. Bu değişim özellikle Asya’da Çin’de görülmekle birlikte diğer ülkelerde önemli derecede değişmediği gözlemlenmiştir.⁸⁸

2040 yılına gelindiğinde enerji görünümü; petrol %27, doğalgaz %26, kömür %21, nükleer %5, hidro %7, diğer yenilenebilir enerji payı ise %14 olarak tahmin edilmektedir. Birincil enerjideki artışın ise %43’ünün yenilenebilir enerjideki artıştan kaynaklı olacağını belirtmektedirler.⁸⁹ Küresel enerji talebinin 2040 yılına kadar yaklaşık olarak üçte bir oranında artacağı öngörülmektedir. Talep artışının büyük oranda sanayi ile diğer tüm sektörlerle bağlantısının olduğu gözlemlenmektedir. Çin, Hindistan gibi ülkeler Asya enerji tüketiminin 2/3 oranında artışının sebebi olarak gösterilmektedir. Gelişmekte olan ülkeler küresel büyümenin en önemli üreticisi olacağı ve dünyadaki üretim büyümesinin %80’i geliştirmekte olan ülkelere kaynaklı olacağı beklenmektedir. Bu üretim fazlasının yarıdan fazlasının ise sadece Çin ve Hindistan kaynaklı olacağı belirtilmektedir. Böylece geliştirmekte olan ülkelerdeki enerji tüketimi de büyüme ile birlikte yukarı seviyelere çıkacaktır.⁹⁰

Türkiye’de artan sanayileşme ve köyden kente göçlerle birlikte enerji talebi de artmıştır. Türkiye’de uygulanan politikalar açısından gelişme değişme gözlemlenmektedir. Enerjinin tasarrufu bir dönem söz konusu iken ilerleyen süreçte enerjinin artırılması ve Türkiye Elektrik Kurumu’nun kurulmasıyla enerji bağımlılığının azaltılması temel hedeflerden olmaktadır.⁹¹ Enerji üretimi, Türkiye’de 1970-1999 yılları arası dönemde ortalama %25 artış yaşanmıştır. Enerji talebinin yerli üretimle karşılanma oranı 1970’lerde 2/3 gibi bir orandadır. Özellikle son yıllarda bu oran tersine dönmüş ve ithal enerji oranı 2/3 olmuştur. Bu oranın tersine dönmesinin tek bir sebebi bulunmamakla birlikte birden fazla sebebi vardır. Ana sebep enerjinin üretim ve tüketimi ilişkisi olsa da diğer etkenler, nüfus artışıyla enerji ihtiyacının artması, sanayileşmenin hızlanmasıyla artan enerji ihtiyacı, ekonomik serbestleşme gibi faktörler sayılmaktadır.⁹²

Türkiye’de son yıllardaki enerji verileri petrolde %93 gibi bir oranda dışa bağımlılığın olduğu görülmektedir. Doğalgaz üretimi yine benzer şekilde toplam iç talebin sadece %2’sini karşılayabilmektedir. Son derece düşük olan üretim oranlarının artırılabilmesi için fosil enerji yakıtlarından yenilenebilir enerji çeşitlerine doğru bir dönüşüm gerçekleştirilmelidir.⁹³ Yine enerji bağımlılığının önüne geçebilmek için yerli kömür santrallerinin sayısının artırılması gerekir.

⁸⁸ BP Energy Outlook 2018, s.

⁸⁹ www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2018-global-insights.pdf. (22.12.2018)

⁹⁰ BP Energy Outlook 2018.

⁹¹ Öge Korkmaz, Abdülkadir Dereli, “Türkiye’de Birincil Enerji Kullanımı Üretimi ve Gayri Safi Yurt İçi Hasıla Arasındaki İlişki”, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 27, Sayı 2, 2012, S. 4.

⁹² Ozan, Bahar, “Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme”, Muğla Üniversitesi SBE Dergisi, sayı 14, 2005, s 42.

⁹³ Erdem, Mahmut Can, Koç, Şenel, “Dünyada ve Türkiye’de Enerji Durumu- Genel Değerlendirme, Mühendis ve Makina Dergisi, Cilt 54, Sayı 639, s.32-44, 2013.

Türkiye’de fosil yakıtların rezervlerinin son derece yetersiz olması ve yeterli oranda üretilmemesi sonucu bağımlılık oranı artarken, alternatif araçlar da düşünülmektedir. Türkiye Orta Doğu’nun tam kalbinde ve Avrupa’ya açılan bir kapı olduğunu düşünüldüğünde petrol ve doğalgaz enerjilerinin geçiş noktası görevini üstlenmektedir. Bu önemli rol enerjinin uluslararası dolaşımına katkı sağlayacak niteliktedir. Sağlanacak katkı neticesinde enerji geçişlerinden önemli pay alabilme imkanı doğmaktadır.

2. BÖLÜM: ENERJİ – CARİ AÇIK – EKONOMİK BÜYÜME KAVRAMLARININ İNCELENMESİ

2.1. TÜRKİYE’DE CARİ AÇIĞIN İNCELENMESİ

Ödemeler dengesi denildiğinde bir ülkenin bütün döviz ile ilgili işlemleri ele alınmış olmaktadır. Ancak cari açık kavramı ise biraz daha dar bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir ülkede için cari açık kavramı dış ticaret açısından rapor niteliğindedir. Bu rapora bakılarak ne yönde nasıl hareket edileceği politikalar birleşimine yön verir. Aynı şekilde diğer ülkelerin de bu rakamlara bakarak mal ve hizmet ticareti kapsamında rotalarını çizmesine yardım etmektedir.

2.1.1. Dış Ödemeler Dengesi- Dengesizliği

Ülkedeki yerleşiklerin, bir yıl içinde diğer ülkelerle yaptığı her türlü mal hizmet gelir-giderlerinin ve sermaye hareketlerini gösterildiği ekonomik tablo ödemeler bilançosu olarak adlandırılır.⁹⁴ Ödemeler bilançosu, ödemeler dengesi adıyla da bazı kaynaklarda kullanılabilmektedir. Bunun nedeni ise ödemeler dengesinde bulunan hesap kalemlerinin borçlu alacaklı toplamının sıfıra eşit olmasından dolayıdır. Benzer şekilde ise bir işlem kaydedilirken çift kayıt usulüne göre yapılmaktadır. Bir hesapta borçlu görünen bir kalem diğer bir işlemle alacaklı olacak şekilde toplamı sıfıra eşitleyerek kaydedilebilmektedir. Borç alacak toplamı bu sebeple her zaman birbirine denktir.⁹⁵

Ödemeler dengesi tanımı kapsamında kullanılan yerleşikler kavramı; o ülkede yaşayanları ifade etmektedir. Ancak bazen bunun istisnası olabilmektedir. Örnek vermek gerekirse; diplomatlar, elçiler, yabancı temsilciler sayılabilir. Bu istisna durumdaki kişilerin söz konusu ülkede yaptığı harcamalar ihracat harcamaları kapsamına girmektedir. Görev nedeniyle bulunmaları bu kişilerin yerleşik olarak sayılmasını sağlamaz. Bir işlemin ödemeler bilançosunda bulunabilmesi için parasal karşılığı yoktur. Bu işlem doğal afet sonrası gıda, giyecek yardımı gibi nakdi değeri olmayan yardımlar olabilir.⁹⁶

Ödemeler dengesi işlemleri kaydedilirken bir borç ya da alacak meydana gelmektedir. Ülkeye giren her döviz artı, çıkan her döviz eksi ile olarak kayıtlara geçer. Söz konusu ülkenin hesabından çıkan her döviz ödemeler dengesine açık olarak, her giren döviz ise ödemeler dengesine fazla olarak yazılır.⁹⁷ Dış ticaret işlemleri dövizin dengesini değiştiren en önemli kalemdir. Bu sebeple hizmet alım satımıyla da ülkeye döviz girebilir veya çıkabilir.⁹⁸

⁹⁴ Halil, Seyidoğlu, “Uluslararası İktisat”, Güzem Can Yayınları, 2017, İstanbul, s. 350.

⁹⁵ Zeynel Dinler, “İktisada Giriş”, 21. Basım, Ekin Basım Yayım, 2015, Bursa, s. 589.

⁹⁶ Seyidoğlu, s. 351.

⁹⁷ Ersan Bocutoğlu, “Makro İktisat Teoriler ve Politikalar”, Ekin basım yayım, 11. Baskı, 2014, Bursa s. 422.

⁹⁸ Erdoğan Alkın, “İktisat”, Filiz Kitapevi, 1992, İstanbul, s. 246.

2.1.2. Dış Ödemeler Dengesi İlgili Kalemler

Bir ödemeler dengesi bilançosunda; cari işlemler hesabı, sermaye hesabı, net hata noksan ve rezervler hesabı bulunur. Daha detaylı bir görüntü elde edilmek istenildiğinde ise bu hesaplar çeşitli alt kalemlere ayrılarak incelenebilmektedir. İlk olarak cari işlemler hesabı incelenmektedir.

2.1.2.1. Cari İşlemler Hesabı

Mal ve hizmetlerin alım satımı durumunda ülkeden çıkan ve ülkeye giren dövizlerin gösterildiği hesaptır. Hesap kalemlerinin toplanması sonucu artı veya eksi bakiye verir. Ülkenin dış ticaret kaleminde; dış ticaret hacmi, ithalat ve ihracat rakamları, hizmet ithalatı ve ihracatının miktarı gibi rakamlar kolaylıkla görülebilmektedir. Benzer şekilde ülkeden karşılıksız çıkan veya ülkeye giren döviz miktarı gibi işlemler incelenebilir.⁹⁹ Böylece ülkenin sahip olduğu kaynakların genel bir durumu görülmüş olmaktadır.

Cari işlemler hesabının toplamı bir kaç ana kalemin birleşmesiyle oluşmaktadır. Bu kalemlerden ilki dış ticaret kalemidir. Kalemde söz konusu ülkenin diğer ülkelerle yaptığı ithalat ve ihracat miktarları gösterilmektedir.¹⁰⁰ Bir ülkede ihracat ve ithalat rakamları eşit ise; dış ticaret dengesi bulunmaktadır. Ülkedeki ihracat, ithalat giderlerinden fazla ise dış ticaret fazlası gerçekleşir. İthalat giderleri, ihracat gelirlerinden fazla olduğunda ise dış ticaret açığı oluşur. Dış ticaret dengesinin sürekli negatif olduğu ülkelerde istikrarsız, güvensiz bir ekonomik durumun varlığını gösterir. Bu ülkeler genel ekonomik politikalarını bu açıkların kapatılabilmesi üzerine kurar.¹⁰¹

İkinci ana kalem hizmet ticaretidir. Bu kalemde turizm gelir ve giderleri, ulaştırma, lisans ve patent ödemeleri, sigorta hizmetlerinden doğan işlemler, inşaat ve uluslararası bankacılıktan doğan gelir ve giderler işlemleri kaydedilir.¹⁰² Ülkenin dışarıya ödediği borçlarının faizleri, diğer ülkelere verilen krediler için yapılan faiz ödemelerinin kayıtları da bu kalemde tutulur.¹⁰³ Yabancı bir devletten alınan borcun faizi ödenirken ülkeden döviz çıkışı meydana gelir. Turistlerin ülkeye girdiği andan itibaren yaptığı harcamaların, o ülke vatandaşlarının ülke dışında harcayacağı dövizden eksik ya da fazla olması hesabın borçlu yada alacaklı olmasında etkili olur. Kalemde sayılan bütün işlemlerin bakiyeleri toplanarak bir sonuç elde edilir. Eğer bu rakam artı bakiye verir se hizmetler dengesi fazla vermiş demektir.¹⁰⁴

Karşılıksız transferler hesabı üçüncü ana kalem hesabıdır. Bu kalemde döviz ödenmeden yapılan ithalat ve ihracat, ülke dışındaki işçilerin gönderdiği ve aynı sebeple ülke dışına çıkan dövizler bulunur.¹⁰⁵ Transfer hesabının fazla vermesi yani döviz gelirlerinin fazla olması cari işlemlerin fazla vermesi olasılığı artırmaktadır. Yatırım gelirleri de bu kalemde gösterilmektedir. Yatırım gelirleri doğrudan ve dolaylı olarak iki şekilde gerçekleştirilir.

⁹⁹ Alkın, s. 249.

¹⁰⁰ Emin Ertürk, "Makro İktisat", alda akademi, 3. Baskı, 2016, Bursa, s. 290.

¹⁰¹ Seyidoğlu, s. 358.

¹⁰² Bocutoğlu, s. 422.

¹⁰³ Ertürk s. 290.

¹⁰⁴ Batu Tunay, "Makro Ekonomi Teori ve Politikalar", 2007, Arıkan Basım Yayım, İstanbul, s. 808.

¹⁰⁵ Ertürk s. 290.

Doğrudan yabancı yatırımlar herhangi bir üretim artışına katkıda bulunacak olan sermayeyi ifade eder. Ülke içine giren bu sermaye artışları artı bakiye oluşturur. Aksi şekilde yurtdışına sermayenin çıkışı ise doğrudan yatırımlarda eksi bakiyeye sebep olur. Doğrudan sermayenin ülke içine girdiği miktar, ülke dışına kaçan sermayenin toplamıyla dolaylı yatırımların benzer şekilde işlemlerden dolayı toplamının farkı kalemin hangi yönde ilerleyeceğini belirler.¹⁰⁶

Dünyada liberalleşme hareketlerinden sonra sermaye hareketlerinin bir ülkeden başka bir ülkeye geçişi kolaylaşmıştır. Sermaye hızlı ve çok sık yer değiştirebilmektedir. GOÜ transfer hesabı kayıtlarında genellikle sermaye çıkışı, sermaye girişinden daha büyük miktarda olmaktadır. Portföy yatırımının o ülkeye girmesi için faiz oranların ya da döviz kurunun kazanç elde etmeye elverişli olması gerekir. Sermaye sahibi herhangi bir kar durumu gördüğünde yatırım yapar. Cari transferler kaleminde ülkeye nakdi karşılığı olmadan para, mal ya da hizmet giriş ve çıkışları kaydolur. Örnek olarak ülkede doğal afet olduğunda yapılan çadır, gıda yardımları, hibeler gibi karşılığı olmayan bir biçimde hesap kullanımı gerçekleştirilir.¹⁰⁷ Uzun vadeli krediler hesabı; alınan proje ve program kredilerini kapsar. Bu krediler temel olarak, devletlerden, ulus üstü kuruluşlardan, bankalardan alınır. Kısa vadeli krediler daha çok bir yıllık süreyle alınır. Ülkede kısa vadeli finansal çözümler için kullanılır.¹⁰⁸ Net yatırım faktör geliri ise yabancı ülkede tahvil, hisse senedi sahipliğinin getirileriyle, ülkedeki yabancıların aynı türdeki para benzeri sahipliğinden çıkarılmasıyla bulunur.¹⁰⁹ Bu hesapların geliri faiz geliri ve karlar olarak görülmektedir.

Cari işlemler hesabının dengesi; dış ticaretin, mal ve hizmet hesaplarının borç ve alacak taraflarının toplanması ile belirlenir. Hesapta bulunan bütün kalemlerin artı ve eksi bakiyeleri toplamının sıfır olması durumunda cari işlemler dengesi oluşmaktadır. Mal ve hizmet ihracının, mal ve hizmet ithalatından büyük olduğu durumda cari fazla gerçekleşir. Tersine mal ve hizmet ihracının, ithalinden küçük olduğu durumda cari açık bulunur. Cari hesabın incelenmesi sırasında ülkeye ne kadar döviz girdiği görülebilir. Hesaplardaki kalemin yorumlanması ekonomik gösterge niteliğindedir. Örneğin ihracatın ithalatı karşılama oranı ülkede satılan malların dışarıdan alınan mallara oranı ile dışarıya satımın alımdan fazla olup olmadığına bakılabilir. Ayrıca net yatırımlar faktör gelirleriyle görülebilmektedir. Net yatırımlar ülkenin ekonomik durumunda yorum için fayda sağlar. Cari işlemler hesabının bütününden de ülkenin sahip olduğu borç yükünün görüntüsü elde edildiğinden dolayı önemlidir.¹¹⁰ Ülkede sermaye hesabında açık olduğunda ya dış borç ile finanse edilir ya da cari hesaptaki fazlalık ile finanse edilir. Dış borç alınmadığı durumda mecburen cari işlemlerde bir pozitif bakiye olması gerekecektir. Pozitif bakiyenin olması da cari işlemlerde genellikle dış ticaret fazlası veya hizmetler fazlası başarabilir. Benzer şekilde işçi dövizleri ve turizm gibi kalemler cari işlemlerin aradaki farkı kapatmasına yardımcı olmaktadır.¹¹¹

¹⁰⁶ Ertürk, s. 294.

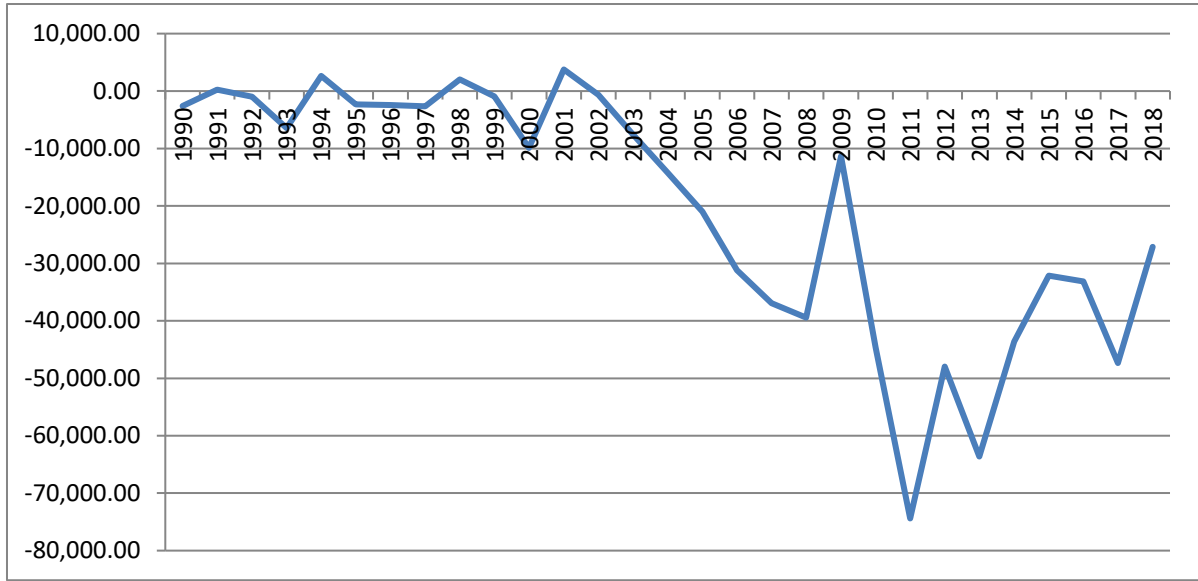
¹⁰⁷ Dinler, s. 592.

¹⁰⁸ Tunay, s. 83.

¹⁰⁹ Bocutoğlu, s.422.

¹¹⁰ Ertürk, s. 293.

¹¹¹ Bocutoğlu s. 424.



Şekil 16. Türkiye’de Cari İşlemler Açığının Yıllara Göre Görünümü

Kaynak:

https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket/collapse_18/5091/DataGroup/turkish/bie_hariccariacik/
(23.05.2019)

Türkiye cari işlemler hesabında sürekli açık vermektedir. Grafikte de görüleceği üzere derin bir cari işlemler açığı ve bu açığın devamlılığı rahatlıkla görülebilmektedir. Bu durumun oluşmasının temeli, yerli üretimde kullanılan ara malların veya hammaddelerin ithal yolla sağlanmasıdır. Üretim sürecine giren her girdi çoğunlukla ithalatla ülkeye girmektedir. Bu durum ise üretimin ithalatla bağlantısını yükseltmektedir bu da cari açığa şişkinliğe sebep olur.

KVYK girişleri ise ülkede yapay bir döviz bolluğuna neden olur. Döviz kuru bu durumda asıl değerinden uzaklaşarak düşer. Sermaye çıkışı olduğunda da cari açığın daha fazla olmasına sebep olarak yatırımcıların olumsuz fikre kapılmasıyla ekonomik görünümü değiştirir. Cari açık durumunda dış borcun ödenebilmesi KVYK kullanılarak geçici bir şekilde sağlanabilir. Ancak cari açık için sürdürülebilir bir politika değildir. Kalıcı bir etki sağlanamamaktadır. Sıcak para hareketleri ekonomik bağımlılığı artırır. Ülke ekonomisinin dış etkilerden daha fazla etkilenmesini yani kırılganlığı artırmaktadır. Söz konusu ülkede yatırımlar tasarruflardan büyük ise ülke, gerek ülkelerden gerek de ulus üstü kuruluşlardan veya bankalardan dış borç kullanılmıştır. Böylece cari açık artışı olmaktadır. Toplam tüketim toplam üretimden büyük ise cari açık bulunmaktadır. Toplam harcamalarla bu dengesizlik düzeltilebilmektedir. Matematiksel olarak; Cari işlemler = ihracat + net faktör ödemeleri ve transferler + ithalattır. Cari fazla verilmesi için, ithalatın küçük olması, diğer değişkenlerin büyük olması gerekmektedir. GOÜ açısından kronik cari açık sorunu var ise; durumun en azından sürdürülebilir hale getirilmesi için çalışılır. Sürdürülebilir cari açık için, cari açığın ekonomideki bazı göstergelere ile oranlanması yol gösterici olabilmektedir. Örnek olarak; cari açık/ GSYİH (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla) oranı milli hasılanın yüzde kaçının cari açık olduğunu gösterirken, ticaret açığı/ GSYİH oranı da ticaret açığının milli hasılanın ne

kadarına denk olduğu görülebilmektedir. Bu oranların diğer ülkelerdeki değerlerle karşılaştırmalı olarak analiz yapılması mümkün olmaktadır.¹¹²

2.1.2.2. Sermaye Hesabı

Sermaye hesabı; özel ve yabancı sermaye giriş çıkışları, uzun ve kısa vadeli krediler toplamı, diğer ülkelere borç ödemeleri gibi hesapların toplamıyla bulunmaktadır. Cari işlemler hesabı gibi alacak ve borç toplamı birbirine denk olması istenen bir durum olsa da genellikle denk olmaz.¹¹³ Ülke vatandaşları, ülke dışındaki hisse senedi, tahvil gibi menkullerden gelir elde etmektedir. Aynı şekilde yabancıların da ülke içinde menkulleri bulunmaktadır. Yerleşiklerin dışarıdan elde ettiği gelir, yabancıların ülke içinde elde ettiği gelirden büyükse sermaye hesabında bir fazlalık oluşur. Ters durumda yerleşiklerin yurt dışındaki kazancı küçük olursa sermaye hesabında açık meydana gelmektedir. Sermaye hesabının fazla vermesi, ülkeye daha çok döviz girdiği anlamına gelir. Elde edilen döviz geliri cari açık veya diğer hesaplarda açık var ise bu açığın finansmanında kullanılır.¹¹⁴ Ödemeler bilançosu denkliği için hesapların birbirine eşit olması istenen bir durum olsa da hesapların birbirine eşit olduğu sık görülmemektedir.

Sermaye hesabının alt hesaplarından olan dış borç ödemeleri kalemi, anapara ve faizden oluşur. Dış borçların ödemesi döviz ile olduğundan dolayı ülkede döviz çıkışı görülecektir. Ödenecek dış borç miktarına da bağlı olarak döviz çıkışının büyüklüğü değişkenlik göstermektedir. Borçların ödenmesi döviz çıkışına neden olduğundan dolayı ülkede herhangi bir cari açık var ise beraberinde döviz kıtlığını getirecektir. Fazla miktarda döviz çıkışı dövizin piyasalarda kıt olmasına neden olur ve değeri aşırı şekilde artar. Sonucunda serbest döviz kuru mekanizmalarında, döviz kuru yükselir. Para otoritelerinin para piyasasına müdahale etmesi durumu rezervlerin erimesi anlamını taşımaktadır. Rezervlerin erimesi ise ülkenin para politikasının uzun süreli şoklar karşısında savunmasız kalmasına sebep olur. Bu hallerde ülkenin dış borç alması piyasaların istediği döviz miktarını sağlayarak denge durumunu iyileştirecektir.¹¹⁵

Doğrudan yatırımlar ve portföy yatırımlarının borç ve alacak toplamı sermaye hesabının toplamını belirleyen ikinci alt hesaptır. Ülkedeki yerleşiklerin dışarıya yaptıkları yatırımlar ve yabancıların ülkedeki yatırımları hesap bakiyesini belirler. Ülkeye giren sermaye akışı kamu ya da özel kesim ayırımına uğramadan direk olarak kayıtlara geçer. Herhangi bir ülke için en iyi seçenek ülkeye girecek olan sermayenin uzun vadeli yatırıma dönüşerek kalıcılığının sağlanmasıdır. Sermayenin üretim faktörlerine yatırımıyla makine, teçhizat, enerji gibi girdileri sağlaması üretkenliği artırıcı niteliktedir. Kısa vadeli sermayeler ise daha çok bir yıldan az vadeli tutulur ve hazine bonusu, tahvil, hisse senedi menkuller alınarak işlem yapılmaktadır.¹¹⁶

¹¹² Mehmet Kaya, "Türkiye'de Cari Açık Sorunu ve Nedenleri", Dicle Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 6, Sayı 10, Yıl 2016, s 53.

¹¹³ Tunay, s. 82.

¹¹⁴ Bocutoğlu, s. 422

¹¹⁵ Tunay, s. 82.

¹¹⁶ Dinler, s. 559.

