T.C.
KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

FOSİL YAKIT TÜKETİMİ, YENİLENEBİLİR ENERJİ VE EKONOMİK BÜYÜME

Hazırlayan
Muhsin YALÇIN

İktisat Ana Bilim Dalı
İktisat Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Danışman
Doç. Dr. Tufan SARITAŞ

KARAMAN – 2022

ENSTİTÜ TEZ ONAY FORMU	Doküman No	FR-285
	İlk Yayın Tarihi	05.02.2018
	Revizyon Tarihi	27.10.2020
	Revizyon No	01
	Sayfa No	1/1

FOSİL YAKIT TÜKETİMİ, YENİLENEBİLİR ENERJİ VE EKONOMİK BÜYÜME

Tezin Kabul Ediliş Tarihi: 26 / 10 / 2022

Bu tez, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun 13../..10../.2022 tarih ve ..05/1123.. sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.



Hazırlayan	Kalite Sistem Onayı

ÖZET

Bu çalışmada ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu araştırmada yer alan analiz, iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda 2002-2020 dönemi için 37 OECD ülkesinde, fosil yakıt tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, panel veri analizi ile araştırılmıştır. Ekonometrik analizlerin birinci kısmı, Model-1 ve Model-2 olmak üzere iki ekonometrik modeli içermektedir. Ekonomik büyümenin, bağımlı; fosil yakıt tüketimi ve ihracatın bağımsız değişkenler olduğu Model-1'e ilişkin bulgularda; fosil yakıt tüketimi ve ihracatın, ekonomik büyümeyi pozitif yönlü olarak etkilediği anlaşılmaktadır. Fosil yakıt tüketiminin, bağımlı; ekonomik büyüme ve ihracatın bağımsız değişkenler olduğu Model-2'ye ilişkin bulgularda; ekonomik büyüme ve ihracatın, fosil yakıt tüketimini pozitif yönlü olarak etkilediği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla fosil yakıt tüketimi ve ekonomik büyüme arasında karşılıklı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunduğunu söylemek mümkündür. Ekonometrik analizlerin ikinci kısmında 2002-2020 dönemi için 23 OECD ülkesinde yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, panel veri analizi ile araştırılmıştır. 2002-2020 dönemi için verisi bulunan OECD ülkeleri ele alındığından, araştırmanın bu kısmı 23 OECD ülkesi ile sınırlandırılmıştır. İkinci kısım da benzer şekilde Model-3 ve Model-4 olmak üzere iki ekonometrik modeli içermektedir. Ekonomik büyümenin, bağımlı; yenilenebilir enerji tüketimi ve ihracatın bağımsız değişkenler olduğu Model-3'e ait bulgularda; istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yenilenebilir enerji tüketiminin, bağımlı; ekonomik büyüme ve ihracatın bağımsız değişkenler olarak yer aldığı Model-4'e ilişkin bulgularda; istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı

gözlemlenmiştir. Dolayısıyla yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişkinin bulunmadığını söylemek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Büyüme, Fosil Yakıt Tüketimi, Yenilenebilir Enerji, OECD Ülkeleri, Panel Veri Analizi.

ABSTRACT

In this study, the relationship between economic growth and energy consumption was investigated. The analysis in this study consists of two parts. In the first part, the relationship between fossil fuel consumption and economic growth in 37 OECD countries for the period 2002-2020 was investigated by panel data analysis. The first part of econometric analysis includes two econometric models, Model-1 and Model-2. Dependent on economic growth; In the findings of Model-1 where fossil fuel consumption and exports are independent variables; It is understood that fossil fuel consumption and exports affect economic growth positively. Dependent on fossil fuel consumption; In the findings of Model-2, where economic growth and exports are independent variables; It is understood that economic growth and exports affect fossil fuel consumption positively. Therefore, it is possible to say that there is a reciprocal and positive relationship between fossil fuel consumption and economic growth. In the second part of the econometric analysis, the relationship between renewable energy consumption and economic growth in 23 OECD countries for the 2002-2020 period was investigated by panel data analysis. Since OECD countries with data for the 2002-2020 period are considered, this part of the research is limited to 23 OECD countries. Similarly, the second part includes two econometric models, Model-3 and Model-4. Dependent on economic growth; In the findings of Model-3 where renewable energy consumption and exports are independent variables; It was concluded that there was no statistically significant relationship. Renewable energy consumption, dependent; In the findings related to Model-4, in which economic growth and exports are included as independent variables; It was observed that

there was no statistically significant relationship. Therefore, it is possible to say that there is no relationship between renewable energy consumption and economic growth.

Key Words: Economic Growth, Fossil Fuel Consumption, Renewable Energy, OECD Countries, Panel Data Analysis.

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**

ABTRACT ..... **iii**

İÇİNDEKİLER ..... **v**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **vii**

GİRİŞ **1**

BİRİNCİ BÖLÜM: EKONOMİK BÜYÜME **4**

1.1. Kavramsal Açıdan Ekonomik Büyüme 4

1.2. Ekonomik Büyümenin Kaynakları 13

1.2.1. Sermaye Birikimi 15

1.2.2. İşgücü 16

1.2.3. Doğal Kaynaklar 17

1.2.4. Teknolojik Gelişim 19

1.3. Teorik Açıdan Ekonomik Büyüme 23

1.3.1. Klasik İktisatta Ekonomik Büyüme Kuramı 24

1.3.2. Keynesyen Kuramda Ekonomik Büyüme 27

1.3.3. Harrod-Domar Büyüme Kuramı 29

1.3.4. Neo Klasik Büyüme Modeli 31

İKİNCİ BÖLÜM: ENERJİ 33

2.1. Enerjinin Tanımı 33

2.2. Enerjinin Türleri 35

2.2.1. Yenilenemez Enerji (Fosil Yakıtlar) Türleri 35

2.2.1.1. Petrol 35

2.2.1.2. Doğal Gaz 37

2.2.1.3. Kömür 38
2.2.2. Yenilenebilir Enerji 40
2.2.2.1. Güneş enerjisi..... 40
2.2.2.2. Rüzgar Enerjisi..... 41
2.2.2.3. Hidroelektrik Enerji 42
2.3. Enerji Tüketimi - Ekonomik Büyüme İlişkisi 46
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM ENERJİ TÜKETİMİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ ÜZERİNE EKONOMETRİK ANALİZLER 51
3.1. Literatür Özeti..... 51
3.2. Ekonometrik Yöntem 60
3.3. Fosil Yakıt Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Ekonometrik Bir Analiz… 61
3.3.1. Veri, Ekonometrik Model ve Analiz Sonuçları..... 61
3.4. Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Ekonometrik Bir Analiz 65
3.4.1. Veri, Ekonometrik Model ve Analiz Sonuçları..... 65
SONUÇ 69
KAYNAKÇA..... 72

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Verilere İlişkin Bilgiler 61

Tablo 2. Serilere İlişkin Özet İstatistikler..... 62

Tablo 3. Pesaran CIPS Birim Kök Testi Sonuçları 63

Tablo 4. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (GEKK) Yöntemi Bulguları 63

Tablo 5. Verilere İlişkin Bilgiler 65

Tablo 6. Serilere İlişkin Özet İstatistikler..... 66

Tablo 7. Pesaran CIPS Birim Kök Testi Sonuçları 67

Tablo 8. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (GEKK) Yöntemi Bulguları 68

GİRİŞ

Tarih boyunca toplumlar sürekli değişen ve gelişen bir yapıya sahip olmuşlardır. Toplumların gelişimini etkileyen en önemli unsur şüphesiz ki ekonomik faaliyetlerdir. Toplumda yaşayan bireyler daha sağlıklı ve zengin bir hayat için ekonomik faaliyetlerini sürekli olarak geliştirmişlerdir. Ekonomik faaliyetler büyüdükçe de yaşam standartları yükselmiş ve buna bağlı olarak da nüfus artmıştır. Artan nüfus ve gelişen ekonomik faaliyetler ticaretin gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır. Ticari hayatın gelişimiyle birlikte toplumlar yeni coğrafyalara yayılmaya başlamışlardır. Bu arada ticaretin gelişmesiyle başlayan yeni süreçte toplum önemli ve hızlı bir gelişmeyle karşı karşıya kalmıştır. Giderek artan nüfus ve ihtiyaçların, var olan kaynaklar ile karşılanamaması yeni arayışların yolunu açmıştır. Artan ihtiyaçlar ve tüketimin karşılanması için girişilen mücadelede bulunan yeni enerji kaynakları ekonomi için önemli bir girdi haline gelmiştir. Toplumların ilk dönemlerinde kullanılan odun, tezek vb. gibi kaynaklar yerlerini kömür, petrol, doğal gaz, kullanımı her toplumda yaygın olmasa da güneş, rüzgâr ve hidroelektrik enerjisine bırakmıştır.

Bir işi yapabilme kabiliyeti olarak tanımlanan enerji, toplumların gelişimini etkileyen en önemli unsurdur. Sanayinin başlamasıyla enerjiye olan talep ve ilgi her geçen gün artmış ve enerji kayaklarının kullanım alanı yaygınlaşmıştır. Üretimde kas gücü yerine makinaların kullanılması üretimin devasa boyutlara ulaşmasına ve ekonomik büyümenin sağlanmasına neden olmuştur. Ekonomik büyüme, belirli bir dönemde gerçekleşen üretim artışlarıdır. Ekonomik büyümeyi ve gelişimini sağlayan enerji aynı zamanda günlük hayatın da vazgeçilmez bir parçası olmuştur.

Enerji, rutin hayatın bir parçası olmanın yanında ekonomik büyüme ve kalkınmayı sağlayan en önemli üretim faktörlerinden biri haline gelmiştir. Enerji kullanımının artması ekonomik büyümenin artmasına ve ihtiyaçların hızlı bir şekilde karşılanmasına neden olmuştur. Ekonomik büyümenin devam edebilmesi ve ihtiyaçların kesintisiz olarak karşılanabilmesi için sürdürülebilir enerji ucuz, temiz ve uygun maliyetle üretici ve tüketicilere ulaştırılmaktadır. Enerji, kullanım ve tüketimiyle birlikte çevre ve insan sağlığına karşı bazı olumsuzlukların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Özellikle fosil bazlı enerji tüketiminden kaynaklanan bu olumsuzluklar her geçen gün artmaktadır. Yaşanan bu olumsuz durumlar enerji tüketimi ve arzını tehlikeye düşürmektedir. Yaşanan bu olumsuzlukları bertaraf etmek için yeni enerji kaynakları için arayışlara başlanılmış ve fosil yakıtların yerine kullanılabilecek yenilenebilir enerji kaynakları bulunmuştur. Doğada hazır bulunan bu enerji kaynağı çevre ve insan sağlığı üzerinde de herhangi bir olumsuzluk yaratmamaktadır. Fosil enerjilerin ortaya çıkardığı olumsuzlukların yanında tükenebilir olması da enerji arzını tehlikeye düşürmektedir.

Sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanabilmesi, ancak sürdürülebilir bir çevre ve enerjiyle mümkün olmaktadır. Enerjinin, güvenli, temiz, uygun maliyetlerle, insan ve çevre sağlığı üzerinde herhangi bir olumsuzluk yaratmadan ekonomiye ve tüketiciye sunulduğu takdirde hedeflenen büyüme ve kalkınmanın yakalanılması kaçınılmazdır.

Bu çalışmadaki amaç ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji ve fosil yakıt tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmamız üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde çalışmanın genel çerçevesi etrafında ekonomik büyümenin gelişimi, tanımı ve ekonomik büyümeyi sağlayan kaynaklar ile büyüme teorileri ele alınmıştır. İkinci bölümde enerjinin tanımı ve enerji kaynaklarının türleri açıklanmıştır. Çalışmanın üçüncü ve son

bölümünde ise literatür çalışması ve ekonometrik analiz sonuçları yer almaktadır. Çalışma sonuç ve öneriler ile sonlandırılacaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

EKONOMİK BÜYÜME

1.1. Kavramsal Açıdan Ekonomik Büyüme

Toplumsal yapı, sürekli gelişen ve değişen bir olgudur. Toplumsal yapının gelişme ve değişmesinin en önemli nedeni ise merkezinde insanın bulunmasıdır. Çünkü insan, sosyal bir varlıktır. İnsan, varlığını devam ettirebilmek için süregelen bir mücadele vermiş ve günümüze kadar sürekli gelişen bir seyir izlemiştir. İnsan, hayatına, avcılık ve toplayıcılıkla başlamış, değişimin etkisiyle günümüzdeki modern şeklini almıştır. Modern hayatta insanın bu kadar gelişme göstermesinin ve değişmesinin en önemli unsuru, ekonomik faaliyetlerdir. Ekonomik faaliyetler, avcılık ve toplayıcılıktan, tarımsal faaliyetlere ve endüstri faaliyetlerinden de günümüzdeki bilgi ekonomisi toplumuna kadar geniş bir yelpazeye sahiptir. İnsan faaliyetleri değiştikçe, uğraş alanları da değişmektedir. Artan nüfus ve değişen ekonomik faaliyetler, toplumları daha ileri seviyeye taşımakta ve hayat standardını yükseltmektedir (Torun, 2003:181-196).

Ekonomik hayatın gelişmesi, göçebe hayatı sürdüren insanları bir araya getirerek onları yerleşik bir düzene geçmeye itmiştir. Yerleşik hayata geçilmesiyle beraber başlayan tarımsal faaliyet, insanların daha iyi beslenmesine, gelişmesine ve zenginleşmesine yol açmıştır. Tarımsal faaliyetlerden elde edilen zenginlik ve fazla, ihtiyaç fazlası olarak üretilen mal ve hizmetlerin ticaretinin doğmasına neden olmuştur. Ticaretin başlamasıyla da ekonomik ve toplumsal alanda yeni bir dönem başlamıştır. Üretilen ürünlerin pazarlanması, toplumlar arasındaki ilişkilerin değişmesine, gelişmesine ve artmasına yol açmıştır. Ticaret faaliyetlerinin giderek yaygınlaşması, toplumların zengin ve

müreffeh bir yaşam standardına ulaşmasına ve uluslararası alanda saygınlık kazanmasına neden olmuştur.

Ticaret faaliyetlerinin getirdiği zenginlik ve bilgi birikimi, toplumların sağlıklı bir gelişim göstermelerine zemin hazırlamıştır. Ticari hayattan elde edilen kazanımlar, endüstriyel hayatın doğmasına yol açmıştır. Ayrıca ticari hayatın getirdiği bilgi birikimi, yeni keşiflerin ve buluşların ortaya çıkmasına da neden olmuştur. Endüstri öncesi toplumlarda, endüstriyel faaliyetten daha yaygın bir şekilde var olan el emeği işçiliği, sınai makinaların icat edilmesiyle birlikte hızlı bir şekilde ekonomik hayattan çekilmeye başlamıştır. Sanayi devrimi olarak da bilinen bu dönemde toplumlar, ekonomik ve ticari hayatta daha da güçlenmiştir. Sınai faaliyetlerin başlamasıyla üretimin kitlesel olarak yapılması, ürün çeşitliğinin fazlalaşmasına ve ticaretin küresel boyutta yaygınlık kazanmasına sebep olmuştur. Üretimin artık makinalarla yapılması, ürünün daha çabuk üretilmesini ve ihtiyaçlara daha hızlı cevap verilmesini de beraberinde getirmiştir. Endüstriyel gelişim, tüm toplumları derinden etkilemiştir. Endüstriyel gelişime ayak uyduramayan toplumlar, bu sürece dahil olabilmek amacıyla ciddi bir çaba içerisine girmişlerdir.

Endüstri alanındaki gelişmeler sadece ekonomik hayatı değil, teknolojik hayatı da derinden etkilemiştir. Yeni icatların ve teknolojinin bulunması, ticaretin daha kolay bir biçimde gerçekleşmesini, haberleşmenin artmasını ve ulaşımın daha hızlı bir şekilde gerçekleşmesini sağlamıştır. Endüstrinin getirdiği bu gelişmeler, toplumların refah seviyesine önemli bir katkı sağlamıştır. Bununla birlikte artan teknolojik gelişmeler, bilgi toplumunu doğurmuştur. Toplumların sosyal sermayesi geliştikçe de yeni teknolojik aygıtlar geliştirilmiş; artık bilgi toplumunda sadece mal ve hizmetler değil, insanın zihni de pazarlanmaya başlanmıştır (Meder, 2001:72-81).

Bilgi toplumunda ekonomik faaliyetler giderek karmaşıklaştığından, rekabet de somut ortamdan soyut bir ortama taşınmıştır. Daha önce ifade edildiği gibi toplum, önce avcılık ve toplayıcılıkla hayatını idame ettirirken, günümüzde ise bilgi ekonomisi toplumuna geçiş yapmıştır. Bu süreci tetikleyen en önemli unsur hiç şüphesiz ekonomik gelişmedir. Ekonomik gelişme olmadan, toplumların gelişmesi ve güçlenmesi söz konusu değildir. Ekonomik gelişme artıkça, toplumların refahı yükselmekte, hayat standardı gelişmekte ve saygınlıkları artmaktadır. Bir diğer deyişle ekonomik gelişme, toplumların hayat tarzını değiştirmekte ve buna bağlı olarak da toplumlar arasındaki rekabeti körüklemektedir. Günümüz dünyasında ekonomik gelişme artık küresel boyuta taşınmış ve yeni arayışlara yönelmiştir. Bu yönelim içerisinde özellikle uzay ve dijital teknoloji önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü yüksek gelir kaynağı, mal ve hizmette değil, artık dijital ve uzay teknolojisinde görülmeye başlanmıştır.

İşte bu karmaşık yapı içerisinde ekonomik büyüme, iktisat literatürde hiç şüphesiz, en çok tartışılan kavramlardan bir tanesidir. Kavram üzerinde herhangi bir ortak tanıma varılamamasından dolayı karşımıza birbirinden farklı birçok tanım çıkmaktadır. Ana hatlarıyla tanımlayacak olursak, ekonomik büyümeyi, cari yılda, üretim faktörlerinin, milli gelirde gerçekleştirdikleri parasal artışlar olarak betimlemek mümkündür (Arslan, 2013:45-52). Yine bir başka tanıma göre ise, ekonomik büyüme, milli gelirin, bir önceki döneme göre gerçekleştirdiği hasılat artışlarıdır. Milli gelirde gerçekleşen bu artış, ülkede yaşayan bireylerin alım gücünü de yükseltmektedir. Geliri yükselen bireyler, harcamalarını artırmakta ve böylece hayat standardı yükselmektedir.