Sermaye hesabında işlemler uzun ve kısa vadeli olarak yapılır. Uzun vadeli sermaye hareketleri bir yıldan uzun sürelidir. Kısa süreli sermaye hareketleri ise bir yıldan kısa süreli olan sermayedir. Özel kesimin tercih ettiği sermaye çeşididir.¹¹⁷

Ülkeye giren sermaye çeşidi farketmeksizin artı olarak, çıkan sermaye ise eksi olarak kaydedilir. Sermaye hesabı, cari işlemler hesabında bulunan açık ya da fazlayı dengelemede kullanılmaktadır. Sermaye hesabının alt hesaplar olarak yazılması ise dengesizliğin kaynağının saptanmasına kolaylık sağlayacaktır. Cari işlemler hesabındaki işlemlere kaynak olarak sunulur. Sermaye hesabı sayılan nedenlerden dolayı türev hesap olarak nitelendirilebilmektedir.¹¹⁸

2.1.2.3. Rezervler hesabı

Ödemeler bilançosunda cari işlemler veya sermaye hesapları bilindiği üzere sürekli açık ya da fazla vermektedir. Ancak herhangi bir açık durumunda, para otoritesi kasasında bulunan döviz rezervlerini kullanarak müdahale eder. Para otoritesinin müdahale edebilmek için elinde bulundurduğu para ve benzeri şeyler rezervler hesabında kaydedilmektedir. Merkez bankalarının rezerv olarak tuttuğu para ve benzeri şeylere döviz, altın ve SDR örnek verilebilir.¹¹⁹ Ülkede rezerv olarak genel kabul gören paraların kullanılmaktadır. Örnek olarak dolar, sterlin, euro gibi para çeşitleri daha çok tutulmaktadır. Herhangi bir açık durumunda parasal istikrarsızlık durumu ortaya çıkabileceğinden dolayı açığın hemen kapatılması istenir. Açığın kapatılması noktasında merkez bankası piyasanın ihtiyacı kadar döviz satar ve denge noktasına ulaşır. Ülkelerin istediği durum yani cari hesap ve sermaye hesabının birbirini dengelediği konjonktürde rezervler hesabı sabit kalır. Ancak otonom hesaplarda borç alacak eşitliği çıkmazsa rezervler hesabı devreye girecektir. Otonom hesaplarda giderler gelirlerden gazla olduğunda bu gideri finanse edebilmek için rezervlerdeki kaynaklara başvurulur. Merkez bankasının rezervlerle sorunu nasıl çözeceği ülkenin uyguladığı döviz kuru politikasına göre belirlenir. Sabit veya serbest döviz kuru uygulansa da aslında amaç yine aynı olacak ancak araçlar farklı olacaktır.¹²⁰ Rezervler hesabında azalma olduğunda ödemeler bilançosunda alacak kaydedilir, tersi durumda ise borçlu olarak kayıt yapılır.¹²¹

2.1.2.4. Net Hata Noksan Hesabı

Ödemeler dengesinin bilanço gibi özellik gösterdiği bilinmektedir. Bu sebeple hesap kalemlerinin birbirine eşit olması gerektiği için alacak ve borçlu tarafı eşit olur. İlk olarak cari işlemler hesabında bir fazlalık olması beklenir. Bu durum sağlanmadığında sermaye hesabının toplamına bakılır ve dengenin olup olmadığı kontrol edilir. Bu denge sermaye hesabı ile de gerçekleşmezse merkez bankası rezervler yoluyla alacak-borç bakiyesini sıfırlayacaktır. Bu durum gerçekleşmediğinde ise net hata noksan hesabı devreye girerek bakiye sıfırlanır. Denkliğin sağlanması adına yapılan işlemler net hata noksan hesabına kaydedilir. Kayıtlardaki dengesizlikler birkaç sebeple gerçekleşebilmektedir. Bu sebeplerden bazıları sıralanacak olursa; kaçakçılık, kaydın unutulması, tahmini değerin yuvarlanması sonucu hesabın yanlış

¹¹⁷ Seyidoğlu s. 359-360.

¹¹⁸ Ertürk, s. 294.

¹¹⁹ Dinler, s. 595

¹²⁰ Tunay, s. 84.

¹²¹ Seyidoğlu s. 361.

çıkması, birden fazla kaynaktaki farklı rakamların olması, değerlendirme ölçme sırasındaki hatalar, döviz kuru farklılıkları, söz konusu malın ülkeye girdiği dönemin çıktığı andaki dönemle farklı olması gibi nedenler sayılabilmektedir.¹²² Denkleştirici niteliktedir. Net hata noksan hesabı artı bakiye verdiğinde nereden geldiği belli olmayan bir döviz girişi olmuştur. Aksine hesap bakiyesi eksi olduğunda ülkeden nereden çıktığı belli olmayan döviz çıkışı olmuştur.¹²³ Bu hesaptaki kayıtlar çok küçük miktarlarda olabilir. Bu sebeple göz ardı edilebilir. Ancak hesaplar arasındaki farklılığın kaynağı araştırılmalıdır. Hesaplar arasında dengesizlik olduğunda ödemeler bilançosundaki bütün hesap kalemlerinin ne kadar güvenli rakamlar olduğu üzerine tartışmalara yol açabilmektedir. Net hata noksan hesabının pozitif değer almasının sürekli olması istenilen bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.¹²⁴

Cari işlemler hesabı Türkiye gibi ülkelerde genellikle açık vermektedir. Rezervlerdeki bu artış genelde sermaye hesabı kaynaklıdır. Sermaye girişi rezervler hesabındaki artışı açıklayamadığında net hata noksan hesabına yazılır. Kaynağı belirsiz döviz kayıt dışı ekonomilerle, turizm veya bavlul ticaretinin olması sebebiyle oluşabilmektedir. Cari işlemler hesabı veya sermaye hesabından kaynaklanan döviz miktarı artışı söz konusu olabilir. Bu artış rezervlerden daha fazla olduğunda net hata noksan hesabında bu durum eksi olarak kaydedilir.¹²⁵

2.1.3. Ödemeler Dengesi Yapısal Öneriler

Dünya üzerindeki birçok ülke ödemeler bilançosu dengesizliğiyle karşı karşıya kalmaktadır. Ödemeler bilançosundaki bu dengesizlikler için ilgili otoriteler tarafından bir takım politikalar üretmektedir. İlk politika, ödemeler dengesindeki açığın finanse edilerek kapatılmasıdır. Açığın kapatılması ilgili merkez bankasının rezervlerinin yeterli olması şartıyla gerçekleştirilmektedir. Yeterli rezerv miktarının olmadığı durumda ise söz konusu ülke uluslararası bankalar, ulus üstü kuruluşlar veya ülkelere dış borç alarak açığın finanse edilmesini sağlamaktadır. Ancak bu kolay ve geçici bir çözümdür. Ülkenin sonsuza kadar borç alabilmesi veya para merkez bankasındaki rezervleri sonsuza kadar yetmeyecektir. Genellikle sabit döviz kuru uygulanan bir ülke tarafından uygulama alanı bulur. Serbest döviz kurunda ise döviz piyasanın yapısı döviz arz ve talebi dengeye getirir. Bu politika uygulandığında politika olumlu sonuç verecektir. Ödemeler bilançosundaki açığın kendini tekrarlaması riski yüksektir.¹²⁶

Ödemeler bilançosundaki dengesizliğin çözümünde ikinci politika ise ithalatı kısıtlayan uygulamalardır. Bu kısıtlamalar, yüksek gümrük vergileri, bazı ithalat mallarına sınır ya da yasak konulması, dövizin kontrol altında tutularak ülke dışına çıkmasının engellenmesi gibi örnekleri sayılabilir. Neticesi itibarıyla bu politikaların kullanımı sorunun kaynağına inmemektedir. Herhangi bir ülkenin kendi istediği gibi ithalata kısıt koyamayacağı

¹²² Seyidoğlu, s. 364.

¹²³ Dinler, s. 595.

¹²⁴ Ferin kula, Alper Aslan, "Net Hata ve Noksan Kaleminin Sürdürülebilirliği 1950-2007 Dönemi Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Analiz", Niğde Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 3, Sayı 1, Yıl 2010, s. 158-262.

¹²⁵ Nazım Engin, "Ödemeler Dengesi, Sorunlar, Kurlar" Marmara Üniversitesi Avrupa Topluluğu Enstitüsü, Avrupa Araştırmaları Dergisi, Cilt 7, Sayı 2 1999, s. 83.

¹²⁶ Seyidoğlu, s. 373.

uluslararası ilişkiler açısından bilinen bir gerçektir. Politikaların uzun süre sonunda sonuç vermeyeceği ve uygulanamaz politikalar dizisi olduğu görülür.¹²⁷

Üçüncü ve son politika dizisi ise ödemeler bilançosundaki açıkları tedavi eden politikalar. Bu çerçevede uygulanan politikalar; döviz kuru politikasının yeniden düzenlenmesi ve merkez bankası aracılığıyla güçlü ve etkin bir temelle oluşturulmalıdır. Çözüm önerisi olarak sadece ithalat tarafı değil ihracatçı tarafın da konuyla ilgili bilgilendirilmesi, ihracatçı için üretimde kullanacağı ucuz girdi sağlanması, kredi teşvikleri ile ihracatın iyileştirilmesi sağlanabilir.¹²⁸ Böylece ödemeler dengesindeki sorun yapısal olarak çözümlenir. İlk iki çözüm geçici nitelikli olup anlık olarak ödemeler dengesi oluşmasına yardımcı olurlar. Ancak sorunun köküne inilmedikçe çözüm kalıcı olmayacaktır.

2.2. EKONOMİK BÜYÜME

Ekonomik büyüme kavramı literatürde ülkelerin sergilediği ekonomik büyüklüğü göstermek için kullanılır. Hane halkının yaşayışını, tüketimini, yatırımını bu rakamı da göz önünde bulundurarak değerlendirmesinden dolayı ekonomik büyümenin ölçülmesi önemlidir. Bu bölümde ekonomik büyüme kavramı açıklanarak nasıl hesaplandığı üzerinde durulmaktadır.

2.2.1. Ekonomik Büyüme Ve Ölçülmesi

Bir ülkede, üretim kapasitesinin veya üretim olanaklarının daha da genişlemesiyle ve üretkenliğinin artışıyla sermaye birikimi hızlanmaktadır. Sermaye birikiminin hızlanması söz konusu ülkede refah, yaşam standardı gibi ölçütlerde iyileşmeler olmasını sağlar. Ekonomik büyüme ölçülürken, üretim artışı, milli gelir ve kişi başına düşen gelir gibi tanımlamalardan yararlanılır. Ekonomik büyüme tanımında milli gelir en fazla kullanılan ölçüttür.¹²⁹ Ekonomik büyüme buradan yola çıkılarak; söz konusu ülkede belli bir dönem içinde üretilen nihai mal ve hizmet miktarının parasal değerinin artmasıdır. Milli gelir baz alınarak geniş bir tanımlama gerçekleştirilmiştir. Ekonomik büyümenin hızı seçilen baz yılı esas alınarak milli gelirden ne kadarlık bir artma yada azalmanın meydana geldiğini gösterir. Ekonomik büyüme aynı zamanda rakamlarla ifade edilmesinden dolayı nicel özelliğindedir.¹³⁰

İktisadi büyümenin tam olarak algılanabilmesi için bazı noktaların bilinmesi gerekir. İlk olarak ekonomik büyüme milli gelir ile ölçüldüğünde, milli gelir seviyesinin artması için üretim artışı sürekli olmalıdır. Ancak milli gelirin rakamsal olarak büyümesi bazen yanıltıcıdır bir durumdur. Milli gelir arttığında, nüfustaki artış oranı milli gelirdeki artıştan daha fazla ise; kişilerin ortalama milli geliri azalma eğilimi gösterir. Benzer şekilde ekonomik durgunluk döneminden çıkıldığında üretim kendiliğinden artar. Bu üretim artışı ekonomik büyümeyi ifade etmez. Ekonomik büyüme üretim kapasitesindeki artışla varlığını gösterir. Aynı zamanda ekonomide milli gelir fiyat artışlarından arındırılarak hesaplanmalıdır. Böylece gerçek büyüme oranı ortaya çıkabilir.¹³¹ Ekonomik büyüme, üretim faktörlerinin verimli

¹²⁷ Dinler, s. 597.

¹²⁸ Seyidoğlu, s. 373.

¹²⁹ Alkin, s.362.

¹³⁰ Dinler, s. 617.

¹³¹ Besim Üstünel, "Makro Ekonomi", Mısırlı Matbaacılık, 1983, İstanbul, s. 218-219.

kullanılmasıyla aynı zamanda tam istihdamdaki üretim fonksiyonuna eklenen değişkenlerin üretime katılması sonucu ortaya çıkar.¹³²

Ekonomik büyümenin gerçekleşmesi hep istenen bir olgudur. Ancak ekonomik büyüme sürekli olarak pozitif değerler almaz. Bazen negatif değer alabilmektedir. Bu azalmaya sebep olan birkaç faktör bulunmaktadır. Bunlardan ilki nüfus artışının çok hızlı gerçekleşmesidir. Nüfus artışı çok hızlı gerçekleştiğinde kişi başına düşen milli gelir azalacaktır. Ancak burada açıklanması gereken bu değerlendirme yapılırken kişi başına düşen milli gelir hesaplamasıdır. İkinci faktör ise girişimci gücün varlığıdır. Ülkede hane halklarının ya da firmaların tasarruflarını yatırıma dönüştürerek ekonomik büyümede itici gücü oluşturan önemli bir etkidir. Son olarak politik faktörlerin olumlu etkisi uygulanan ekonomik politikaların istikrarlı bir şekilde işleyişini sağlamakla olur.¹³³

Ekonomik büyüme hesaplanırken çoğunlukla bir yıllık veriler baz alınmaktadır. Ekonomik büyüme hızı kavramı büyümeyi açıklayıcı bir tanımdır. İki çeşit büyüme hızı bulunmaktadır. İlki ekonomik büyümenin brüt hızıdır. Herhangi bir yıldaki GSMH artışının herhangi bir yıl dönemine göre hesaplanır. Örnek olarak; 2017 yılı milli geliri 100 birim olsun. 2018 yılı milli geliri de 105 birim olduğu kabul edilsin. Formülle gösterim; $BH_t = Y_t - Y_{t-1} / Y_{t-1}$ olarak ifade edilir. (BHt: brüt büyüme hızı, Yt: o yıl ki milli gelir seviyesi, Yt-1: belirlenen yıldan bir önceki dönem büyüme hızını ifade eder.) Rakamlar yerine konulduğunda; $105-100/100=\%5$ büyüme hızı olarak bulunur. İkinci tanım ise ekonomik büyümenin net hızıdır. Net büyüme hızı; brüt büyüme hızından nüfus artış hızının çıkarılmasıyla bulunmaktadır. Örnek olarak nüfus artış hızı $\%3$ olarak verilmiş olsun. Bu durumda net büyüme oranı $\%5-\%3 =\%2$ olarak bulunmaktadır. Net büyüme hızından anlaşılması gereken, üretim kapasitesinin $\%5$ büyümüş olduğudur. Ancak nüfus artışı da $\%3$ artarak, gerçekleşen $\%5$ ekonomik büyümenin $\%3$ 'lük bir kısmını yok etmektedir. Bir ülkede üretim artışı bazen toplumsal refahı artırmayabilir. Nüfus artışının $\%9$ gibi bir oran olması durumunda yukarıdaki örnekte verilen büyüme hızından büyük olduğundan dolayı toplumsal refah artışı görülmez. Toplumsal refah azalarak ülke vatandaşlarının alım gücünü azaltır. GOÜ nüfus artış oranı yüksek olmasından dolayı özellikle bu durumla çok sık karşılaşmaktadır.¹³⁴

Ekonomik büyümenin ölçülmesi konusu bazen problem yaratmaktadır. Milli gelir hesaplanırken, ülkede sadece alım satımı gerçekleşen mal ve hizmetler baz alınmaktadır. Bu hesap bazı emeğin ürününün hesaba katılmadığını gösteren eksik bir hesaptır. Örneğin evlerdeki görünmez emeğin değeri milli gelire eklenmez. İkinci olarak ekonomilerdeki bazı sektörlerin üretim artışı milli gelire etkisi fazla olmaktadır. Bu sektörler, gereksiz teknolojik alet ya da savunma sanayisinde yapılan üretimler gibi örneklendirilebilir. Bu üretilen malların veya hizmetlerin kişi başına düşen milli gelirden herhangi bir etkisi yoktur. Refah düzeyi görünürde artar. Üçüncü olarak ekonomideki kayıp ve kaçakların fazla olması sahip olunan milli gelirin gerçekte değerinin ne olduğu tam olarak bulunamamasına neden olur. Dördüncü

¹³² Muhteşem Kaynak, "Kalkınma İktisadı", 4. Baskı, 2011, Ankara, Gazi kitabevi, s. 70.

¹³³ Engin Erdoğan, "İktisada Giriş", 8. Baskı s. 291-292.

¹³⁴ Bocutoğlu, berber, s. 185-187.

olarak ekonomik dışsallıkların ekonomideki etkinliğinin ölçülememesi önemli bir husustur. Bu durum neticesinde fayda düzeyi ile gelir arasında oran giderek bozulmaktadır.¹³⁵

Ekonomik büyüme, ekonomik kalkınma ile yakından ilişkilidir. Ekonomik kalkınma ve ekonomik gelişme kavramları aynı anlamda kullanılmaktadır. Bu kavramlar ekonomideki refah artışıyla doğrudan etkileşim içerisinde. Ancak bu kavramların aralarında temel teorik ayrımlar mevcuttur. Ekonomik büyüme nicel bir durumu ifade ederken ekonomik kalkınma ve ekonomik gelişme kavramları aynı anlamda kullanılmakla birlikte nitel özelliklere sahiptir. Ekonomik kalkınma ölçülemeyen, sayılamayan bir kavramdır ve toplumsal, sosyolojik olayların tamamını ifade eder. Yaşam standardı, kültürel gelişmişlik gibi kavramlar sayılarla ölçülemez. GÜ için esas olan üretim kapasitesini artırmaktır. GOÜ ise GÜ'nin bulunduğu konumu ve toplumsal yapının dönüşümü hedef alınır. Bu açıdan bakıldığında ekonomik kalkınma ve büyüme kavramları arasındaki farklılık rahatlıkla gözlenebilir.¹³⁶

Bir ülke, ekonomik büyüme hedefini planlı ve programlı şekilde gerçekleştirebilir. Ekonomik büyümede süreklilik kazanılmasıyla toplumun yapısal dönüşümü gerçekleştirilmektedir. Bu sürecin en iyi örnekleri Güneydoğu Asya ülkeleridir. Güneydoğu Asya ülkeleri uzun süren yapısal dönüşüm politikalarıyla, ekonomik büyüme ve kalkınmanın temel sorunlarına eğilerek dönüşümü gerçekleştirmişlerdir.¹³⁷

Dünya üzerindeki ülkeler ekonomik büyüme hedeflerini gerçekleştirerek toplumun refah seviyesini yükselterek daha iyi bir yaşam seviyesine ulaşmayı hedefler. İlk olarak ekonomik büyüme hedefini gerçekleştiren ülkeler, dünya ülkeleri arasında saygınlık kazanmaktadır. Ekonomik büyüme hedefini gerçekleştiren ülkede gelir seviyesinin artmasıyla birlikte ülkedeki nüfus daha iyi yaşam şartlarına ulaşır. Daha fazla mal ve hizmet tüketerek kişisel tatmin düzeyi yükselir ve gelirden artı kalan miktar ile tasarruf yapma imkanı bulurlar. Bunun beraberinde yaşayış şekli değişim ve dönüşüm içerisinde. Aynı zamanda ekonomik büyüme toplumlar arasında var olan gelir adaletsizliğini değiştirebilme şansı sunmaktadır. Gelirdeki artışla birlikte gelirin toplumun bireyleri arasında daha düzgün bölüşülme fırsatı elde edilir.¹³⁸

Ekonomik büyüme olumlu etkilerin yanında bazen olumsuz etkileri de beraberinde getirmektedir. Ekonomik büyüme dünya üzerinde refahı iyileştirmesi yönünden iyidir. Ancak bazen toplumsal maliyetler ortaya çıkmaktadır. Bu maliyetlerden; dünya üzerinde enerjinin, çevrenin bilinçsiz ve acımasızca kullanılması akla ilk gelen problemidir. Doğanın kirlenmesi, atmosfere zarar veren gazların kullanımının artması doğanın dengesinin giderek bozulduğuna işaret etmektedir. Bütün bunlarla birlikte doğal kaynakların giderek tükenmenin eşiğine geldiği de göz ardı edilmemelidir. Çevrenin önlenemez tahribatı bir gün geri dönülemez şekilde canlı yaşamına zarar verme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Bu durumlara ek olarak, doğanın tahribatıyla hayvan tür ve sayılarının azalması, akarsuların fabrika atıklarıyla kirlenmesi ekonomik büyümenin maliyetlerinin aslında ne kadar büyük problemler oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Sosyolojik olarak bakıldığında da kent nüfusundaki artışla

¹³⁵ Bocutoğlu, berber, s. 186-187.

¹³⁶ Dinler, s. 617-619.

¹³⁷ Bocutoğlu, berber, s. 182.

¹³⁸ Erdoğan, s. 290.

birlikte suç oranlarının artması, toplumda ruhsal ve psikolojik bozulmaların artması, cinayetlerin artması, özellikle kadın cinayetlerinin önü alınamaz artışı gibi toplumsal olayların daha sık görülmeye başlanması ekonomik büyümenin maliyetlerinin geldiği noktayı göstermektedir.¹³⁹

2.2.2. Ekonomik Büyüme Belirleyen Faktörler

Dünya üzerindeki ülkeler sahip olduğu avantaj ya da dezavantajları iyi belirleyerek ekonomik büyüme yolunu çizmektedir. Büyümenin sağlanabilmesi ve gerekli üretim gidilerinin sağlanabilmesi için politikalar dizisi üretilmektedir. Ekonomik büyümede etkili olan başlıca faktörler emek, sermaye, nüfus ve teknoloji olarak sayılmaktadır. Bunlardan ilk olarak nüfus incelenmektedir.

2.2.2.1. Nüfus (Emek)

Ekonomik gelişmeler yaşanırken mutlaka nüfus faktörünün eskisi görülmektedir. Dolaylı ya da doğrudan şekilde bireyler ya da toplumlar ekonomik gelişmeleri yönlendirirler. Toplumsal olarak bakıldığında milli gelirin üretimi, bölüşümü veya ekonomik büyümenin ölçülmesi ciddiye gerektiren bir husustur. Nüfusun ekonomik gelişmelerle olan bağı üzerine tartışılan birçok fikir ortaya atılmıştır. Bu görüşlerden bazıları ekonomiye direk olarak etkisinin olduğu bazıları ise dolaylı yünden etkisinin olduğu söylenmiştir.

Milli gelirin reel olarak değeri nüfus faktörünün etkisiyle hesaplanmak istenirse, üretimde kullanılan emek miktarının, emeğin verimliliği ile çarpılması gerekir. Elde edilen sonuç ile emeğin ne kadarlık bir üretim düzeyim gerçekleştirdiğini göstermektedir. Sonucun diğer yıllarla veya diğer ülkelerle karşılaştırma yapma şansını elde etmiş olur.¹⁴⁰ Böylece karşılaştırmalı olarak toplumların aralarındaki ilişki gözlemlenebilmektedir.

Dünyada nüfus her geçen yıl artmaktadır. Bunda GOÜ payı GÜ göre daha fazladır. Bu fazlalığın asıl nedeni nüfus planlamasının yapılması gerekmektedir. Bilinçsiz nüfus patlaması dünya üzerindeki kıt kaynakların yok olmasına sebep olmaktadır. Nüfusun artış hızının kontrol altına alınması gerekmektedir.

İşgücü, nüfus, emek gibi kavramların hepsi teorik olarak farklı tanımlansa da aynı anlamda kullanılabilir. Bir ülkede çalışma çağına gelmiş nüfusun, ülkedeki toplam nüfusa oranı toplam işgücü arzını göstermektedir. Bu nüfusun artması ekonomik büyüme ve gelişmede önemli rol oynamaktadır. Daha fazla nüfusun üretimde daha çok kaynak kullanarak üretimi artırması beklenir. Ancak bu durum sonsuza kadar gitmez, bir işçinin marjinal emek değerinin sıfır olduğu andan itibaren gizli işsizlik oluşmaya başlamıştır.¹⁴¹

Üretim faktörlerinden ilki olarak ele alınan nüfus, öncelikle miktarı, yapısı ve artış hızı gibi niteliklerle incelenmelidir. Nüfus artış hızı bir ülkede yüksek ise ve yükselerek devam ediyorsa o ülkede kişi başına milli gelir azalır. Bunun sonucunda ise ekonomik büyüme oranı kişi azalacaktır. Ülkedeki üretim miktarında artış gözlemlense de nüfusun artışı bu büyüme

¹³⁹ Dinler, s. 626.

¹⁴⁰ Gülten Ülgen, "İktisat Bilimine Giriş", 6.baskı, Türkmen kitabevi, 2014, İstanbul, s. 468.

¹⁴¹ Erdoğan, s. 289.

hızından fazla ise azalma gerçekleşir. Hızlı nüfus artışları genel olarak GOÜ'de görülmektedir. GOÜ özelliği olarak toplam nüfus miktarı fazladır ve nüfus artmaya devam etmektedir. Nüfus planlaması gibi bir konu henüz yoktur. Bireylerin gelir düzeyi düşüktür. Gelir zorunlu temel ihtiyaçlar için kullanılır. Bu sebeple sağlık alanındaki harcamalar yetersizdir. Ancak sağlık alanındaki gelişmelerin ölüm oranlarına etkisi olumlu olmaktadır. Bu durumların aksine GÜ ise, toplumda nüfus planlıdır. Sonuç olarak da nüfus artış hızı azaltılmıştır. Gelir düzeyinin yüksek olmasıyla toplumdaki bireyler sağlık ihtiyaçları için de harcama yapabilmektedir. Sağlık alanında gelişmeler hızlıdır ve toplumda yaşam süresi uzundur. Nüfus planlamasıyla düşürülen nüfus artış hızı işgücü için gerekli olan nüfus azalmaktadır. Böylece genç nüfus oranı da toplam nüfustan daha az pay almaktadır. Ancak ilerleyen yıllarda bu ülkelerin genç nüfus eksikliği çekeceği tahmin edilmektedir.¹⁴²

İşgücü için önemli olan sadece nicelik değildir. Nitelikli bir nüfus da önemlidir. GÜ'de eğitim olanaklarının iyi olması sebebiyle nüfusun nitelik olarak donatılmış olduğu görülmektedir. Buna emeğin nitelikli olması denilmektedir. Emek nitelikli olduğu zaman teknolojik, sosyolojik gelişmeler karşısında toplumsal reaksiyon daha hızlı olmaktadır. Ancak nitelikli emek uzun ve planlı bir sürecin sonucunda ortaya çıkmaktadır. Nüfusun mesleki bilgisinin olması, kalifikasyonu durumunda, üretimdeki verimliliğinin de artacağı söylenebilir. Verimlilik artışı ise büyüme ve gelişmenin göstergesidir.¹⁴³

Emek miktarının yükselmesi; teorik olarak nüfus miktarındaki artışla, ikinci olarak da üretime katılmayan nüfusun üretime katılmasıyla birlikte oluşur. Aynı zamanda emeğin üretimde bulunduğu saat de yaratılan değeri etkileyen bir diğer faktördür. Emeğin daha uzun sürelerle çalıştırılması toplam çıktıyı matematiksel olarak artırır. Ancak emeğin belirli süreden sonra marjinal çıktısında azalma görülür. Böylece emek verimliliği azalmaya başlar, toplam çıktıyı eskisi kadar artırmaz. Emeğin üretim sürecini etkileyen belki de en önemli unsur ise verimlilik. Emeğin verimli bir şekilde üretim sürecinde bulunması toplam çıktıda hızlı artış sağlar. Örneğin çalışma saati artan emeğin üretiminde herhangi bir artış gerçekleşmiyorsa motivasyonu düşerek verimliliği azalacaktır.¹⁴⁴

Emek içinde bulunduğu ülkedeki bir çok faktörden etkilenmektedir. Ekonomik yapının yanı sıra, siyasi yapı sağlam düzeyde olması, sosyal imkanların yeterli olması, teknolojik düzeyin ihtiyaçları karşılaması, sağlık imkanlarının gelişmişliği, eğitim eşitliği, sosyal politikalar gibi faktörlerden de etkilenmektedir. Bu faktörlerin düzeyindeki gelişmeler, emeğin verimini dolayısıyla üretim miktarını değiştirir.¹⁴⁵

Nüfus miktarı artarken işsizliğin görülmemesi için, ekonomide artan nüfusun çalışabileceği yeni istihdam olanaklarının da ortaya çıkması gerekir. Aynı zamanda hızlı nüfus artışı gizli işsizliğe de sebep olabilir. Emeğin verimli kullanılmamasına hatta hiç kullanılmamasına neden olur.¹⁴⁶ Nüfus yapısına bakarak da ülkelerin gelişmişlik durumu

¹⁴² Cafer Unay, "Makro Ekonomi", İİTİA, Ticari Bilimler Fakültesi Kamu ve Hal. İşletmesi Enstitüsü, 2.baskı, Erenler Matbaası, 1982, s. 263.

¹⁴³ Dinler, s. 621.

¹⁴⁴ Ülgen, s. 468-469.

¹⁴⁵ Bocutoğlu ve berber, s. 182.

¹⁴⁶ Unay, s. 264.

hakkında yorumlamalar yapılabilir. Örneğin, kent-kır nüfus oranı GÜ ülkelerde daha yüksektir, GOÜ daha düşük düzeydedir. Aynı şekilde GOÜ nüfus daha çok tarım ile ilgilenirken, GÜ hizmetler ve sanayi sektöründe çalışmaktadır.¹⁴⁷ Bu bağlamda tarımı öncül sektör olduğu bir ülkede gelişmişlik düzeyi hakkında bir yorumda bulunabilmek mümkündür.

2.2.2.2. Sermaye

Ülkeler ekonomik büyüme ve kalkınma hedeflerine ulaşırken, girdilerin alınıp üretim sürecine sokulmasını ve üretiminde sürekliliğini sağlayan unsur sermayedir. Sermayenin tanımında makine, teçhizat, bina, fabrika, araç, emek, insanlar arası ilişkiler gibi araçlar bulunmaktadır. Sermaye miktarı ile ekonomik büyüme birbiriyle sıkı bir ilişki içerisinde olup tamamlayıcı niteliktedir. Emek miktarı sabitken, sermaye miktarı artırıldığında kişi başı sermaye miktarı artar. Kişi başına sermaye miktarı toplam sermayenin toplam emeğe bölünmesiyle elde edilmektedir. Bu durum verimliliğin artmasına sebep olur. Nihayetinde ise toplam üretimin artmasını sağlar. Ancak sermaye unsurları üretimde kullanımları sonucu yıpranarak değer kaybına uğrar. Sermayedeki bu azalmanın önüne geçmek için, amortisman değeri kadar sermayeye ek yapılması gerekmektedir.¹⁴⁸ Sermaye birikimi kavramı ise sermayenin marjinal getirisinin sermayedeki değişiminden kaynaklanmaktadır. Sermayenin marjinal getirisi arttıkça sermaye birikimi süreci de hızlanmaktadır. Birbirini tamamlayıcı nitelikte olup doğru yönlü çalışırlar.¹⁴⁹

Sermaye çeşitli şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Temel olarak sermaye fiziki, beşeri ve sosyal sermaye olarak üç şekilde tanımlanmaktadır. Beşeri sermaye toplumdaki bireylerin bilgisi, becerisi, eğitimi, deneyimleri, yetenekleri gibi özelliklerini kapsar. İşgücünde niceliğin değil de niteliğin değiştirilmesi amaçlanır. Niteliklerin değişmesi sonucunda hem toplumda yeni ve farklı ürünler üretebilecek duruma gelinecek hem de ithal malların teknolojileri kolayca öğrenilip ülke içinde uygulanabilir düzeye gelmektedir. Ekonomik büyüme ve kalkınmanın gerçekleştirildiği toplumlar daha farklı ürün üretebilmektedir. Beşeri sermaye dünya üzerindeki herhangi bir ülkede farklılıklar gösterir. Beşeri sermayenin artması hem kamu hem de özel sektör yatırımlarıyla gerçekleştirilebilmektedir.¹⁵⁰ Fiziki sermaye ise emeğin üretim sürecinde kullandığı üretim mallarıdır. Fiziki sermayeyi güçlendirmek için üretim mallarına yatırım yapılması gerekmektedir.¹⁵¹ Fiziki sermaye yurt içinde üretilmediği durumlarda yurt dışından ithal olarak da alınabilmektedir. Sosyal sermaye ise toplumun kendi arasındaki ilişkilerin bütünü

¹⁴⁷ Akın İlkin, “Kalkınma ve Sanayi Ekonomisi”, Eli Matbaacılık, Yayın no 2257, Yıl 1976, İstanbul, s. 5-6.

¹⁴⁸ Ülgen, s. 351.

¹⁴⁹ Kemal Yıldırım, Doğan Kahraman, “Makro Ekonomi”, Eğitim, Sağlık ve Bilimsel Araştırma Yayın no 145, 2.baskı.2001, s. 442.

¹⁵⁰ Naci Canpolat, “Türkiye’de Beşeri Sermaye Birikimi ve Ekonomik Büyüme”, Hacettepe Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 18, Sayı 2, Yıl 2000, s. 266-267.

¹⁵¹ Habib Karaçay, Çiğdem Varol, “Sosyo Ekonomik Kalkınmada Fiziki, Beşeri ve Sosyal Sermaye Yatırımları Vakıflar Genel Müdürlüğü Örneği,” Gazi Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 17, Sayı 3, 2015, s. 103.

olarak ifade edilebilir. Burada toplumun yapısı, sosyolojik olayları, insanlar arası etkileşimler söz konusudur.¹⁵²

Sermayenin hızlı bir birikim süreci içinde olması tasarrufların yatırımlara dönüşümüyle gerçekleşir. Yatırımların sürekli ve kalıcı olması için sermaye yatırımları şeklinde olması gerekir. Ancak sermayenin üretim araçlarına dönüşerek kalıcı olması her ülkede gerçekleşmez. GOÜ’de tasarruf oranları düşük seviyelerdedir. Aynı zamanda tasarrufların da tamamı lüks tüketim mallarına kayarak yatırımların artmasına engel olur.¹⁵³ Yatırım oranları devlet kanalıyla yönlendirilebilmektedir. Yatırım harcamalarına düşük faizli krediler, devlet destekleri kanalı kullanılarak yatırımların artması sağlanabilir.

GOÜ sermaye birikiminin yetersiz olması birçok nedene bağlı olabilmektedir. Kişisel gelirin sadece tüketim harcamalarının alınmasına yetecek kadar olması, nüfusun hızlı artışıyla tasarrufların sermaye birikimi sürecinde payının azalması, yatırım malları üretiminin gerçekleştirilmemesi, kurumsal yapıdan kaynaklanan eksiklik, sosyal altyapı çalışmalarının yetersizliği nedenler arasında sayılabilir.¹⁵⁴

2.2.2.3. Doğal kaynaklar

Üretim faktörlerinin bir diğeri doğal kaynaklardır. Doğal kaynak denildiğinde en geniş tanımı ile ülkede bulunan bütün zenginlikleridir. Bu zenginliklere yer atlı ve yer üstü kaynaklar dahil edilmektedir.¹⁵⁵ Tanımdan anlaşılacağı üzere ülkede bulunan akarsular, madenler, enerji çeşitleri, turizm, doğal oluşumlar gibi faktörler doğal kaynakların kapsamına girmektedir.

Öncelikle yer altı kaynaklardan bahsedilirse bunların en önemlisi olarak petrol sayılabilir. Ardından kömür, doğalgaz, kaya gazı gibi yer altı kaynakları özellikle enerji ihtiyacının karşılanmasında ekonomilerde geniş yer tutar. Enerji hayatımızda her alanındadır bu sebeple etkisi çok fazla olmaktadır. Enerji çeşitlerinden farklı olarak ancak yer altı kaynağı olarak sayılabilecek mermer, granit, altın, bakır, bor gibi madenlerin de ekonomik değeri göz önüne alındığında oldukça önemli kaynaklar olduğu ortaya çıkmaktadır. Yer altındaki kaynakların kullanıldıkça bir gün tükenebileceği bilinmelidir. Dünya üzerinde daha yaşanabilir bir dünya için bu kıt kaynakların kullanımı dikkatli şekilde yapılmalıdır. Yerüstü kaynakların da akarsular yoluyla su sporları ve hidroelektrik üretimi gibi alanlar için faydalı olacağı söylenebilir. Tarihi kültürel dokuların, yaz veya kış turizminin etkileriyle ülkeye sağlayacağı kazanç göz önüne alınabilir.

Bazı iktisat kuramcılarına göre iktisadi büyüme ile doğal kaynaklar arasında ilişki yüksektir. Zengin kaynağa sahip ülkelerin ekonomik büyümeyle birlikte kalkınma hedeflerine çok çabuk ulaştıklarını yaptıkları çalışmalarla ortaya koymaktadır. Dünyanın belirli kesimi için bu gerçek olsa da bu durumun bazı istinasları bulunmaktadır. Doğal kaynaklar açısından

¹⁵² Abdülkadir Şenkal, “Sivil Toplum ve Sosyal Sermaye Sosyal Politikaya Dayalı Alternatif Kalkınma Modeli Arayışları”, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası, Cilt 55, Sayı 1, Yıl 2005, s. 795.

¹⁵³ Unay, s. 262.

¹⁵⁴ Erol Zeytinoglu, “Genel Ekonomi 2”, İİTİA Nihat Sayar Yardım Vakfı Yayınları, Met\er Matbaası, 1980, İstanbul, s. 182.

¹⁵⁵ Tümay Ertek, “Makroekonomiye Giriş”, 2. Baskı, Beta basım yayım, İstanbul, 2005, s. 388.

çok zengin olan Afrika ülkeleri ekonomik büyüme ve kalkınma konusunda geride kalmışlardır. Doğal kaynağı olmayan ülkeler de büyüme hedeflerine farklı alanlarda uzmanlaşarak erişmektedirler. Bu durumu açıklayan örnek olarak Japonya verilebilir. Teknolojik gelişmişlik sayesinde doğal kaynağı olmayan ve iklimi elverişsiz bir Japonya bulunmaktadır.¹⁵⁶

Dünyada doğal kaynakların çeşitliliği ve özellikleri ülkeler açısından farklı düzeydedir. Özellikle yeraltı enerji kaynakları ekonomik büyümeyi sağlayan çok önemli faktördür. Bu kaynaklardan en fazla yararlanan GÜ genellikle kuzeyde bulunmaktadır.¹⁵⁷ Ülkeler arasında bu doğal kaynak farklarının bulunması çoğunlukla ekonomik gelişme evrelerine etki eder. GOÜ’lerde kıt kaynaklar bulunur. GOÜ’nin kıt kaynaklardan alınabilecek en yüksek verimi alması gerekir.¹⁵⁸ Ancak çoğu GOÜ’de enerjiden çok toprak önemlidir. Bu tip ülkelerde gelir topraktan elde edilmektedir. Bu tip üretim şeklinin değiştirilmesi, sermaye yoğun şekle döndürülmesi sermaye ve teknoloji birikimiyle birlikte, üretim ve ihracat artışıyla gerçekleştirilebilir.¹⁵⁹ Sermaye ve teknoloji birlikte kullanımı, yeni üretim çeşidi sunarak üretim yöntemlerinin dönüştürülmesi ve verimliliğin maksimum seviyede sağlanması hedeflenmektedir. Böylece üretim yapmak için daha az doğal kaynak kullanımı mümkün olacaktır.

2.2.2.4. Teknolojik gelişme

Ekonomik büyümenin kilit noktasının teknolojik gelişme seviyesi olduğu üretim seviyelerine bakılarak söylenebilir. Aynı miktar üretim faktörü kullanarak daha fazla çıktı üretmenin teknik tanımı teknolojik gelişme ile ifade edilmektedir. Üretimdeki bu mal veya hizmet fazlası ekonomik büyümeye doğrudan etki eder. Teknolojik gelişmenin katkısıyla üretim süreçlerinde ve yapısında değişimler olmaktadır. Verimlilikle doğrudan ilişkili olan teknolojik gelişme, aynı türden daha fazla mal üretimi sağlayabilir. Yine bunun yerine, yeni ve farklı özellikte mal üretimi sağlayarak üretimin çeşitlenmesini sağlar.¹⁶⁰ Teknolojik seviye, üretim yapısı ve çıktı miktarıyla ilişkilidir. Bunun yanında örgütsel yapıyla da bağı vardır. Bütünsel bir düşünce tarzıyla teknolojik gelişmenin çok taraflı olduğu görülebilmektedir.¹⁶¹

Teknolojik gelişme özellikle, sermaye birikiminin hızlanmasını sağlayan önemli araçtır. Sermaye aşınmadan, azalmadan üretim artışına katkıda bulunur. Teknolojik düzey ile sermaye birikimi de birbirini izleyen bir süreçtir. Teknolojik düzey arttıkça sermaye birikimi artmaktadır. Sermaye birikimiyle teknolojik gelişme tamamlayıcı niteliktedir. Yeni ve farklı mal üretimi ise ekonomik çevrede yeni iş kolları ve bu iş kollarında istihdam olanağı sağlamaktadır.¹⁶²

Teknolojik gelişme yeni fikirlerin uygulamaya dökülmesiyle oluşmaktadır. Fikirlerin bulunması girişimciler tarafından olmaktadır. Ancak son zamanlarda bu fikirlerin oluşumu bu

¹⁵⁶ Ülgen, s. 470.

¹⁵⁷ Dinler, s. 624.

¹⁵⁸ Unay, s. 262.

¹⁵⁹ Seyidoğlu, s. 833.

¹⁶⁰ Seyidoğlu, s. 835.

¹⁶¹ Ertek, s. 389.

¹⁶² Zeytinoğlu, s. 183.

konunun uzmanlarına bırakılmaktadır. Firmalar veya ülkeler bazında araştırma geliştirme faaliyetleri kapsamında çalışılmaktadır. Bununla birlikte bir ülkede GSYİH içinde AR-GE faaliyetinin payı o ülkedeki ekonomi hakkında genel bir yorum yapmamızı sağlar. AR-GE harcamalarının payı yüksek ise ekonomik büyüme oranı da paralel olarak büyümektedir. Teknolojik gelişme ile birlikte bilgi ve sermaye birleşerek yeni bir form oluşturmaktadır. Teknolojik gelişmenin artmasıyla bu yeniliklerin korunması da önem kazanmaktadır. Teknolojik bilginin korunması da mülkiyet haklarıyla patentlerle sağlanmaktadır. Bu durumda teknolojiyi kullanmak isteyen diğer ülkelerin belirli bir ödeme karşılığında aynı teknolojik bilgiyle üretim yapması hakkı sağlanır. GOÜ açısından bu durum ülkenin daha çok ekonomik kayıp vermesine sebep olur.¹⁶³ GOÜ açısından teknolojik gelişmenin içselleştirilmesi ve uygun nitelikli işgücü oluşumu da zamanla almaktadır. Talep değiştikçe eski işgücünün bu değişime ayak uyduramaması konjonktürel işsizliğe sebep olmaktadır.¹⁶⁴

Yeni bulunan bir teknolojik bilginin gelir düzeyindeki değişiminin etkisini belirleyebilmek için toplam üretimde emek ve sermayenin payının ne kadar olduğu ayrı ayrı belirlenir. Toplam gelirden bu payların çıkarılmasıyla teknolojik gelişmenin getirisi elde edilir. Üretim teknikleri değişmekte, yeni bilgiler ortaya çıkmakta, kaynak verimliliği artmaktadır.¹⁶⁵

Teknolojik gelişmelerin boyutu her geçen gün artmaktadır. Sanayi devriminde söz konusu olan buharlı makineler yerini içten yanmalı motorlar bırakarak devrim niteliği taşır. Seri üretimin başlangıcı fordist üretim tarzıyla da seri üretim şekli geliştirilmiştir. Daha fazla üretim miktarı ekonomik canlanmayı sağlamıştır. Günümüzde ise bilgisayarlar ve elektronik aletler teknolojik gelişmelerden daha fazla pay almaktadır. Özellikle bilgisayar ve yazılım alanındaki ilerlemeler hayatımızı her alanını kolaylaştıran ve hızlandıran gelişmelerin ard arda gelmesini sağlamaktadır.¹⁶⁶

Teknolojik gelişmenin üretim sektörlerine adapte olması son derece önemli olmaktadır. Sanayi sektöründe üretim nasıl artıyorsa tarımsal üretimde de ortaya konan gelişmeler ile üretim seviyesi yükselmektedir. İcatlarla birlikte sektörler de gelişerek önem kazanmaktadır.¹⁶⁷

Teknolojik gelişme ile birlikte üretim şeklindeki değişimler de bazen sorun oluşturmaktadır. Üretimde emek gücü yerine robotların veya makinelerin kullanılması daha az emek gücü talebine neden olmaktadır. Sonuç olarak bu durum özellikle GOÜ işsizliğin artmasına yol açar. Ancak kalkınma ve büyüme hedeflerine ulaşmak için teknolojik gelişmenin etkisi gereklidir. Dünya üzerindeki bazı ülkeler sadece teknolojik gelişme ile bu hedeflerine ulaşmaktadır. Örnek olarak Güney Doğu Asya ülkeleri teknolojik gelişme ile dünyada kendilerine iyi yer edinmektedir.¹⁶⁸

¹⁶³ Dinler, s. 623.

¹⁶⁴ Unay, s. 264.

¹⁶⁵ Ülgen, s. 352.

¹⁶⁶ Seyidoğlu, s. 835.

¹⁶⁷ Ülgen, s. 352.

¹⁶⁸ Zeytinoğlu, s. 184.

2.2.3. Ekonomik Büyüme Modelleri

Dünya üzerindeki bütün toplumların hedefi ekonomik büyümeyi gerçekleştirerek bunu sürekli bir hale getirmektir. Bu hedefin gerçekleştirilmesi noktasında ise iktisat düşünürleri içinde bulundukları ya da gözlemledikleri toplumlara yardımcı olma konusunda bir takım göstergeler çerçevesinde politikalar dizisi önermektedir. İktisat düşünürlerinin de kullandığı argümanlar dönemden döneme, toplumun içinde bulunduğu durum, piyasa yapısı ve üretim fonksiyonu gibi şartlar çerçevesinde şekillenmektedir.

Özellikle kalkınma teorisinin ortaya çıkmasından sonra ve dünya kaynaklarının dengeli bir şekilde kullanılarak ve dünyaya en az zarar verilerek büyüme ve kalkınma hedeflerine ulaşılması konusu önemli hale gelmiştir. Bu bölümde bazı iktisadi düşünürlerin görüşlerine yer verilecektir.

2.2.3.1. Ricardo modeli

Klasik büyüme modeli temelde bütün klasik ekolün temsilcilerinin katkısıyla şekillenmektedir. Ancak en büyük pay Ricardo'ya ait olduğu için model onun ismiyle de anılabilmektedir. İlk sistemli büyüme modelidir. Ülkeler hakkında ekonomik büyümeyi tam ve gerçekçi şekilde yansıtamamaktadır.¹⁶⁹

Modelin varsayımları içinde ilk olarak emek ve sermayede azalan verimler kanunu geçerlidir. Ekonomide üç kesim bulunmaktadır. Ekonomideki taraflar müteşebbis, toprak sahibi ve emek sahibidir. Bu üç kesimin arasındaki ilişkiler ekonomiyi şekillendirmektedir. Üç sınıf arasındaki ilişkide sorun toprak sahibi ile sermayedar arasında ortaya çıkmaktadır. Sermayedar ile işçi sınıfı arasında çatışma yoktur. Dış ticaret yapılmalıdır çünkü durgunluk dönemi bu sayede gecikmektedir. Sanayi ve tarımda üretim gerçekleşmektedir ancak sanayi teknik ilerleme açısından daha ileridedir.¹⁷⁰ İlk zamanlarda ekonomide kar seviyesi çok yüksektir bu sebeple tasarruflar ve birikim hızlı oluşmaktadır. Piyasa olarak tam rekabet mevcuttur ve tam istihdam sağlanmıştır. Emegın geçimi ücretle karşılamaktadır. Ancak burada emegın iki fiyatı vardır. İlki piyasa fiyatıdır. Bu işçinin fiilen aldığı ücrettir. İkincisi ise doğal fiyattır. Nüfusta artış olmadan, emek sahibinin neslini devam ettirebileceği ücret düzeyidir. Piyasa ücreti doğal ücretten yüksek olduğunda işçiler fazla kazandığı için hayat standardı yüksektir bu da onların nüfusu artırmaya sebep olur. Böylece uzun vadede emek arzının artmasıyla piyasa ücretinde azalma gerçekleşecektir. Piyasa ücretinin azalarak doğal ücretten daha düşük seviyeye gelmesi ise hayat standardını ve koşulları kötüleştirdiği için nüfusu azaltıcı etkiler doğurur. Ücretlerin seviyelerinin piyasa aktörleri tarafından denge haline gelmesine tunç kanunu denilmektedir.¹⁷¹

Ekonomik büyümenin kilidini sermayedar sınıfı oluşturur. Çünkü ekonomik büyümenin kaynağı olan tasarruflar sadece sermayedar sınıf tarafından oluşturulur. Rant geliri de toprağın zaman içinde kıt kaynak olmasıyla azalan verimli olmasından kaynaklıdır.¹⁷² Ülkedeki toprak miktarı belirlidir. Zaman geçtikçe verimli ya da verimsiz bütün araziler

¹⁶⁹ Mükremin, Hiç, "Büyüme ve Gelişme Ekonomisi", Filiz Kitabevi, Yıl 1994, İstanbul, s. 14-15

¹⁷⁰ Hiç, s. 14-16.

¹⁷¹ Erdoğan Alkin, "Gelir ve Büyüme Teorisi", İÜ yayın no 2751, 1981, işte, Gürçayır matbaası, s. 44.

¹⁷² Erdoğan Alkin, "Gelir ve Büyüme Teorisi", Ofset, İstanbul, 1975, Ünver yayınları no 210, s. 46.

üretim açıldıkça ülkede toprak kalmaz. Bütün topraklar ütime açıldığında toprak kıt faktör yerine geçmektedir. Böylece toprağın getirisi olan rant da artmaktadır. Artan toprak rantı diferansiyel rant olarak adlandırılmaktadır. Çıkış noktası topraktaki verimlilik farklarıdır.¹⁷³

Sermayedar sınıfının önemi onların tasarruflarından kaynaklanır. Tasarrufların da yatırıma dönüşmesiyle büyüme gerçekleşir. Eğer gerçekleşmezse ekonomide durgunluk dönemi başlayacaktır. Yatırımlarda artış olduğunda emek üzerinde olumlu etki yaratarak verimliliğinde bir artış meydana getirmektedir. Ancak sermayedarın da yatırım yapmasının asıl sebebi alacağı kardır. Eğer kar oranlarında bir artış görülürse daha fazla yatırım gerçekleştirecektir. Sermayedarın alacağı kar ise, toplam çıktı düzeyinden ücretlerin ve toprak sahibinin alacağı rant çıkarılarak bulunur. Karın miktarını etkileyen rant veya ücretteki artışlar yada azalışlardır. Rant veya ücretler artarsa kar miktarı azalır.¹⁷⁴ Üç sınıfın gelir bölüşümü ekonomideki büyüme hızını ve seviyesi etkileyecektir. Bölüşüm sonucunda sermayedarın karları azalırsa yatırımları azalır. Toplam kar emeğin, marjinal verimliliğine, ücret seviyesine ve emeğin toplam gelirine eşit olur. Emeğin daha fazla üretimde bulunabilmesi üretim koşullarına yani üretimde kullanılan sermayeye ve teknolojiye bağlıdır. Ancak en önemlisi ise çalışan sayısıdır.¹⁷⁵

Bir ekonomide nüfus artışı, sınırlar genişlemediği takdirde nüfus yoğunluğunu artırmaktadır. Toprak miktarı sabit iken birim toprakta üretim yapan emek yoğunluğu da nüfus artışı ile artmaktadır. Böylece emeğin marjinal ürün getirisi azalmaktadır. Sermaye artışlarıyla emeğin verimliliği yükseltirse de bu durum sonsuza kadar sürdürülememektedir. Benzer şekilde daha fazla kar elde etmek için verimli araziler ile birlikte verimsiz arazilerin de ütime açılmasıyla üretimde azalan verimler ortaya çıkmaktadır. Sermayedarın aldığı pay olan karın azalması yatırımları azaltıcı etki yapar. Böylece hem ortalama hem de marjinal verimler azalır. Nüfusun artışı emek veriminde bir azalmaya sebep oluyorsa ücret seviyesi azalır ve asgari seviyeye iner. Nüfus artışı gelirin pozitif bir fonksiyonu olarak görülür. Gelirinin artmasıyla yaşam standardı yükselen ve daha fazla tüketim yapabilen emek sahipleri nüfusu artırır. Nüfusun artışı çok çabuk gerçekleşirse toprak miktarı sabit olduğundan doygunluğa çabuk ulaşır. Nüfus yoğunluğu arttıkça kişi başına düşen gelir azalır.¹⁷⁶ Bir diğer açıklama ise nüfusun çok fazla artışıyla gelir toplam nüfusa bölündüğünde bu kez kişisel gelir temel ihtiyaçlara da yetmemektedir. Böylece ölüm oranları yükselerek nüfus artış hızı yavaşlar.¹⁷⁷

Ricardocu model geleceğe olumsuz bakmaktadır. Ekonominin belirli zaman sonunda mutlaka durgunluğa gireceğini öngörmektedirler. Durgunluk döneminde ücretlerin seviyesi ise asgari düzeyde olacaktır. Sermayedarın karı da sıfıra eşit olur ve daha fazla yatırım yapma gereği duyulmamaktadır. Emeğin ücretleri asgari düzeyde olduğu için nüfusta da artış gözlemlenmeyecektir. Bu şartlar altında bir denge oluşturulur.¹⁷⁸

¹⁷³ Seyidoğlu, 2006, s. 839-840.