Ülkeler, ekonomik gelişme, toplumsal refah ve kalkınmayı gerçekleştirebilmek için büyümeyi hedeflerler. Bu hedefi gerçekleştirmek için de ekonomi politikalarını, büyümeyi sağlayacak şekilde planlar ve yürütürler. Ekonomik büyüme hedefine ulaşan

ülkeler, toplumsal kalkınmayı yakalamış sayılır. Kalkınan toplum, üretken, sağlıklı ve uzun ömürlü bireylerin yetiştirilmesine, gelir dağılımının eşit bir şekilde dağıtılmasına ve yeni istihdam olanaklarının geliştirilmesine olanak kazanır. Ekonomik büyüme sadece toplumsal kalkınmayı gerçekleştirmemekte, aynı zamanda toplumun ekonomik gelişimini de sağlamaktadır. Büyüyen ekonomi, uluslararası alanda daha güçlü ve rekabetçi olabilmektedir. Güçlenen ekonomi, yeni iş olanaklarının yaratılmasına, ülkedeki sermaye yatırımlarının güçlenmesine ve üretimde katma değer yaratan ürünlerin üretilmesine imkan sağlar. Ekonomide gerçekleşen bu iyileşmeler, ülkede var olan sorunların çözülmesine ve yeni bir toplumun inşa edilmesine yol açmaktadır. Bu bağlamda toplumsal refahın devamlılığı ve adil gelir dağılımının sağlanması için ekonomik büyüme önemli bir gösterge olarak kabul edilebilir (Kolsuz ve Yeldan, 2014:49-66).

Ekonomik büyümenin gerçekleştirdiği hasılat artışları, toplumdaki bireyler arasında eşit bir şekilde dağıtılmadığında; sosyal huzurun bozulmasına, yeni yatırımların gerçekleşmemesine ve bunun sonucunda da ülkedeki sermaye stokunun azalmasına, üretimin düşmesine ve düşen üretimle birlikte de bireylerin gelirlerinde bir azalamaya yol açmaktadır. Ekonomik büyümenin sürekli sağlandığı bir ekonomide ise; gelir dağılımının eşit bir şekilde dağılmasına ve kamu gelirinin yükselmesine, kamu yatırımlarının artmasına ve ücretli kesimin daha fazla kazanç elde etmesine yol açmaktadır. Ayrıca ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği, kamu gelirinin yanı sıra, kişisel gelirin yükselmesine, transfer harcamalarının artmasına, eğitim harcamalarının yükselmesine ve sosyal güvenlik sistemindeki birtakım iyileşmelere neden olmaktadır. Ekonominin giderek güçlendiği bir ülkede, toplumsal kalkınma kısa bir zamanda geçekleşecek ve küresel yapı ile entegrasyona imkan tanınacaktır. Toplumsal kalkınmanın lokomotif motoru olan ekonomik

büyümenin sürdürülebilirliği devam ettikçe; eğitim, sağlık, altyapı, güvenlik, transfer ve yatırım harcamaları da olumlu bir biçimde bundan etkilenecektir (Yağcı, 2016:13).

Ekonomik büyüme 1980 yılından itibaren daha çok ilgi görmeye başlamıştır. Daha önceki dönemlerde yaşanan ekonomik büyüme sadece kişi başına düşen geliri artırmaya ve istihdamı geliştirmeye yöneliktir. Ancak 1980 yılından itibaren artan küreselleşmeyle beraber ekonomik sistem yeniden düzenlenmiş ve bu bağlamda ekonomik büyüme de yeniden şekillenmiştir. Ekonomik büyüme, artık sadece kişisel geliri ve istihdamı artırmayı değil, toplumsal kalkınmanın ön kabulü de olmuştur. Liberal politikalara yeniden dönüldüğü 1980 yılından itibaren, toplumsal ve ekonomik anlamda yeni bir safhanın başlamasına neden olmuştur. Küreselleşme, yeni ekonomi piyasalarının oluşmasına ve ekonomik büyümeyi etkileyen yeni faktörlerin ortaya çıkmasına olanak tanımıştır. Küreselleşmenin getirdiği yeni teknolojik gelişmeler, yeni yaşam tarzı, yeni alışkanlıklar, yeni organizasyonların oluşması ve iletişim kanallarının geliştirilmesi gibi faktörler, buna örnek olarak gösterilebilir (Ağcakaya ve Öğrekçi, 2016:25-42). Artık ekonomik büyüme sadece bir ekonomik gelişim göstergesi olmayacak, aynı zamanda toplumsal bir gelişim göstergesi de olacaktır. Çünkü ekonomik büyüme, sadece ekonomiyi değil, küreselleşmeyle birlikte tüm toplumu kapsamış durumdadır. Bu nedenden dolayı da ekonomik büyüme, küreselleşmenin etkisiyle var olan ekonomik gelişmeye, toplumsal kalkınmaya ve refaha olumlu katkılar yapmaktadır.

Yeni dönemin ortaya çıkarttığı fırsatlar ülkelere önemli ekonomik kazanımlar sağladılar. Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bu fırsatlardan yararlanmak için ekonomi politikalarını yeniden dizayn ettiler. Devletin ekonomiye hakim olduğu 1980 yılına kadar ekonomik büyüme, kamu politikalarıyla gerçekleştirilmekteydi. Kamunun öncelik gördüğü sektörlere yatırım yapılmakta, sübvansiyonlar verilmekte ve ekonomik

büyüme sağlanmaktaydı. Ancak bu şekilde gerçekleştirilen ekonomik büyüme, bir yandan bazı sektörleri geliştirirken, diğer yandan bazı sektörlerin de gerilemesine neden olmaktaydı. Gerçekleştirilen bu dengesiz ekonomik büyüme, elde edilen gelirin bölüşümü noktasında sıkıntıların ortaya çıkmasına yol açmıştı. Çünkü az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde teknolojik altyapı ve sanayi sektörü gelişemediği için gerçekleşen her dengesiz büyüme, gelir dağılımını daha da bozmuştu (Çakmak ve Tosun, 2017:33-44).

1980 yılından itibaren kamunun ekonomideki payı yavaş yavaş azaltılmaya başlanmış ve yerine özel sektör ikame edilmişti. Gelecek dönemlerde ekonomik büyüme artık özel sektör eliyle gerçekleştirilmeye başlanmıştı. Liberal politika ve küreselleşmeyle beraber yerli ve yabancı yatırımcılar istedikleri her ülkede yatırım yapabilmekte ve ekonomik gelişmeye önemli katkılar sağlamaktaydı. Bu bakımdan devletler artık girişimciliği özendirecek ve destekleyecek politikaları geliştirmeye yönelik adımlar atmaya başladılar. Sermayenin dünyanın her yerinde yoğun bir şekilde dolaşıma açıldığı 1980 yılından günümüze kadar az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, bu sermayeden faydalanmak için ekonomi politikalarını revize ettiler. Ülkelerine yatırım çekebilmek için yeni sübvansiyonlar hayata geçirilmiş, ticari kısıtlamalar kaldırılmış ve yeni teknolojiler üretebilmek amacıyla beşeri sermaye yatırımları artırılmıştır. Bunların yanında reel sektörün güçlendirilmesi ve ekonomik büyümenin sürdürülebilmesi için de finansal alanda yeni düzenlemeler hayata geçirilmiştir. Bu dönemde Türkiye'de de yabancı finansal kaynaklardan yararlanmak ve yatırımları fonlamak amacıyla yabancı sermayenin ülkeye girişine izin verilmiş ve ticari kısıtlamalar kaldırılarak politika değişikliğine gidilmiştir (Doğan, 2017:19-27).

Ekonomik büyüme kavramının giderek karmaşıklaştığı yeni dünya ekonomisinde, büyümeyi gerçekleştiren kaynaklar da artmıştır. Yeni teknolojik ürünlerin

ortaya çıkması ve üretimin giderek otomasyona yönelmesi sonucunda, istihdam edilecek emeğin entelektüel seviyesinin gelişmesi için beşeri sermaye yatırımlarında, doğal kaynak rezervlerinde ve nüfustaki artışlar, ekonomik büyümenin, önemli ve yeni sürükleyici unsurları haline gelmişlerdir. Yeni düzen sadece ekonomik hayatta değil toplumsal normlarda da değişiklik yaratmıştır. Yeni tüketim ürünlerinin ve alışkanlıklarının ortaya çıkması, yeni pazar stratejilerinin oluşturulması, zevk ve tercihlerin değişmesine, geçmişte gereksiz görülen harcamaların artmasına ve ulus ötesi yeni oluşumların ortaya çıkmasına neden olmuştur (Dal, 2017:1-21).

Bu yeni dönemde ekonomiler, yeni oluşumun ihtiyaçlarına cevap verebilmek amacıyla, kendini revize ederek, yeni oluşan her evreye göre kendini şekillendirmeye başlamıştır. Artık ekonomik büyümeyi hedefleyen her ekonomi, teknolojik ürünlerden, güçlü beşeri sermayeden, doğal kaynaklardan ve artan işgücünden faydalanmak zorundadır. Yani ekonomik büyüme, sadece ülkenin milli gelirini artırmayı amaç edinmeyecek, toplumun teknoloji alanında gelişmesinin desteklenmesini ve teknolojiyi kullanacak insan gücünün yetiştirilmesini amaçlayacaktır (Aykırı ve Tokucu, 2017:259-293).

Ekonominin hacminin giderek artması ve ticarette sınır kavramının ortadan kalkmasıyla ülkeler arasında bir yakınlaşma ortaya çıkmıştır. Bu sebepten dolayı işgücü transferleri artmış ve buna bağlı olarak nüfus yapısında önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Ekonomik büyümenin itici gücü olarak görülen işgücü, daha önceki dönemlerde sadece fiziki gücü kullanırken, bu dönemde zihinsel gücünü de kullanmaya başlamıştır. Kısacası bu dönemde ekonomik büyümenin yeni kaynakları olarak; teknolojik gelişim, sermaye birikimi, işgücü ve doğal kaynaklar, yeniden tanımlanmaya başlanmıştır. Bu kaynaklardan yararlanarak ekonominin makroekonomik dengesini ve göstergelerini

bozmadan, kaynakları etkin ve verimli bir biçimde kullanarak, ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği ve bunun kalıcı bir seyir izlemesi sağlanmaya çalışılmıştır.

Daha önce de bahsedildiği üzere, üretim faktörlerinin cari yılda gerçekleştirdiği hasılat artışlarına ekonomik büyüme denir. Bir başka tanıma göre ise, ekonomik büyüme, bir ülkede belirli bir dönemde üretilen mal ve hizmetlerde gerçekleşen sürekli artışlardır. Emek ve sermayenin bir araya gelerek gerçekleştirdiği bu artışlar, ekonomik açıdan önem arz etmektedir. Çünkü ülkeler bireylerin yaşam standardını yükseltmek ve korumak zorundadır. Bireylerin refah seviyesini yükseltmesinin yanında, ekonominin gücünü de artıran ekonomik büyüme, toplumsal kalkınmada öncü bir rol oynamaktadır. Ülkeler, ekonomik sistemdeki caydırıcılıklarını artırmak ve gelişim seviyelerini yükseltmek için ekonomiyi sürekli büyütmektedirler.

1980 yılında başlayan küreselleşme, ekonomik büyümeyi daha da artırmıştır. Gelişen teknoloji ve artan iletişim, ekonomik gelişimin daha da yükselmesine ve bireylerin refah seviyelerinin de artmasına yol açmıştır. 1980 yılı öncesi uygulanan ithalata dayalı büyüme politikaları, yerini, ihracata dayalı büyüme politikalarına bırakmıştır. Ekonomilerin dışa açılmaya başlamaları; yatırımların artmasına, ticaretin gelişmesine, sermaye birikiminin yükselmesine ve otomasyon üretiminin gelişmesine neden olmuştur. Dış ticaret hacminin gelişmesiyle artan ihracat gelirleri, makro ekonomik dengenin sağlanmasına, istihdam düzeyinin gelişmesine ve cari açıkların kapanmasına katkı sağlamaktadır (Aytaç, 2017:214-222).

Ekonomik büyümenin giderek genişlediği bu dönemde, büyümenin sürekliliğini sağlamak amacıyla teknolojik yatırımları artırmak ve vasıflı eleman yetiştirmek için eğitim harcamalarını artırmak, var olan doğal kaynakları verimli

kullanmak ve yabancı sermaye yatırımlarına kolaylık sağlamak, öncü ekonomi politikaları olarak sayılabilir. Ekonomik büyümenin kaynaklarının optimum düzeyde kullanılması ve amacına göre yönetilmesi durumunda ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği kaçınılmazdır. Bu olumlu gelişme, ekonomik kalkınmayı da beraberinde getirerek, iktisadi gelişimi tamamlamaya, sosyo-kültürel durumu iyileştirmeye, entelektüel kapasitesi yüksek bireyleri yetiştirmeye ve dijital ekonomiye geçişi hızlandırmaya önemli katkılar sağlayacaktır.

Ekonomik büyüme kavramından ve tanımından anlaşıldığı üzere ekonominin vazgeçilmezi olan büyüme hem toplumdaki bireyler için hem de ülke için önem arz etmektedir. Büyüyen ekonomi, bireylerin gelirlerini yükselterek, harcamalarını artırır ve aynı zamanda bireylerin tasarruflarını yükseltir. Bundan dolayı ekonomiler, sürekli büyümek isterler. Ekonomik büyümeyi sağlayan kaynaklara baktığımızda, 1980 yılı öncesinde sadece emek ve sermaye, ön plana çıkmaktadır. Ancak 1980 yılında yaşanan gelişmeler, ekonomik büyümenin kaynaklarına; emek ve sermaye yanında teknoloji, toplam sermaye birikimi, doğal kaynaklar ve işgücünü de önemli birer unsur olarak eklemiştir. Ülkeler arasında kalkan sınırlar ve gelişen iletişim, ulusal firmaların dışa açılmasına neden olmuştur. Yabancı sermaye kaynağı olarak görülen bu firmalar, kalkan sınırlar sayesinde istedikleri ülkede yatırım yapmaya başlamışlardır. Firmaların yaptığı bu yatırımlar, ekonomide istihdamın genişlemesine, teknolojik gelişmeye ve transferlerin artmasına ve katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesine yol açmaktadırlar (Acaravcı ve Akyol, 2017:17-33).

Kitlesel olarak birbirleriyle entegre olmaya başlayan ekonomiler, günümüzde neredeyse bütünleşik bir duruma gelmişlerdir. Ancak dışa açık ekonomi politikalarının ortaya çıkardığı bu avantajlar, ülkede sağlam bir ekonomik alt yapının bulunmaması

durumunda, ülkenin ekonomik yapısında sınırlı bir olumlu etki bırakmaktadır. Bundan dolayı elde edilen avantaj ve kazanımlardan etkin bir şekilde faydalanmak için ekonomik altyapının güçlü olması ve ulusal politikaların, bu kazanımları koruyacak şekilde oluşturulması ve yürütülmesi gereklidir. Devletin ekonomi alanına yönelik olarak düzenlemeler yapması, ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileyecektir. Özellikle serbest piyasayı etkin bir şeklide çalıştıracak düzenlemelerin yapılması, dış ticaretin daha hızlı ve güvenilir bir şekilde gerçekleşmesine, yabancı sermayenin güvenle yatırım yapmasına ve finansal sistemin aksamadan işlenmesine katkı sağlayacaktır (Güney, 2017:30-47).

Kısaca sermaye birikimi, teknolojik gelişim, işgücü ve doğal kaynaklar, etkin bir şekilde kullanıldığında, ekonomik büyüme sağlanmakta ve diğer yatımların artmasına yol açmaktadır. Bu kaynaklar, tek tek incelenecektir.

1.2. Ekonomik Büyümenin Kaynakları

Ülkelerin, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi yakalamak için sahip oldukları kaynakları etkin ve verimli bir biçimde kullanması gerekir. Kaynakların etkin ve verimli bir şekilde, hazırlanan ekonomi politikalarının amaçlarına göre kullanılması, iktisadi açıdan büyümeye yol açacaktır. Kaynakların istenilen hedefe göre yönlendirilmesi, ülkelerin sosyolojik yapısı açısından da önemlidir. Çünkü iktisadi büyüme, ekonomik getirisinin yanında, toplumsal bir getiriye de sahiptir. Bilindiği gibi ekonomik büyümeyi sağlayan temel kaynaklar; işgücü, sermaye, doğal kaynaklar ve teknolojik gelişmedir. Oysa endüstri devriminden önce üretim, sadece emek tarafından gerçekleştirilmekteydi. Dolayısıyla ekonomik büyüme, sadece emek artışından sağlanmaktaydı. Buna göre üretim, sadece tüketim ihtiyacını karşılamak için yapılmaktaydı. Ancak ilerleyen dönemlerde,

artan nüfus ve gelişen teknolojiye bağlı olarak, tüketim seviyesinin üzerinde bir üretim yapılmaya başlandı. Özellikle sanayinin ortaya çıkmasıyla başlayan bu süreç, üretimin kitlesel hale gelmesine yol açtı. Üretimin giderek genişlemesi, ekonominin kapasitesinin artmasına, ticaretin büyümesine ve sermaye stokunun güçlenmesine olanak sağladı. Gelişen sanayi teknolojisi, ekonomik büyümeye, artan üretime, ülkelerin milli gelirinin artmasına ve ülkelerin ekonomi alanında giderek güçlenmelerine yol açtı (Bayraktutan ve Kethudaoğlu, 2017:1-17).

Ekonomik büyümeyi sağlayan kaynakların giderek artması, ekonominin daha kısa sürede büyümesine ve genişlemesine yol açmıştır. Sanayi devrimiyle başlayan teknolojik gelişim, ekonomik büyümenin en temel kaynağı olmuştur. Bunun yanında kalifiye eleman sayısındaki artış ve artan doğal kaynaklar da ekonomik büyümedeki artışta etkili olmuşlardır. Bu faktörlerin sürekli artış göstermeleri, ekonomik büyümenin istikrar kazanmasına, milli gelirin artmasına ve toplumsal kalkınmanın hızlı bir şekilde gerçekleşmesine imkan tanımıştır. Ekonomik büyüme, tüm bu faktörlerle gerçekleştirildiğinde, yüksek katma değerli ürünlerin üretilmesinde, ihracat ürünlerinde ve ileri teknolojik ürünlerindeki artışta etkili olmuştur. Bunun sonucunda da ihracat gelirlerindeki artış, dış fazlanın verilmesine ve ihracat - ithalat dengesinin sağlanmasına katkı sağlamıştır (Yıldız, 2017:1-9).