¹⁷⁴ Yalçın Acar, "Büyüme Teorileri", Uludağ Üniversitesi basımevi, 1990, s. 25.

¹⁷⁵ Tamer İşgüden, "Makro İktisat", Bilim Teknik Yayınevi, 2.baskı, 1985, Eskişehir, s. 252-254.

¹⁷⁶ Acar, s. 25-26.

¹⁷⁷ Hiç, s. 18-19.

¹⁷⁸ İşgüden, s. 256.

Ricardo modeli GÜ ve GOÜ için ekonomik büyüme süreçlerine ışık tutabilecek bir model değildir. Modelin varsayımları gerçek ekonomik konjonktürlerle uyuşmamaktadır. Herhangi bir ekonomide piyasanın sürekli tam istihdamda bulunması ve bütün piyasalarda tam rekabetin görülmesi mümkün değildir.¹⁷⁹ Azalan verimler kanunu her koşulda geçerli bir durum değildir. Aynı zamanda nüfus kanununun şuanda gerçek karşılığı bulunmamaktadır. Yani nüfus hasıla ile doğru orantılı değildir. Nüfus artışı ekonomik faktörlerle bağlantılı olsa da tamamen bunlardan etkilenmez. Ekonomi dışı faktörler de bulunmaktadır. Ricardo modelinde sunulan azalan verim hızı kesin netlik içermemektedir. Ancak modelin temel fikirlerinden marjinallik ilkesi ve artı kavramı diğer ekonomik büyüme modellerine katkıda bulunmuş ve bazı büyüme kuramcılarına yön vermiştir.¹⁸⁰

2.2.3.2. Marx Büyüme Modeli

Ekonomik büyüme ve kalkınma ülkeler tarafından farklı materyaller ve politikalar uygulanarak oluşturulmaktadır. Marx fikrine göre de kapitalizmin tarihsel maddecilik fikriyle birlikte hızlı teknik ve sermaye gelişimi içindedir. Bununla birlikte toplumu etkileyen fikirlerin aslında sadece üretim tekniğiyle ilişkili olduğunu söylemektedir. Toplamlar bazı evrelerden geçerek bir ileri seviyeye erişmektedir. İlk olarak ilkel komünizm ikinci olarak kölelik üçüncü olarak feodal yapı ve dördüncü olarak kapitalizmin gerçekleştiğini söyler.¹⁸¹ Böylece toplumsal dönüşüm süreci kendi evrelerini tamamlayarak olgunluğa ulaşılır.

Birçok alan ile ilgili çalışmalar yapan Marx temel olarak ekonomik büyüme ile ilgilenmemiştir. İlgilendiği alanlardaki konulardan ve görüşlerinden yola çıkılarak toplumlara yön vermesi amacıyla fikirleri toparlanmıştır. Marx ekonomik büyümenin nedenleri üzerinde düşünerek araştırmış ve ekonomilerdeki problemlerin nedenlerini açıklamaya çalışmıştır. Marx'ın ekonomideki görüşünü anlayabilmek için emek değer teorisinin en başta anlaşılması şarttır. Ekonomide üretilen bir malın değeri, o malın üretiminde bulunan emeğin zaman değeriyle ölçülmektedir. Emek değer teorisi için de bazı noktaların anlaşılması şarttır. Bunlardan biri değişmez sermayedir. Değişmez sermaye, üretimde kullanılan bina, teçhizat gibi malların tanımlanmasında kullanılır. İkincisi ise değişken sermayedir. Değişken sermaye ise emeğe ödenen ücrettir. Üçüncü kavram ise artı değerdir. Bir ekonomide, toplam üretim miktarından bu üretimi elde etmek için ilişkilendirilen değişir ve değişmez sermayenin üretim çıkarılmasıyla elde edilir.¹⁸²

Değişken sermaye çok önemlidir. Değişken sermaye artı değerın çok büyük kısmını üretmektedir.¹⁸³ Emek zaman değerinden yola çıkılarak diğer malların değeri belirlenir. Bu noktada kapitalistler karını artırmak istemektedir. Bunun için emeğin üretim sürecindeki geliri olan ücretler kapitalistler tarafından çok düşük derecede tutulur. Böylece kapitalist ile emek sahibi arasında sistemde çatlak oluşturan süreç meydana gelir. İşçinin geliri azalarak kapitalistin geliri artar. Kapitalist sistemde kar oranları, yatırım yapmaya değer bir seviyede olmalıdır. Çünkü kapitalistler tarafından yatırım yapılmazsa sistem sekteye uğrayacaktır. Bu

¹⁷⁹ Acar, s. 28.

¹⁸⁰ Alkin, s. 55-56.

¹⁸¹ İlkin, s. 44-45.

¹⁸² Alkin, s. 59-60.

¹⁸³ Acar, s. 30.

sebeple kar oranlarının yeterli düzeyde olması önem arz eder.¹⁸⁴ Kar oranları arttıkça yatırımların miktarı da artış gösterecektir.

Sermayenin organik birleşimi üretim artışı üzerinde dolaylı etkilere sahiptir. Bu kavram değişmez sermaye / değişken sermaye şeklinde teorik olarak açıklanabilir. Yani emeğin, makine teçhizat gibi üretim faktörleri içindeki payını vermektedir. Ekonomik büyüme ile sermayenin organik birleşimi birbirine zıttır. Biri artarken diğeri azalmaktadır. Artı değeri yaratan değişken emek payda da yer alır. Bu sebeple kesrin değerinin büyümesi için değişken emeğin azalması gerekecektir. Ancak değişken sermayenin azaltılması durumunda artı değeri sağlayan en önemli unsurun azaltılması anlamına gelmektedir. Bu durumda artı değerin artması için emeğin azaltılması beklenir.¹⁸⁵

Kapitalist sistemde temel esas karları artırmaktır. Kapitalist emek sahibini daha fazla çalıştırarak karını daha da fazlalaştırmak isteyecektir. Piyasa ve koşullar emeğin daha fazla çalışmasını sağlasa da durum bir yerden sonra bozulacaktır. Emek sahibi tam gün çalışsa bile arada verimlilik farkları oluşacaktır. Emekten alınabilecek maksimum fayda belirli noktadan sonra sabit kalacağından, bu kez diğer üretim faktörlerinin veriminin artırılması gerekecektir. Böylece makine ve teçhizat sayısı artırılır. Kapitalizmin temel yasası sabit sermaye olduğu düşünüldüğünde ise bu sayı artırımı işe yaramayacaktır.¹⁸⁶ İsteddiği verimi alamayan kapitalistin kar oranları azalarak iflasa sürüklenmektedir. En sonunda ise kapitalist sistemden çıkmak zorunda kalacaktır. Kapitalistin sistemden çıkması diğer sermayedarların işine gelir ve sermaye bazı kesimlerin tekeline geçer. Bu durum sermayenin merkezileşmesi adı verilmektedir. Böyle olunca daha az kişi daha fazla sermaye sahibi durumuna gelir. Emek sahibinin durumu giderek kötü hale gelirken kapitalistin durumu ise gittikçe iyileşir. Küresel üretim sayesinde sistemde daha fazla mücadele daha fazla yarış içine girilir. Sadece üretim yapmak ve kar kazanma amacı ile toplumların değerleri kaybolmaya başlar.¹⁸⁷

Sermayenin merkezileşmesiyle birlikte yedek sanayi ordusu artar. Çünkü iflas eden kapitalist için üretimde bulunan emek sahipleri işsiz kalmaktadır. Bu durumda emek arzı emek talebini aşar. Ancak zamanla kapitalist sistemde emek talebi arzının üzerine çıkar. Arzı azalan emeğin fiyatı yükselir. Emek fiyatının yükselmesi durumu ise kapitalistin karı olan artık değerin azalmasına sebep olur. Karın azalması durumu ekonomik sistemi yine krize sokacaktır. Bu durum çok uzun sürmez çünkü sistemde karlar azaldığında ve kapitalistler emek talebinin kısılmasını sağlar. Emek talebi kısıldığında tekrar yedek sanayi ordusu oluşmaya başlar. Yeni yedek sanayi ordusu geliri olmadığı için talebi kısıcıcı etki yaratır.¹⁸⁸ Ekonomik sistem böyle krizlere girerek kendini yenilemeye başlar.

Ekonomik dalgalar üç şekilde açıklanmaktadır. Öncelikli olarak ekonomik bir dalgalanma yedek sanayi ordusuyla ve talebin daralmasıyla meydana gelmekteydi. İlk durumda ekonomideki yatırımlar plansız bir şekilde ilerlemektedir ve ekonomide girişimci eksikliği bulunmaktadır. Yatırımlar planlı olduğu zaman diğer kapitalistler ekonomide önünü

¹⁸⁴ Hiç, s. 24.

¹⁸⁵ Acar, s. 31.

¹⁸⁶ İlkin, s. 45-46.

¹⁸⁷ Acar, s. 31.

¹⁸⁸ Aklin, 1975, s. 63-64.

daha rahat görmekte ve konjonktüre göre davranma şansları bulunmaktadır. İkinci durumda ise üretim artışı ve talep arasında büyük bir orantısızlık bulunmaktadır. Çünkü kapitalist kar oranı elverişliyken üretim yapmaya devam eder. Ancak bu artış sonucunda üretilen malların satılacağı anlamı taşımaz. Talep durgun olduğunda üretim sonucu stoklar artar. Stoklar sonucunda ise üretim kısılır, yatırımlar azaltılır ve kriz meydana gelir. Üçüncü durumda ise enflasyonist dönem oluştuğunda kar oranı düşük düzeyde olduğundan kapitalisti yatırıma sevk etmez. Böylece artık değeri oluşturacak olan yatırım yapılmaz ve sistem krize girer.¹⁸⁹

Marxist büyümenin çerçevesi yatırımlar, ücretler gibi makro ekonomik kavramlarla oluşur. Ekonomilerde belirli dönemlerde görülen krizler doğaldır. Bu krizler ekonomik sistemin bir parçasıdır. Kapitalist sistem günceldir ve dinamik olduğu için bu özelliğini korumaktadır. Tarihi analiz metoduyla kapitalizmin bir süreç olduğu ortaya konulmuştur. Modelin temeli emek değer teorisidir. Ancak emeğin zaman değerine göre yaratım sürecindeki değer belirlenememektedir. Değişir sermayenin sistem de artık değeri artırmayacağı durumu kapitalist sistemin canlı olduğu durumunun aksini söylemektedir. Kapitalizm sürekli dalgalanmalara maruz kalmaktaydı, bunlar sonucunda sistem bir gün yıkılacaktır. Ancak kapitalist sistem varlığını günümüzde hala korumaktadır. Marx'ın aksine sistem kendini bir şekilde yenileyerek kapitalist sınıfın faydasına hizmet edercesine değişime uğramıştır.¹⁹⁰ Ekonomide sermayenin merkezileşmesi sonucu orta sınıfın yok olacağını vurgulanmaktadır. Ancak bu öngörü gerçekleşmemiş orta sınıf yok olmamıştır. Aynı şekilde sermayenin merkezileşmesiyle birlikte sermayeyi elinde bulunduran az sayıda kapitalistin olacağı öngörülmektedir. İlerleyen süreçte monopol ve kartellerin piyasada hakin olacağı varsayılmıştır. Karteller oluşmamış, kapitalizm kendi içerisinde yeni piyasa şekilleri üreterek dinamikliğini göstermiştir. Oligopol ve monopolcü rekabet piyasaları oluşmuştur. Kapitalizmin ilerleyen safhalarında talep yetersizliğinin görüleceği varsayılmaktadır. Bu varsayımın gerçekleştiği ise 1929 ekonomik buhranı ile kendini kanıtlamıştır.¹⁹¹

2.2.3.3. Harrod Domar Büyüme Modeli

Harrod Domar modelinde büyümeyi etkileyen ekonomik faktörler incelenerek ekonomik büyümeyi gerçekleştirmenin yolları aranmaktadır. Ampirik bir modeldir, hesaplamalara uygundur.¹⁹² Milli gelir düzeyini, emek ve sermaye stoku toplamı belirler. Milli gelir, tam istihdamda denge seviyesindedir. Tek mal iki faktörlü üretim tekniğiyle üretilir. Ekonomi tam kapasite ile çalışır ve bütün tasarruflar yatırıma çevrilir. Bütün yatırımların niteliği uyarılmış yatırımlar şeklindedir. GÜ geçtiği yolu göstererek dünyanın çoğunluğuna ışık tutmamaktadır. Yatırımlar hem kapasite artırır hem gelir artışına fayda sağlamaktadır. Bu yatırımların ikili yönlü çalışmasından kaynaklanır. Modelin itici gücü sermayedir. Üretimde sermaye ile emek oranı sabit bir sayıdır. Bu nedenle ölçeğe göre sabit getiri meydana gelir. Emek ve sermaye beş kat artarsa ekonomik büyüme de beş kat artacaktır.¹⁹³

¹⁸⁹ Hiç, s. 32.

¹⁹⁰ Hiç, s. 40-41.

¹⁹¹ Acar, s. 33

¹⁹² Alkın, s. 376,77.

¹⁹³ Unay, s. 266.

Üretim fonksiyonu; $Y = F(K, L)$ şeklinde gösterilir. Fonksiyonda Y toplam çıktıyı yani milli geliri, K sermayeyi, L ise emek faktörünü ifade eder. Emek ile sermayenin katsayıları eşittir. Bir birim çıktı yaratılabilmesi için belirli oranda emek ve sermaye kullanılarak üretim gerçekleşmelidir. Bu sebeple leontief üretim fonksiyonu ile kullanılmaktadır. Ekonomide tek mal üretimi gerçekleştirilmektedir. Ekonomiye dahil edilen tasarrufların üretime sürecinde gelire etkisinin ne derecede olduğunu tasarruf katsayısı belirlemektedir. Tasarruflar ortalama tasarruf eğilimini işaret eder. Modelde ortalama tasarruf eğilimi marjinal tasarruf eğilimine eşittir. Çünkü Keynes ekolünde $I=S$ olarak kabul edilir. Modelin önemli bir diğer kavramı ise sermaye/hasıla oranıdır. Bu oran ekonomide bir birim sermayenin gelirden meydana getirdiği değişiklik olarak tanımlanır. Teknoloji modelde veri olarak alınmaktadır. Bu sebeple modelde ortalama sermaye-hasıla katsayısı ve marjinal sermaye-hasıla rakamları birbirine eşittir.¹⁹⁴ Üretimde kullanılan girdilerin birbirlerini tamamlayıcı nitelikte faktörler oldukları söylenebilir.¹⁹⁵

Ekonomik büyüme için gelirin belirli bir kısmının tasarruf edilmesiyle sağlanabilecek bir durumdur. Keynesyen ekole bağlı olarak yatırım = tasarruf olduğundan, yatırımlarda görülecek herhangi bir artışın tasarruflarda da bir artırıcı etkisi olacaktır. Böyle bir ekonomik büyüme gerçekleştiğinde, ekonomik büyümenin kaynağı tasarruflar olmuş olacaktır. Ekonomik büyümenin ne kadar büyük olacağı yatırımın marjinal getirisiyle yakından ilişkilidir. Marjinal getiri yüksek olursa ekonomik büyüme o oranda daha da yükselecektir.¹⁹⁶ Yatırımların marjinal geliri zirve noktasına çıktığında daha fazla ekonomik büyüme için daha fazla yatırım şarttır. Bu düzeyde ortalama tasarruflar marjinal tasarruflara eşittir, çünkü bütün yatırımlar uyarılmış yatırım şeklindedir. Çarpan katsayısı ise yatırımların etkisini artırmaktadır. Yatırımlar sermaye artırımını üretim faktörleri şeklinde olduğu için sermaye seviyesi de gittikçe yükselmektedir. Bu durumla birlikte sermaye artışı, üretim kapasitesini ve üretim miktarını artırır. Böylece milli gelirden artış sağlanacaktır. Milli gelir artışı tasarrufları artırır ve bu durum birbirini izleyen süreç içerisinde tekrarlanır.¹⁹⁷ Yatırımlarda marjinal gelir yüksek iken, planlanan tasarruflar eşittir planlanan yatırımlardır.¹⁹⁸ Ekonomi içine dahil olan yatırımlar iki şekilde etki ortaya koyar. Öncelikle net yatırımlar talep artışı sağlayıcı şekilde etkide bulunur. Nihai üretimde bulunacak üretim tesisi yapımında çimento, tuğla, demir talebi artır. Daha sonra üretim tesisi yapım aşamasını geçip, üretime başladığında ise piyasada bulunan mal ve hizmet artacaktır. Son durumda gerçekleşen yatırım hem talebi hem de üretim seviyesini arttırmış olur.¹⁹⁹ Böylece yatırımlar talep ve arz etkisinde bulunarak yatırımların büyümesiyle devam eder. Öncelikle piyasada arz talep dengesi olmalıdır. Ardından yatırımlar tasarruflara eşit olarak planlanan yatırımlar gerçekleşen yatırımlar eşitliği sağlanır. Dengenin

¹⁹⁴ Ergül han ve Eyten Ayşen Kaya, “İktisadi Kalkınma ve Büyüme”, Anadolu Üniversitesi Yayını no 1575, Açık öğretim Fakültesi Yayını no 831, s. 273.

¹⁹⁵ Orhan Morgil, “Harrod Domar Modelinde Tam Kapasite Kullanımının ve Tam İstihdamın Sağlanması”, Hacettepe Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 6, Sayı1-2, 1988, s. 123.

¹⁹⁶

http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/46556/42732/iktisadi_b%C3%BCy%C3%BCme_kitab%C4%B1.pdf, s. 31-32, (Erişim Tarihi; 28.02.2019).

¹⁹⁷ Unay, s. 273.

¹⁹⁸ Melih paya, “Makro İktisat” 2. Baskı Filiz Kitabevi, Yıl 2001, İstanbul, s. 434.

¹⁹⁹ Erdoğan, s. 287.

korunması önemlidir. Çünkü ekonomi denge noktasından ayrıldığında bir daha denge noktasını bulamayacaktır.²⁰⁰

Modelde bazı ekonomik büyüme tanımları verilerek ekonomik büyümenin daha iyi anlaşılması sağlanmaktadır. Ekonomide planlanan yatırımlar ile tasarrufların eşitlendiği büyüme hızı gerekli büyüme veya garantili büyüme hızı olarak tanımlanır. Ekonomide boş kapasite olmaz ve tam hız çalışma devam eder. S/v oranı ekonomik büyüme oranını göstermektedir. Ancak modelde s ve v gibi rakamlar sabit olduğundan dolayı ekonomi tek bir denge noktası bulabilmektedir. Bu noktanın dışına çıkıldığında denge hiçbir koşulda gerçekleşmeyecektir. Modelin bu sebeple bıçak sırtı olarak isimlendirilmektedir. Bir dönemin sonucunda gerçekleşen büyüme oranı ise fiili büyüme hızını vermektedir. Tanımlanan iki büyüme hızı karşılaştırıldığında üç sonuç gözlemlenmektedir. İlk sonuçta gerekli büyüme hızı fiili büyüme hızına eşittir. Ekonomide bir denge oluşmaktadır. Ekonomide atıl kapasite yoktur tam istihdamda çalışılır ve büyüme tam hızla devam eder. İkinci durumda; fiili büyüme gerekli büyüme hızından büyük olarak gerçekleşir. Bu durumun sonucu olarak enflasyonist süreç görülmektedir. Üretim hızlı artar yatırımlar üretime bağlı olarak artar. Talep bu koşullarda daha fazla artarak dengeden uzaklaşan bir ekonomik görüntü oluşur. Üçüncü durumda bu kez fiili büyüme oranı gerekli büyüme oranından küçüktür. Böyle bir durumda arz talepten daha fazla artar ve arz fazlası oluşur. Yatırımların üretime etkisi dolayısıyla üretim artışı çok hızlı olmuştur. Ancak talep bu üretim karşılığında yeterince artmaz ve mal stokları artar. Stok artışları sonucu yatırımlar kısılır, böylece talep daha da azalır. Bu durumda dengeden uzaklaşan bir ekonomik görüntü tekrar ortaya çıkar.²⁰¹

Ekonomide doğal büyüme oranı, büyümenin sınırını çizmektedir. Gerçekleşebilecek en yüksek ekonomik büyümedir. En üst seviye ekonomik büyüme için teknolojik gelişme ve arz kaynaklarında bir gelişme olmalıdır. Arz faktörlerini artırmak teknolojik gelişmeler ve nüfusun değişmesi ile sağlanmaktadır. Ekonomide hasıla/sermaye oranı, teknolojik gelişmeler marjinal tasarruf oranı, nüfus faktörler farklı dinamiklerden etkilenerek bağımsız gelişir. Faktörlerin artışı en yüksek seviyeye geldiğinde doğal büyüme oranına ulaşılarak ekonomik büyümenin sınırına ulaşılır.²⁰²

Harrod Domar modeli için bazı eleştiriler gerçekleştirilmiştir. Bu eleştirilerinden ilki kavramların hesaplanabilmesi konusundadır. Örneğin sermayenin marjinal verimliliği net bir sayı olarak hesaplanamaz. Modelde kullanılan oranlar dünyadaki bütün ülkeler için anlamlı olmayabilir. Çünkü model GÜ inceler. GOÜ'lerde ise yaratılan çıktının belirli oranlarda yatırıma dönüştüğü gözlemlenmektedir. Bu nedenle GÜ ve GOÜ arasında bu oran kıyaslanamaz. İkinci husus ise dünya üzerindeki ekonomilerde tam istihdam ve tam kapasite kavramlarının ulaşılması imkansız yakın durumlar olmasıdır. Tam istihdam gerçekleştiğinde bir ülkede işsiz kalmamış herkes bir işe yerleşmiş demektir. İşsizlik konjonktürel durumlardan, kişisel beklentilerden, yaşam koşullarından etkilenmektedir. Dolayısıyla birçok faktör tarafından etkilenen işsizliğin olmadığı bir ülke veya bölge bulunmamaktadır. Üçüncü

²⁰⁰ Zehra Doğan, "Ekonomik Büyüme Süreçlerinin Analizinde Yeni Açılımlar ve Büyümenin Yersel Dinamikleri", Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl 2, Sayı 6, 2014, s. 369.

²⁰¹ İlker Parasız, "Makro Ekonomi Teori Politika", Ezgi Kitabevi, 7. Baskı, 1998, Bursa, s. 389.

²⁰² Özhan Uluatam, "Makro İktisat", Savaş Yayın, 6. Baskı, Ankara, 1987, s. 314,315.

eleştiri noktası ise yurt dışından gelen tasarrufların ekonomik büyümede kullanılmamasıdır. Bir ülke ya da bölgenin dünyanın tamamına kapalı bir şekilde dengesini koruyabilmesi imkansızdır. Dördüncü eleştiri noktası ise ekonomik büyüme sağlanırken modelin bütün üretim faktörlerinden yararlanmamasıdır.²⁰³ Beşinci eleştiri noktası ve belki de en önemlisi model kurulurken tek bir denge noktasının olması gerektiği koşuludur. Denge durumunun sağlanması çok uç bir durum olarak gerçekleşir. Modelin bu şartları taşıması günümüz dünyasında GOÜ'lerdeki geri kalmışlığı açıklama konusunda bu model yardımcı olmamaktadır. Son eleştiri noktası ise model ülkelerde gelişen sosyal, toplumsal ve siyasal olgulardan söz etmemektedir. Oysa ekonomik büyüme ve kalkınma yolunda ülkeleri kadar bu faktörler de etkilemektedir.²⁰⁴

2.2.3.4. Solow Büyüme Modeli

Solow model olarak nüfus, teknoloji, tasarruf, yatırım gibi faktörlerin ekonomik büyüme ile ilişkisinin boyutunu incelemektedir. Bu model temel olarak Neoklasik büyüme olarak da literatürde kullanılabilmektedir. GOÜ ziyade, GÜ üzerine çalışma alanı olmuştur. Ancak Solow modelinde sermaye/emek oranı sabit olmazsa sonsuz sayıda üretim fonksiyonu türetilmektedir. Benzer şekilde teknolojik gelişme ve emeğin sermaye yerine kullanılabilmesi ise modelde ekonomik sonuçları farklılaştıracaktır.²⁰⁵

Üretim fonksiyonu; $Y = FT(L.K.N)$ şeklindedir. Fonksiyonda L emeği, K sermayeyi simgelemektedir. Fonksiyonda matematiksel olarak ekonomik büyümeyi gerçekleştirmenin koşulu üç şekilde açıklanmıştır. 1- teknoloji sabitken fonksiyondaki diğer faktör kullanımının artmasıyla, 2- üretimde kullanılan faktörler sabitken teknoloji düzeyinin yükselmesi, 3- hem teknolojinin hem de faktörlerin artmasıyla sağlanan ekonomik büyüme şeklidir. Toplam çıktı düzeyi (Y) fonksiyonda gösterilen bu dört faktöre bağlantılı olarak değişime uğrayacaktır. Fonksiyondaki gösterilen faktörler ekonomik büyümeyi doğrudan etkilemektedir. Herhangi bir faktör artışı büyümeyi pozitif yönlü olarak etkiler.²⁰⁶

Modelin varsayımlarından ilki işgücü ve teknolojik ilerleme sabit kabul edilmektedir.²⁰⁷ Modeli daha anlaşılır kılmak için teknoloji başlangıçta veri kabul edilmiştir. Teknoloji sabit kalması sonucu, GSYİH'nın üretim faktörleriyle aynı oranda artması ölçeğe göre sabit getiri sonucunu doğurur ve bu durumda kişi başı milli gelir artmayacaktır. Kişi başına geliri nasıl artar sorusunun cevabı ise işçi başına düşen sermaye miktarının artması yoluyla mümkün olacaktır.²⁰⁸ Tasarrufların dolayısıyla yatırımların teşvik edilmesiyle sermaye miktarı temelde artırılabilir bu da GSYİH düzeyini artıracaktır. Aynı zamanda dış ticaret gerçekleşmemektedir. Model tek malın üretildiği bir ekonomiyi anlatmaktadır. Tek mal üretimi neticesinde malların tüketim veya yatırım malı gibi ayrılması da yoktur. Ekonomide üretilen bu mal homojendir.²⁰⁹ Gelirin tüketimden arta kalan miktarı tasarrufların artan bir fonksiyonu olarak bulunmaktadır. Üretim sonucunda ölçeğe göre sabit getiriyle

²⁰³ Unay, s. 276.

²⁰⁴ Kaynak, s. 132.

²⁰⁵ Ertürk, s. 396-398.

²⁰⁶ Seyidoğlu, s.840.

²⁰⁷ Bocutoğlu, s. 570.

²⁰⁸ Seyidoğlu, s. 842.

²⁰⁹ Unay, s. 276.

gerçekleşmektedir. Bu durumun açıklaması üretimde kullanılan faktör arzı aynı oranda artırıldığında toplam gelir de aynı şekilde artar, oranı değişmez. Üretim faktörleri iki birim artırıldığında çıktı da iki birim artacaktır. Ekonomide emek artışı da sabit bir hızla gerçekleşmektedir.²¹⁰ Ekonomik büyümeyi aha anlaşılır kılmak için Harrod Domar modelinde bulunan doğal büyüme oranı ve gerekli büyüme oranı tanımları yapılmamıştır. Ekonomi istikrarlı büyüme sağlayabilir. Tam istihdam bazı ekonomik çevrelere göre imkansızdır. Ancak, fiyatlar esnek olursa ve tasarrufları yatırıma dönüştüren faiz oranı faktörleri bulunursa süreklilik sağlanabilir.²¹¹

Tam istihdamın bulunması ekonomide sermaye ve işgücünün dengesizlik durumunu önlemektedir. Azalan verimler kanunu ise faktörlerin kullanımında geçerlidir. Bunun sonucu olarak üretim faktörlerinin arzları arttıkça verim gittikçe düşecektir. Azalan verimin önüne geçmek için sermaye miktarının işgücü artışından daha fazla olması gerekmektedir. Toplam sermaye miktarı arttıkça kişi başı sermaye miktarı da artış gösterecektir.²¹² Ekonomik büyümeyi hedefleyen ekonomilerde sermayenin artması ile verim azalmasının önüne geçilmesi sağlandığında ekonomik büyüme hedefi daha hızlı gerçekleşmektedir.

Ekonomide toplam sermaye miktarı milli gelire olumlu etki eder. Milli gelir düzeyi ise tasarrufları, tasarruflar da yatırımları olumlu etkilemektedir. Benzer şekilde işçi başına hasıla ve işçi başına sermaye fonksiyonda artan şekildedir. Ancak sermaye miktarı çok ise sermayeye her ilave edilen miktarın hasıla üzerine de etkisi azalan faydadan dolayı giderek azalacaktır. Sermaye milli geliri belirler, milli gelir de tasarruflar üzerindeki etkisiyle sermaye stokuna etkide bulunur. Ekonomide tasarruflar sabit olduğunda milli gelir tasarruf oranını ve yatırım miktarını belirler. Amortisman yani sermayedeki yıpranma payı ise sermaye stoku tarafından belirlenir. Bir ekonomide yatırımlar amortisman miktarından yüksekse işçi başına sermaye miktarı artar. Uzun dönemde sermayedeki yıpranma payı yatırımlara eşit olacaktır. Örneğin deprem, sel ya da yıkım sonrası sermaye birikiminin çoğunu kaybeden bir ülkede sermayenin işçi başına düşük sermaye miktarı ortaya çıkar. Yine tersi durumda deprem, sel ya da yıkım sonucu nüfusunun büyük kısmını kaybettiğinde işçi başına sermaye oranı yüksek olacaktır.²¹³

Emek arzı sabitken sermaye arzı arttığında işçi başına düşen sermaye miktarının artması durumuna sermayenin derinleşmesi adı verilir. Fabrika, makine gibi olanaklar attığında sabit teknoloji durumunda sermayenin verimliliği artar ancak bir süre sonra giderek azalan şekilde artar. Önce daha fazla üretim sağlayan üretim faktörleri işleme konularak verimliliğin ilk başta hızlı artması sağlanır. Üretimde sağlanan artış hızlandırıcı etki yaratarak ekonomiye olumlu etki etmektedir.²¹⁴

Yatırımlar üç şekilde gerçekleştirilerek ekonomideki etkisi izlenir. Birinci durumda faktörler arası ikamenin olmadığı ve tam tamamlayıcılığın olduğu durumda sabit oran dışında kalan emek ve sermaye verimi sıfırdır. Tek bir genişleme yolu bulunur. İkinci durum faktörler

²¹⁰ Asaf Savaş Akat, "İktisadi Analiz", Eko elektronik ofset, 1980, İstanbul, s. 623.

²¹¹ Ömer Gürkan, "Ekonomik Büyüme ve Kalkınma", Derya Kitabevi, 1989, Ankara, 1. Baskı, s. 105.

²¹² Ülgen, s. 466-467.

²¹³ Yıldırım ve Karaman, s. 447-452.

²¹⁴ Seyidoğlu, s. 841.

arası ikamenin tam, tamamlayıcılığın sıfır olduğu durumda; ekonomik genişleme yolu olmaz. Emek ve sermayenin marjinal verimliliği sabit olur. Üçüncü durumda ise ikame imkanlarının mevcut olduğu durumdur. Burada azalan verimler kanununun etkisiyle ve faktörlerin birleşme oranına göre genişleme yolu oluşacaktır.²¹⁵

Denge durumu sonucunda gerçekleşen yatırım ve gerçekleşmesi beklenen yatırımları birbirine eşitlendiğinde durağan durum oluşmaktadır. İşçi sayısı artırıldığında işçi başına düşen sermaye oranı azalmaya başlar. Sermaye hasıla oranının aynı düzeyde sabit kalabilmesi için, sermaye-emek oranı ve aşınma payı kadar artırılması gerekecektir. Bu artırma seviyesinde durağan durum dengesi oluşur.²¹⁶ Durağan durum istikrarlıdır. Çıktı seviyesi, sermaye stoku ve işgücü stokunun artsa bile; üretimin marjinal çıktı seviyesi ve sermayenin marjinal oranının yükselmediği görülmektedir.²¹⁷ Durgun durum sermaye-üretim oranı şu şekilde hesaplanmaktadır; payda tasarruf yatırım oranı yer alacak şekilde, paydada ise işgücü büyüme oranı, işgücü etkinliğinin büyüme oranı ve sermaye aşınma oranının toplanmasıyla bulunur. Bu oran sabittir. Nedeni ise payının ve paydasının değişmemesi yani; tasarruf oranının, sermaye aşınma oranının, işgücünün büyüme oranının, işgücündeki etkinliğin büyüme oranının sabit olmasıdır.²¹⁸

Modelde önce teknolojik gelişmeler dahil edilmemiştir. Ancak bu durumun bir eksiklik olduğu görülerek ekonomik büyümede teknolojik gelişmelerin uygulanması gerektiği görülmüştür. Teknolojik gelişmeler tipik bir üretim imkanları eğrisini yukarı kaydırarak o ülkedeki toplam çıktı miktarının artmasına neden olur. Ekonomideki büyümenin sermaye ve işgücüyle sağlanan kısmından kalan kesimi Solow artığı olarak tanımlanmaktadır. Modelde teknolojik gelişmeler dışsal bir faktördür yani teknolojik gelişme ekonomiden bağımsız olarak gerçekleşmektedir.²¹⁹ Durağan durumda işçi başına sermaye ile işçi başına üretim sabittir. Kişi başına üretim ve gelir sabit olduğundan toplam gelir nüfus artış hızına eşit oranda artış gösterir. Eğer durağan durumda nüfusta herhangi bir artış meydana gelirse kişi başına düşen sermaye azalacaktır ve bu durum kişi başına düşen hasılayı azaltır. Üretim miktarının artışı için kişi başına sermayenin artırılması gerekecektir. Bu durumu gerçekleşmesi için ise, tasarruf oranındaki artış da kişi başına sermayeyi artırıcı etkide bulunur. Bu artışları sağlayan temel organ ise teknolojik gelişmenin olması koşuludur. Teknolojik gelişmeler olmazsa ekonomik büyüme olmaz.²²⁰

Ekonomik büyüme rakamlarına etki eden diğer bir etken nüfus artışlarıdır. Nüfus artışı ne kadar hızlı ise kişi başına sermaye oranı, yatırımın yıpranma oranı ve nüfus artışı arasındaki fark kadar azalacaktır. Kişi başına sermaye oranı azaldıkça da kişi başına düşen üretim miktarı azalır. Toplam çıktının azalması ile sonuçlanan bu durumda ekonomik büyüme oranı olumsuz etkilenecektir.²²¹

²¹⁵ Hiç, s. 146-149.

²¹⁶ Bocutoğlu, s. 572.

²¹⁷ Yıldırım ve Karaman, s. 452.

²¹⁸ Tunay, s. 191.

²¹⁹ N. Gregory Mankiw, s. 274.

²²⁰ Han ve kaya, s. 281-284.

²²¹ N. Gregory, s. 244.

Bir ekonomide oluşan sonucun uzun dönemde tüketimler üzerindeki etkisi bilinmemektedir. Tasarruf oranı 0-1 arasında bulunmalıdır. Bir ekonomide bütün gelir tasarruf edilmişse, tasarruf oranları 1 olur. Tasarruf oranı 0 ise ekonomideki bütün gelir harcanıyor tasarruf edilmiyor demektir. 0-1 arasında sadece bir nokta tasarrufları maksimuma getirmektedir. Tasarruf oranında herhangi bir artış söz konusu olursa sermaye hasıla oranının etkisi azalmaya başladığından dolayı toplam çıktı seviyesi azalan oranda gerçekleşir. Bu noktada tasarruf oranının belirlenen kritik değeri ile ilgili sermaye düzeyi, sermayenin altın kural düzeyi olarak tanımlanır. Altın kural düzeyinin üzerinde tüketim azalır, altın kural düzeyinin altında bir sermaye miktarında ise tasarruflar artarak uzun dönem tüketimi artırılabilir.²²²

Aynı durağan durum dengesine sahip GÜ ve GOÜ'lerin birbirine yakınsayacağı ve aralarındaki farkın kapanacağı yakınsama hipotezi adı altında açıklanmıştır. GÜ VE GOÜ birbirine yakınsamasının gerçekleşebilmesi için tasarruf oranı, nüfustaki değişim hızı, üretim fonksiyonu yapısı, sermayenin yıpranma oranı, teknolojik düzeyin gelişmesi gibi değişkenlerin aynı oranda olması gerekmektedir. Bu sayılan değişkenlerin hepsi bir arada gerçekleştiğinde ülkeler mutlak olarak yakınsayacaktır. Ancak burada temel olarak ülkelerin temel yapısındaki değişiklikler dikkate alınmamaktadır. Temel yapıdaki dinamikler de göz önüne alınıp incelendiğinde ülkeler arası koşullu yakınsama gerçekleşecektir.²²³

Solow modelinde üretim fonksiyonunda bulunan sermaye faktörünün ele alınış biçimi modelin eleştirisine neden olmaktadır. Özellikle bu sermayeyi ölçmenin ne yönden ele alınması gerektiği bilinmemektedir. Örnek olarak toprak hektar veya metrekare olarak ölçülebilirken sermaye bu şekilde ölçülememektedir. Ancak bu faktör de, emek ve zaman gibi iki boyutlu düşünülürse ölçümü bir noktada mümkün olabilmektedir.²²⁴ Modelde Keynesyen düşüncenin açıkladığı efektif talep durumu ile ters bir durum gözlenmektedir. Solow modeline göre yatırımlar tasarrufları değil, tasarruflar yatırımları belirler. Keynesyen iktisada göre tasarrufların yatırımlardan büyük olması halinde sermaye-emek katsayısı yükselmez. Sistem kendiliğinden dengeye gelmez ve işsizlik oluşur.²²⁵ Bu eleştiriler sonucunda Solow modelinin eksik veya tam açıklanmamış yanları gözler önüne serilmektedir. Büyüme modellerinin teorik çerçevede kalması belirlenen amaca hizmet edememelerine yol açmaktadır.

2.2.3.5. Rostow Büyüme Modeli

Rostow ekonomik gelişmeyi ve büyümeyi Marx gibi tarihsel süreç içinde ele almaktadır. Rostow'a göre ülkeler belli evrelerden geçecek ve gelişmeleri tamamlayacaklardır. Ülkelerin şuan hangi dönemde bulunursa bulunsun bu evrelere rastlayacaklardır. Bu evreler şöyle sıralanabilir. 1-geleneksel toplum, 2- ön hazırlık veya kalkışa hazırlık, 3- kalkış, 4- olgunluk, 5- refah evreleri olarak sıralanır.²²⁶ Ekonomideki büyüme hızının siyasi, sosyal, teknolojik, işgücü, sermaye gibi birçok faktör tarafından

²²² Yıldırım karaman, s. 455,456.

²²³ Erinç Yeldan, "İktisadi Büyüme ve Bölüşüm Teorileri", Efil Yayınevi, 1.Basım 2010, İstanbul, s. 144-150.

²²⁴ Alkin, s. 392.

²²⁵ Akat, s. 624-625.

²²⁶ Hiç, s. 157-158.

etkilendiğini vurgulamıştır.²²⁷ Bunlar arasındaki düzen ve ilişki sonucu büyüme gerçekleştirilebilmektedir.

Rostow tarihsel süreç içerisinde değerlendirme yapmaktadır. Marx da büyüme teorisinde ekonomik aşamalar safhalarından bahsetmektedir. Ancak Rostow aşamaları Marx dan bazı yönlerden ayrılmaktadır. Örneğin Rostow da ekonomik büyümenin sonucunda sosyalizme ulaşılmaz. Sosyalizme amaç olarak kullanılmaz. Aynı zamanda Rostow aşamaları Marx a eleştiri niteliğindedir.²²⁸

İlk evre: geleneksel toplum adı da verilmektedir. toplumda üretim tüketim düzeyi sınırlıdır. Gelenekler önemlidir. İlkel teknolojiler kullanılmaktadır. Tarım üretimin büyük kısmını karşılar.²²⁹ Tarımsal üretim doğal koşullardan çok etkilenmektedir. İş bölümü gelişmemiştir.²³⁰ Tarımsal üretim ilkel aletlerle gerçekleştirilir. Gelirdeki en çok payı ise toprak sahipleri ve politikacılar almaktadır. Örnek olarak ortaçağ Avrupa, orta doğu ve Akdeniz medeniyetleri sayılabilir.²³¹

İkinci evre, ön hazırlık ya da kalkışa hazırlık, toplumda kalkınmaya hazırlık başlamıştır. Tarımın yanında sanayi sektörü hız kazanmıştır. Teknik buluşların ekonomik uygulamasıyla birlikte üretim süreci dönüşüm yaşamaktadır. Kent nüfusu artışı görülmektedir. Milliyet düşüncesi artış gösterecektir.²³² Klasik düşüncede hakim olan azalan verimler bulunmaz. Teknik buluşlar ekonomide yatırımların artışını sağlayarak etkide bulunmaktadır. Bankacılık faaliyetleri gelişmektedir. Toplumda iki kesim bulunmaktadır. İlk kesim sermaye birikimiyle birlikte gelişim sürecini tamamlayan aydın kesim, ikincisi ise daha çok tarım kesimi olan geleneksel toplumun devamı niteliğindeki kesimdir. Teknik faaliyetler tarım ve sanayide uygulanmaktadır. Böylece sermaye birikimi artış göstermektedir. Sermaye ise gelişim sürecini tamamlamış aydın kesimin elinde bulunmakta ve toplumsal kalkış aşamasına geçilmektedir.²³³

Üçüncü evre, kalkış aşamasıdır. Bu evre sanayi devrimini göstermektedir. Sosyal ve ekonomik yapıda değişimler gerçekleşmektedir. Üretimin hızlı olarak arttığı dönemdir.²³⁴ Tarım alanında büyük devrimler olmuştur. Üretilen mal ve hizmet kapasitesi hızla artmıştır. Sadece tarımda değil sanayide ve geri kalan sektörlerde hızlı gelişme görülmektedir. Ekonomik büyümenin sağlayıcısı ekonomik birimlerin tasarruflarıdır. Tasarruf sahipleri ise genellikle aydın kesimdir.²³⁵ Bilim ve teknikte ilerleme hızla devam etmektedir. Toplumların kalkış aşamasını sağlayabilmeleri için üç koşul bulunmaktadır. Bunlardan ilki ulusal gelirde %5 in altında olan yatırım oranlarının %10 un üzerine çıkarılması gerekir. İkinci koşul ise

²²⁷ İlkin, s. 66.

²²⁸ Hiç, s. 158.

²²⁹ İlkin, s. 66.

²³⁰ Acar, s. 50.

²³¹ İlkin, s. 66.

²³² Acar, s. 50.

²³³ Hiç, s. 160-161.

²³⁴ İlkin, s. 68.

²³⁵ Hiç, s. 162

temel imalat sanayisine ilişkin üretim dalları oluşmalıdır. Üçüncü ve son olarak ise sosyal ve politik mekanizmalar ekonomik büyümeyi destekleyici nitelikte olmalıdır.²³⁶

Dördüncü evre, olgunluk evresidir. Bu dönem kalkış evresinden yaklaşık 50 yıl sonrasına denk gelmektedir. Ülkelerde öncü sektörler ortaya çıkmış ve büyümedeki itici güç olmuşlardır.²³⁷ Örneğin batı Avrupa’da Demir Çelik, buharlı makineler ile dönemin SSCB (Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği) ağır sanayi bu sektörleri temsil eder. Temel sektörlerin hızlı gelişmesi gerektiği vurgulanmıştır.²³⁸ Modern teknolojinin yaygınlaştığı ve her alanda kullanıldığı görülür. Ancak toplumun bazı kesimi buna ayak uyduramamaktadır. İhracatta ise sanayi malları yoğunluktadır.²³⁹ Sanayi malları ekonomik büyümeyi hızlandırıcı etkenlerin başındadır.

Beşinci ve son evre, kitlesel tüketim evresi, ekonomik büyüme ve kalkınmasını gerçekleştiren toplumlar bu dönemde daha çok dayanıklı tüketim mallarına ilgi göstermektedir. Toplumdaki gelir seviyesi yükseldikçe talep de genişlemekte ve çeşitlenmektedir. Kentsel nüfus oranında büyük artış görülmektedir. Kentsel nüfus ile birlikte nitelikli nüfus ortaya çıkmaktadır. Bu dönemde ülkeler dünyada söz sahibi olmak için askeri, siyasi, politik konularda üstün söz sahibi olmaya çalışmaktadır. Ülkelerin bu dönemden sonra nasıl yol izleyecekleri bilinmemektedir. Her toplumun kendi iç dinamiği farklıdır.²⁴⁰ Gelir artışı sağlanmış ancak gelirin bölüşümünü önem verilmemiştir. Aynı zamanda gelir artışı nüfusla bağlantılıdır. Ekonomik büyüme neden değil nüfusun büyümesin de sonuç olarak görülmektedir.²⁴¹ Son olarak bu ülkelerde refah ve güvenlik önemlidir. ABD’de fordist üretim ile batı Avrupa’da ise 1940-1960 yılları bu döneme denk düşmektedir.²⁴²

Modelin eleştirisini Kuznets yapmıştır. Modelde belirlenen beş evrenin sınırları kesin ve net çizilmemiştir. Evrelerdeki gelişmeler takip edilmeli ve evrelerdeki özellikler sadece o evrede bulunmalıdır. Örneğin kalkışa hazırlık dönemindeki girişimci ruhun kalkış aşamasında da görülmesi durumu olmamalıdır. Üçüncü olarak evrelerin birbirini tamamlayıcı nitelikte olması gerekir. Eksik kalan yanların bir diğer evrede tamamlanmış olması gerekmektedir. Dördüncü eleştiri noktası ise hangi ülkenin hangi evrede olduğu bilinmemektedir. Böyle olduğunda ülkelerin sorunlara çözüm önerisi sunulamamaktadır. Kalkış aşamasındaki üç önemli noktayı ülkelerin gerçekleştirebilmesi zordur. Yatırımlar, milli gelir oranları gibi kalkış aşamasının özellikleri tam olarak yerine getirilememektedir.²⁴³ Böylece modelin ampirik testleri geçemediği ortaya konulmaktadır. Modelde başta belirtilen ekonomi dışı faktörlerin etkisi rakamsal olarak ölçülemediği için etkisinin derecesi bilinmemektedir.²⁴⁴

²³⁶ Gürkan, s. 29.

²³⁷ Acar, s. 52.

²³⁸ Hiç, s. 167-168

²³⁹ İlkin, s. 71.

²⁴⁰ Acar, s. 53.

²⁴¹ Gürkan, s. 30.

²⁴² İlkin, s. 71.

²⁴³ Hiç, s. 174-177

²⁴⁴ Alkin, s. 142.

2.2.3.6. Schumpeter Büyüme Modeli

Ekonomik büyümenin temeli bu modelde girişimcilik ve buna bağlı olan yeniliklerdir. Girişimci yeni fikrini tasarlayarak üretim sürecine geçtikten sonra ekonomik büyüme gerçekleşmektedir. Ekonomide konjonktürel dalgalanmalar oluşmaktadır. Bu dalgalanmaların üç şekilde gerçekleştiği vurgulanmıştır. Bu dalgalanmaların İlki 3-4 yıl süren kitchin dalgalanmasıdır. İkincisi 7-11 yıl süren huylar dalgalanmaları, üçüncüsü ise 50-60 yıl süren kontradiel dalgalanmalarıdır. Ekonomik yenilikler dalgalanmaları getirir ve yenilikler sistem tarafından alışılmış hale gelene kadar devam etmektedir.²⁴⁵

Schumpeter'in kapitalizm ile ilgili Marx'tan bazı noktalardan etkilendiği görülmektedir. Marx gibi kapitalizmin değerlendirmesini tarihsel süreç içerisinde yapmaktadır. Bazı noktalarda benzerlik görülse de farklılıklar da elbette bulunmaktadır. Marx'a göre kapitalist sistem çökecektir ve bunun neden ise kapitalist sistemin kendi dinamikleridir. Schumpeter ise aksini söyleyerek buluşların yeniliklerin sistemdeki açıkları onaracağını söyleyerek canlı bir sürecin olduğunu ifade etmektedir. Bununla birlikte emek sahiplerinde meydana gelecek refah artışına dikkat çekmektedir. Kapitalist sistemdeki yeniliklerin onarılması sürecinden sonra ise sistemin sosyalizme dönüşeceği söylenmektedir. Fikir sahibinin yani girişimcinin elinde bu girişimi gerçekleştirebilmek için sermayesi olmak zorunda değildir. Sermayeyi borç olarak da sağlayabilme imkanına sahiptir.²⁴⁶

Ekonomik büyüme şu beş şekilde ifade edilmektedir.²⁴⁷

- 1- Üretim tesisinde yeni bir mal grubu veya hali hazırda üretilen bir malın yeni ve farklı versiyonunun türetilip satılması ile büyüme sağlanır.
- 2- Bir malın üretim sürecine yeni bir hammadde eklenmesiyle çıktı düzeyinin yükselmesiyle ekonomik büyüme oluşur.
- 3- Üretim faktörlerinden tasarruf sağlayan yeni bir üretim modelinin bulunmasıyla ekonomik büyüme sağlanır.
- 4- Bir mal yada mal grubunun satıldığı pazarın genişlemesi sonucu ekonomik büyüme oluşur.
- 5- Sanayi üretiminde, üretimin yenilenmesi veya değişmesiyle sağlanan üretim artışı sonucu ekonomik büyüme gerçekleşir.

Bu sayılan beş ekonomik büyüme durumunda temel olarak yenilikler baz alınmaktadır. Girişimci kapitalist olmak zorunda değildir. Girişimci sadece sermaye sahibinin girişimciye verdiği sermayeyi yenilik fikrinin üretim sürecinde kullanılmasını sağlar.