Ekonominin büyümesini sağlayan faktörler olarak sermaye, işgücü, teknolojik gelişme ve doğal kaynaklar, uzun dönemde ekonomik büyüme ile ilişkilidir. Bu faktörler, metni izleyen bölümlerde detaylandırılacaktır.

1.2.1. Sermaye Birikimi

Sermaye, toplumun sahip olduğu her türlü değerin toplamıdır. Bu değerler, en genel anlamıyla; toplumsal normlar, siyasi ve ekonomik değerlerdir. Sermayenin, ekonomideki karşılığına baktığımızda, genellikle iki şekilde ele alındığı görülmektedir. Bunlardan birincisi; üretimin ortaya çıkması için gerekli olan araç ve gereçler ile teçhizat ve diğer teknik ekipmandan oluşan malzemeler olup, fiziki sermaye olarak tanımlanmaktadır. İkinci sermaye türü ise; beşeri sermaye olup, toplumda yaşayan tüm bireylerin sahip oldukları zeka, iş yönetme kabiliyeti, tecrübe, sosyal ve psikolojik gelişime karşılık gelir. Beşeri sermaye, bir başka tanıma göre, bireylerin eğitim seviyelerinin yükselmesi sonucunda, teknolojiyi ve yüksek katma değerli ürünleri üretebilecek entelektüel seviyeyi ifade eder (Topallı, 2017:129-140).

Ekonomide beşeri ve fiziki sermaye stoku artarsa, ekonomik büyüme kaçınılmazdır. Bunun için ülkeler, özellikle de az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, sermaye birikimlerini artırmak amacıyla kamu harcamalarını artırırlar. Kamu harcamalarının, yatırım ve üretim alanlarında gerçekleştirilmesi, ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir (Tülümce ve Yayla, 2017:163-184).

Sermaye birikiminin artması, kalkınmanın daha hızlı gerçekleşmesine ve üretim zincirinin devamlı ve sürekli işlemesine neden olur. Sanayi devriminin başlamasıyla sermayenin hem beşeri anlamda hem de fiziki anlamda artması mümkün olmuştur. Üretimin, teknoloji ile üretilmesi, beşeri sermayeye talebi artırmıştır. Ülkeler kalifiye eleman yetiştirmek için bütçe harcamalarını artırmışlar ve teşvik politikalarını genişletmişlerdir. Özellikle mesleki ve teknik alanlara yapılan yatırımlar, kamu eliyle gerçekleşmiştir. Teknolojinin küreselleştiği 1980 ve sonrasında, devletlerin ar-ge çalışmalarına ayırdıkları bütçe artmıştır. Teknolojinin her alanda kullanılmaya

başlanmasıyla teknolojiyi üretebilecek, geliştirebilecek ve kullanabilecek kalifiye elemana olan talep de artmıştır. Kalifiye eleman yetiştirilmesi için teknik ve mesleki okulların ve ar-ge projelerinin sayılarında önemli artışlar gerçekleştirilmiştir.

1.2.2. İşgücü

Bir ülke sınırları içinde yaşayan tüm bireylerin toplamı "nüfus" olarak tanımlamaktadır. Nüfus ülkelerin demografik yapıları hakkında bilgi veren en önemli göstergedir. Çünkü nüfus yapısına bakılarak, ülkenin gelecekte uygulayacağı nüfus politikaları hakkında fikir sahibi olunabilir. Ülke nüfusunun genç ve dinamik yapıya sahip olması, ülke açısından bir fırsat olarak görülmektedir. Bu avantajdan faydalanmak için ülkeler aktif nüfus politikaları uygulamaktadırlar. İzlenen bu politikalar özellikle işgücü miktarını ve niteliklerini artırmaktır. İşgücünün literatürdeki tanımı ise, işsizlerin ve istihdam edilenlerin toplamından oluşan nüfustur. Bir başka tanıma göre ise, belirli bir fiyat düzeyinde çalışmak isteyen bireylerin toplam sayısıdır (Cerev ve Yenihan, 2017:74-89).

Ekonomik büyümenin itici gücü olan işgücü, niteliği ve değişen piyasa şartlarına göre yönlendirilmesiyle ekonomik büyüme alanında bir kazanım sağlamaktadır. İstihdam alanında yaşanacak iyileştirmeler, üretimin artmasına ve işsizliğin düşmesine yol açacak ve bu da ekonomik büyümeye yol açacaktır. İşgücünün yapısı ve güçlendirilmesi için aktif istihdam ve beşeri sermaye eğitimini artıracak politikaların uygulanması gerekmektedir. Gelişen ve değişen teknolojiyi kullanmak için işgücünün eğitim seviyesinin yükseltilmesi ve işbaşı eğitim programlarının artırılması gerekmektedir. İstihdamın nitelikli yapısının, değişen ve gelişen teknolojiyle donatılması, üretim arzının süreklilik arz

etmesine ve ekonomik büyümenin sağlanmasına katkı sağlamaktadır. Bu, sonuç olarak, katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesine, ihracat gelirlerinin artırılmasına ve dış dengenin fazla vermesine neden olacaktır. Mevcut ekonomik kazanımların korunması ve geliştirilmesi için beşeri sermaye yatırımlarının artırılması ve aktif istihdam politikalarının yürütülmesi sonucunda; eğitim bütçesi, eğitimin kalitesi, eğitim seçenekleri ve eğitime ulaşma imkanında bir iyileşme yaşanmaktadır (Akıncı, 2017:187-389).

1.2.3. Doğal Kaynaklar

Doğal kaynaklar, tükenebilir kaynaklar (petrol, doğal gaz, kömür vb.) ile tükenmeyen (güneş, su, jeotermal, rüzgar vb.) kaynakların toplamından oluşmaktadır. Doğal kaynakların rezervlerinin büyük ve yeterli olması, ekonomik faaliyet açısından önem arz etmektedir. Doğal kaynakların yeterli ve verimli olması, ekonomi politikalarının oluşturulmasında, ülkelerin dış ticaret ve dış ilişkilerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Sahip olunan her kaynak, ülkeyi ekonomik, siyasi ve askeri alanda öne geçirmektedir. Kaynağın ülke sınırları içerisinde olması, ihtiyaçların dışarıdan herhangi bir dış alım yapmadan karşılanması demektir. Bu da ülkenin parasal kaynaklarının dışarıya akmasına engel olacaktır. Doğal kaynağa sahip olmayan ülkeler, kaynağı dışarıdan satın almak zorunda kaldıklarından, dış ticaretlerinde önemli bir maliyet unsuru ortaya çıkmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler bu duruma en tipik örnektir. Özellikle enerji alanında dışa bağımlı olan bu ülkelerin, dış açıklarını en çok yükselten ithalat kalemi, enerjidir. Fosil tabanlı enerjiye bağımlı olduklarından, bir taraftan ekonomik büyümeyi olumlu yönde sürdürürken, diğer taraftan da cari açıklarını ciddi bir şekilde bozmaktadırlar (Duman, 2017:12-28).

Yenilenemeyen enerjinin üretimdeki payının yüksek olması, yenilenemeyen kaynak ithal eden bir ekonomi için önemli bir sorun teşkil etmektedir. Kaynakta, dışa bağımlı olması, ülkenin gelirlerinin dışarıya akmasına ve dış ticaret dengesinin aleyhine dönmesine neden olacaktır. Genellikle enerji alanında yaşanan bu durum, tükenebilir kaynak ithal ülkeleri, alternatif kaynaklara yönlendirmiştir. Ancak üretim yapıları, tükenebilir kaynaklara entegre olduğundan ve alternatif kaynakların maliyetleri çok yüksek olduğundan, tükenebilir kaynak ithal eden ülkeler, uzun bir süre dışarıya bağımlı kalmaya devam edeceklerdir. Ayrıca alternatif kaynaklara yönelerek kullanmaya başlayan bu ülkeler, alternatif kaynakların maliyetlerinden dolayı, alternatif kaynak kullanımıyla ekonomik büyümelerine çok az katkıda bulunmaktadırlar (İzgi ve Destek, 2017:14-22).

Doğal kaynakların yeterli düzeyde olması, ekonomik büyümenin süreklilik arz etmesine katkı sağlamaktadır. Kaynakların doğru bir şekilde tüketilmesi, ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileyecek ve hatta kalıcı seviyede bir sürdürülebilirlik kazandıracaktır. Bilindiği gibi doğal kaynaklar, diğer üretim faktörleri gibi mal ve hizmet üretiminde kullanılan bir girdidir. Bu girdinin etkili bir şekilde kullanılmasının, ekonomik büyümeye sağladığı katkı bir yana, bu kaynaklar aynı zamanda önemli bir ihraç kalemidir. Çünkü bu kaynaklar, hammadde şeklinde ihraç edilmekte ve bunun sonucunda ülkeye ciddi miktarda bir döviz girişi sağlanmaktadır. Artan döviz geliri, yatırıma dönüşeceğinden, ülke de sermaye stokunu artıracaktır. Dolayısıyla doğal kaynakların böyle bir niteliğe sahip olması, ekonomik büyümenin istikrarını etkilen önemli bir faktördür. Aynı zamanda ihtiyaç duyulan kaynağın yeterli ve verimli olması da ekonomik gelişim açısından önemli bir göstergedir.

1.2.4. Teknolojik Gelişim

Endüstri devriminin getirdiği makine gücü üretimin kitlesel bir karaktere sahip olmasına neden olmuştur. Teknolojinin giderek geliştiği Batı ekonomilerinde büyümeye ciddi katkı sağlamıştır. Teknolojinin getirdiği avantajlar tüketime anında cevap verme imkanı vermenin yanında, pazar hakimiyetinin sağlanmasına da yol açmıştır. Teknolojinin bu getirileri, Batı ekonomilerinin ekonomik anlamda büyümelerine ve küresel sistemde söz sahibi olmalarına olanak sağlamıştır. Teknolojinin avantajlarını gören Batı ekonomileri, ar-ge ve beşeri sermaye yatırımlarını artırmışlar; var olan teknoloji düzeyinin geliştirilmesi ve yeni teknolojik ürünleri üretmek için ar-ge faaliyetlerine hız vermişlerdir. Çünkü ekonomik büyümenin tepe noktasını kıt kaynakların oluşturması, bu noktanın ancak teknolojik gelişim ve yeniliklerle aşılabileceğini göstermektedir (Biçen, 2017:11).

1980 sonrasında başlayan küreselleşeme ve teknolojik gelişim, tüm dünya ekonomisini derinden sarsmıştır. Teknolojinin dolaşımının önündeki engellerin kaldırılarak, teknolojinin gelişemediği ülkelere transferinin gerçekleşmesi, dünya ekonomilerinin büyümelerine ve gelişmelerine katkı sağlamıştır. Küreselleşmeyle transfer edilen teknoloji, kaynakların daha etkin ve verimli kullanılmasına neden olarak üretim seviyesini artırmıştır (Yalman ve Koşaroğlu, 2017:191-205).

Teknolojinin, ekonominin büyümesine sağladığı katkıları gören gelişmekte olan ülkeler, teknolojiyi üretmek ve geliştirmek için, ar-ge çalışmalarına hız vermişlerdir. Ar-ge yatırımlarının artırılması amacıyla, kamu harcamaları ve buna ek olarak teknolojiyi üretip kullanabilecek kalifiye eleman yetiştirilmesi için beşeri sermaye yatırımları da artırılmıştır. İnsan kaynağının eğitimli ve yüksek yeteneklerle donatılması, teknolojinin üretimini ve katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesini kolaylaştırmıştır. Teknoloji üretiminin sağlanması için eğitim sisteminin, ülkedeki işgücünün yeteneklerini

yükseltecek, geliştirecek ve piyasanın şartlarına cevap verebilecek şekilde planlanması ve yürütülmesi durumunda ekonominin büyümesi sağlanacak ve geliştirilecektir (Öztürk, Kalaycı ve Korkmaz, 2017:17-29).

Teknolojinin gelişmesi sadece ekonomik büyümeye değil, ülkelerin altyapılarına, bilgi düzeylerine ve kültürel gelişmelerine de katkı sağlamıştır. Teknolojinin 1980 sonrasında hayatın her alanına girmesiyle birlikte yeni bir üretim tarzı ortaya çıkmış, çalışma şartları ve süreleri değişmiştir. Uzaktan çalışma yönteminin gelişmesi, hizmet sektörünün gelişmesine, üretimin her yerde gerçekleştirilmeye başlanmasına yol açmıştır. Ticaretin önündeki engellerin kalkması, ülkeler arasındaki iletişimin daha fazla yaygınlaşmasına imkan tanıyarak ticareti geliştirmiştir.

Sermayenin önündeki engellerin kaldırılması, yatırımların artmasına ve buna bağlı olarak da istihdam seviyesinde bir yükselişe neden olmuştur. Artan yatırım ve istihdam, ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı desteklemiştir. Ülkelerine yabancı sermayeyi çekmek için yapısal düzenlemelere giden gelişmekte olan ülkeler, özellikle banka kredileri üzerindeki sınırları kaldırarak sermayeye kaynak havuzu oluşturmuşlardır. Kredileri, yatırımlara dönüştürerek yatırım stokunu büyüten ülkeler; oluşturdukları bu avantajlarla üretimlerini ve teknolojiyi artırarak, ekonomik büyümelerine katkı sağlamışlardır. Üretimde sağlanan bu iyileşme, ülkelerin refah seviyelerinin ve bireylerin gelirlerinin yükselmesine yol açarak toplumsal dönüşüme olanak tanımıştır. Yatırımlarda sağlanan verimliliğin süreklilik sağlanmasıyla da ekonomik büyüme istikrar kazanmıştır (Aksu, 2017:39-94).

Ekonomik büyümenin temel belirleyicisi olan bu kaynaklar aynı zamanda üretimi sağlayan faktörledir. Bu kaynaklar olmadan ne ekonomik büyüme ne de üretim

gerçekleşir. Fakat bu kaynakların yanında üretimi ve ekonomik büyümeyi sağlayan bazı faktörler de vardır. Bunlara; yabancı sermaye, ülkelerin güttüğü ekonomik ve siyasi politikalar, lojistik imkanları ve kurumsal yapılar örnek olarak gösterilebilir. 1980 yılında hız kazanan küreselleşme ile liberal politikalara tekrardan dönüş sağlanması, devletin, piyasa üzerindeki müdahalesini azaltmıştır. Azalan devlet müdahalesi, yabancı sermayenin girişini sağlamış ve şirketlere, farklı ülkelerde yatırım yapma imkanı tanımıştır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yatırım yapan yabancı sermaye, ülkelerin, yatırım stokunun artmasına ve ekonomik büyümelerine katkı yapmıştır. Yabancı sermaye ile gelen bu yatırım, ülkelere teknolojinin transferine ve bu teknolojinin üretimi için araştırma geliştirme harcamalarının artmasına neden olmuştur. Çünkü gelecekte ekonomik büyümenin sağlanması ve istikrarlı bir şekilde devam edebilmesi için kritik sektörün, araştırma geliştirme sektörü olacağı öngörülmektedir (Taş, Taşar ve Açcı, 2017:197-206).

Her ülke, kendi kültürel, sosyal ve siyasi şartlarına göre bir ekonomi politikası gütmektedir. Ülkeler, ekonomi politikasında, kültürel, sosyal ve siyasal alanda en iyi fayda sağlayacak şekilde seçim yapmak durumundadır. Bundan dolayı, ekonominin yönetimini elinde bulunduran siyasi irade, bu faydaları sağlamak için tüm devlet kurumları arasında koordineli ve etkili bir çalışma gerçekleştirmelidir. Birbirleriyle eş güdümlü çalışan devlet kurumları, uygulanan ekonomi politikasının başarılı olmasında ve bunun sonucunda ekonomik büyümenin sağlanmasında oldukça önemli bir konuma sahiptir.

Güdülecek bu sistemli politika kurumlar arasında iş birliğinin artmasına, kurumlar arasında daha sorunsuz bir iletişimin kurulmasına ve kurumsal yapının güçlenmesine yol açmaktadır. Atılan her adımın takip edilmesi ve yürütülmesi, kelebek etkisiyle, diğer kurumlara sirayet ederek kurumlar arasında rekabeti özendirmesine, hızlı

çözüm ve problemlere anında müdahale etme yeteneği kazandırarak, ekonomik büyüme ve gelişimi için önemli bir etkendir.

Bunların yanında ekonomik büyümeye katkı sağlayan bir diğer unsur ise, ülkenin sahip olduğu lojistik imkanlardır. Üretilen her ürünün pazara ulaşması, hiç şüphesiz önemli bir ulaşım ağına sahip olmakla mümkündür. Üretilen ürünlerin pazara ulaşımının sağlanması için ülkeler, ulaşım altyapılarına ciddi yatırımlar yapmaktadırlar. Güçlü ulaşım ağına sahip olan ülkeler, ürettikleri ürünleri kısa sürede pazara ulaştırma imkanına sahip olarak, üretim siparişlerinin artmasına ve dış ticarette önemli bir avantaj kazanmalarına olanak sağlamaktadırlar. Ülke içindeki transit ulaşımın ve dış ticaretteki ulaşım performansının gelişmesi ve artması, ekonomik büyüme için önemli bir avantaj olacaktır. Ekonomik büyüme performansının sürekliliğini artırmak için ulaşım altyapısı alanında güçlü yatırımların yapılması ve ulaşım güvenliğinin sağlanması gerekmektedir (Bozma, Başar ve Aydın, 2017:401-414).

Görüldüğü gibi temel kaynakların yanında saydığımız bu parametreler doğru ve etkili uygulandığında, ekonomik büyüme ve gelişme kaçınılmaz olmaktadır. Kaynaklar, doğru ve verimli kullanıldığında, ekonomi alanında başarı sağlanmaktadır. Ülkelerin arzu ettiği ekonomik büyüme ve gelişme seviyesine gelmeleri durumunda, ülkede yaşayan bireylerin refahları artacak, daha kaliteli bir düzeyde eğitim ve sağlık hizmeti alacaklar ve aynı zamanda da toplumda daha eğitimli ve daha sağlıklı bireyler yetişecektir (Çalışkan, Karabacak ve Meçik, 2017:75-96).

Aslında tüm dünya ülkelerinin temel amacı, kendi vatandaşlarına daha rahat bir yaşam imkanı sağlamak ve daha güvenle yaşayabilecekleri bir ortam hazırlamaktır. Bunun için ellerindeki tüm imkanları en faydalı ve etkili şekilde kullanarak, bunu

gerçekleştirmeye çalışmaktadırlar. Bu durum sağlandığında elde edilen bu kazanımları korumak ve gelecek nesillere aktarmalarını sağlamak gerekmektedir. Aksi takdirde yapılan bu çabaların boşa gitmesine ve kaynakların israfına yol açılacaktır. Bunun sonucunda da toplumlar daha iyi bir yaşama giden bir yolda ilerlerken, ellerinde olan kaynaklardan mahrum kalacaklar ve daha yoksul bir konuma geleceklerdir. Kısacası, ekonomik büyüme alanında atılacak her adım, gerçekçi ve tutarlı olmalı, kaynak israfının önüne geçilerek, kaynakların etkin kullanılması sağlanmalıdır.