Tam rekabet piyasası ve ekonomik dengenin var ise bu durumda faizler sıfır olmaktadır. Faizler sıfır iken yatırımcılar açısından bu durum cazip değildir ve yatırım kararı verilmez. Yatırımların olmaması da girişimcinin yeni fikirlerini uygulaması açısından engel teşkil eder ve ekonomik büyümenin kaynağı kesilir. Ekonomide durgunluk baş gösterir. Yatırımlar sıfır olduğunda gelirin tamamen tüketime ayrılmaktadır. Durgunluğun bozulması

²⁴⁵ Acar, s. 34

²⁴⁶ Hiç, s. 52

²⁴⁷ ilkin, s. 48.

istenir ve bunu gerçekleştirecek olan şey girişimcilerin yenilik fikrini uygulaması olacaktır. Ama aynı zamanda girişimcilerden biri yatırım yaptığında bağlantılı olarak diğerleri de yatırıma geçmektedir. Yatırımlar kredilerle finanse edilerek üretime dönüşmektedir. Yatırımların kümülatif ilerlemesiyle yenilikler ekonomik büyümeyi artıracaktır. Bu durumla birlikte dalgalanmalar ekonomide meydana gelmektedir. Dalga hızı ise yeniliklerin üretim fikri sonucu oluşan malların piyasada tüketiciler tarafından tutulmasıyla ilgilidir.²⁴⁸

Ekonomik büyüme, tasarruf, servet ve nüfusun artışını simgelemektedir. Ekonomik büyüme ve gelişme ise ekonominin iç dinamiklerinden kaynaklı olarak gelişmektedir. Yenilik fikri ve yatırımlar ekonomik büyümeden dolayı da kümülatif olarak da oluşabilmektedir. Ekonomideki durgunluk dönemleri ekonomik büyüme sebebiyle de oluşabilmektedir. Bu sebeple ekonomideki gelişme düzeyi tam açıklanamamaktadır. Girişimciler ilerleyen zaman koşullarında daha büyük ve profesyonel şekilde örgütlenmeler oluşturacaklardır. Böylece girişimcinin işini yapan ve uzmanlaşmış birimler ortaya çıkar. Girişimcinin işini üstlenen bu birimler AR-GE bölümleri olarak faaliyet göstermektedir. Zaman içerisinde de yenilik fikrinin sahibi olan girişimci önemini kaybetmektedir.²⁴⁹ Girişimcinin önemini kaybetmesi, kapitalist sisteme olan sürekli bir karşıtlık durumuyla beraberinde kapitalizm yerini kendiliğinden sosyalizme bırakacaktır.²⁵⁰

Modele eleştiri olarak yöneltilebilecek noktalar üzerinde de durulmalıdır. Modelde girişimciler ve yenilik fikri ekonomik büyümeyi oluşturan ana etkenlerdir. Ancak zamanla işçilerin uzmanlaşması ve departmanlaşma süreci sonunda yenilik fikrinin sahibi girişimci değerini kaybedecektir. Modelde GÜ için ekonomik büyüme tarif edilirken, bu ülkelerde meydana gelen sosyal ve toplumsal olgular hesaba katılmamaktadır. Ekonomik büyüme modeli olarak geniş çaplı bir nitelikte olmasa da dünya üzerindeki kimi GOÜ hakkında yararlı bilgiler vermektedir.²⁵¹

²⁴⁸ Hiç, s. 55-57

²⁴⁹ Hiç, s. 58-59.

²⁵⁰ ilkin, s. 49.

²⁵¹ Alkin, s. 140.

3.BÖLÜM: ENERJİ İTHALATININ EKONOMİK BÜYÜME VE CARİ AÇIK İLİŞKİSİNİN EKONOMETRİK MODEL YARDIMIYLA İNCELENMESİ

Bu bölümde belirtilen değişkenlerin ekonometrik modellemesi incelenirken öncelikle metodoloji açıklanarak panel veri analizinden bahsedilmiştir. Ardından panel veride kullanılan modellemeler açıklanmıştır. Son olarak da modelin test edilmesi ve test sonuçları bulunmaktadır.

3.1. METODOLOJİ

Metodoloji incelenirken öncelikle panel veri analizi kavramı ve çerçevesi incelenecek panel verinin avantaj ve dezavantajları açıklanmıştır.

3.1.1. Panel Veri Analizinin Kavramsal Çerçevesi

Ekonometrik bir analiz yapılırken en önemli konu güvenilir ve doğru veri bulmaktır. Doğru veriye ulaştıktan sonra ise veriye uygun modeli kullanmak gerekmektedir. Ekonometride yatay kesit, zaman serisi ve panel veri olmak üzere üç tür veri bulunmaktadır.²⁵² Zaman serisi verilerinde belli bir süre boyunca bir veya daha fazla değişkenin değerleri gözlenmektedir. Yatay kesit veride bir veya daha fazla değişkenin değerleri birkaç örnek birim veya birim için aynı zamanda toplanır. Panel verilerinde ise aynı kesit birimi zaman içerisinde incelenmektedir. Kısacası panel verilerinde zaman boyutlarının yanı sıra alan da vardır.²⁵³ Panel veri analizinin amacı, birimlerin zaman içinde nasıl değiştiğini ve birlikte veya ayrı ayrı nasıl değiştiğini izlemenin yanında birimlerin açıklayıcı değişkene bağlı bir biçimde öngörü tahminini yapmaktır.

Panel veride yatay kesit için “i”, zaman serileri için “t” indisi kullanılarak değişkenler tanımlanır. Burada hem zamana hem de birime göre değişim olduğu için çift indis kullanılması gerekmektedir. Y ve X gibi herhangi iki değişken alındığında;

$$Y_{it}: i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T$$

$$Y_{it}: i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T$$

Şeklinde ifade edilecektir. Bu zaman serisi ve yatay kesit verilerinin birleştirilmesi ile oluşan panel veri t=3 n=N için Tablo 1’de gösterilmektedir.²⁵⁴

²⁵² Selahattin, Güriş, “Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi”, Der Yayınları, İstanbul, 2018, s. 3.

²⁵³ Damodar, N. Gujarati, “Basic Econometrics”, Forth Edition, 2004, s. 636.

²⁵⁴ Selahattin, Güriş, “STATA İle Panel Veri Modelleri”, Der Yayınları, İstanbul, 2015, s. 2.

Tablo 1. Panel Veri Modeli Veri Seti

i	T	y	z
1	1	y_{11}	x_{11}
1	2	y_{12}	x_{12}
1	3	y_{13}	x_{13}
2	1	y_{21}	x_{21}
2	2	y_{22}	x_{22}
2	3	y_{23}	x_{23}
3	1	y_{31}	x_{31}
3	2	y_{32}	x_{32}
3	3	y_{33}	x_{33}
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
N	1	y_{N1}	x_{N1}
N	2	y_{N2}	x_{N2}
N	3	y_{N3}	x_{N3}

Kaynak: Selahattin, Güriş, “STATA İle Panel Veri Modelleri”, Der Yayınları, İstanbul, 2015, s. 2.

Bağımlı değişkeni Y bağımsız değişkeni X olan panel regresyon modeli aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it}X_{it} + u_{it}$$

Y_{it} ve X_{it} : $i = 1, \dots, N$ $t = 1, \dots, T$ olarak tanımlanmış ve modelin parametre sayısı $k=2$ 'dir. Hata terimi u_{it} , sabit parametre α_{it} ve eğim parametresi β_{it} 'dir.

Parametre sayısı $k=1, 2, \dots, K$ olan panel regresyon modeli ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_{1it}X_{1it} + \dots + \beta_{kit}X_{kit} + u_{it}$$

Bu modelde birimlerin zaman göre ayrı parametreleri bulunmaktadır. Böyle bir durumda tahmin edilecek parametre sayısı, kullanılan gözlem sayısından fazla olabilmektedir. Bu durumda model tahmin edilemeyeceğinden panel veri kullanılması gerekmektedir.

3.1.2. Panel Veri Kullanımının Avantaj ve Dezavantajları

Panel veri kullanımının yatay kesit ve zaman serisi verilerinin kullanımına göre bazı avantajları bulunmaktadır. Panel veri kullanıldığında zaman ve birimler birlikte ele alındığından, gözlem sayısı fazla olacak ve böylece daha fazla bilgiye ulaşılacak, serbestlik derecesi artacak ve parametre tahminlerine daha çok güvenilecektir. Yapılan tahminler asimptotik olarak tutarlı ve daha etkin olacaktır.²⁵⁵

Heterojenliği kontrol etmeyen zaman serileri ve yatay kesit çalışmalarından elde edilen sonuçlara güvenememe riski bulunmaktadır. Panel veri ise bireysel heterojenliğin kontrol edilmesini sağlamakta ve bu riski ortadan kaldırmaktadır. Yatay kesit veya zaman serisi verilerinde tespit edilemeyen etkiler panel veri ile tanımlanabilir ve ölçülebilir. Bunun yanı sıra karmaşık davranışsal modeller oluşturup test etmeyi de sağlamaktadır.²⁵⁶

Ekonometride ihmal edilmiş değişken problemi model tahminin ciddi sorunlar yaratmaktadır. Panel veri kullanımı ile ihmal edilmiş değişkenlerin kontrolü sağlanmakta ve böylece eksik ya da gözlemlenmemiş değişkenlerin etkileri kontrol edilebilmektedir. Ekonominin doğası gereği davranışlar dinamiktir. Ancak bu dinamiklik zaman serisi analizinde gecikmeli zaman serisi gözlemleri arasında yüksek eş doğrusal bağlılığa neden olmaktadır. Bu durum panel veri analizi kullanıldığında minimum düzeye indirilebilmektedir.²⁵⁷

Panel veri analizinde en önemli sorun doğru veriyi doğru modelde kullanabilmektir. Panel anketleri yapılırken, yanlış gruba hitap edilmesi, katılımcının soruya yanlış cevap vermesi veya vermemesi gibi sorunlar yaşanmaktadır. Soruların anlaşılmaması, uygun olmayan bilgiler, yanlış kayıt edilmesi, katılımcının görüşmeciden etkilenmesi gibi faktörlerden dolayı ölçümde hatalar olabilmektedir. Panel veride zaman serisinin boyutunun kısa olması diğer bir dezavantajdır. Boyutun artırılması ise zorluk derecesini artıracak ve maliyet artacaktır. Yatay kesit bağımlılık da panel veride sorun oluşturmaktadır. Ülkeler arası yatay kesit bağımlılık dikkate alınmadığında elde edilen tahminler hatalı olabilmektedir.²⁵⁸

3.2. Sabit ve Tesadüfi Etkiler Panel Veri Modelleri

Panel veri analizinde her bir birimde gözlenemeyen birim etkiler ortaya çıkabilmektedir. Gözlenemeyen bu etkiler sabit veya tesadüfi olabilmektedir. Ana kütleden tesadüfi olarak seçilen birimlerde tesadüfi etkileri, daha spesifik bir veri grubu ile çalışılıyorsa sabit etkileri görmek mümkün olmaktadır. Burada tesadüfi ve sabit etkiler incelenirken kullanılan yöntemler ve özellikleri ele alınacaktır.

3.2.1. Sabit Etkiler Modeli

Sabit etkiler modelinde birimlerin tepkilerindeki farklılıklar sabit terimde gözlemlenmektedir. Burada sabit terim değişirken eğim katsayılarının aynı kaldığı varsayılır. Sabit denilmesi, Greene'in de ifade ettiği gibi katsayının zamana göre değişmeyeceğini ama

²⁵⁵ Güriş, 2015, s.9.

²⁵⁶ Badi, H. Baltagi, "Econometrics Analysis Of Panel Data", 3.rd Edition, Sussex, 2005, s. 4-7.

²⁵⁷ Cheng, Hsiao, "Why Panel Data?", https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=820204, s. 1-19.

²⁵⁸ Baltagi, s. 7-8.

birimlere göre değişebileceğini göstermektedir. Modelde gözlenemeyen bireysel etki olması bu durumun modeldeki açıklayıcı değişkenler ile ilgili olduğunun düşünülmesine neden olur.²⁵⁹

Sabit etkiler modeli aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$$y_{it} = \bar{\beta} + \sigma_i + \beta_{2it}X_{2it} + \dots + \beta_{kit}X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$i=1, 2, 3, \dots, G$ ve $t=1, 2, \dots, n$

Burada, $\beta_{1i} = \bar{\beta}_{1i} + \alpha_i$ i'inci birime ait sabit terimi göstermektedir. α_i , ortalama sabit terimden i'inci birimin ne kadar farklı olduğunu ifade ederken $\bar{\beta}$, ortalama sabit terimi ifade etmektedir. Yöntem belirlenirken α_i 'ye bakılır ve sabit veya tesadüfi olma durumuna göre uygun modeller kurulur.²⁶⁰

Sabit etkiler modeli tahmininde kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Burada grup içi tahmin yöntemi kullanıldığından bu yönteme ait temel varsayımlar ve özelliklere yer verilecektir.

3.2.1.1. Grup İçi Tahmin Yöntemi

Grup içi tahmin yönteminde her bir birim için zaman serisi gözlemlerinden birim ortalamaları çıkartılarak değişkenler dönüştürülmektedir. Havuzlanmış en küçük kareler yöntemi ile dönüştürülmüş bu değişkenler tahmin edilir ve ardından birim gölge değişken katsayıları, kalıntıların grup ortalamaları yardımıyla tahmin edilmektedir. Bu şekilde çoklu doğrusal bağlantı ve gölge değişken tuzağı gibi sorunlardan kaçınılmış olunur.²⁶¹

Dönüşümler ile birim etki modelden düşürülmeye çalışılmaktadır. Sabit etkiler için panel veri modeli ve aşamaları aşağıdaki gibi ifade edilir.²⁶²

$$Y_{it} = \beta_0 + X_{it}\beta + \mu_i + u_{it} \quad (2), \quad i=1 \dots N \quad t=1 \dots T$$

Şeklinde iken burada zamana göre birim ortalamaları alınmalıdır.

$$\bar{Y}_i = \beta_0 + \bar{X}_i\beta + \mu_i + \bar{u}_i \quad (3)$$

Ardından yukarıdaki eşitliğin ilk modelden (2) farkı alınır ve aşağıdaki eşitlik elde edilir:

$$(Y_{it} - \bar{Y}_i) = (X_{it} - \bar{X}_i)\beta + (u_{it} - \bar{u}_i) \quad (4)$$

Eşitlik 4'te μ_i ve β_0 , zamana göre ortalamaları eşit olduğundan düşmüştür.

Sabit etkiler tahmincisi denince genellikle akla ilk gelen tahminci grup içi tahminci olduğunda grup içi tahminci, sabit etkiler tahmincisi olarak ifade edilmektedir.

²⁵⁹ William, H. Greene, "Econometric Analysis", Fifth Edition, Prentice Hall, 2003, New York, s. 287.

²⁶⁰ Stephen Nickell, "Biases In Dynamic Models With Fixed Effects Econometrica", *Journal of the Econometric Society*, 1981, s. 1417-1426.

²⁶¹ Ferda, Yerdelen Tatoğlu, "Panel Veri Ekonometrisi", Beta Yayınları, İstanbul, 2012, s. 86.

²⁶² Tatoğlu, s. 86-87.

3.2.1.2. Grup İçi Tahmin Yönteminin Temel Varsayımları

Sabit etkiler modelinin temel varsayımlarından birincisi, bağımsız değişkenler ve birim etkinin hata terimi ile korelasyonsuz olduğunu ifade eden katı dışsallık varsayımdır ve aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$E(\ddot{u}_{it}\ddot{x}_{it}, \mu_i) = 0$$

Burada , $\ddot{u}_{it} = u_{it} - \bar{u}_i$ ve $\ddot{x}_{it} = X_{it} - \bar{X}_i$ şeklinde ifade edilmektedir.

Sabit etkiler modelinde birim etki ile bağımsız değişkenin korelasyonlu olmasına izin verilmektedir. Bu da sabit etkiler modelinin tesadüfi etkiler modeline göre daha esnek bir varsayıma sahip olduğunu göstermektedir. Bu yüzden sabit etkiler tahmincisi, tesadüfi etkiler tahmincisinden daha dirençlidir. İkincisi ise bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı olmaması varsayımdır. Birinci ve ikinci varsayım sabit etkiler tahmincisinin tutarlı olmasını sağlamaktadır. Bu varsayımlara homoskedasite ve otokorelasyonsuzluk varsayımı da eklendiğinde sabit etkiler tahmincisi doğrusal en iyi sapmasız tahminci olacaktır.²⁶³

3.2.2. Tesadüfi Etkiler Modeli

Birim etkiler modelde bulunan açıklayıcı değişkenler ile ilişkili değilse, birimlere özgü sabit terimlerin; birimlere göre tesadüfi olduğu varsayılması gerekmektedir ve model oluşturulurken bu duruma dikkat edilmesi gerekmektedir.²⁶⁴ Tesadüfi seçilen birimler modelde yer alıyorsa birimler arası farklılıklarda tesadüfi olacaktır.

Model tahmini sırasında yapılan dönüşümler, birim etki ile açıklayıcı değişkenlerin korelasyonsuz olduğu durumda birim etkiyi modelden düşürdüğü için etkin olamamaktadır. Bu durumda alternatif olarak dirençli standart hatalar ile havuzlanmış en küçük kareler yönteminin kullanılması uygun görülmektedir. Ancak havuzlanmış en küçük karelerde hata terimi birim ve artık hata ögesini birlikte içerdiğinden tahmin sonucunda iki öge birbirinden ayıramamakta ve hata teriminin yapısındaki bilgiler yok olmaktadır. Bu da etkinlik kaybına neden olacaktır. Etkinlik kaybı yaşamamak için birim etkiyi hata terimi içerisine koyan ve bu iki hata ögesini ayırabilen bir tahminci olan tesadüfi etkiler tahmincisi kullanılması daha uygun olmaktadır.²⁶⁵ Panel veri modeli aşağıdaki gibi ifade edildiğinde;

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + v_{it}$$

Tesadüfi etkiler modelinde birim etki tesadüfi olduğundan hata payı içerisinde ifade edilmektedir. Hata teriminin açık hali şu şekildedir;

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

3.2.2.1. Tesadüfi Etkiler Modelinin Temel Varsayımları

Tesadüfi etkiler modelinin genel ve özel varsayımları bulunmaktadır. Genel varsayımlarından birincisi, μ_i ve u_{it} tesadüfi değişkenleri, her i ve t için birbiriyle ilişkisiz

²⁶³ Tatoğlu, s. 88-89.

²⁶⁴ Greene, s. 293.

²⁶⁵ Tatoğlu, s. 103.

olduğunu ifade ederken ikincisi bu tesadüfi değişkenlerin varyansları sabit, ortalamaları sıfır ve normal dağıldığını ifade etmektedir.²⁶⁶

Katı dışsallık ve birim etkiler ile açıklayıcı değişkenlerin korelasyonsuz olması tesadüfi etkiler modeline özgü varsayımlardandır. Burada artık hata ögesi u_{it} için de bazı varsayımlar bulunmaktadır. Artık hata ögesi otokorelasyonsuzdur ve koşulsuz varyansları sabittir. Tesadüfi etkiler modelinin koşullu varyansları sabit ve koşullu kovaryansları sıfır olması varsayımı bu modeli daha güçlü yapar ve birim etkisi homoskedastiktir.²⁶⁷

3.2.3. Sabit Etkiler Modeli İle Tesadüfi Etkiler Modeli Arasında Tercih Yapmak İçin Kullanılan Testler

Sabit etkiler ile tesadüfi etkiler modeli arasında tercih yapmak için birçok test bulunmaktadır. Burada t, F, Wald, Hausman testlerine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir. Uygulamada ise Hausman testi ile kullanılacak uygun modele karar verilmiştir.

3.2.3.1. Hausman Testi

Tesadüfi etkiler ile sabit etkiler arasında karar vermek için genellikle Hausman (1978) spesifikasyon testi kullanılmaktadır. Birim etkilerin açıklayıcı değişkenler ile korelasyonsuz olduğu durumda tesadüfi etkiler modeli, korelasyonlu olmasına izin verildiğinde ise sabit etkiler modeli etkindir. Bu bilgi kullanılarak sabit etkiler modeli için grup içi tahminci, tesadüfi etkiler için esnek genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisi arasında seçim yapılabilir. Hausman test istatistiği ve hipotezleri aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.²⁶⁸

$$H = (\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE})' [Avar(\hat{\beta}_{SE}) - Avar(\hat{\beta}_{TE})]^{-1} (\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE})$$

$$H_0 = \text{Açıklayıcı değişkenler ile birim etki arasında korelasyon yoktur.}$$

$$H_1 = \text{Açıklayıcı değişkenler ile birim etki korelasyonludur.}$$

Hausman testinin temel hipotezinde her iki tahmincide tutarlıdır ancak tesadüfi etkiler tahmincisi daha etkindir. Alternatif hipotezinde ise tesadüfi etkiler tahmincisi sapmalı ve fark büyük olacağından tercih edilememektedir. Sabit etkiler modeli, tutarlı olduğundan tercih edilecektir. Bu test X^2 dağılımına uyan k serbestlik dereceli bir istatistiktir. Burada tesadüfi etkiler modelinin geçerli olduğu temel hipotez test edilmektedir. H istatistiğinin içinde genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisi ve grup içi tahmincinin varyans kovaryans matrislerinden faydalanılmaktadır. Varyans kovaryans matrisleri arasındaki fark büyükse sabit değilse tesadüfi etkiler modeli geçerli olmaktadır. Hausman istatistiğinde SE alt indisi sabit etkileri, TE alt indisi ise tesadüfi etkileri göstermektedir. $Avar(\hat{\beta}_{SE})$ ve $Avar(\hat{\beta}_{TE})$ ile modellerden tahmin edilen asimptotik varyans kovaryans matrisi ifade edilmektedir.²⁶⁹

²⁶⁶ Damodar Gujarati, Dawn C. Porter, "Temel Ekonometri", Beşinci Basım Çev, Gülay Günlük Şenesen, Ümit Şenesen, Literatür Yayınevi, 2012, s. 603.

²⁶⁷ Tatoğlu, s. 105-106.

²⁶⁸ Tom, S. Clark, Drew, A. Linzer, "Should I Use Fixed Or Random Effects?", Political Science Research And Methods, 2012, s. 10.

²⁶⁹ Tatoğlu, s. 180.

3.2.3.2. *T Testi*

Hausman testi yerine kullanılan alternatif testlerden biri t testidir.

$$t = \frac{\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE}}{\sqrt{Avar(\hat{\beta}_{SE}) - Avar(\hat{\beta}_{TE})}}$$

Tesadüfi etkileri işaret eden temel hipotez tahminciler arasında bir fark olmadığını ifade ederken, alternatif hipotez sabit etkiler tahmincisini ifade etmektedir.²⁷⁰

3.2.3.3. *Wald Testi*

Tesadüfi etkiler modelinde koşullu varyansların sabit, koşullu kovaryansların sıfır olduğunu ifade eden temel varsayım bulunmaktadır. Bu varsayım bazı durumlarda sağlanamamakta ve dirençli hausman istatistiğine ihtiyaç duyulmaktadır. Testin temel hipotezi, $H_0 = R\beta = r$ 'dir. Burada R, $Q \times K$ boyuta ve $Q \leq K$ ranka sahiptir. β ise $Q \times 1$ boyutludur. Hipotezin test edilebilmesi için, heterokedastik-dirençli Wald istatistiği aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.²⁷¹

$$W = (R\hat{\beta} - r)'(R\hat{V}R)^{-1}(R\hat{\beta} - r)$$

3.2.3.4. *F testi*

F testi modelin sabit ve rassal etkili olma durumu arasında seçim yapmak için kullanılan alternatif testlerden biridir.

$\tilde{y}_{it} = \tilde{x}_{it}\beta + \tilde{w}_{it}\xi + u_{it}$ (11) modeli ele alındığında, X_{it} 'nin yalnızca zamana göre değer alan değişkenleri içeren kümeyi w_{it} göstermektedir. ξ ifadesi ise $M \times 1$ boyutlu parametreler vektörüdür.

Burada kısıtlı kareler toplamı(tesadüfi etkiler tahmini sonucu elde edilen kalıntı kareler toplamı) RRSS, kısıtsız kalıntı kareler toplamı(11 numaralı model tahmininden elde edilen kalıntı kareler toplamı) ise URSS'dır. F test istatistiği aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.²⁷²

$$F = \frac{(RRSS - URSS)}{URSS} \frac{(NT - K - M)}{M}$$

F tablosu kullanılarak test edilir ve temel hipotez reddedilirse 11 numaralı model sabit etkiler varsayımıyla tahmin edilmelidir.

3.2.4. Otokorelasyon, Değişen Varyans ve Birimler Arası Korelasyon Varsayımlarının İncelenmesi

Panel veri analizinde tahmin sonuçlarının güvenilir olması için temel varsayımların sağlanması gerekmektedir. Varsayımlar sağlanmadığında etkinlik problemi ortaya çıkmakta

²⁷⁰ Hans Jürgen Andreb, Karin Golsch, Alexander W. Schmidt, "Applied Panel Data Analysis For Economic Social Surveys", Springer Science & Business Media, 2013, s. 104.

²⁷¹ Jeffrey, M. Wooldridge, "Econometric Analysis Of Section And Panel Data", The MIT Press, London, 2002, s. 153.

²⁷² Tatoğlu, s. 184-185.

bu da modelin güvenilirliğini etkilemektedir. Burada otokorelasyon, değişen varyans ve birimler arası korelasyon varsayımları için kullanılan testler açıklanmaktadır.

3.2.4.1. Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson Testi

Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson testi otokorelasyon varsayımını incelemek için kullanılmaktadır. AR(1) model ile Durbin-Watson test istatistiğinin kullanıldığı bu testte hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır;

$$H_0: \rho = 0 \text{ (Otokorelasyon yoktur.)}$$

$$H_a: |\rho| < 1 \text{ (Otokorelasyon vardır.)}$$

Durbin-Watson test istatistiği ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$$d = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{n_i} [\tilde{z}_{i,t_j} - \tilde{z}_{i,t_{j-1}} I(t_{i,j} - t_{i,j-1})]^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{n_i} \tilde{z}_{i,t_j}^2}$$

Test için literatürde kritik değer verilmemesine karşın elde edilen değer 2'den küçükse otokorelasyonun önemli bir sorun olduğu ifade edilmektedir.²⁷³

3.2.4.2. Değiştirilmiş Wald Testi

Değiştirilmiş Wald testi değişen varyans varsayımının incelenmesi için kullanılan bir testtir ve temel hipotezi varyansların birimlere göre homoskedastik olduğunu, diğer bir değişle değişen varyans olmadığını ifade etmektedir.²⁷⁴

$$H_0: \sigma_i^2 = \sigma^2 \text{ (Varyanslar birimlere göre homoskedastiktir.)}$$

$$H_1: \sigma_i^2 \neq \sigma^2 \text{ (Varyanslar birimlere göre heteroskedastiktir.)}$$

N serbestlik derecesi ile X^2 dağılımına uyan Değiştirilmiş Wald testi istatistiği aşağıdaki gibi gösterilmektedir.²⁷⁵

$$W = \sum_{i=1}^N \frac{(\hat{\sigma}_i^2 - \sigma^2)^2}{v_i}$$

3.2.4.3. Pesaran'ın CD Testi

Pesaran'ın CD testi Breusch-Pagan lagrange çarpanı testine alternatif olarak türetilmiştir. Test istatistiği aşağıdaki şekilde türetilmektedir.²⁷⁶

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right)$$

²⁷³ Tatoğlu, s. 213-214.

²⁷⁴ Greene, s. 323.

²⁷⁵ Juan, J. Dolado, Helmut Lütkepohl, "Making Wald Tests Work For Cointegrated VAR Systems", Econometric Reviews, 1996, s. 369-373.

²⁷⁶ M. Hashem, Pesaran, "General Diagnostic Tests For Cross Section Dependence In Panels", Center For Economic Studies & İfo Institute For Economic Research Cesifo, 2004, s. 5.

$\hat{\rho}_{ij}^2$, i, j. kalıntı korelasyon katsayısını gösterir ve Breusch-Pagan lagrange çarpanı testinde olduğu hesaplanmaktadır. Test İstatistiği $d(=N(N-1)/2)$ serbestlik derecesine sahiptir ve X^2 dağılmaktadır.

3.2.5. Sabit Etkiler Modeli İçin Dirençli Tahminci

Çalışmada temel varsayımlar sağlanmadığı için dirençli tahminciler kullanılmalı ve elde edilen model yorumlanmalıdır. Otokorelasyon, değişen varyans ve birimler arası korelasyon varsayımlarının sağlanmadığı durumda kullanılan Driscoll ve Kraay tahmincisi burada açıklanacaktır.

3.2.5.1. Driscoll ve Kraay Tahmincisi

Driscoll ve Kraay tahmincisi heteroskedasite, otokorelasyon ve değişen varyans varsayımlarının ihlal edildiği durumda kullanılan dirençli bir tahmincidir. Driscoll ve Kraay tahmincisi yatay kesit ortalamaları serisi için Newey-West türü düzeltme yapmaktadır. Düzeltme sayesinde düzeltilmiş standart hata tahminleri, N'den bağımsız bir şekilde kovaryans matris tahmincilerinin tutarlı olduğunu ifade etmektedir.

$$Y_{it} = \beta X_{it} + u_{it}$$

Parametreler hata teriminin heterokedastik, otokorelasyonlu ve birimler arası korelasyonlu olduğu varsayımıyla havuzlanmış en küçük kareler yöntemi yardımıyla tutarlı tahmin edilebilir:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}XY$$

Parametre tahminlerinin dirençli standart hataları ise dirençli kovaryans matrisin diagonal elamanlarının karekökleri vasıtasıyla elde edilmektedir.

$$V(\hat{\beta}) = (X'X)^{-1}\hat{S}_T(X'X)^{-1} \quad 3-6$$

Farklı T'lere ait N'leri hesaplamak için $h_{it}(\hat{\beta})$ kullanılmaktadır. Bu ifade her bir birim için t moment koşullarının karesidir.

$$h_{it}(\hat{\beta}) = X_{it}\hat{u}_{it} = X_{it}(Y_{it} - X'_{it}\hat{\beta})$$

Yatay kesit ortalamaları yaklaşımı ile standart hata tahminleri, N' bağlı olmadan birimlerin yatay kesit boyutu tutarlıdır. N sonsuza giderken bir tutarlı bir tahmincidir.²⁷⁷

²⁷⁷ Tatoğlu, s. 266-267.

3.3. UYGULAMA

Çalışmada 2000 ile 2017 yılları arasında enerji ithalatının ekonomi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bunun için iki model kurulmuştur. İlk model enerji ithalatının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini, ikinci model ise cari açığın enerji ithalatı üzerindeki etkisini incelemektedir. Modellerde kullanılan değişkenlerden ekonomik büyüme ve cari açık verisi World Banktan, enerji ithalatı verisi ise Eurostat'tan elde edilmiştir. Elde edilen bu veriler ile Türkiye, Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, Hollanda, İspanya ve İtalya ülkeleri panel veri analizi ile incelenmiş ve modeller için temel varsayım testleri yapıldıktan sonra varsayımların sağlanmadığı görülmüştür. Bu yüzden dirençli tahminçiler kullanılmış ve yorumlanmıştır.

Modelde kullanılan ülkeler hem enerji açısından hem de gelişmişlik düzeyi açısından Türkiye ile benzerlik gösterdiği için seçilmiştir.

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Ülkeler

ÜLKELER		
Almanya	Hollanda	Türkiye
Birleşik Krallık	İspanya	
Fransa	İtalya	

Kaynak: Tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.

Çalışmada kullanılan değişken ve açıklamaları tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Değişkenler ve Açıklamaları

Değişkenler	Açıklama	Kaynak
Enerji İthalatı	Diğer ülkelerden yapılan ithalatın karşıladığı bir ülkenin toplam enerji ihtiyacının payını göstermektedir. Net ithalat, mevcut brüt enerjiye bölünerek hesaplanır. Enerji bağımlılığı= (ithalat – ihracat) / mevcut brüt enerji	Eurostat
Ekonomik Büyüme (GDP)	Gdp (2010 ABD doları cinsinden sabit) Alıcının fiyatlarındaki GSYİH, ekonomideki tüm yerleşik üreticiler tarafından eklenen brüt katma değer yanı sıra ürün vergileri ve eksi ürünlerin değerine dahil olmayan sübvansiyonların toplamıdır.	Dünya Bankası
Cari Açık	Cari işlemler dengesi, net mal ve hizmet ihracatının, net birinci gelirin ve net ikincil gelirin toplamıdır.	Dünya Bankası

Kaynak: Tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.

3.3.1. Ekonomik Büyüme ve Enerji Modeli İçin Tahmin Sonuçları

Ekonomik büyüme ve enerji ithalatı arasındaki ilişkinin incelendiği modelden elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

3.3.1.1. Sabit Etkili Model Tahmin Sonuçları

2000 ile 2017 yılları arasında enerji ithalatının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin incelendiği çalışma için ilk olarak sabit etkili model tahmin edilmiştir. Elde edilen sonuçlar tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Sabit Etkiler Modeli

N= 126			
F(1,118) = 63.16		Prob > F = 0.0000	
R ² = 0.86			
Bağımlı Değişken: Ekonomik Büyüme(GDP constant 2010 US\$)(log)			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	t	P> t
Enerji ithalatı	0.0353 (0.004)	7.95	0.000
F(6, 118) = 34.46		Prob > F = 0.0000	

Kaynak: Tablo, modeldeki veriler ışığında yazar tarafından oluşturulmuştur.

Ekonomik büyüme üzerinde, enerji ithalatı değişkeninin etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir ve beklenildiği gibi işaretleri pozitifdir. R^2 % 86'dır. Bu modelin yorumlanabilir bir model olduğunu göstermektedir. Bağımsız değişkenlerin birlikte bağımlı değişken üzerindeki anlamlılığını test eden F istatistiği anlamlıdır. Yani model genel olarak anlamlıdır.

3.3.1.2. Rassal Etkiler Model Tahmin Sonuçları

Enerji ithalatının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin incelendiği model rassal etkiler modeli ile de tahmin edilmiştir. Rassal etkili model tahmin sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Rassal Etkiler Modeli

N= 126 Wald chi2(1) = 88.02 Prob > chi2 =0.000 $R^2 = 0.86$ Bağımlı Değişken: Ekonomik Büyüme(GDP)(log)			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	z	P> z
Enerji ithalatı	0.0284 (0.003)	9.38	0.000

Kaynak: Tablo, modeldeki veriler ışığında yazar tarafından oluşturulmuştur.

Rassal etkiler modeli tahmin sonuçlarına göre ekonomik büyümeyi etkileyen enerji ithalatı değişkeni istatistiksel olarak anlamlıdır. R^2 % 86'dır. Modelin genel anlamlılığını ifade eden Wald testi sonucuna göre model genel olarak anlamlıdır.

3.3.1.3. Hausman Testi Sonuçları

Sabit ve rassal etkili modeller arasında seçim yapabilmek için hausman testi kullanılmaktadır. Hausman testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Hausman Testi Sonuçları

Sabit ve Rassal Etkili Model Seçimi İçin Hausman Testi			
Bağımsız Değişkenler	Fe	e	Fark(Fe-Re)
Enerji ithalatı	0.035	0.028	0.007
Hausman Test: chi2(1) = 4.49		Prob>chi2 = 0.03	

Kaynak: Tablo, modeldeki veriler ışığında yazar tarafından oluşturulmuştur.

Hausman test istatistiğinin değeri 4.49 olarak bulunmuş ve prob değeri %5'den küçük olduğu için temel hipotez reddedilmiştir. Sabit etkili model ile tahmin yapılması daha uygun olacaktır.

3.3.1.4. Sabit Etkiler Modeli İçin Temel Varsayımların Testi

Diğer panel veri modellerinde olduğu gibi sabit etkiler modellerinde de varsayımların ihlal edilmesi etkinlik kaybına neden olmaktadır. Oto korelasyon, Değişen varyans ve birimler arası korelasyon varsayımlarının sağlanmaması etkinliği engellediğinden incelenmesi oldukça önemlidir. Bu varsayımların testleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Temel Varsayımlar Testi

Varsayımlar	Yatay Kesit Bağımlılık	Değişen Varyans	Otokorelasyon
Testin Adı	Pesaran'ın CD Testi	Değiştirilmiş Wald Testi	Bhargava vd. Durbin-Watson Baltağı-Wu LBI
Test İstatistik Değeri	3.319	6.20	DW: 0.0989 LBI: 0.5589
Probability Değeri	0.000	0.000	0.000

Kaynak: Tablo, modeldeki veriler ışığında yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tüm varsayımların sağlanmadığı elde edilen sonuçlarda görülmektedir. Bu yüzden dirençli tahmincilerle model tahmin edilecek ve ardından yorumlanacaktır.

3.3.1.5. Driscoll- Kraay Tahmincisi

Heteroskedasite, birimlerarası korelasyon ve otokorelasyon varsayımlarının sağlanmadığı durumda kullanılan dirençli bir tahmincidir. Bu tahminciden elde edilen sonuçlar tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8. Sabit Etkiler Modeli İçin Driscoll- Kraay Tahmincisi

Bağımlı Değişken: Ekonomik Büyüme(GDP)(log)			
N=165		F(3, 10) = 49.04	
0.000		Prob > F =	
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	t	P> t
Enerji ithalatı	0.0353 (0.0032)	10.97	0.000

Kaynak: Tablo, modeldeki veriler ışığında yazar tarafından oluşturulmuştur.

Ekonomik büyüme ile enerji ithalatı arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada yorumlanacak olan model yukarıdaki modeldir. Enerji ithalatı bağımsız değişkeni, bağımlı değişkeni açıklamada anlamlıdır. Modelin genel anlamlılığını gösteren F istatistiği anlamlıdır. Sonuçlar beklenildiği gibidir ve enerji ithalatından ekonomik büyümenin pozitif yönde etkilendiği görülmüştür.

Enerji ithalatındaki bir birimlik artış ekonomik büyümeyi(0.0353×100) %3,53 kat artırmaktadır.

3.3.2. Enerji İthalatı ve Cari Açık Modeli İçin Tahmin Sonuçları

Enerji ithalatı ve cari açık arasındaki ilişkinin incelendiği modelden elde edilen tahmin sonuçları aşağıda verilmiştir.

3.3.2.1. Sabit Etkili Model Tahmin Sonuçları

2000 ile 2017 yılları arasında cari açığın enerji ithalatı üzerindeki etkisinin incelendiği çalışma için ilk olarak sabit etkili model tahmin edilmiştir. Elde edilen sonuçlar tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Sabit Etkili Model

N= 126			
F(1,118) = 62.57		Prob > F = 0.0000	
R ² = 0.85			
Bağımlı Değişken: Enerji İthalatı (log)			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	t	P> t
Cari açık	0.0351 (0.004)	7.91	0.000
F(6, 118) = 36.00		Prob > F = 0.0000	

Kaynak: Tablo, modeldeki veriler ışığında yazar tarafından oluşturulmuştur.

Ekonomik büyüme üzerinde, cari açık değişkeninin etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ve beklenildiği gibi işaretleri pozitiftir. R^2 % 85’tir. Bu modelin yorumlanabilir bir model olduğunu göstermektedir. Bağımsız değişkenlerin birlikte bağımlı değişken üzerindeki anlamlılığını test eden F istatistiği anlamlıdır. F istatistiğinin anlamlı olması modelin genel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

3.3.2.2. Rassal Etkili Model Tahmin Sonuçları

Enerji ithalatının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin incelendiği model rassal etkiler modeli ile de tahmin edilmiştir. Rassal etkili model tahmin sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Rassal Etkiler Modeli

N= 126			
Wald chi2(1) = 86.07		Prob > chi2 =0.000	
R²= 0.85			
Bağımlı Değişken: Enerji İthalatı (log)			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	z	P> z
Cari açık	0.0284 (0.003)	9.28	0.000

Kaynak: Tablo, modeldeki veriler ışığında yazar tarafından oluşturulmuştur.

Rassal etkiler modeli tahmin sonuçlarına göre enerji ithalatını etkileyen cari açık değişkeni istatistiksel olarak anlamlıdır. R^2 % 85'tir. Modelin genel anlamlılığını ifade eden Wald testi sonucuna göre model genel olarak anlamlıdır.

3.3.2.3. Hausman Testi Sonuçları

Sabit ve rassal etkili modeller arasında seçim yapabilmek için hausman testi kullanılmaktadır. Hausman testi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Hausman Testi Sonuçları

Sabit ve Rassal Etkili Model Seçimi İçin Hausman Testi			
Bağımsız Değişkenler	Fe	e	Fark(Fe-Re)
Enerji ithalatı	0.035	0.028	0.007
Hausman Test: chi2(1) = 4.35		Prob>chi2 = 0.03	

Kaynak: Tablo, modeldeki veriler ışığında yazar tarafından oluşturulmuştur.

Hausman test istatistiğinin değeri 4.35 olarak bulunmuş ve prob değeri %5'den küçük olduğu için temel hipotez reddedilmiştir. Sabit etkiler modeli ile tahmin yapılması daha uygun olacaktır.

3.3.2.4. Sabit Etkiler Modeli İçin Temel Varsayımların Testi

Diğer panel veri modellerinde olduğu gibi sabit etkiler modellerinde de varsayımların ihlal edilmesi etkinlik kaybına neden olmaktadır. Oto korelasyon, Değişen varyans ve birimler arası korelasyon varsayımlarının sağlanmaması etkinliği engellediğinden incelenmesi oldukça önemlidir. Bu varsayımların testleri Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Temel Varsayımlar Testi

Varsayımlar	Yatay Kesit Bağımlılık	Değişen Varyans	Otokorelasyon
Testin Adı	Pesaran'ın CD Testi	Değiştirilmiş Wald Testi	Bhargava vd. Durbin-Watson Baltagi-Wu LBI
Test İstatistik Değeri	3.642	1.70	DW: 0.0986 LBI: 0.5585
Probability Değeri	0.000	0.000	0.000

Kaynak: Tablo, modeldeki veriler ışığında yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tüm varsayımların sağlanmadığı elde edilen sonuçlarda görülmektedir. Bu yüzden dirençli tahmincilerle model tahmin edilecek ve ardından yorumlanacaktır.

3.3.2.5. Driscoll- Kraay Tahmincisi

Heteroskedasite, birimler arası korelasyon ve oto korelasyon varsayımlarının üçünün de sağlanmadığı durumda kullanılan dirençli bir tahmincidir. Bu tahminciden elde edilen sonuçlar Tablo 13'de gösterilmektedir.

Tablo 13. Sabit Etkiler Modeli İçin Driscoll- Kraay Tahmincisi

Bağımlı Değişken: Enerji İthalatı(log)			
N=126		F(1, 6) = 111.37	
		Prob> F= 0.0000	
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	t	P> t
Cari Açık	0.0351 (0.0033)	10.55	0.000

Kaynak: Tablo, modeldeki veriler ışığında yazar tarafından oluşturulmuştur.

Enerji ithalatı ile cari açık arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada yorumlanacak olan model yukarıdaki modeldir. Cari açık bağımsız değişkeni bağımlı değişken olan enerji ithalatını açıklamada anlamlıdır. Modelin genel anlamlılığını gösteren F istatistiği anlamlıdır.

Cari açıktaki bir birimlik artış enerji ithalatını (0.0351×100) %3,51 kat artırmaktadır.

SONUÇ

Enerji basit olarak günlük hayatın içinde telefonumuzu şarj ederken, ulaşım araçlarını kullanırken olduğu gibi üst düzey sanayi üretimi, son teknoloji içeren malların üretimi gibi çok geniş bir alanda kullanılmaktadır. Bu kapsamda sınırsız bir kullanım alanı olan enerjinin yeri çok önem arz etmektedir. Enerjiye ve enerji kaynaklarına sahip olunması, ekonomik koşullarla birlikte ülkelerin daha iyi yaşam standardı oluşturabilme ve bunu devam ettirebilmesi gerekir.

Günümüz kapitalist dünyasında ülkeler arasında enerji yarışları/savaşları verilirken ve çıkarlar doğrultusunda enerji koridorları oluşturulurken fosil yakıtlar ön plandadır. Bu yakıt çeşidinin ise yapılan araştırmalar sonucunda dünyaya verdiği zararlar hesaplanamamaktadır. Çevresel zararlar bazen dünya kamuoyunda ses getirirse de kalıcı olamamaktadır. Örnek olarak emisyon oranları ülkelerin verdiği zararların tazmini için kullanılabilir bir gösterse olsa da ülkeler bu maliyete katlanmamaktadır. Bununla birlikte son yıllarda yeşil ekonomi kavramının da benimsenmesi ve politikaların dönüştürülmesi son derece önem arz eden bir konudur. Aynı zamanda çevresel enerji politikaları enerji bağımlılığını azaltıcı etkilerde bulunarak, kaynakların etkinliğini sağlamaya yardımcı olmaktadır.

Enerji ithalatı kavramı ülkenin sahip olduğu üretim yapısı, kullanılan enerji miktarı, ihtiyaç duyulan enerji çeşidi gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Bunun sonucunda ülkelerin enerji ihtiyacı yani enerji ithalatı artmaktadır. Bu durum az gelişmiş ülkeler açısından özellikle ödemeler dengesi hesaplarında sorunlara yol açmaktadır. Türkiye’de ekonomik yapı itibarıyla bu gruptaki ülkelerle değerlendirilmektedir. Bu sınıftaki ülkelerin ödemeler dengesi hesapları yapısal kırılmalarla boğuşmaktadır. Temelde ekonomik faktörler olsa da ekonomik yapı birçok faktörden etkilenmektedir. Makroekonomi politikalarıyla sağlam bir düzeye oturtulmalıdır.

Modelde seçili ülkelerden biri olan Türkiye’nin, en çok kullandığı enerji çeşitleri doğalgaz, kömür ve petroldür. Sayılan bu üç enerji türünde de yüksek derecede bir enerji bağımlılığı söz konusudur. Özellikle doğalgaz için %99, petrol için ise %95 oranında bir bağımlılık oranı göze çarpmaktadır. Bu şekilde bakıldığında Türkiye’nin enerji konusunda kendine yetemediği açıkça görülmektedir. Yeterli rezerve sahip olunmaması nedeniyle enerji çeşitliliğinin sağlanabilmesi ve enerji arzının sürekliliği için alternatif politikalar yürütülerek faaliyetler hızlandırılmalıdır. Aynı zamanda sadece ülke bazında değil dünyada da oluşan herhangi bir enerji şoku özellikle gelişmekte olan ülkeler için sorunlara yol açacaktır.

Hedeflenen temel amaç enerji ithalatının ekonomik büyüme ve cari açık ilişkisinin olup olmadığıdır. Bu kapsamda kavramsal çerçeve açıklandıktan sonra ekonometrik model kurularak enerji ithalatının önce ekonomik büyüme ile sonra da cari açık ile olan ilişkisi test edilmiştir. Çalışmada panel veri yöntemi kullanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 2000 ile 2017 yılları için Almanya, Hollanda, İspanya, Birleşik Krallık, Fransa, İtalya gibi ülkeler dahil edilmiştir. Model seçilirken kullanılan veri setine uygun olup olmadığına dikkat edilmiştir. 2000-2017 yılları arası baz alınarak panel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Model kurulurken ilk olarak modelin sabit mi yoksa zaman mı etkili olduğu test edilmiş ve sabit etkili olduğu gözlemlenmiştir. Ekonometrik araştırmalarda modeller temel varsayımları sağlamalıdır. Bu doğrultuda temel varsayım testleri yapılmış ve otokorelasyon, birimler arası korelasyon ve

değişken varyans varsayımlarının sağlanmadığı görülmüştür. Varsayımlar sağlanmadığında dirençli tahminciler kullanılıp model tahminine devam edilmesi gerektiğinden burada da dirençli tahminciler kullanılıp yorumlanmıştır. Bütün bu tahminler sonucunda enerji ithalatı ve ekonomik büyüme ilişkisinin araştırıldığı modelde enerji ithalatındaki bir birim artışın ekonomik büyümeye %3,53 oranında artış sağladığı görülmüştür. Enerji ithalatının cari açığa olan etkisinin araştırıldığı modelde ise enerji ithalatındaki bir birimlik bir artışın cari açıkta %3,51 oranında bir artış yarattığı görülmüştür.

Kurulan ekonometrik modeller enerji ithalatının hem ekonomik büyümeyi hem de cari açığı etkilediğini göstermektedir. Bu sonuçlar çerçevesinde enerji ithalatının ekonomik büyümeyi artırdığı ancak bununla beraber cari açığın da derinleşmesine neden olduğu modelin test sonuçlarında ortaya konulmuştur. Ülkeler açısından cari açığın derinleşmeden azaltılması, başarılabılırsa cari dengenin sağlanması istenilen bir olgudur. Bu sebeple enerji ithalatını azaltıcı yönlü politika, model sonuçları çerçevesinde cari açığı ve ekonomik büyüme rakamlarını olumsuz etkileyecektir. Olumsuz etkiyi kaldırabilmek amacıyla enerji ithalatının kısılmasıyla vazgeçilen enerji miktarının ülke içindeki yerli kaynaklar tarafından üretilmesi gerekir. Bu durumda yenilenebilir enerji kaynaklarının yönetimi söz konusu gündeme gelmektedir. Türkiye hali hazırda yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktadır. Ancak Türkiye'nin kullandığı enerjide %70'in üzerinde bağımlılığının olduğu düşünülürse yenilenebilir enerji kaynaklarındaki politikaların yetersiz olduğu ve hızlı dönüşümlerle bir an önce gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları daha fazla enerji çeşidinin enerji üretiminde kullanılmasıyla Türkiye'nin enerji arzının çeşitli olmasını sağlayacaktır. Bu durumla birlikte küresel ya da bölgesel enerji krizleri ya da terör gibi unsurlar ülkeler açısından enerji arz güvenliğine sorun teşkil etmektedir. 1970'lerde gerçekleşen petrol krizi ve yakın tarihte gerçekleşen küçük çaplı doğalgaz krizleri bize enerjinin arzının sürekliliğinin bir gün bitebileceğini göstermiştir. Benzer şekilde yenilenemez enerji kaynaklarının yerini yenilenebilir enerji kaynaklarına bırakmasıyla birlikte fosil yakıtların dünyayı kirletmesinin önüne geçilecektir. Ülkelerin daha fazla yenilenebilir enerji çeşitleri kullanması yeşil enerji kavramını oluşturmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynakları bu bağlamda enerji bağımlılığının önüne geçerek ekonomik büyümeyi artırıcı faktör niteliğindedir. Ekonomik büyümenin sağlanmasıyla birlikte enerji arz güvenliği de sağlayarak enerjinin çeşitlendirmesine neden olacak ve fosil yakıtlardan vaz geçilmesi sebebiyle daha yaşanabilir bir dünya oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

EKLER

Modelde kullanılan ülkelerin enerji ithalatı rakamları aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Ülkeler						
	Almanya	Birleşik Krallık	Fransa	Hollanda	İspanya	İtalya	Türkiye
2000	59.441	-17.128	51.248	38.263	76.886	86.523	65.364
2001	60.891	-9.526	50.402	34.400	74.890	83.244	64.552
2002	60.126	-11.954	50.792	35.081	78.717	85.589	67.547
2003	60.715	-5.960	50.656	38.714	76.818	82.995	70.489
2004	61.362	4.485	50.864	32.146	77.722	84.360	70.205
2005	60.884	13.363	51.698	37.780	81.594	83.348	71.664
2006	61.250	21.132	51.510	38.556	81.566	85.867	72.778
2007	58.827	20.378	50.413	37.402	79.621	83.002	74.141
2008	61.344	26.236	50.751	33.551	81.661	82.804	72.367
2009	61.543	27.274	50.645	34.057	79.671	80.777	70.364
2010	60.490	29.008	48.656	28.278	77.153	82.571	70.639
2011	62.240	36.942	49.211	29.358	76.171	81.353	71.100
2012	61.885	43.387	48.350	30.631	72.968	79.109	75.629
2013	62.983	47.758	48.099	23.733	70.181	76.736	75.356
2014	61.937	46.773	46.244	30.935	72.749	75.811	76.282
2015	62.225	37.500	45.995	48.437	72.940	77.030	77.875
2016	63.712	35.682	47.362	45.915	71.491	77.653	75.479
2017	63.909	35.408	48.593	51.812	73.943	76.979	77.143

Kaynak: Eurostat (Erişim tarihi: 20.05.2019)

Modelde kullanılan ülkelerin milli gelir sabit değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Ülkeler						
	Almanya	Birleşik Krallık	Fransa	Hollanda	İspanya	İtalya	Türkiye
2000	3.1E+12	2.1E+14	2.3E+14	7.3E+14	1.1E+14	2.1E+14	5.2E+14
2001	3.2E+14	2.1E+14	2.4E+14	7.5E+14	1.2E+14	2.1E+14	4.9E+14
2002	3.2E+14	2.2E+14	2.4E+14	7.5E+14	1.2E+14	2.1E+14	5.2E+14
2003	3.2E+14	2.3E+14	2.4E+14	7.5E+13	1.3E+14	2.1E+14	5.5E+14
2004	3.2E+14	2.3E+14	2.5E+14	7.7E+14	1.3E+14	2.1E+13	6.0E+14
2005	3.2E+14	2.4E+13	2.5E+14	7.9E+14	1.4E+14	2.2E+14	6.6E+14
2006	3.3E+14	2.5E+14	2.6E+14	8.1E+14	1.4E+14	2.2E+14	7.0E+14
2007	3.4E+14	2.5E+14	2.7E+14	8.4E+14	1.5E+14	2.2E+14	7.4E+14
2008	3.5E+14	2.5E+14	2.7E+14	8.6E+14	1.5E+14	2.2E+14	7.5E+14
2009	3.3E+14	2.4E+13	2.6E+13	8.2E+14	1.4E+14	2.1E+14	7.1E+14
2010	3.4E+14	2.5E+14	2.6E+14	8.5E+14	1.4E+14	2.1E+14	7.7E+13
2011	3.5E+13	2.5E+14	2.7E+13	8.6E+13	1.4E+14	2.1E+14	8.6E+14
2012	3.6E+14	2.5E+14	2.7E+14	8.5E+13	1.4E+14	2.1E+14	9.0E+13
2013	3.6E+14	2.6E+14	2.7E+14	8.5E+14	1.4E+14	2.0E+14	9.8E+14
2014	3.7E+14	2.7E+14	2.8E+14	8.6E+14	1.4E+14	2.0E+14	1.0E+14
2015	3.7E+14	2.7E+14	2.8E+14	8.8E+14	1.4E+14	2.1E+14	1.1E+14
2016	3.8E+14	2.8E+14	2.8E+14	9.0E+14	1.5E+13	2.1E+13	1.1E+14
2017	3.9E+14	2.8E+14	2.9E+14	9.2E+14	1.5E+14	2.1E+14	1.2E+14

Kaynak: Dünya Bankası (Erişim tarihi 20.06.2019)

Modelde kullanılan ülkelerin cari işlemler rakamları aşağıda verilmiştir.