1.3. Teorik Açıdan Ekonomik Büyüme

İktisat literatüründe en çok tartışılan makro ekonomik göstergelerden bir tanesi ekonomik büyümedir. Ekonomik büyüme üzerinde araştırma yapan iktisatçılar, özellikle ekonomik büyümenin nasıl ve hangi araçlar kullanılarak gerçekleştiği üzerinde durmuşlardır. İktisat bilimi, sistematik olarak incelenmeye başlandığı 18. yüzyıldan, günümüzün modern dünyasına kadar birçok evreden geçmiş, birçok yeni metot, teori ve akımlar ortaya çıkmıştır. Ekonomik büyüme, modern anlamda ilk olarak klasik iktisat okulu içerisinde tartışılmaya başlanmıştır. Bu okul içerisinde, ülkeler arasındaki gelir ve refah seviyelerindeki farklılıklar ve benimsenen ekonomik rejimler, sosyo-kültürel ve politik çerçevede açıklanmaya çalışılmış ve günümüze kadar da halen bu tartışmalar devam edegelmiştir (Kaya ve Yalçınkaya, 2017:277-298).

1776 yılından 1929 yılına kadar hakim egemen teori, klasik okulun direktifleri çerçevesinde yol almış ve her türlü ekonomik soruna, klasik okulunun belirlediği prensipler bağlamında çözüm üretilmeye çalışılmıştır. Ancak 1929 yılında yaşanan büyük ekonomik buhran, klasik okulun, ekonomi politikaları içerisindeki hakimiyetini yıkmış ve

yeni bir iktisat okulunun ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu yeni iktisat okulunun temel amacı, var olan düzeni ortadan kaldırmak değil, sadece var olan düzenin farklı bir şekilde işlemesini sağlayarak ekonomiyi düze çıkarmaktır. Keynes'in öncülüğünde başlayan bu yeni ekonomik akım, 1973 petrol krizine kadar da devam edegelmiştir. Ekonomideki aksaklıkların giderilmesi amacıyla devletin etkin bir şekilde piyasaya müdahale etmesini salık veren bu akım, iktisat politikalarının yeni bir biçim kazanmasını sağlamıştır.

Kısaca, oluşturan her iktisat teorisi, belirlediği ve oluşturduğu kurallar çerçevesinde, ekonomik gelişmeleri değerlendirmiş, yönlendirmiş ve kendi politikalarını oluşturmuştur. Burada Klasikler ve Keynesyen yaklaşım en yaygın şekilde genel kabul görenlerdir. Bu ikisi haricindeki her teorisyen, klasik okulun ve Keynes'in belirlediği çerçeveler ışığında, çok da özgün bir yaklaşım sergilemeden, sadece birtakım yeni metot ve yaklaşımlarla ekonomik göstergeleri değerlendirmiştir. Ekonomik büyüme teorilerinde klasik ve keynesyen kuramın yanında Harrod-Domar ve neo-klasikler de önemli teoriler ileri sürmüşlerdir.

1.3.1. Klasik İktisatta Ekonomik Büyüme Kuramı

İktisat literatüründe birçok büyüme kuramı ortaya atılmıştır. Bunlardan bir tanesi ve ilk büyüme kuramı, Adam Smith öncülüğünde oluşturulan klasik büyüme kuramıdır. Adam Smith ve klasik iktisat savunucularına göre ekonomik büyüme; sermaye, emek ve doğal kaynaklarda yaşanan birikimler sonucunda gerçekleşmektedir. Adam Smith, 1776 yılında yayımladığı "Milletlerin Zenginliği" isimli kitabında, ekonomik büyümenin, sermaye birikiminin yanında giderek artan iş bölümü ve uzmanlaşmadan da kaynaklandığını ifade etmiştir (Selvi, 2017:41).

Hangi mal ve hizmeti ucuza ve az maliyetle üretiyorsa, ülkelerin, o mal ve hizmetin üretiminde uzmanlaşması gerektiğini ifade Adam Smith, dış ticaretin de benzer şekilde, hangi mal ve hizmet pahalıya üretiliyorsa, o mal ve hizmetin ithal edilmesi şeklinde olması gerektiğini ifade etmiştir. Çünkü ülkenin, üretiminde uzmanlaşmadığı bir mal ve hizmet, emek gücünün etkinsiz şekilde kullanımına ve üretim maliyetlerinin de gereksiz şekilde yükselmesine neden olmaktadır. Oysa Adam Smith, emeği, sermaye birikimini sağlayan en önemli faktör olarak görmüştür. Dolayısıyla da emeğin etkin bir şekilde üretime katılamamasının, sermaye birikiminin yapılamamasına ve bunun sonucunda da ekonomik büyümeyi gerçekleştiren iş bölümü ve uzmanlaşmanın gerektiği şekilde oluşamamasına bağlı olduğunu belirtmiştir (Kılıç, 2017:6).

Smith'in tezi, ucuza üretilen malın dışarıya satılması ve daha pahalıya üretilen malın ise dışarıdan satın alınarak temin edilmesi şeklindedir. Adam Smith, serbest piyasanın oluşmasına zemin hazırlamış ve karşılıklı çıkar ilişkisine dayanılarak gerçekleşen bir dış ticaret biçimini savunmuştur. Bundan dolayı ekonomik büyümenin, serbest dış ticaretin gelişmesi ve pazar hacminin artması sonucunda gerçekleşeceğini ifade etmiştir.

Klasik teorinin bir başka önemli savunucusu olan David Ricardo, sermaye birikimi ve emek miktarı için azalan verimler yasasını öne sürerek, ekonomik büyümeyi açıklamaya çalışmıştır. Ricardo, sermaye birikimi ve emek miktarındaki artışın, üretimi ve ekonomik büyümeyi artırsa da bu artışın sürekli olmayacağını, azalan verimler yasası gereği belli bir dönemden sonra azalacağını ifade etmiştir. Ricardo, üretim girdilerinin, milli hasıladan aldığı paylara göre, ekonomide şu şekilde bir gelişmenin gerçekleşeceğini ifade etmiştir. İlk olarak, firmaların yüksek kar elde edeceğini, bunun sonucunda ise ekonomide yatırım ve sermaye birikiminin yükselerek, ekonomik büyümeyi

gerçekleştireceğini savunmuştur. Bunun sonucunda artan sermaye, üretimi sürükleyecek ve işgücü talebini artırarak ücretlerin seviyesini yükseltecektir. Yükselen ücretler, emek arzının artmasına ve dolayısıyla da nüfus artışına yol açacaktır. Ricardo'nun savunduğu bir başka durum ise, kar marjının düşük olduğu durumdur. Bu durumda sermaye birikimi ve yatırım azalacak ve ekonomik büyüme ise yavaşlayacaktır. Kısacası Ricardo, ekonomik büyümenin, bir süre için belli bir ivme yakalayacağını ifade etmiş, ancak azalan verimler yasası gereği, ekonomik büyümenin, bir süre sonra yavaşlayarak, ekonominin, yeniden durağanlaşacağını belirtmiştir (Sarıtaş, 2017:44).

Görüldüğü gibi klasik iktisatta ekonomik büyümenin sağlanması için sermaye ve emek miktarının artması gerektiği dile getirilmiştir. Sermaye birikimini artırmak için de üretimde verimlilik düzeyinin yükselmesi gerektiğini ve bunun sağlanmasının da iş bölümü ve uzmanlaşmaya bağlı olduğunun altı çizilmiştir. Üretilen mal ve hizmette uzmanlaşan firmalar, maliyet avantajından yararlanarak ekonomik büyümeyi sağlayacaktır. Klasik iktisadın bir başka özelliği de devlet müdahalesine engel olmaktır. Çünkü klasiklere göre, devlet, serbest piyasaya müdahale ederek, ekonominin işleyişini bozmakta ve ekonomik büyümeyi engellemektedir. Klasikler, serbest ticaret yoluyla ucuza üretilen fazla ürünlerin ihraç edilmesi gerektiğini ve daha pahalıya üretilen malların ise ithal edilmesi gerektiğini savunmuşlardır.

Klasik iktisadın ele aldığı bir başka konu ise sermaye birikiminin artması ve iş bölümünde uzmanlaşmanın sonucunda işgücüne olan talebin artmasıdır. Artan işgücü talebi, emek arzının artmasına ve doğal geçim ücretinin yükselmesine neden olacak ve dolayısıyla da nüfus miktarını artıracaktır. Artan nüfus miktarı ve doğal ücrette yaşanan yükseliş, üretim mallarına olan talebini artırarak üretimi tetikleyecek ve bunun sonucunda ise ekonomik büyüme sağlanmış olacaktır (Tekkulak, 2017:13).

1.3.2. Keynesyen Kuramda Ekonomik Büyüme

Klasik iktisadın ekonomi anlayışı 1776 yılından 1929 yılına kadar dünya ekonomik sistemine hakim olmuştur. Serbest ekonominin temelini kuran ve devlet müdahalesine karşı çıkan bu doktrin, 1929 yılında yaşanan büyük buhran sonucunda, klasik iktisada ilişkin politikaların yetersiz kaldığı gerekçesiyle, 1980 yılına kadar uygulamadan kaldırılmıştır. Bu dönemde yaşanan ekonomik sıkıntının, serbest piyasa kuralları çerçevesinde çözülememesi, ekonomik krizi derinleştirmiştir. 1929 yılında yaşanan talep daralmaları ve artan işsizlik, üretimin düşmesine ve bunun sonucunda ise, ülkelerin gayri safi yurtiçi hasılalarının küçülmesine sebep olmuştur. Ekonomide yaşanan kötü gidişatın engellenmesi ve yaşanan daralma ile küçülen ekonomik büyümenin önüne geçilmesi amacıyla yeni bir kuram ortaya atılmıştır.

Yaşanan durgunluk ve küçülen ekonominin önüne geçilmesi için ekonomiye devletin müdahale etmesi gerektiğini savunan Keynes, ekonomi tarihinde yeni bir teorinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Keynes, ekonomide yaşanan talep daralmasının, devletin maliye politikası aracılığıyla durdurabileceğini savunmuş ve devletin, ekonomiye etkin bir şekilde müdahale etmesi gerektiğini ifade etmiştir. Devletin uygulayacağı etkin politikalar, talebin canlanmasına ve atıl kalan kaynakların harekete geçmesine neden olacaktır (Yasa, 2017:281-298).

Keynes, klasiklerin, ekonominin, herhangi bir müdahale olmadan, kendiliğinden, görünmez bir el aracılığıyla dengeye geleceği tezini reddetmiş ve ekonomiye mutlaka devletin müdahale etmesini gerektiğini savunmuştur. Bunun için devletin, ekonomik araçlarını ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı gerçekleştirecek şekilde kullanması gerektiğini dile getirmiştir. Bundan dolayı Keynes, devletin, kamu harcamalarını, yatırımları ve ekonomik kapasiteyi artıracak şekilde gerçekleştirmesini ve

böylelikle üretimin sübvanse edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Çünkü Keynes'e göre; klasiklerin ifade ettikleri gibi ekonomi, her zaman tam istihdam seviyesinde çalışmamakta, eksik kapasite düzeyinde çalışmaktadır. Yine ona göre; söz konusu atıl kaynakların harekete geçirilmesi için devletin etkin bir politika izlemesi gerekmektedir.

Ekonomik büyüme ve yatırımların seviyesini belirleyen temel ölçüt Keynes'e göre efektif toplam taleptir (Kutlu ve Horvath, 2017:95-129). Üretim, teknik gelişme ve sermaye birikimi sabit iken, beklenen talebe göre şekillenmektedir. Yani teknolojik gelişme ve sermaye stoku düzeyinde herhangi bir değişiklik olmadan, arz düzeyi, talebe göre hareket etmektedir. Dolayısıyla klasiklerin aksine üretim düzeyi uzun dönemde gerçekleşmemekte ve kısa dönemde gerçekleşmektedir.

Kısa dönemde kapasite düzeyinin artırılamaması ve teknoloji düzeyinin sabit olması, devletin, talebi canlandırması için kamu harcamalarını genişletmesini gerektirmektedir. Yaşanan talep daralması, üretim arzının düşmesine ve ekonomide işsizliğin oluşmasına neden olacaktır. Bu durumun yaşanmaması ve talebin canlanması için devletin kamu araçlarından biri olan vergi seviyesini indirmesi ve transfer harcamalarını genişletmesi gerekir. Devletin uygulayacağı bu politika, üretimin hareketlenmesine, yeni yatırımların oluşmasına ve geliri yükselen bireylerin de harcamalarını artırarak talebin canlanmasına neden olacaktır. Yatırım ve tasarruf harcamalarının yükselmesi, üretim kapasitenin yükselmesine ve dolayısıyla da ekonomik büyümeye katkı sağlayacaktır. (Köse ve Şentürk, 2017:215-221).

Keynes politikasının temel amacı, durgun olan talebi canlandırmaktır. Canlanan talep, harcamaların yükselmesine ve üretilen stokları azaltarak üretimi tekrardan canlandıracaktır. Dolayısıyla durgun olan ekonomi, yaşanan bu talep canlılığı ile üretime

geçerek durgunluktan çıkacaktır. Böylece üretime başlayan ekonomi, üretim seviyesini artırarak ekonomik büyümeyi sağlayacaktır. Durgunluk döneminde artan işsizlik, açılan yeni yatırımlar sayesinde azalacak ve istihdam seviyesi yükselecektir. Kısacası 1929 yılında başlayan ekonomik kriz, Keynes'in ortaya attığı ekonomik politikalarla aşılmıştır. Keynes'in teorisi, ekonomik büyüme ve kalkınmayı, tek başına gerçekleştiremeyecek olan piyasanın yanında devletin etkin bir rol oynaması mantığına dayanmaktadır. Bunun için Keynes, devletin, maliye politikasını, ekonomik yapıyı güçlendirecek şekilde kullanması gerektiğini ifade etmiştir.

1.3.3. Harrod-Domar Büyüme Kuramı

Kamunun ekonomiye müdahale etmesi gerektiğini savunun bir diğer kuram ise Harrod-Domar modelidir. Yeni Keynesyen olarak da bilinen bu teori, ekonomik büyümenin, kamu müdahalesinin yanında, tasarruf ve yatırımların artırılmasıyla gerçekleşeceğini savunmaktadır (Özpençe, 2017:32-41). Bu iki iktisatçı ekonomik büyümeyi ele alırken Keynes'in görüşüne tasarruf ve yatırımları ekleyerek yeniden açıklamışlardır**.** Teorinin daha anlaşılabilir olması için her iki iktisatçı ayrı ayrı ele alınacaktır.

İlk olarak Harrod'un ekonomik büyümeyi nasıl açıkladığına ve ekonomik büyümenin kaç farklı şekilde gerçekleştiğine değinilecektir. Harrod, ekonomik büyümeyi gerçekleştirmek için uygulanan serbest liberal politikaların hem durağan durumda hem de ekonomi büyürken uygulanabileceğini savunmuştur. Yani tüm üretim faktörlerinin kullanımı, piyasa mekanizmasını kullanarak her iki durumda da test edilebilir olmalıdır. İleri sürdüğü bir diğer açıklama ise; kamu müdahalesinin olmadığı serbest liberal

politikalar, durağan durumda nasıl ekonomik büyümeyi gerçekleştiremiyorsa, aktif durumda da ekonomik büyümeyi sağlayamadığı yönündedir.

Harrod, ekonomik büyümenin üç farklı durumda gerçekleştiğini ifade etmektedir. Bunlardan birincisi; hedeflenen yatırımlar ile hedeflenen tasarrufların birbirlerine eşit olması durumunda gerçekleşen büyüme; ikincisi, belirli bir dönemde gerçekleşen fiili büyüme durumu ve üçüncüsü ise, nüfus artışının ve teknolojik gelişmenin sonucunda sağlanan doğal büyüme durumudur. Bu üç özel durumdan yola çıkılarak ekonomik büyümenin sürdürülebilir ve istikrarlı bir durum kazanması için toplam efektif talebin ve toplam arzın birbirlerine eşit olması gerekir. Söz konusu dengenin yakalanması durumunda, ekonomik büyüme gerçekleşecektir. Domar'ın, büyüme teorisine baktığımızda ise, ekonomik büyümenin; yatırımların, ekonomik kapasiteyi artırıcı etkisi ile yatırımların gelir artırıcı etkisinin birbirine eşitlenmesiyle mümkün olacağını ileri sürdüğünü görüyoruz (Taban, 2014:93-165).

Harrod ve Domar modelleri talep yönlü bir model olsa da klasik teorinin bazı tezlerinin geçerliği olduğunu belirtmişlerdir. Ancak ekonominin dengeli ve sabit düzeyde büyümesi ve yaşanacak olası tıkanıklıkları gidermek için devletin yapacağı kamu harcamalarının, yatırım ve tasarruf düzeyini artırarak bir koruma kalkanı gibi işlev görecektir (Tunalı ve Erbelet, 2017:1-15). Özetle Harrod ve Domar modelleri ekonomik büyümenin temel kaynağının yatırım ve tasarruf harcamalarının artması sonucunda gerçekleştiğini, bunun yanında ekonomide herhangi bir aksaklık gerçekleştiğinde, devletin kamu harcamalarının, ekonomide önleyici bir mekanizmaya sahip olduğunu savunmaktırlar. Harrod ve Domar az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümelerini açıklayamadığı için tenkit edilmiştir.

1.3.4. Neo Klasik Büyüme Modeli

Neo klasik modelde ekonomik büyümenin en önemli unsurları, artan nüfus ve gelişen teknolojidir. Ekonomik büyümeyi sağlayan temel unsur, sermaye birikimi değil teknolojideki yeniliklerdir. Teoride, atıl kapasitenin olmadığı bir ekonomide, dengeli ve sürdürülebilir ekonomik dengenin sağlanabileceği ihtimali üzerinde durulmaktadır (Vidhi ve Turgan, 2017:446-453). Çünkü Neo klasikler, ekonominin tam istihdamda olduğunu varsaymaktadırlar. Slow ve Swan tarafından geliştirilen bu model, üç temel üzerine kurulmuştur. Birincisi, tam rekabet koşullarının geçerli olduğu, hanehalkı ve firmaları bir araya getiren bir piyasa fiyat mekanizması bulunduğu savıdır. İkinci temel görüş ise, ölçek ekonomilerinde, üretim girdilerindeki mal ve hizmetlerin miktarı ile çıktıdaki mal ve hizmetlerin miktarlarının aynı olmasıdır. Son temel varsayım ise dışsallıkların olmasıdır.

Dışsallık iktisat biliminde tüketicinin veya üreticinin üçüncü kişilere bir maliyet veya fayda sağlaması şeklinde tanımlanmaktadır. Bir başka tanıma göre, fiyat düzeyini bozmadan hanehalkının yaşam düzeylerini etkileyen unsurdur. Slow'a göre, üretim faktörlerinin gelirlerini artıran şey, dışsal olan teknolojidir. Teknolojik üretim arttıkça, işgücü ve sermaye stokunu artıracak ve dolaysıyla da birey başına düşen harcamaları artıracaktır (Çelik, 2019:21). Neo klasik modele göre ekonomi kapalıdır. Yani dış ticaretin yapılmadığı varsayılmaktadır. Dolayısıyla dış ticaretin, ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. Neo klasik modelde de klasik ekonomik modeldeki gibi devletin ekonomiye müdahale etmesine gerek yoktur. Çünkü ekonomi tam istihdam seviyesindedir. Yani devletin ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. Son olarak Neo klasiklere göre hem hane halkı hem de firmalar, rasyonel davranacağı için kendi çıkarlarını maksimize etmeye çalışmaktadırlar. Söz konusu bu durum, ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileyecek ve artacaktır. Kısaca Neo klasik model, klasik

ekonominin modern halidir. Klasik iktisadın temel kuralları çerçevesinde, sermaye ve emeğin yanına teknolojiyi ekleyerek ekonomik büyümeyi açıklamaya çalışmışlardır.

İKİNCİ BÖLÜM

ENERJİ

2.1. Enerjinin Tanımı

Enerji, ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından önemli bir üretim girdisidir. Artan nüfus ve tüketim ihtiyaçları enerjiye olan talebi yükseltmiştir. Enerji, hayatımızın hemen hemen her alanında kullanılmaktadır. Evlerin, sokakların, caddelerin, işyerlerinin aydınlatılmasında ve teknolojiye bağlı gündelik faaliyetlerde enerji hayati bir önem arz etmektedir. Ayrıca bu günlük ihtiyaçların yanında imalat ve sanayi üretiminin devam etmesi için de enerjinin kesintisiz, güvenli ve ucuz bir şekilde sunulması gerekmektedir. Bu bağlamda literatürde enerjiye ilişkin tanımlara baktığımızda, en genel anlamıyla bir işi yapma veya bir nesneyi taşımak, kaldırmak için ihtiyaç duyduğumuz kuvvettir. Bir başka tanıma göre ise enerji günlük ihtiyaçların karşılanması ve giderilmesi için ihtiyaç duyulan güçtür (Bozkurt, 2008:3).

Enerji, sosyal ve ekonomik kalkınmayı destekleyen en önemli üretim faktörüdür. Sanayi devrimiyle başlayan endüstriyel üretim, üretim hacminin yanında enerji bağımlılığını da artırmıştır. Artan enerji ihtiyaçlarının karşılanması için enerji arayışlarına girilmiş ve bu husus enerji konusunda giderek artan bir rekabete yol açmıştır. Enerjinin, kesintisiz, güvenli ve düşük maliyetle tüketime sunulması; ekonominin büyümesine, üretimin devamlılığına ve toplumsal kalkınmaya önemli katkılar sunmaktadır. Bunun için ihtiyaç duyulan enerjinin zamanında, devamlı ve ucuz yollardan temin edilmesi gerekmektedir.

Enerjinin devamlılığının önemi kadar kullanılan enerji türü de önemlidir. Literatürde enerjinin türleri iki farklı şekilde tasnif edilmiştir. İlk enerji türü; yenilenemez

veya tükenebilen enerji türüdür. Diğer bir enerji türü ise yenilenebilir veya tükenmeyen enerjidir. Üretimdeki payı en yüksek olan enerji türü ise yenilenemez enerjidir. Bunlar petrol, doğal gaz, kömür, linyit ve nükleer enerjidir. Fosil yakıt ürünleri olarak da bilinen tükenebilir enerji, enerji ihtiyacının yarısından fazlasını karşılamakta ve enerji fiyatının belirlenmesinde ve yönlendirilmesinde kilit rol oynamaktadır (Keskinkılıç, 2019:2)

Yenilenemeyen enerji kaynaklarında yaşanan maliyet artışları enerji piyasasında arz ve talep dengesini bozmuştur. Petrol fiyatlarından kaynaklanan maliyet artışları beraberinde çevre kirliliğini de artırmıştır. Enerji piyasasında ve çevrede yaşanan bu olumsuzluklar, ülkeleri, enerji alanında yeni arayışlara itmiş; bu bağlamda ülkeler de küresel ısınmayı ve çevre kirliliğini artıran fosil yakıtların yerine daha temiz, çevre dostu ve ucuz yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları; rüzgar enerjisi, hidroelektrik enerjisi, jeotermal enerji, güneş enerjisi ve biyokütle enerjisidir. Ancak enerji piyasasında, yenilenebilir enerjinin, fosil enerjiye göre tüketim potansiyeli ve kullanım alanı daha azdır. Çünkü fosil yakıtlar üretim sürecinin her safhasında kullanılmakta ve günlük ihtiyaçları da karşılamaktadır (Yılmaz, 2012:33-54).

Gelişen teknoloji, artan nüfus miktarı ve büyüyen dünya ekonomisi, enerji talebini devamlı artırmıştır. Küreselleşme, şehirleşme ve sanayileşmenin de artması, enerjiye olan talebin devam edeceğini göstermektedir. Yükselen enerji talebinin karşılanması için ülkeler, kaynak çeşitliliğine ve yeni alternatiflere yönelmiştir. Yenilenebilir enerjinin üretimde payının yükseltilmesi için ülkeler, enerji politikalarında yenilenebilir enerjiye önemli ölçüde yer vermeye başlamışlardır. Yenilenebilir enerji, tükenmemesi ve ucuz oluşundan dolayı, enerji piyasasında fosil enerjiye nazaran, enerji fiyatlarını daha az etkilediğinden ülkeler tarafından daha çok tercih edilmeye başlanmıştır.

Ayrıca artan enerji ihtiyacını ve üretimin devamlılığını sağlamanın yanında maliyet avantajı da sağlamaktadır.

Kısaca ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanmasında önemli bir üretim girdisi olan enerji giderek daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği ve toplumsal gelişmişliğin yükselmesi için enerji tüketiminin artması gerekir. Artan enerji tüketiminin karşılanması için de alternatif ve yenilenebilir enerji kaynakların artırılması gerekir. Bunun yanında enerji kullanımında verimliliği ve tasarrufu artıracak önlemler alınması, enerjinin güvenliği ve sürekliliği açısından önemlidir (Bulut, 2020:39).

2.2. Enerjinin Türleri

2.2.1. Yenilenemez Enerji (Fosil Yakıtlar) Türleri

2.2.1.1. Petrol

Enerji, günlük ihtiyaçların karşılanması, sosyal ve ekonomik gereksinimleri gidermek için önemli bir unsurdur. İlk çağlardan beri toplumlar enerji ihtiyaçlarını ve ev gereksinimlerini karşılamak için odun, hayvansal ürünler ve ateşi kullanmışlardır (Şimşek ve Yiğit, 2017:117-136).

Artan nüfus, çeşitlenen insan ihtiyaçları ve mevcut enerji kaynakların azalmasıyla yeni enerji kaynak arayışlarına başlanmıştır. Bulunan yeni kaynaklar, ihtiyaçları karşılamanın yanında önemli bir ekonomik değere de sahiptir. Özellikle üretimde kullanılmaları ve ekonomik değer taşıması toplumların gelişimine katkı sağlamaktadır. 1800'lü yılların başında bulunan petrol enerjisi, dünya ekonomisi açısından önemli bir dönüm noktasıdır. İlk olarak evlerin aydınlatılması için kullanılan petrol

enerjisi, sanayi devrimiyle yeni ve farklı alanlarda da kullanılmaya başlanmıştır. Petrolün bulunması ve üretimde kullanılmasıyla sosyal ve ekonomik alanda önemli avantajlar ortaya çıkmıştır. Petrol arz eden ülkeler, petrolün ticaretini yaparak ekonomilerini büyütmüşlerdir. Bunun yanında enerji piyasalarını yönlendirerek enerji fiyatlarının belirlenmesinde söz sahibi olmuşlardır.

Petrol enerjisi, ekonomik ve ticari avantaj sağlamanın yanında birçok olumsuzluklara da yol açmıştır. Petrolün tüketilmesi sonucunda ortaya çıkan petrol atıkları hem çevresel hem de iklimsel bozulmalara neden olmuştur (Çıtlak, 2019:13). Çevreye salınan petrol atıkları, birçok canlının yok olmasına ve çevre kirliliğine yol açmıştır. Havaya salınan karbon, asit yağmurlarının yağmasına, mevsim değişikliklerin yaşanmasına ve doğal afetlerin sık sık tekrarlanmasına neden olmuştur. Petrol ve petrol ürünlerinin kullanımının giderek artması, doğal afetleri ve çevre kirliliğini, küresel bir soruna dönüştürmüştür. Petrol kaynaklı karbon salınımını azaltmak için uluslararası alanda önlemler alınmış ve uygulanmaya başlanmıştır. Ulusal ve uluslararası tedbirlerin yanında petrolün yerine ikame edilecek yeni alternatif enerjilere yönelinmiştir (Ersin, 2018:9-29).

Petrolün yarattığı çevresel ve iklimsel tahribatın yanında bir başka olumsuzluk da petrol ithal eden ülkelerin ekonomik gelişimlerini sekteye uğratmasıdır. Petrol arzında yaşanacak olası kesintiler, petrol ithal eden ülkeler üretimlerinde düşüşler yaratacak ve ekonomik büyümeleri yavaşlayacaktır. Petrolün yarattığı bir başka olumsuzluk ise petrol fiyatlarında yaşanacak artışlardır. Petrolün birim fiyatının yükselmesi, petrolü dışarıdan satın alan ülkeler için ithalat maliyetlerinde yükselmelere neden olacaktır. Son olarak da petrolün ortaya çıkardığı bir diğer olumsuz durum ise rezervinin giderek azalmasıdır. Kaynağın giderek azalması hem petrol sahibi olan ülkelerin hem de petrol ithal eden

ülkelerinin ekonomilerinde ciddi daralmalar yaşanmasına yol açacaktır. Dolayısıyla yeni kaynakların araştırılması ve bulunması ülkeler için bir zorunluluk haline gelmiştir.

2.2.1.2. Doğal Gaz

Fosil yakıtlarının bir diğeri doğal gazdır. Doğal gaz, elektrik ve konutların ısıtılmasında kullanılan önemli bir enerji türüdür. Petrole göre çevreye daha az zarar veren doğalgazın ekonomik değeri oldukça yüksektir. Doğalgazın kullanım alanı gittikçe genişlemektedir. Özellikle sanayi ve konut sektöründe kullanım alanı yaygın olan doğalgaz temiz ve ucuz bir enerji türüdür. Sanayide ve elektrik üretiminde kullanılması sebebiyle hem üretimin artırılmasını sağlayan hem de maliyetleri düşüren önemli bir kaynaktır. Diğer fosil yakıtlara göre çevre dostu olan doğalgazın ticari değeri de yüksektir. Doğalgaz enerjisinin kullanım alanın genişlemesi, ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etki yaratmaktadır. Artan enerji ihtiyacının farklı kaynaklarla temin edilmesi, üretimin devam etmesine ve ekonomik kapasitenin genişlemesine neden olacaktır (Umutlu ve Bayraç, 2020:217-226).

Gelişen teknoloji ve büyüyen dünya ekonomisi, enerji alanında rekabeti artırmaktadır. Doğalgaz enerjisinin, enerji piyasalarındaki artan payı, petrol talebini düşürmektedir. Petrol fiyatının sürekli değişmesi enerji maliyetlerinde dalgalanmalar yaşanmasına yol açmaktadır. Petrol birim fiyatının yükselmesi, alternatifi olan doğal gaz talebini yükseltmiştir. Doğalgaz enerjisi, petrole nazaran daha az kirlilik yaratsa da yapısı itibariyle fosil bir yakıt türüdür. Dolayısıyla ekoloji üzerinde olumsuz birtakım etkiler meydana getirmektedir. Doğalgazın yakılması sonucunda çevreye salınan karbon gazı, asit yağmurlarına ve hava kirliliğine yol açmaktadır. Doğalgazın ortaya çıkardığı bir başka

olumsuzluk ise yeraltından çıkartılması ve işlenmesinin meydana getirdiği yüksek maliyetlerdir. Önemli bir rezerve sahip olan bir ülke, rezerv gazı çıkartmak için yüksek maliyetle teknoloji ithal etmektedir. Doğalgazın yarattığı bir başka olumsuzluk ise rezerv miktarının sürekli azalmasıdır. Artan nüfus ve çeşitlenen ihtiyaçlar, enerjiye olan talebi giderek daha da artırmaktadır. Enerjinin, sürekli ve güvenli bir şekilde tedarik edilmesi için ise, enerji kaynaklarının çeşitlerinin artırılması ve ekonomik bir kayıp yaratmadan tasarruflu ve verimli bir şekilde kullanılmasıyla mümkündür. Son olarak doğalgaz enerjisi, tükenebilir bir enerji olduğundan üretimdeki payı azaltılarak, yerine tükenmeyen bir enerji ile ikame edilmesi gerekir. Son yıllarda enerji arz güvenliği ve tükenebilir enerjilere alternatif olarak yenilenebilir enerjinin payı artırılmaktadır (Erdal, 2012:171-181).

2.2.1.3. Kömür

Üretimin temel girdisi olan enerji, ülkelerin yaşam kalitelerini artıran ve kalkınma seviyelerine katkı sağlayan önemli faktördür. Enerjinin, üretime, kesintisiz, güvenli ve düşük maliyetle sunulması, üretimin gelişimini artıracaktır. Öte yandan üretimde kullanılan fosil enerji türlerinden bir diğeri ise kömürdür. Kömür, üretimdeki payı itibariyle, dünya genelinde petrol ve doğal gaz enerjisinden sonra üçüncü sırada yer almaktadır**.** Kömür enerjisi hem üretimde hem de konutların ısıtılmasında kullanılmaktadır. Nüfus artışına ve kentleşmeye bağlı olarak kömür talebi artmıştır**.** Özellikle sanayinin ortaya çıkması, ulaşım ve altyapıdaki gelişmeler, ihtiyaç duyulan temel enerjinin kömürden karşılanmasıyla sonuçlanmıştır. Kömür enerjisi kullanımının artması ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir. Ekonominin ihtiyaç duyduğu enerjinin zamanında karşılanması, üretimin artmasını ve dolayısıyla da ekonomik gelişimi destekleyecektir. Kömür enerjisi, sağladığı ekonomik değer yanında tüketimi sırasında birçok olumsuz

sonuçları da beraberinde getirmektedir. Kömürün tüketimi sırasında özellikle en çok havanın kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir. Bunun sonucunda hava ve çevre kirliliği artmaktadır. Kömür, yüksek zehirli karbon içerdiğinden, insan sağlığını ciddi bir şekilde tehdit etmektedir. Bunun yanında havaya salınan karbon sonucunda yağan asit yağmurları, toprağın kirlenmesine, bitki ve canlı türlerinin azalmasına yol açmaktadır. Kısaca kömür, enerji ihtiyacını karşılamanın yanında ciddi olumsuzluklar da yaratmaktadır.

Kömür tüketiminden vazgeçemeyen bazı ülkeler, kömürün ortaya çıkardığı olumsuzlukları gidermek için kömür tüketiminde yüksek teknoloji kullanmaktadırlar. Kömürün işlenmesi sırasında zehirli maddelerden arındırılması ve yakıldığında çıkan dumanın bacalarda filtrelenmesi gibi bazı yöntemlerin kullanılmasıyla kömürün ortaya çıkardığı olumsuzluklar azaltılmaya çalışılmaktadır.

Enerji, ekonomik büyümeyi sağlayan en önemli girdidir. Enerjinin zamanında ve güvenilir bir şekilde sağlanması, toplumsal kalkınmanın kısa sürede gerçekleşmesine yol açacaktır. Dünya ülkeleri, enerji ihtiyacının yaklaşık olarak %60'ından fazlasını fosil yakıtlardan karşılamaktadırlar. Fosil yakıt kaynaklar ise; bilindiği gibi petrol, doğalgaz ve kömürdür. Fosil yakıtlar tükenebilir olduğundan, enerji fiyatları sürekli artmaktadır. Artan enerji fiyatları maliyetleri artırdığı için de zamanla enerji tüketimini azaltacak ve bunun sonucunda da üretim düşerek ekonomik büyümenin küçülmesine neden olacaktır. Ancak üretimde toplam enerji tüketim miktarının artması, ülkelerin reel üretimlerinin artmasında, toplumsal refah seviyenin yükselmesinde ve kalkınmanın gerçekleşmesinde önemli bir rol oynayacaktır (Tatlı, 2015:135-157).

2.2.2. Yenilenebilir Enerji

2.2.2.1. Güneş enerjisi

Fosil yakıtların gelecek zamanda tükenme ihtimalinin olması ve ortaya çıkardıkları çevresel ve ekolojik zarar, ülkeleri alternatif enerji kaynaklara yöneltmiştir. Ayrıca artan nüfus ve gelişen sanayinin enerji talebini artırması da yeni enerji kaynak arayışına neden olmuştur. Fosil yakıtların yakın zamanda tükenecek olması, enerji arzında tıkanıkların yaşanmasına ve bir enerji krizinin ortaya çıkmasına yol açacaktır. Enerji ihtiyacının kesintisiz bir şekilde karşılanabilmesi ve enerjinin tüketiciye sorunsuz bir şekilde ulaştırılabilmesi için yenilenebilir enerji yatırımları hızla artmaktadır. Yenilenebilir enerji, kendi kendini yenileyen, ucuz, temiz, çevresel ve ekolojik dengeye zarar vermeyen bir enerji kaynağıdır (Atay vd., 2017:15-29).