Yıllar	Ülkeler						
	Almanya	Birleşik Krallık	Fransa	Hollanda	İspanya	İtalya	Türkiye
2000	-2.E+14	-2.E+14	1.E+14	2.E+14	-4.E+14	6.E-02	-4.E+14
2001	-4.E-01	-2.E+14	2.E+14	2.E+14	-4.E+14	5.E-01	2.E+14
2002	2.E+13	-2.E+14	1.E+14	2.E+14	-4.E+14	-3.E-01	-3.E-01
2003	1.E+14	-2.E+14	9.E-01	5.E+14	-4.E+13	-6.E-01	-2.E+14
2004	5.E+14	-2.E+14	4.E-01	7.E+14	-6.E+14	-4.E-01	-4.E+14
2005	5.E+14	-2.E+14	-6.E-03	6.E+14	-8.E+14	-9.E-01	-4.E+14
2006	6.E+14	-3.E+14	2.E-02	8.E+14	-9.E+14	-1.E+14	-6.E+14
2007	7.E+14	-4.E+14	-3.E-01	6.E+14	-1.E+15	-1.E+13	-5.E+14
2008	6.E+14	-4.E+14	-1.E+00	4.E+14	-9.E+14	-3.E+14	-5.E+13
2009	6.E+14	-4.E+13	-8.E-01	6.E+14	-4.E+14	-2.E+14	-2.E+12
2010	6.E+14	-3.E+14	-8.E-01	7.E+14	-4.E+14	-3.E+11	-6.E+14
2011	6.E+14	-2.E+14	-1.E+13	9.E+14	-3.E+14	-3.E+14	-9.E+14
2012	7.E+14	-4.E+14	-1.E+14	1.E+14	-3.E-01	-4.E-01	-5.E+14
2013	7.E+14	-5.E+14	-9.E-01	1.E+15	2.E+14	1.E+00	-7.E+14
2014	7.E+14	-5.E+14	-1.E+14	9.E+14	1.E+14	2.E+13	-5.E+14
2015	9.E+14	-5.E+14	-4.E-01	6.E+14	1.E+14	1.E+14	-4.E+14
2016	8.E+14	-5.E+14	-8.E-01	8.E+14	2.E+14	3.E+14	-4.E+14
2017	8.E+14	-3.E+14	-5.E-01	1.E+14	2.E+14	3.E+14	-6.E+14

Kaynak: Dünya Bankası (31.05.2019)

KAYNAKÇA

Kitaplar;

- Acar, Y. (1990). *Büyüme Teorileri*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları, no 43.
- Alkin, E. (1975). *Gelir ve Büyüme Teorisi*. İstanbul: Ünver Yayınları Ofset.
- Alkin, E. (1981). *Gelir ve Büyüme Teorisi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi yayını no 2751.
- Alkin, E. (1992). *İktisat*. İstanbul: Filiz Kitabevi.
- Baltagi, B. (2005). *Econometrics analysis of panel data*. West Sussex,England: John Wiley & Sons Ltd .
- Baltagi, B. H. (2003). *Econometrics Analysis*. New York: Prentice Hill.
- Bocutoğlu, E. (2014). *Makro İktisat Teoriler ve Politikalar*. Bursa: Ekin Basım Yayım.
- Branson, W. H. (1995). *Makro İktisat Teorisi ve Politikası*. (İ. Kanyılmaz, Çev.) İstanbul: Alfa Basım.
- Damodar N. Gujarati, D. C. (2012). *Temel Ekonometri*. İstanbul: Literatür Yayın.
- Dinler, Z. (2015). *İktisada Giriş* (21. Basım b.). Bursa: Ekin Basım.
- Erdoğan, E. (2008). *İktisada Giriş*. Ankara: Ferda Kitabevi.
- Ergül Han, E. A. (2004). *İktisadi Kalkınma ve Büyüme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını no 1575.
- Ertek, T. (2005). *Makroekonomiye Giriş*. İstanbul: Beta Basım Yayım.
- Ertürk, E. (2016). *Makro İktisat*. Bursa: Alfa Basım Yayım.
- Green, W. H. (2002). *Econometric Analysis fifth edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis*. (5th ed.). ABD: Prentice Hall. .
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics*. West Point: Mc Graw- Hill Higher Education.
- Gujarati, D. N., Porter, D. C., Şenesen, Ü., & Şenesen, G. G. (2012). *Temel ekonometri*. İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Gujarati, N. D. (2004). *Basic Econometrics*. The Mc-Graw Hill.
- Güriş, S. (2015). *STATA İle Panel Veri Modelleri*. İstanbul: Der Yayınları.
- Güriş, S. (2018). *Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi*. İstanbul: Der Yayınları.
- Gürkan, Ö. (1989). *Ekonomik Büyüme ve Kalkınma*. Ankara: Derya Kitabevi.
- Hiç, M. (1994). *Büyüme ve Gelişme Ekonomisi*. İstanbul: Filiz Kitabevi.
- İlkin, A. (1976). *Kalkınma ve Sanayi Ekonomisi*. İstanbul: Eli Matbaacılık.

- İşgüden, T. (1985). *Makro İktisat*. Eskişehir: Bilim Teknik Yayınevi.
- Judge, G. G.-C. (1985). *The Theory and Practice of Econometrics (2 edition)*. . New York: Wiley.
- Kaynak, M. (2011). *Kalkınma İktisadı*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kemal Yıldırım, D. K. (2001). *Makro Ekonomi*. Eğitim, Sağlık ve Bilimsel Araştırma Yayın No 145.
- Mankiw, G. N. (2010). *Makro Ekonomi*. (Ö. F. Çolak, Dü.) Ankara: Efil Yayınevi.
- Parasız, İ. (1998). *Makro Ekonomi Teori Politika*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Paya, M. (2001). *Makro İktisat*. Bursa: Filiz Kitabevi.
- Seyidoğlu, H. (2006). *İktisat Biliminin Temelleri*. İstanbul: Kurtiş Matbaacılık.
- Seyidoğlu, H. (2017). *Uluslararası İktisat*. İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Tatoğlu, F. Y. (2012). *Panel Veri Ekonometrisi*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Tunay, B. (2007). *Makro Ekonomi Teori ve Politikalar*. İstanbul: Arıkan Basım Yayım.
- Uluatam, Ö. (1987). *Makro İktisat*. Ankara: Savaş Yayınları.
- Unay, C. (1982). *Makro Ekonomi*. İstanbul: Erenler Matbaası.
- Ülgen, G. (2014). *İktisat Bilimine Giriş*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- vd., G. G. (1985). *The Theory And Prattice Of Econometrics Second Edition*. New York.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis Of Section And Panel Data*. London: The MIT Press.
- Yeldan, E. (2010). *İktisadi Büyüme ve Bölüşüm Teorileri*. İstanbul: Efil Yayınevi.
- Yıldırım, E. (1998). *Makro Ekonomi*. İstanbul.
- Zeytinoğlu, E. (1980). *Genel Ekonomi*. İstanbul: Met/er Matbaası.

Makaleler, Süreli Yayınlar;

- Afşin Güngör, B. Ş. (2018). Global Enerji Eğilimleri ve Yenilenebilir Enerji Dinamiğinin Üzerindeki Etkileri. *Mesleki Bilimler Dergisi* .
- Ahmet Özen, M. Ü. (2015). Türkiye'de Yeşil Ekonomi Açısından Yenilenebilir Eneji Kaynağı: Rüzgar Enerjisi. *Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*(17), 85-93.
- Akbulut, G. (2008). Küresel Değişimler Bağlamında Dünya Enerji Kaynakları, Sorunları ve Türkiye. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 32(1), 117-137.
- Akkoyunlu, A. (2006). Türkiye'de Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri. *1.Ulusal Türkiye'de Enerji ve Kalkınma Sempozyumu*.
- Andreb, a.-J., Golsch, K., & Schmidt, A. W. (2013). *Applied Panel Data Analysis for Economic and Social Surveys*. Springer Science & Business Media,.

- Aydın, F. F. (2010). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(35), 317-340.
- Aykırı, M. (2017). Enerjide Dışa Bağımlılık ve Sağlıklı Büyüme; Türkiye Örneği. *Aydın Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi*, 3(2), 50-67.
- Bahar, O. (2005). Türkiye'de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(14), 35-59.
- Bayraç, H. N. (2009). Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye Petrol ve Doğalgaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 115-142.
- Bayraç, H. N. (2018). Uluslararası Doğalgaz Piyasasının Ekonomik Yapısı ve Uygulanan Politikalar. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13, 13-36.
- Bilginoğlu, M. A. (1991). Gelişmekte Olan Ülkelerde Enerji Sorunu ve Alternatif Enerji Politikaları. *E.Ü. İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(9), 122-147.
- Bilim, N. (2016). Türkiye'nin Elektrik Enerjisi Üretimindeki Dışa Bağımlılığı Azaltması İçin Uygulanması Gereken Politikalar. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 145-154.
- Botaş. (2015). *2015 Sektör Raporu*. Botaş.
- Canpolat, N. (2000). Türkiye Beşeri Sermaye Birikimi ve Ekonomik Büyüme. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(2), 265-281.
- Cem Saatçioğlu, İ. K. (2004). Türkiye Ekonomisinin Enerji Yoğunluğu ve Önemli Enerji Taşıma Projelerinin Ekonomiye Etkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(11).
- Clark, T. S., & Linzer, D. A. (2015). Should I use fixed or random effects? *Political Science Research and Methods*, Vol. 3, No. 2 , 1-33.
- Coşkun Çılbant, D. A. (2016). Türkiye'de Doğalgaz Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Akademik İzdüşüm Dergisi*, 1(1), 1-11.
- Coşkun, A. (1985). Türkiye'de Elektrik Enerjisi Sorunu ve Ekonomik Gelişmedeki Yeri. *Sosyal Siyaset Konferansları 34. Kitap*. İstanbul.
- D. Mutl, M. P. (2011). The Spatial Random Effects And The Spatial Fixed Effects Model: The Hausman Test In A Cliff And Ord Panel Model. *Reihe Ökonomie Economc Series*.
- Doğan, M. (1985). Alternatif Enerji Kaynakları. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*(1), 113-125.
- Doğan, Z. (2014). Ekonomik Büyüme Süreçlerinin Analizinde Yeni Açılımlar ve Büyümenin Yersel Dinamikleri. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(6), 365-380.
- Dolado, J. J., & Lütkepohl, H. (1996). Making Wald Tests Work for Cointegrated VAR Systems. *Econometric Reviews* 15.4, 1-18.
- Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi. (2009). *Türkiye Enerji Raporu* . Ankara.

- Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi. (2018). *Exxon Mobil 2018 Enerji Görünümü; 2040'a Bakış*. 21 30, 2018 tarihinde www.dunyaenerji.org.tr/wp-content/uploads/2018/02/ExxonMobil.pdf. adresinden alındı
- Emre Ürün, E. S. (2016). Trüye'nin Enerji Üretiminde Yenilenebilir Enerji Kaynakları Üzerine Bir Değerlendirme. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31-45.
- Engin, N. (2010). Enerji Kaynağı Olarak Doğalgaz ve Türkiye. *Marmara Coğrafya Dergisi*(22), 233-244.
- EPDK. (2018). *Yıllık Sektör Raporu*. Ocak 14, 2019 tarihinde www.epdk.org.tr/Detay/Icerik/3-0-94/yillik-sektor-raporu. adresinden alındı
- EPDK. (2107). *Yıllık Sektör Raporu*. Ocak 14, 2019 tarihinde www.epdk.org.tr/Detay/Icerik/3-0-107/yillik-sektor-raporu. adresinden alındı
- Ersoy, A. Y. (2010). Ekonomik Büyüme Bağlamında Enerji Tüketimi. *Akademik Bakış Dergisi*, 1-11.
- Ertürk, F. (2006). Türkiye'nin Alternatif Enerji Üretim İmkanları ve Fırsatları. 1. *Ulusal Türkiye'de Enerji ve Kalkınma Sempozyumu*.
- Ferin Kula, A. A. (2010). Net Hata Noksan Kaleminin Sürdürülebilirliği 1950-2007 Dönemi Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Analiz. *Niğde Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 158-162.
- Fronski, A. (1993). *2000-2010 Yıllarında Avrupa Ekonomik Komisyonu Bölgesindeki Gaz Pazarlarında ve Gaz Endüstrilerinde Gelişmeler ve Beklentiler*. İstanbul: BOTAŞ.
- Gürçem Özyaytürk, A. E. (2017). Petrol İthalatının Cari Açık Üzerine Etkisi OECD Ülkeleri Üzerine Bir Analiz. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 72(3), 513-524.
- Hans Jurgen AndreB, K. G. (2013). *Applied Panel Data Analysis For Economic And Social Surveys*. Springer Science & Business Media.
- Hiçşmaz, M. (1957). Türkiye'de Elektrik Enerjisi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*.
- Hsiao, C. (2005). Why Panel Data? *IEPR Working Paper No. 05.33*
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=820204, 1-19.
- Hsiao, C. (2019, 05 2). *Why Panel Data*. http://papers.ssm.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=820204. adresinden alınmıştır
- Hüseyin Güvenoğlu, M. E. (2018). Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi Türkiye Uygulaması 1971-2015. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 16(4), 272-288.
- İbrahim Öztürk, S. K. (2006). *Türkiye'nin Enerji Ekonomisi ve Petrolün Geleceği*. MÜİAD.
- IEA. (2019, 01 23). *Energy Access Outlook 2017 From Poverty To Prosperity*. Ocak 13, 2019 tarihinde www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2017SpecialPreport_EnergyAccessOutlook.pdf. adresinden alındı

IEA. (2019, 01 23).

<https://www.iea.org/statistics/?country=TURKEY&year=2016&category=Key%20indicators&indicator=CoalProdByType&mode=chart&categoryBrowse=false&dataTable=COALANDPEAT&showDataTable=true>. Ocak 19, 2109 tarihinde alındı

IEA. (2019, 01 23). *Key World Energy Statistics 2018*. Ocak 11, 2019 tarihinde webstore.iea.org/download/direct/2291?filename=Key_World_2018.pdf. adresinden alındı

Juan j. Dolado, H. L. (1996). Making World Tests For Cointegrated VVAR Systems. *Econometric Rewievs*.

Kadir Kaya, M. C. (2012). Dünya'da ve Türkiye'de Enerji Durumu Genel Değerlendirme. *Mühendis ve Makina Dergisi*, 219-234.

Kamil Uslu, İ. Ö. (2007). Enerji Kaynaklarından Petrol ve Doğalgazdaki Tekel Oluşumları. *Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 82-107.

Kaya, T. (2011). Türkiye'de Su Gücü ve Küçük Hidroelektrik Santraller. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 207-238.

Levent Şahin, Z. Ö. (2014). GSYİH, Kömür Tüketimi ve Doğalgaz Tüketimi Bağlamında Petrol Tüketimin- Petrol Fiyatları İlişkisi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(2), 189-198.

Mehmet Mucuk, D. U. (2009). Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. *Maliye Dergisi*, 105-115.

Merter Akıncı, E. A. (2013). Petrol Fiyatları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki ve OPEC ve Petrol İthalatçısı Ülkeler İçin Zaman Serisi Analizi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 349-361.

Metehan Yılgör, H. Ö. (2018). Petrol Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi Panel Veri Analizi AB Ülkeleri ve Türkiye Örneği. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bİlimler Dergisi*, 6(18), 341-348.

Morgil, O. (1988). Harrod Domar Modelinde Tam Kapasite Kullanımının ve Tam İstihdamın Sağlanması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1-2).

Murat Çetin, F. Ş. (2012). Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi Türkiye Örneği. *Uludağ Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi*, XXXI(1), 85-106.

Mustafa Şekkeli, Ö. F. (2011). Hidroelektrik Santrallerin Türkiye'deki Gelişimi . *Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 19-26.

Mutl, J., & Pfaffermayr, M. (2008). The spatial random effects and the spatial fixed effects model: The Hausman test in a Cliff and Ord panel model. *Reihe Ökonomie Economics Series* , 1-35.

Nejat Tamzok, M. T. (2005). Türkiye Enerji Politikası İçerisinde Kömürün Önemi. *TMMOB 5. Enerji Sempozyumu*. Ankara.

O., T. R. (2019, 05 22). *Panel Data Analysis Fixed And Random Effects Using Stata*. Data & Statistical Services: <https://dss.princeton.edu/training> adresinden alınmıştır

- Özge Korkmaz, A. D. (2012). Türkiye'de Birincil Enerji Kullanımı Üretimi ve Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Arasındaki İlişki. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(2), 1-25.
- Özkan, A. F. (2010). Türkiye'de Enerji Sektörüne İlişkin 10 Teme Sorun Alanı. *Rekabet Dergisi*.
- Özsoy, C. E. (2015). Düşük Karbon Ekonomisi ve Türkiye'nin Karbon Ayak İzi. *HAK-İŞ Ulus Emek ve Toplum Dergisi*, 198-215.
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels . *Center for Economic Studies & Ifo Institute for Economic Research CESifo, IZA Discussion Paper No. 1240*, 1-39.
- Pesoran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests For Cross Section Dependence In Panels. *Center For Economic Studies & Ifo Instute For Economic Research Cesifo*.
- Petrol Ürünleri Özel İhtisas Komisyonu. (1990). *Petrol Ürünleri*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.
- Sakarya Üniversitesi. (2019, 04 02). *İktisadi Büyüme Kitabı*. Şubat 28, 2019 tarihinde http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/46556/42732/iktisadi_b%C3%BCy%BCme_kitab%C4%B1.pdf. adresinden alındı
- Salih Öztürk, S. S. (2015). The Economic Effects Of The 1973 Oil Crisis And Stagflation Case. *Balkan Journal Of Social Science*, 6(12).
- Satman, A. (2007). Türkiye'de Enerji ve Geleceği. *İTÜ Görüşü*. İstanbul: İTÜ.
- Serpil Ergün Bülbül, Y. Ç. (2017). Türkiye'de Gelişen Enerji Sektörü Hesler ve Kar Kaybı Sigortası. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 9(17), 89-114.
- Şenkal, A. (2005). Sivil Toplum ve Sosyal Sermaye: Sosyal Politikaya Sayalı Kalkınma Modeli Arayışları. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 55(1), 791-810.
- Şükrü Apaydın, C. T. (2019). Türkiye'de İktisadi Büyüme e Birincil Enerji Tüketimi Karbon Salınımı Üzerine Etkisi Yapısal Var Yaklaşımı. *Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(16), 19-35.
- Tamzok, N. (2004). Küresel Politikalar ve Türkiye Madencilik Sektörü. 14. *Türkiye Kömür Kongresi Bildirileri Kitabı*. Zonguldak.
- Tom S. Clark, D. A. (2012). Should I Use Fixed Or Random Effects. *Political Science Research And Methods*, 399-408.
- Torres-Reyna, O. (2007, December). *Panel Data Analysis Fixed and Random Effects using Stata*. DATA & STATISTICAL SERVICES : <https://dss.princeton.edu/training/> (22.05.2019) adresinden alınmıştır
- TTK. (2018). *Taşkömürü Sektör Raporu*. Zonguldak: TTK.
- TÜBİTAK. (2003). *Enerji ve Doğal Kaynaklar Paneli Raporu*. Ankara: TÜBİTAK.
- Uçar, N. (2013). Doğrusal Olmayan Panel Veri Modellerinde Eşbütünleşme Testleri. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, 1-55.

Veli Sürme, A. Y. (2017). Çoruh Nehri Yan Kolları Üzerinde Bağlı Hidroelektrik Santraller, Hidroelektrik Potansiyeli. *Türk Hidrolik Dergisi*, 1-6.

Yardımcı, O. (2011). Türkiye'nin Doğalgaz Piyasası Geçmiş; 25 Yıl, Gelecek 25 Yıl. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 3(2), 157-166.

Yılmaz, M. (2012). Türkiye'nin Enerji Politikası ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 33-54.

İnternet Yayınları;

Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi. (2018). *Exxon Mobil 2018 Enerji Görünümü; 2040'a Bakış*. 21 30, 2018 tarihinde www.dunyaenerji.org.tr/wp-content/uploads/2018/02/ExxonMobil.pdf. adresinden alındı

EPDK. (2018). *Yıllık Sektör Raporu*. Ocak 14, 2019 tarihinde www.epdk.org.tr/Detay/Icerik/3-0-94/yillik-sektor-raporu. adresinden alındı

EPDK. (2107). *Yıllık Sektör Raporu*. Ocak 14, 2019 tarihinde www.epdk.org.tr/Detay/Icerik/3-0-107/yillik-sektor-raporu. adresinden alındı

Hsiao, C. (2005). Why Panel Data? *IEPR Working Paper No. 05.33* https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=820204, 1-19.

Hsiao, C. (2019, 05 2). Why Panel Data. http://papers.ssm.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=820204. adresinden alınmıştır

IEA. (tarih yok). *Energy Access Outlook 2017 From Poverty To Prosperity*. Ocak 13, 2019 tarihinde www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2017SpecialPreport_EnergyAccessOutlook.pdf. adresinden alındı

IEA. (tarih yok). <https://www.iea.org/statistics/?country=TURKEY&year=2016&category=Key%20indicators&indicator=CoalProdByType&mode=chart&categoryBrowse=false&dataTable=COALANDPEAT&showDataTable=true>. Ocak 19, 2109 tarihinde alındı

IEA. (tarih yok). *Key World Energy Statistics 2018*. Ocak 11, 2019 tarihinde webstore.iea.org/download/direct/2291?filename=Key_World_2018.pdf. adresinden alındı

O., T. R. (2019, 05 22). *Panel Data Analysis Fixed And Random Effects Using Stata*. Data & Statistical Services: <https://dss.princeton.edu/training> adresinden alınmıştır

Sakarya Üniversitesi. (2019, 04 02). *İktisadi Büyüme Kitabı*. Şubat 28, 2019 tarihinde http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/46556/42732/iktisadi_b%C3%BCy%C3%BCme_kitab%C4%B1.pdf. adresinden alındı

Raporlar;

- Akkoyunlu, A. (2006). Türkiye'de Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri. *1.Ulusal Türkiye'de Enerji ve Kalkınma Sempozyumu*.
- Botaş. (2015). *2015 Sektör Raporu*. Botaş.
- Coşkun, A. (1985). Türkiye'de Elektrik Enerjisi Sorunu ve Ekonomik Gelişmedeki Yeri. *Sosyal Siyaset Konferansları 34. Kitap*. İstanbul.
- Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi. (2009). *Türkiye Enerji Raporu* . Ankara.
- Ertürk, F. (2006). Türkiye'nin Alternatif Enerji Üretim İmkanları ve Fırsatları. *1. Ulusal Türkiye'de Enerji ve Kalkınma Sempozyumu*.
- Nejat Tamzok, M. T. (2005). Türkiye Enerji Politikası İçerisinde Kömürün Önemi. *TMMOB 5. Enerji Sempozyumu*. Ankara.
- Petrol Ürünleri Özel İhtisas Komisyonu. (1990). *Petrol Ürünleri*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.
- Satman, A. (2007). Türkiye'de Enerji ve Geleceği. *İTÜ Görüşü*. İstanbul: İTÜ.
- Tamzok, N. (2004). Küresel Politikalar ve Türkiye Madencilik Sektörü. *14. Türkiye Kömür Kongresi Bildirileri Kitabı*. Zonguldak.
- TTK. (2018). *Taşkömürü Sektör Raporu*. Zonguldak: TTK.
- TÜBİTAK. (2003). *Enerji ve Doğal Kaynaklar Paneli Raporu*. Ankara: TÜBİTAK.