Başlıca yenilenebilir enerji türleri; güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, jeotermal enerjisi, hidrolik enerjisi ve biyokütle enerjisidir. Güneş enerjisi, güneşin yeryüzüne yaydığı ışınların, güneş panellerinde depolanarak elektrik enerjisine veya bir başka enerjiye dönüştürülmesiyle elde edilir. Güneş enerjisi, kaynağı tükenmeyen bir enerji türüdür. Özellikle orta kuşakta bulunan ve çöl ikliminin hakim olduğu alanlarda güneş enerjisi, kesintisiz bir şekilde ulaşılabilen bir enerji çeşididir. Fosil yakıtların, tüketimi karşılamaması ve enerji arzında yaşanan sorunlar, güneş enerjisine yatırımların artmasına neden olmuştur. Bundan dolayı güneş enerjisinden daha fazla yararlanmak isteyen ülkeler teknolojik araştırmalarını ve fizibilite çalışmalarını hızlandırmışlardır. Çünkü güneş enerjisi hem tükenmeyen bir kaynak hem de çevresel ve ekolojik dengeyi bozmayan bir yapıya sahiptir. Güneş enerjisi aynı zamanda dışarıdan enerji ithal eden ülkeler için de büyük bir avantaj sağlamaktadır. Enerji bağımlılığını azaltan güneş enerjisi sermayenin de dışarı akmasını engellemektedir. Güneş enerjisi teknolojik gelişmeyi desteklediği için

nitelikli insan gücünün yetişmesinin yolunu açmakta ve yeni istihdam alanları yaratmaktadır. Kısacası enerjinin kesintisiz, ucuz ve uygun fiyatlarla tüketicilere ulaştırılması ve ayrıca ekonomik büyümenin sağlanması amacıyla yenilenebilir enerji yatırımlarının hızlandırılması için bir devlet politikasına dönüştürülmesi gerekmektedir (Rahmani ve Çetin, 2020:589-610).

2.2.2.2. Rüzgar Enerjisi

Yenilenebilir enerji türlerinden biri olan rüzgar enerjisi, farklı hava kütlelerinin oluşturduğu basınçtan oluşmaktadır. Farklı hava kütlelerinden oluşan rüzgar enerjisi, kinetik bir özelliğe sahiptir. Rüzgarın oluşturduğu kinetik enerji, rüzgar tribünleri, rüzgar vantilatörü ve yel değirmenleri ile elektrik enerjisine veya potansiyel enerjiye dönüştürülmektedir. Rüzgar enerjisi ilk olarak gemi taşımacılığında kullanılmıştır. Deniz ticaretinin artırılması ve geliştirilmesi için rüzgar enerjiden faydalanılmış ve devasa yelkenli gemiler yapılmıştır. Rüzgar enerjisine olan talep ilerleyen dönemde azalmış olsa da günümüzde yeniden önem kazanmaya başlamıştır. Artan nüfus, gelişen sanayi ve kentleşme, enerji talebini ciddi seviyede artırmıştır. Var olan enerji kaynaklarının tüketimi karşılayamaması ve enerji arzında yaşanan tıkanıklıklar, yenilenebilir enerjiye olan yatırımların artmasına, üretimde ve tüketimdeki payının yükseltilmesi için yeni politikaların hayata geçirilmesine zemin hazırlamıştır (Dışkaya, 2017:129-150).

Rüzgar enerjisi diğer yenilenebilir enerji türlerine göre daha ekonomiktir. Rüzgar enerjisinin kurulumu diğer enerji kaynaklarına göre daha kolaydır ve daha az zaman gerektirmektedir. Ayrıca kurulduğu bölgede herhangi bir tarımsal faaliyeti engellememektir. Buna ek olarak, kurulan rüzgar enerjisi üretim sisteminin uzun süre

dayanması maliyetlerin karşılanması için zaman kazandırmaktadır. Rüzgarın etkisi kaybolduğunda kurulan üretim sistemi yerinden söküldüğünde, mevcut arazinin kullanımına devam edilebilir. Rüzgar enerjisi çevresel kirlilik oluşturmadığı için de kuruldukları araziler üzerinde herhangi bir olumsuzluk yaratmamaktadır. Ayrıca rüzgar enerjisinin kurulumu için yüksek teknolojiye ve ham maddeye de gerek duyulmamaktadır. Rüzgar enerjisi bu avantajlarının yanında bazı dezavantajlar da yaratmaktadır. Bunlardan ilki ses kirliliği oluşturmasıdır. Rüzgar enerjisi üretim sisteminin, yerleşim yerlerinde yakın olması hem görsel kirliliğe hem de gürültü kirliliğine neden olmaktadır. Bu olumsuzluklara karşın, rüzgar enerjisinin yarattığı avantajlar daha fazladır. Kısaca rüzgar enerjisi; ucuz, temiz ve maliyet avantajı sağlayan bir enerji türü olmakla birlikte, enerji bağımlılığını düşüren önemli bir kaynaktır (Uğur ve Gültekin, 2019:325-342).

2.2.2.3. Hidroelektrik Enerji

Hidrolik güç anlamında kullanılan hidroelektrik enerjisi, suyun yüksekten ya da hızlı akışından ortaya çıkan mekanik enerjinin, jeneratör vasıtası ile elektrik enerjisine dönüştürülmesidir. Akarsuların veya nehirlerin yatağında kurulan hidroelektrik santraller, yenilebilir enerji içinde en büyük paya sahiptir. Çevre dostu, temiz ve güvenilebilir bir enerji olan hidroelektrik enerjisi dünyada en çok tercih edilen yenilebilir enerji türüdür. Hidroelektrik enerjisi, ani enerji tüketimini karşılayabilen, herhangi bir hammaddeye ihtiyaç duymayan ve yüksek verimlilik sağlayarak yatırım maliyetini karşılayan bir enerji türüdür.

Hidroelektrik enerjisi, barajlar ve su döngüsü üzerinde bazı olumsuzluklar yaratmaktadır. Hidroelektrik santralleri ile suyun akış yönü değiştirilmekte ve doğal yaşam

alanı, bu durumdan olumsuz bir şekilde etkilenebilmektedir. Suyun doğal akışının kesilmesi sonucunda canlıların yaşam alanları yok olmaktadır. Barajlarda biriktiği ve durgunlaştığı için suyun kalitesi düşmekte ve suyun mineralleri kaybolmaktadır. Hidroelektrik santralleri, iklim koşullarından da çok etkilenmektedir. İklimin yağışlı geçmesi hidroelektrik santrallerinden daha fazla elektrik üretilmesine neden olurken, yağışın az olduğu mevsimlerde elektrik üretimi azalmaktadır (Güngör, 2016:27).

Hidroelektrik enerjisi, çevre dostu ve yarattığı avantajlar sebebiyle de enerji üretimdeki payı sürekli artan bir enerji türüdür. Hidroelektrik enerjisi uzun ömürlü ve dayanaklı olması, onarım ve gider maliyetlerini azaltmaktadır. Hidroelektrik enerjisi yüksek bir potansiyele sahip olduğu için enerji bağımlılığı da azaltmaktadır. Hidroelektrik enerjisi sadece elektrik üretiminde kullanılmamakta, aynı zamanda tarımsal arazilerin sulanmasında ve içme suyunun elde edilmesinde de kullanılmaktadır. Görüldüğü gibi hidroelektrik santrallerinin kurulumu sadece elektrik enerjisi üretmek için değil birden fazla amaçla gerçekleştirilmektedir. Ekolojiyi ve çevrenin dengesini bozmadan hem ucuz bir şekilde elektrik enerjisi üretilmekte hem de içme ve tarımsal sulama ihtiyacı karşılanmaktadır. Su kaynağı, verimli ve etkili bir şekilde değerlendirildiğinde, ekonomik kazanımlarının yanında boşa akıtılarak israf edilmesi ve atıl kalmasının da önüne geçilmektedir (Akpınar, 2007:43).

Devletin öncelikli amaçlarından bir tanesi de kamu sağlığını korumaktır. Artan sera gazı ve karbon emisyonu insan sağlığını ciddi bir şekilde tehdit etmektedir. Yenilenemez enerji tüketiminin ortaya çıkarttığı bu olumsuz tabloyu değiştirebilmek için başta rüzgar ve hidroelektrik enerjisi olmak üzere yenilenebilir enerji yatırımları artırılmıştır. Artan enerji tüketiminin, var olan enerji kaynakları ile karşılanamaması, tüm dünyayı yeni kaynak arayışlarına yöneltmiştir. Fosil yakıtların yarattığı; çevre, iklim ve

insan sağlığı üzerindeki olumsuzluklar, yenilenebilir enerji kullanımının, üretimde ve tüketimde payının artmasına neden olmuştur (Karamıklı ve Şaşmaz, 2021:293-304).

Yenilenebilir enerji kaynağının tercih edilmesinin sebebi, insan sağlığı, iklim ve çevre dostu olduğu için herhangi bir tahribat yaratmamasıdır. Yenilenebilir enerji doğada kendi kendini yenilediği için tükenmesi de söz konusu değildir. Enerji ihtiyacının yenilenebilir kaynaklardan tercih edilmesinin bir başka nedeni ise, ucuz ve güvenli olmasıdır. Fosil yakıtlarda yaşanan arz sıkıntıları, enerji piyasalarında enerji fiyatlarının yükselmesine ve enerji ithal eden ülkelerin, enerji üretim ve tüketimlerinde bir azalmaya neden olmaktadır. Bunun sonucunda ise, ülkelerin ekonomik büyümelerinde ve gelirlerinde bir azalmaya yol açmaktadır.

Yenilenebilir enerji tüketim ve üretimini artırmanın yolu teknolojik gelişmenin artırılmasından geçmektedir. Teknolojik geliştirilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanma imkanı sağlayarak hem sürdürülebilir bir enerji kaynağı yaratılır hem de sağlıklı bir birey ve toplum inşa edilebilir. Bu durum devletin sağlık harcamalarının azalmasına ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanmasında önemli bir destek sağlanmasına yardımcı olur. Ayrıca ülkenin mevcut yenilenebilir enerji kaynakları verimli ve etkili kullanılmış olur. Yenilenebilir enerji kaynaklarına olan yatırımların artırılması, enerji güvenliğinin sağlanmasının yanında; ucuz ve daha az maliyetli olarak enerji tüketimi ihtiyacının karşılanmasına neden olur. Ayrıca daha yaşanabilir bir temiz çevrenin oluşturulması, sağlıklı bir gelecek inşa edilmesi, toplumsal büyüme ve kalkınmanın sağlanmasında da önemli ve etkili bir politikadır.

Yenilenebilir enerji, çevre ve iklim dostu olmanın yanında özellikle dışarıdan enerji ithal eden ülkeler için de büyük fırsatlar sunmaktadır. Dış ticaretlerinde açık veren

çoğu ülkenin dış ticaret açığı, genellikle enerji ithalat kalemlerinden kaynaklanmaktadır. Ülkenin mevcut yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, enerji ithalatının düşmesine, açığın, enerji ithal kalemlerden kaynaklanan kısmının, ödemeler kalemlerinden silinmesine neden olacaktır. Enerji ithal eden ülkelerin, enerji ithalat arzında herhangi bir şok yaşanması, ekonomilerini kırılgan hale getirmektedir. Petrol ve türev ürünlerinde yaşanacak olası fiyat yükselişleri ve arz tıkanıkları, enerji ithal eden ülkelerin cari açıklarının büyümesinin ve ekonomik büyümelerinin bundan olumsuz bir şekilde etkilenmesine neden olmaktadır. Ancak yenilenebilir enerji, enerji şoklarına karşı koruma kalkanı sağladığı için hem cari açık üzerinde azaltıcı etki yaratmakta hem de ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir (Koç ve Apaydın, 2020:595-612).

Yenilenebilir enerjinin yarattığı bir başka avantaj ise yenilenebilir enerjinin kullanımına bağlı olarak gelişen teknoloji seviyesi ve artan istihdamdır. Yenilenebilir enerji santrallerinin kurulum aşamaları maliyeti oldukça yüksektir. Ancak yenilenebilir enerji tüketiminin artması ve maliyetlerin azaltılması için birçok devlet bu sektöre olan yatırımları sübvanse etmektedir. Yenilenebilir enerjinin kurulum aşamasında coğrafi engeller giderildiği için bölgenin istihdamını artırmaktadır. Bu durum istihdamı ve ekonomik büyümeyi pozitif etkileyecektir.

Yenilenebilir enerji çevresel sorunlar yaratmadığı için üretim ve tüketimdeki payı gittikçe artmaktadır. Özellikle artan elektrik ihtiyacının yenilenebilir enerjiden sağlanması, ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir. Yenilenebilir enerji türlerinden olan hidroelektrik santralleri ve güneş enerjisi elektrik üretiminde en çok tercih edilen kaynaklardır. Elektrik enerjisinin yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilmesi, enerji arzında herhangi bir sorun oluşmamasına, temiz, daha az maliyetli ve karbon salınımı yaratmayan bir enerji kaynağı elde etmeye imkan sağlamaktadır. Özetle

yenilenebilir enerji, enerji verimliğini ve tasarrufu artırarak ekonomik büyüme ve kalkınmayı desteklemektedir (Aydın ve Bozdağ, 2018:70-80).

2.3. Enerji Tüketimi - Ekonomik Büyüme İlişkisi

Enerji, tüketim ve üretim faaliyetlerinin gerçekleşmesini sağlayan temel unsurdur. Tüketim ve üretimde enerjinin payında yaşanacak artışlar, ekonomik büyümenin sağlanmasına yol açmaktadır. Ekonomik büyüme, üretim faktörlerinde yaşanan genişleme sonucunda ortaya çıkan hasılat artışlarıdır. Üretim faktörleri ise doğal kaynaklar, girişimci, sermaye ve emektir. Her ekonomik faaliyetin gerçekleşmesi için bir miktar enerji harcanması gerekir. Doğal kaynaklardan sağlanan bu enerji, üretimde tüketimin payı artıkça ekonomik büyüme üzerinde pozitif etki bırakmaktadır (Hayaloğlu vd., 2019:405-417).

Enerji, günlük hayatın vazgeçilmez bir parçasıdır. Enerji olmadan herhangi bir ekonomik ve sosyal faaliyetin gerçekleşmesi söz konusu değildir. Mal ve hizmet üretiminde, konutların ısıtılmasında ve ulaşımda kullanılan enerjinin, gün geçtikçe önemi daha çok artmaktadır. Enerji tüketimi, ekonomik büyümenin, toplumsal kalkınmanın, sanayileşmenin ve ekonomik gelişmişliğin artırılması için kilit bir rol oynamaktadır. Enerjiye olan talep deregülasyon politikalarıyla ve artan nüfusa bağlı olarak artmıştır (Boz vd., 2017:36-52).

Artan talebin karşılanması amacıyla yeni alternatif enerjilere yönelinmiş ve mevcut kaynakların etkili ve verimli kullanılması için yeni politikalar geliştirilmeye başlanılmıştır. Enerjinin kesintisiz ve güvenli bir şekilde ekonomiye aktarılması için birincil enerji kaynaklarının (kömür, doğal gaz, petrol vb.) yanında, yenilenebilir enerji

kaynaklarının (rüzgar enerjisi, güneş enerjisi vb.) kullanımı da artmaya başlanılmıştır. Birincil enerji kaynaklarının, tükenebilir bir özelliğe sahip olmaları ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri hem enerji arzında tıkanıkların yaşanmasına hem de çevrenin temizlenme maliyetini artırmaktadır. Bunun için sürdürülebilir bir ekonomik büyüme ve daha temiz bir çevre için yenilenebilir enerji kullanımının tüketimdeki payı artmıştır. Yenilenebilir enerji, doğada kendi kendini yenileyen bir enerji olduğundan, enerjinin kesintisiz bir şekilde devam etmesine imkan tanıyan, çevreye karşı herhangi bir olumsuzluk yaratmayan, karbon salınımını azaltan, sosyal ve ekonomik maliyeti olmayan bir kaynaktır (Özsoy ve Dinç, 2016:1-15).

Enerji tüketimi, ekonomik büyümeyi tetikleyen önemli bir parametredir. Enerji, üretimde kullanmasının yanında sosyal refahı artırmak için de önemli bir rol üstlenmektedir. Ülkelerin gelişmişlik düzeyini etkileyen enerji aynı zamanda ülkelerin dış politikasında önemli bir gündeme sahiptir. Bundan dolayı enerji üretimi ve tüketimi özellikle son yıllarda artan elektrik enerjisi ile ekonomik büyüme ve kalkınmadaki önemi nedeniyle sürekli araştırma konusu olmuştur. Günümüzde elektrik enerjisi sosyal ve ekonomik hayatın bir parçası olmanın yanında ekonomilerin genişlemesi ve büyümesi açısından da önemli bir işlev görmektedir. Elektrik enerjisi kullanımı açısından ulaşılabilir ve çevreye zarar vermeyen tüketimi gittikçe artan bir konumdadır (İsmiç, 2015:529-274).

Elektrik enerjisi fosil yakıtlardan üretilmesi, elektrik enerji arzında bazı tıkanıklıkların yaşanmasına neden olabilir. Fosil yakıtların tükenebilir olması ve çevre üzerinde oluşturdukları tahribatlar ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemenin yanında elektrik enerjisi üretimini de etkilemektedir. Rüzgar ve hidroelektrik enerji santrallerinin elektrik üretiminde kullanılması, enerji arzının kesintisiz bir şekilde ekonomiye aktarılmasına ve üretimin devam etmesine neden olacaktır. Söz konusu bu enerji türleri,

birer yenilenebilir enerji türü olduklarından, çevre ve ekolojik denge üzerinde herhangi tahribat yaratmakdıkları için kullanım alanlarının artırılması gerekir. Yenilenebilir kaynaklarının sürdürülebilir bir enerji arzı yaratarak, ekonomik büyüme ve kalkınmaya önemli katkı sağlamaktadır (Dertli ve Yinaç, 2018:583-606).

Enerji tüketimi ve üretiminin artırılması için kaynakların verimli ve etkili bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Bunun yanında teknolojik gelişmeler takip edilerek enerji yönetimine destek sağlayacak şekilde kullanılmalıdır. Yenilenebilir enerjinin kurulumunda yüksek teknolojiye gereksinim duyulduğu için teknolojik faaliyetler genişletilmelidir. Teknik seviyenin yükseltilmesi, yenilenebilir enerjiden daha fazla yararlanılmasına ve yenilenebilir enerji kurulumunda maliyetlerin düşmesine imkan tanımaktadır (Karakaya, 2017:26-39).

Enerji tüketiminin, ekonomik büyüme üzerinde dört farklı şeklide etkisi bulunmaktadır. Birincisi; enerji miktarındaki bir birimlik artışın, ekonomik büyüme üzerinde bir birimlik bir artışa neden olduğu durumdur. Bu durumda ekonomik büyüme enerjinin tüketimi ve talebi kadar değişecektir. Enerji arzında yaşanacak olası tıkanıklıklar veya enerji tüketim miktarını azaltacak daraltıcı politikaların uygulanması, ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyecek ve hatta düşürecektir. Bu tabloyla karşı karşıya kalan ekonomiler, genellikle fosil enerji tüketen ekonomilerdir. Fosil yakıtların ekonomideki paylarının yüksek olması, ekonominin dışarıya bağımlı olmasına ve kırılgan bir hale gelmesine neden olacaktır (Özçağ, 2015:7-17).

Enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi etkilediği ikinci durum ise, ekonomik büyümedeki artışların enerji tüketimini artırmasıdır. Ekonomik büyümenin artması, enerji talebinin ve tüketim payının yükselmesine neden olacaktır. Ekonomik büyümenin sürekli

olması, enerji alanında yatırımları ve enerji ithalatını yükseltmektedir. Daraltıcı maliye ve para politikalarının uygulanması, ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyecek ve enerji tüketiminin azalmasına ve ekonomideki payının düşmesine neden olacaktır. Ekonomik büyümenin yavaşlaması, üretimi ve istihdamı azaltarak ekonomide daralmaya neden olacaktır. Ekonomik büyümenin sürdürülebilir olması için genişletici politikaların uygulanması ve enerji arzının sürdürülebilir kaynaklardan temin edilmesi gerekir. Çünkü ekonomik büyüme sürdükçe, enerjiye olan talep daha da artacaktır (Akpolat ve Nurullah, 2013:115-127).

Üçüncü etki ise, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında, karşılıklı ve etkileşimli bir yapının bulunduğu durumdur. Yani ekonomik büyümedeki bir birimlik artış, enerji tüketimi üzerinde bir birimlik bir artışa neden olacak; aynı şekilde enerji tüketiminin bir birim artması da ekonomik büyüme üzerinde bir birimlik artışa yol açacaktır. Bu durumda enerji arzında ve tüketiminde yaşanacak olası tıkanıklar, ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyecektir. Dolayısıyla bu şartlar altında ekonomi politikalarının, şeffaf ve koordineli bir şekilde yürütülmesi gerekir. Çünkü ekonomik büyüme ve enerji birbirlerinin tamamlayıcısıdır (Ballı, Sigeze, ve Manga, 2018:773-788).

Dördüncü ve sonuncu etki ise, ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında herhangi bir ilişkinin olmamasıdır. Enerji tüketimindeki artışın veya azalışın ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir azaltıcı ya da artırıcı bir etkisinin bulunmadığı durumdur. Aynı şekilde bu durumda ekonomik büyümenin de enerji üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır. Kısaca ekonomik büyüme ve enerji arasında nötr bir ilişki bulunmaktadır. Ekonomik büyümenin enerji tüketiminden etkilenmemesi enerji harcamaları ve yatırımları azaltacaktır.

Enerji kaynaklarının dengesiz dağılışları, kıt ve tükenebilir olması, enerji alanında rekabetin artmasına neden olmaktadır. Özellikle 1980 yılında başlayan küreselleşme ve liberal politikalarla birlikte üretimin küreselleşmesiyle enerji talebi zirve noktasına taşınmıştır. Sermayenin serbest hale gelmesiyle ve üretimin belli bir yerden çıkıp farklı alan ve coğrafyalarda yapılmaya başlanmasıyla enerji kullanım alanı genişlemiştir. Enerjinin üretim alanlarına ulaştırılması için lojistiğin geliştirilmesine önem verilmiş ve bu durum da ülkeler arasında işbirliğini artırmıştır. Enerjinin güvenli bir şekilde tedarik edilmesi, ülkelerin reel gayri safi yurtiçi hasılaları pozitif etkileyerek toplumsal kalkınmalarını destekleyecektir.

Fosil enerji bazlı tüketim ve üretimin artması çevre ve iklim üzerinde olumsuzluklar yaratmaktadır. Üretimin küreselleşmesi ve artan nüfus, enerji sorununu, küresel bir hale dönüştürmüştür. Karbon salınımını artıran fosil enerji tüketimini azaltmak için yeni enerji kaynakları ve karbon azaltıcı önlemler alınmaya başlanmıştır. Temiz ve çevre dostu yenilenebilir enerji kaynaklarının, üretim ve tüketimde kullanımının artırılması için yatırımlar artırılmış ve teknolojik gelişmeler desteklenmiştir. Fosil yakıtların üretim ve tüketimde kullanımının yakın bir süre içerisinde tamamen bırakılamaması olumsuz etkileri azaltmak için çeşitli teknoloji ve politikaların geliştirilmesine neden olmuştur. Bunlardan bir tanesi konut ısınmasında kömürün yerine, çevreye daha az karbon salan doğalgaz tüketiminin teşvik edilmesi ve toplu taşımanın yaygınlaştırılması olmuştur. Diğer bazı temel önlemler ise, üretim merkezlerinin üretim bacalarına filtre takılması ve atıkların geri dönüşüm yoluyla ekonomiye tekrar kazandırılmasıdır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ENERJİ TÜKETİMİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ ÜZERİNE EKONOMETRİK ANALİZLER

3.1. Literatür Özeti

Öz ve Akçay (2010), yaptıkları çalışmada birincil enerji tüketimi (petrol, kömür, doğalgaz) ile ekonomik büyüme arasında tek yönlü bir ilişki bulunduğunu tespit etmişlerdir. 1970-2011 döneminde Türkiye'yi ele alan ekonometrik analiz, iktisadi büyümenin, birincil enerji tüketimini artırdığını göstermektedir. Ayrıca çalışmada, enerjiye olan bağımlılığın giderek artacağı da vurgulanmaktadır.

Apergis ve Payne (2010), yaptıkları çalışmada 20 OECD ülkesi için 1985-2005 döneminde, yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Elde ettikleri ampirik bulgularda; kısa ve uzun dönemde, yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Aydın (2010a), çalışmasında Türkiye'yi ele alarak, yenilenebilir (Güneş, Rüzgar vb.) ve yenilenemeyen (Petrol, Kömür vb.) enerji tüketiminin iktisadi büyümeyi artırdığını saptamıştır. Çalışmada 1980-2004 dönemi için yapılan ekonometrik analiz sonucuna göre; yenilenenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketiminde %1'lik bir artışın, ekonomik büyüme üzerinde %1'den daha fazla bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Aydın (2010b), çalışmasında 1965-2017 dönemi için Türkiye'de enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki olası ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonucunda bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca ampirik

bulgulara dayanılarak iktisadi büyümenin devam etmesi için enerjiye olan talebin giderek artacağı da ileri sürülmektedir.

Özata (2010), çalışmasında 1970-2008 dönemi için Türkiye'de birincil enerji tüketimi ile iktisadi büyüme arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu tespit etmiştir. Birincil enerji tüketimi arttıkça iktisadi büyümeyi artıracağını ve bunun sonucunda ise enerjiye olan talebin daha da artacağını belirtmiştir. Ayrıca söz konusu çalışmada enerji arzına yönelik politikaların geliştirilmesinin önemine değinilmekte ve özellikle gelecekte ülkeler arasındaki enerji rekabetinin giderek artacağı da vurgulanmaktadır.

Korkmaz ve Yılgör (2011), yaptıkları çalışmada, enerji tüketiminin iktisadi büyümeyi olumlu yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. 1980-2004 dönemi için 26 ülke (Arjantin, Bulgaristan, Türkiye, Mısır, Macaristan, Filipinler, Fas, Güney Afrika, Ekvador, Çin, Brezilya, Romanya, Şili, Malezya, Kolombiya, Meksika, Polonya, Tunus, Hindistan, Peru, Urugay, Venezuela, Endonozya, Güney Kore, Tayland ve Cezayir) üzerinde yapılan ekonometrik analiz sonucuna göre enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi artırdığı saptanmıştır.

Yener ve Kerimoğlu (2011), çalışmalarında 1975-2009 dönemi için Türkiye'de fosil yakıt ve elektrik enerjisi tüketimlerinin, reel gayri safi hasıla üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, enerji tüketimindeki artışın, iktisadi büyümeyi artırdığı gözlemlenmiştir. Ayrıca çalışmada, mevcut bulgulara dayanılarak, gelecekte enerji talebinin giderek daha da artacağı ifade edilmektedir.

Yildirim vd. (2012), çalışmalarında ABD'de yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada toplam yenilenebilir

enerji tüketimi, biyokütle enerji tüketimi, hidroelektrik enerji tüketimi ve biyokütle-odun kaynaklı enerji tüketimi için 1949-2010 dönemi; jeotermal enerji tüketimi için 1960-2010 dönemi ve biyokütle için ise 1970-2010 dönemi ele alınmıştır. Elde edilen ampirik bulgularda; biyokütle-atıktan türetilen enerji tüketiminden, reel GSYİH'ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Reel GSYİH ile diğer yenilenebilir enerji türlerinin tümü (toplam yenilenebilir enerji tüketimi, jeotermal enerji tüketimi, hidroelektrik enerji tüketimi, biyokütle enerji tüketimi ve biyokütle-odun kaynaklı enerji tüketimi) arasında ise herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.

Saatçi ve Dumrul (2013), çalışmalarında 1960-2008 dönemi için Türkiye'de elektrik enerjisi tüketiminin, iktisadi büyüme üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu yapılan ekonometrik analiz ile tespit etmişlerdir. Ekonometrik analiz sonucunda, elektrik enerjisi tüketiminin üretimdeki payında %1'lik bir artışın, büyüme üzerinde %0,5 oranında bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Şanlı ve Tuna (2014), yaptıkları çalışmada 1980-2011 dönemi için Türkiye'de petrol tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki olası ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonucunda bu iki değişken arasında kısa ve uzun dönemde anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı gözlemlenmiştir.

Erdoğan ve Gürbüz (2014), yaptıkları çalışmada Türkiye'yi ele alarak petrol, kömür ve doğalgaz tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 1970-2009 dönemini ele alan çalışmaya ait ampirik bulgularda, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada enerjinin, önemli bir ekonomik maliyet unsuru olduğunun da altı çizilmektedir.

Gövdere ve Muhlis (2015), yaptıkları çalışmada Türkiye'yi ele alarak, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki olası ilişkiyi araştırmışlardır. 1970-2014 dönemi için yapılan ekonometrik analiz sonucunda, kısa ve uzun dönemde enerji tüketiminin, iktisadi büyümeyi arttırdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ekonometrik bulgularda hem kısa hem de uzun dönemde bir ilişkinin saptanması, enerjinin, ekonomik hayatı her yönden etkilediğine ve ekonomi için önemli bir üretim girdisi olduğuna işaret etmektedir.

Mert ve Büyükyılmaz (2015), yaptıkları çalışmada 1960-2010 dönemi için Türkiye'de yenilenebilir enerji tüketimi ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonucunda iki değişken arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca araştırma bulgularında, iktisadi büyümedeki artışın, yenilenebilir enerjiye olan talebi giderecek artıracağı da ifade edilmektedir.

Bhattacharya vd. (2016), çalışmalarında, en fazla yenilenebilir enerji tüketen 38 ülkeyi ele alarak, 1991-2012 döneminde yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Elde ettikleri bulgularda; analize dahil edilen ülke grubunun %57'sinde, yenilenebilir enerji tüketiminin, ekonomik büyüme üzerinde pozitif yönlü bir etki bıraktığı gözlemlenmiştir.

Değer ve Buhari (2016), yaptıkları çalışmada Hindistan'ı ele alarak, ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasındaki olası ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada 1970-2013 dönemi için yapılan ekonometrik analiz sonucunda; enerji tüketimindeki %1'lik bir artışın, iktisadi büyüme üzerinde %1'den daha fazla bir artışa neden olduğu gözlemlenmiştir.

Özşahin v.d. (2016), çalışmalarında BRICS-T ülkelerini ele alarak 2000-2013 döneminde ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Elde

ettikleri ampirik bulgularda, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişkinin bulunduğunu saptamışlardır.

Bakırtaş ve Çetin (2016), yaptıkları çalışmada, G20 ülkelerini ele alarak 1992-2010 döneminde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Elde ettikleri ampirik bulgularda, kişi başı reel gayri safi hasıladaki %1'lik bir artışın, kişi başı yenilenebilir enerji tüketimi üzerinde %0.59'luk bir artışa neden olduğunu saptamışlardır.

Karakaya (2017), çalışmasında, 1961-2014 dönemi için Türkiye'de enerji tüketimi verimliliği ile iktisadi büyüme arasındaki olası ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonucunda enerji tüketiminin verimli bir şekilde geçekleştirilmesinin iktisadi büyümeyi artırdığı saptanmıştır. Ayrıca araştırmada sürdürülebilir enerji arzı için enerji tüketiminin verimli alanlarda gerçekleştirilmesinin önemine de vurgu yapılmaktadır.

Polat (2017), çalışmasında, 1980-2013 dönemi için Türkiye'de petrol, doğalgaz ve kömür tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki olası ilişkiyi araştırmıştır. Elde ettiği ampirik bulgularda; enerji tüketimindeki %1'lik bir artışın, ekonomik büyümeyi %1'den daha fazla artırdığını gözlemlemiştir. Ayrıca çalışmada, ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisi sebebiyle, enerjiye olan talebin giderek artacağı ve enerji tüketimindeki artışın, büyüme ve toplumsal refah üzerinde gelecekte olumlu bir etki bırakacağı da ifade edilmektedir.

Usta ve Berber (2017), çalışmalarında Türkiye'yi ele alarak, sektörel bazda enerji tüketimindeki bir artışın, ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etki bıraktığını saptamışlardır. Daha açık bir şekilde ifade edecek olursak, 1970-2012 döneminin ele

alındığı çalışmada, sanayi ve ulaşım sektörlerinde, enerji tüketimindeki artışın, ekonomik büyümeyi artırdığı tespit edilmiştir.

Ergün ve Polat (2017), çalışmalarında 1980-2010 dönemi için G7 ülkelerini ele alarak, (ABD, İngiltere, Fransa, Almanya, Kanada, İtalya, Japonya) elektrik enerjisi tüketimi ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonucunda elektrik enerjisi tüketimindeki artışın, iktisadi büyüme ve refah seviyesi üzerinde pozitif bir etki bıraktığı tespit edilmiştir.

Kardaş vd. (2017), yaptıkları çalışmada 2004-2012 dönemi için Avrupa Birliği ülkelerini ele alarak, enerji tüketimi ile iktisadi büyüme arasındaki olası ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. Ayrıca araştırma bulgularında, enerji tüketimindeki artışın Avrupa Birliği ülkelerinin toplumsal refahını etkilemediği saptanmıştır.

Usupbeyli ve Uçar (2018), çalışmalarında 1970-2017 dönemi için Türkiye'yi ele alarak yenilenebilir enerji tüketiminin toplam enerji payındaki artışın, ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırma bulgularına dayanılarak, yenilenebilir enerji tüketimindeki artışın, petrol ve doğalgaz enerjisi ithalatını düşüreceği de ileri sürülmektedir.

Yenilmez ve Erdem (2018), çalışmalarında 1986-2016 dönemi için Avrupa Birliği ülkeleri ile Türkiye'yi ele alarak, petrol ve doğalgaz tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki olası ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, petrol ve doğalgaz tüketiminin, iktisadi büyümeyi artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca petrol ve doğalgaz tüketimindeki artışın, ülkelerin enerji ithalatını ve dolayısıyla da dış açıklarını artıracağı ileri sürülmektedir.

Kızılkaya (2018), çalışmasında 1960-2015 dönemi için Türkiye'yi ele alarak, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonucunda enerji tüketimi ile iktisadi büyüme arasında herhangi bir ilişkinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada, enerji tüketiminin, bir gelişim göstergesi olarak kabul edilemeyeceği ve iktisadi faaliyetler üzerinde önemli bir etkisinin bulunmadığı da vurgulanmaktadır.

Alper (2018), çalışmasında 1990-2017 dönemi için Türkiye'yi ele alarak, yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonucunda, yenilenebilir enerji tüketiminde %1'lik bir artışın, ekonomik büyüme üzerinde %0,19 oranında bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada yenilenebilir enerjinin; ucuz, temiz ve tükenmeyen bir enerji kaynağı olduğu da vurgulanmaktadır.

Acaravcı ve Erdoğan (2018), yaptıkları çalışmada 1992-2013 dönemi için Rusya, Kanada, Brezilya, ABD ve Çin'i ele alarak; yenilenebilir enerji tüketimi, çevre ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonucunda; yenilenebilir enerji tüketiminin, çevre kirliliğini azalttığı ve iktisadi büyümeyi olumlu yönde etkilendiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışma bulgularına dayanılarak, yenilenebilir enerjinin karbon salınımı üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu ve yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talebin daha da artacağı ileri sürülmektedir.

Apaydın v.d. (2019), çalışmalarında, 1965-2017 dönemi için Türkiye'de yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonucunda yenilenebilir enerji tüketimindeki artışın, ekonomik büyümeyi arttırdığını tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışma bulgularına dayanılarak, yenilenebilir enerji

kaynaklarını kullanma potansiyeli sebebiyle Türkiye'nin gelecekte öncü bir ülke olabileceğinin de altı çizilmektedir.

Bayraç vd. (2019), çalışmalarında 1985-2014 dönemi için Türkiye'yi ele alarak, iktisadi büyüme ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, yenilenebilir enerji tüketimi ile iktisadi büyüme arasında herhangi bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca araştırma bulgularına dayanılarak, yenilenebilir enerji kullanımındaki artışın, önemli bir ekonomik maliyet unsuru olabileceği de ileri sürülmektedir.

Yılmaz ve Dilber (2020), yaptıkları çalışmada Türkiye'de ekonomik büyümedeki artışın, fosil yakıt (Kömür, Petrol, Linyit vb.) tüketimini artırdığını tespit etmişlerdir. 1970-2014 döneminin ele alındığı çalışmada ayrıca iktisadi büyüme trendi devam ettikçe, fosil yakıtlara olan talebin devam edeceği ve dolayısıyla da buna bağlı olarak fosil bazlı enerji ithalatının artacağı vurgulanmaktadır.

Chen vd. (2020), çalışmalarında toplamda 103 ülkeden oluşan bir örneklemde çeşitli ülke grupları için 1995-2015 döneminde yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada öncelikle, yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin, kullanılan yenilenebilir enerji miktarına bağlı olduğunun altı çizilmektedir. Ampirik bulgularda; yenilenebilir enerji tüketiminin, ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin, gelişmekte olan ve OECD üyesi olmayan ülkelerde, kullanılan yenilenebilir enerji miktarında ancak belirli bir eşiğin aşılması durumunda, pozitif ve anlamlı olduğu saptanmıştır. Buna karşın gelişmekte olan ülkelerde, kullanılan yenilenebilir enerji miktarı, belirli bir eşiğin altındaysa, yenilenebilir enerji tüketiminin, ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etki oluşturduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca gelişmiş ülkelerde ve OECD ülkelerinde, yenilenebilir enerji tüketiminin, ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığı da gözlemlenmiştir.

Naimoğlu (2021), çalışmasında Almanya'da ekonomik büyümedeki artışın, enerji tüketimini artırdığını ifade etmiştir. 1990-2019 dönemi için yapılan ekonometrik analiz sonucunda, iktisadi büyümedeki %1'lik bir artışın, enerji tüketimi üzerinde %1'den daha fazla bir artışa neden olduğu saptanmıştır. Ayrıca ampirik bulgulara dayanılarak iktisadi büyümedeki artışın, enerji bağımlığı yaratacağı da ileri sürülmektedir.

Çandarlı ve Unakıtan (2021), yaptıkları çalışmada,1990-2019 dönemi için Türkiye'yi ele alarak yenilebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İnceleme sonucunda yenilenebilir enerji tüketimindeki %10'luk bir artışın, iktisadi büyüme üzerinde %1,8 oranında bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanma potansiyeli sebebiyle Türkiye'nin gelecekte öncü bir ülke olabileceğinin de altı çizilmektedir.

Koç (2021), çalışmasında, güneş enerjisi tüketiminin, iktisadi büyümeyi pozitif yönde etkilediğini tespit etmiştir. 1990-2019 dönemi için 19 ülke (Almanya, ABD, Avusturya, Avustralya, Çin, Fransa, Finlandya, Güney Kore, Hollanda, Hindistan, İspanya, İngiltere, İsveç, İsviçre, Japonya, İtalya, Kanada, Meksika, Portekiz) üzerinde yapılan ekonometrik analiz sonucuna göre, güneş enerjisi tüketiminin, iktisadi büyümeyi artırdığı saptanmıştır.

Zangoei vd. (2021), çalışmalarında, seçilmiş 14 gelişmekte olan ülkede, 1986-2016 dönemini ele alarak, alternatif enerji ve fosil tabanlı enerji tüketimlerinin, ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Elde ettikleri bulgularda; alternatif enerji ve

fosil yakıt tabanlı enerji tüketimlerinin, sırasıyla 0,10 ve 0,02 katsayı değerleriyle, GSYİH üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

3.2. Ekonometrik Yöntem

Bu çalışmada belirli bir ülke grubu, belirli bir zaman aralığı için ele alındığından, ekonometrik yöntem olarak panel veri analizi tercih edilmiştir. Ekonometrik model tahmin edilmeden önce, serilerdeki olası kök problemini saptamak amacıyla, Pesaran (2007) tarafından önerilen ve panel birim kök testlerinden biri olan Pesaran CIPS birim kök testine başvurulmuştur. Bu test, yatay kesit bağımlılığı durumunda bile tutarlı tahmin yapabilmeye olanak tanımaktadır. Daha sonra birim kök problemi bulunan seriler, birinci farkları alınmak suretiyle durağan hale getirilmiş ve akabinde modele dahil edilerek tahminlenmiştir.

Panel veri analiz yöntemlerinden de Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (GEKK) Yöntemi tercih edilmiştir. Bu panel veri modeli, heteroskedasite ve otokorelasyon problemlerinin varlığı altında tutarlı tahminde bulunabilen bir modeldir (Yerdelen Tatoğlu, 2018). Tahmin edilecek modelde sabit ve rassal etkiler arasında tercihte bulunabilmek amacıyla, Hausman (1978) testi kullanılmıştır. Bu teste ait istatistiksel değerin %5 seviyesinde anlamlı olması durumunda sabit etkiler modeli; %5 seviyesinde anlamsız bulunması durumunda ise, rassal etkiler modeli tercih edilmiştir.

3.3. Fosil Yakıt Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Ekonometrik Bir Analiz

3.3.1. Veri, Ekonometrik Model ve Analiz Sonuçları

Bu kısımda 2002-2020 dönemi için 37 OECD ülkesinde fosil yakıt tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki panel veri analizi ile araştırılmıştır. En fazla ülke grubu için en geniş zaman dilimini seçebilmek amacıyla, analiz 2002-2020 periyodu ile sınırlı tutulmuştur. Ele alınan OECD ülkeleri ise; Türkiye, ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsrail, İsviçre, İtalya, Japonya, İzlanda, Kanada, Kolombiya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Meksika, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, Slovenya, Şili, Yeni Zelanda ve Yunanistan'dır. Kosta Rika, veri eksikliği nedeniyle araştırmaya dahil edilmemiştir.

Bu kısımda kullanılan seriler ve elde edildikleri kaynaklar aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. FOS serisi, British Petrol'den; GDP ve EXP serileri ise, Dünya Bankası'ndan elde edilmiştir. Fosil yakıt tüketimi, petrol tüketimi sonucunda elde edilen enerjinin "exajoule" cinsinden değeri ile temsil edilmektedir. Bilindiği gibi "exajoule", enerjiyi ölçmekte kullanılan temel ölçü birimidir. Yine büyüme, "GSYİH (Yıllık % Büyüme)" ile temsil edilirken; ihracat ise, "Mal ve Hizmet İhracatı (Yıllık % Büyüme)" ile temsil edilmektedir. Serilerin tamamı yıllık bazda ele alınan verilerden oluşmaktadır.

Tablo 1. Verilere İlişkin Bilgiler

Verinin Kısaltması	Açılımı	Kaynak
FOS	Petrol Tüketimi (Yıllık - Exajoules)	British Petrol
GDP	GSYİH (Yıllık % Büyüme)	Dünya Bankası

EXP	Mal ve Hizmet İhracatı (Yıllık % Büyüme)	Dünya Bankası

FOS serisine logaritmik dönüşüm uygulanmış, GDP ve EXP serileri ise, negatif değerler barındırması sebebiyle ham halleri ile analize dahil edilmiştir. Bu kısımda kullanılan serilere ilişkin özet istatistiksel bilgiler şu şekildedir:

Tablo 2. Serilere İlişkin Özet İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sap.	Min.	Maks.
FOS	666	-0,008	0,062	-0,357	0,252
GDP	703	2,110	3,500	-14,834	25,176
EXP	703	3,912	7,035	-30,191	39,250

Yukarıdaki tabloda serilere ilişkin gözlem, ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler yer almaktadır. FOS serisinin birinci farkı alındığından, gözlem sayısı, GDP ve EXP serilerine göre daha düşük çıkmaktadır. Bu kısımda kullanılan ekonometrik modeller şu şekildedir:

$$GDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 FOS + \beta_2 EXP + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$FOS_{it} = \beta_0 + \beta_1 GDP + \beta_2 EXP + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

(1) no'lu ekonometrik modelde, GDP serisi bağımlı; FOS ve EXP serileri bağımsız değişkenlerdir. (2) no'lu denklemde FOS serisi bağımlı; GDP ve EXP serileri ise bağımsız değişkenlerdir. Bu iki modelle büyümeyi temsil eden GDP serisi ve fosil yakıt tüketimini temsil eden FOS serisi arasındaki olası karşılıklı ilişki saptanmaya çalışılacaktır. İlk olarak serilere ilişkin birim kök sınaması ile analize başlanacaktır. Aşağıdaki tabloda birim kök testine ait sonuçlar gösterilmektedir.

Tablo 3. Pesaran CIPS Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Model	Test İst.	Eşik Değerler		
			%10	%5	%1
FOS	Sabit	-1,290	-2,110	-2,200	-2,360
	Sabit Trendli	-2,611	-2,630	-2,710	-2,850
ΔFOS	Sabit	-4,118	-2,110	-2,200	-2,360
	Sabit Trendli	-4,174	-2,630	-2,710	-2,850
EXP	Sabit	-3,147	-2,110	-2,200	-2,360
	Sabit Trendli	-3,473	-2,630	-2,710	-2,850
GDP	Sabit	-2,675	-2,110	-2,200	-2,360
	Sabit Trendli	-2,792	-2,630	-2,710	-2,850

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere FOS serisi, birinci farkta; EXP ve GDP serileri ise, düzeyde durağandır. FOS serisinin birinci farkı alınarak, durağan hale getirilmiş ve modele dahil edilerek model tahminlenmiştir. Panel veri analizine ait bulgular, aşağıdaki tabloda gösterilmektedir:

Tablo 4. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (GEKK) Yöntemi Bulguları

	Model 1	Model 2
Bağımsız Değişkenler	**Bağımlı Değişken: GDP**	**Bağımlı Değişken: FOS**
FOS	12,799 (0,000)*	-
EXP	0,302 (0,000)*	0,008 (0,000)*
GDP	-	0,001 (0,003)*
Gözlem	666	666
Ülke Sayısı	37	37
R^2	0,53	0,54
F Testi İst. (Prob.)	3,33 (0,000)*	11,61 (0,000)*
Hausman Testi İst. (Prob.)	795,820 (0,000)*	1,710 (0,424)*

Model	Sabit Etkiler	Rassal Etkiler

***Not:** Parantez içindekiler prob. değeri, diğerleri ise katsayılardır.*

Ekonomik büyümeyi temsil eden GDP serisinin bağımlı; fosil yakıt tüketimini temsil eden FOS serisi ve ihracatı temsil eden EXP serisinin bağımsız değişkenler olduğu Model-1'e ilişkin bulgularda; FOS serisinin 12,799 katsayısıyla istatistiksel olarak %1 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü olarak ve EXP serisinin ise 0,302 katsayısıyla %1 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü olarak GDP serisini etkilediği anlaşılmaktadır. Bir diğer deyişle; EXP kontrol değişkenine ait bulgu bir yana, ele aldığımız ilişki açısından ifade edecek olursak, fosil yakıt tüketiminde meydana gelen bir artış, ekonomik büyüme üzerinde de bir artışa neden olmaktadır. Yine fosil yakıt tüketiminde yaşanacak bir azalış ise, ekonomik büyüme üzerinde bir azalışı beraberinde getirmektedir.

Fosil yakıt tüketimini temsil eden FOS serisinin bağımlı; ekonomik büyümeyi temsil eden GDP serisi ve ihracatı temsil eden EXP serisinin bağımsız değişkenler olduğu Model-2'ye ilişkin bulgularda; GDP serisinin 0,008 katsayısıyla istatistiksel olarak %1 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü olarak ve EXP serisinin ise 0,001 katsayısıyla %1 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü olarak, FOS serisini etkilediği anlaşılmaktadır. Bir diğer deyişle; EXP kontrol değişkenine ait bulgu bir yana, ele aldığımız ilişki açısından ifade edecek olursak, ekonomik büyümede meydana gelen bir artış, fosil yakıt tüketiminde bir artışa neden olmaktadır. Yine ekonomik büyümede yaşanan bir azalış ise, fosil yakıt tüketiminde bir azalışı beraberinde getirmektedir.

3.4. Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Ekonometrik Bir Analiz

3.4.1. Veri, Ekonometrik Model ve Analiz Sonuçları

Bu kısımda 2002-2020 dönemi için 23 OECD ülkesinde yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, panel veri analizi ile araştırılmıştır. 2002-2020 dönemi için verisi bulunan OECD ülkeleri ele alındığından, araştırma 23 OECD ülkesi ile sınırlanmıştır. Çalışma kapsamındaki OECD ülkeleri; ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, İzlanda, Kanada, Meksika, Portekiz, Şili, Yeni Zelanda ve Yunanistan'dır.

Bu kısımda kullanılan seriler ve elde edildikleri kaynaklar aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. Yenilenebilir enerji tüketimini temsil eden REW serisi, British Petrol'den; GDP ve EXP serileri ise, Dünya Bankası'ndan elde edilmiştir. Yenilebilir enerji tüketimi, yenilenebilir enerji tüketimi sonucunda elde edilen enerjinin, "exajoule" cinsinden değeri ile temsil edilmektedir. Bilindiği gibi "exajoule", enerjiyi ölçmekte kullanılan temel ölçü birimidir. Yine büyüme, "GSYİH (Yıllık % Büyüme)" ile temsil edilirken; ihracat ise, "Mal ve Hizmet İhracatı (Yıllık % Büyüme)" ile temsil edilmektedir. Serilerin tamamı yıllık bazda ele alınan verilerden oluşmaktadır.

Tablo 5. Verilere İlişkin Bilgiler

Verinin Kısaltması	Açılımı	Kaynak
REW	Yenilenebilir Enerji Tüketimi (Yıllık - Exajoules)	British Petrol
GDP	GSYİH (Yıllık % Büyüme)	Dünya Bankası
EXP	Mal ve Hizmet İhracatı (Yıllık % Büyüme)	Dünya Bankası

REW serisine logaritmik dönüşüm uygulanmış, GDP ve EXP serileri ise, negatif değerler barındırması sebebiyle ham halleri ile analize dahil edilmiştir. Bu kısımda kullanılan serilere ilişkin özet istatistiksel bilgiler şu şekildedir:

Tablo 6. Serilere İlişkin Özet İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sap.	Min.	Maks.
REW	414	0,115	0,112	-0,229	0,626
GDP	437	1,397	2,898	-10,823	8,455
EXP	437	2,861	6,587	-30,191	29,679

Yukarıdaki tabloda serilere ilişkin gözlem, ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler yer almaktadır. REW serisinin birinci farkı alındığından, gözlem sayısı, GDP ve EXP serilerine göre daha düşük çıkmaktadır. Bu kısımda kullanılan ekonometrik modeller şu şekildedir:

$$GDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 REW + \beta_2 EXP + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$REW_{it} = \beta_0 + \beta_1 GDP + \beta_2 EXP + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

(3) no'lu ekonometrik modelde, GDP serisi bağımlı; REW ve EXP serileri bağımsız değişkenlerdir. (4) no'lu denklemde REW serisi bağımlı; GDP ve EXP serileri ise bağımsız değişkenlerdir. Bu iki modelle büyümeyi temsil eden GDP serisi ve yenilenebilir enerji tüketimini temsil eden REW serisi arasındaki olası karşılıklı ilişki saptanmaya çalışılacaktır. İlk olarak serilere ilişkin birim kök sınaması ile analize başlanacaktır. Aşağıdaki tabloda birim kök testine ait sonuçlar gösterilmektedir.

Tablo 7. Pesaran CIPS Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Model	Test İst.	Eşik Değerler		
			%10	%5	%1
REW	Sabit	-1,673	-2,110	-2,200	-2,360
	Sabit Trendli	-2,415	-2,630	-2,710	-2,850
ΔREW	Sabit	-3,250	-2,110	-2,200	-2,360
	Sabit Trendli	-3,342	-2,630	-2,710	-2,850
EXP	Sabit	-2,997	-2,110	-2,200	-2,360
	Sabit Trendli	-3,186	-2,630	-2,710	-2,850
GDP	Sabit	-2,612	-2,110	-2,200	-2,360
	Sabit Trendli	-2,739	-2,630	-2,710	-2,850

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere REW serisi, birinci farkta; EXP ve GDP serileri ise, düzeyde durağandır. REW serisinin birinci farkı alınarak, durağan hale getirilmiş ve modele dahil edilerek model tahminlenmiştir. Panel veri analizine ait bulgular, aşağıdaki tabloda gösterilmektedir:

Tablo 8. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (GEKK) Yöntemi Bulguları

	Model 3	Model 4
Bağımsız Değişkenler	**Bağımlı Değişken: GDP**	**Bağımlı Değişken: REW**
REW	0,445 (0,618)*	-
EXP	0,312 (0,000)*	0,001 (0,772)*
GDP	-	0,001 (0,351)*
Gözlem	414	414
Ülke Sayısı	23	23
R^2	0,05	0,01
F Testi İst. (Prob.)	9,96 (0,000)*	2,50 (0,001)*
Hausman Testi İst. (Prob.)	1,610 (0,447)*	1,430 (0,489)*

Model	Rassal Etkiler	Rassal Etkiler

***Not:** Parantez içindekiler prob. değeri, diğerleri ise katsayılardır.*

Ekonomik büyümeyi temsil eden GDP serisinin, bağımlı; yenilenebilir enerji tüketimini temsil eden REW serisi ve ihracatı temsil eden EXP serisinin, bağımsız değişkenler olduğu Model-3'e ait bulgularda; REW serisinin 0,445 ve EXP serisinin ise, 0,312 katsayısını almakla birlikte, her iki değişken de istatistiksel olarak anlamsız birer değer aldıklarından, REW ve EXP serileri ile GDP arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Daha açık bir ifadeyle, araştırdığımız konu itibariyle belirtecek olursak, yenilenebilir enerji tüketiminin, ekonomik büyüme üzerinde istatiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığı gözlemlenmiştir.

Yenilenebilir enerji tüketimini temsil eden REW serisinin, bağımlı; ekonomik büyümeyi temsil eden GDP serisi ve ihracatı temsil eden EXP serisinin bağımsız değişkenler olarak yer aldığı Model-4'e ilişkin bulgularda; GDP serisinin 0,001 ve EXP serisinin ise, 0,001 katsayısını almakla birlikte, her iki değişkenin de istatistiksel olarak anlamsız birer değer aldıkları gözlemlenmektedir. Dolayısıyla GDP ve EXP serileri ile REW serisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Ele aldığımız konu itibariyle ifade edecek olursak, ekonomik büyümenin, yenilenebilir enerji tüketimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığı saptanmıştır.

SONUÇ

Bu çalışmada ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu araştırmanın üçüncü bölümünde yer alan analiz kısmı, iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda 2002-2020 dönemi için 37 OECD ülkesinde fosil yakıt tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, panel veri analizi ile araştırılmıştır. En fazla ülke grubu için en geniş zaman dilimini seçebilmek amacıyla, analiz 2002-2020 periyodu ile sınırlı tutulmuştur. Ele alınan OECD ülkeleri ise; Türkiye, ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsrail, İsviçre, İtalya, Japonya, İzlanda, Kanada, Kolombiya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Meksika, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, Slovenya, Şili, Yeni Zelanda ve Yunanistan'dır. Kosta Rika, veri eksikliği nedeniyle araştırmaya dahil edilmemiştir.

Ekonometrik analizlerin birinci kısmı, Model-1 ve Model-2 olmak üzere iki ekonometrik modeli içermektedir. Ekonomik büyümeyi temsil eden GDP serisinin, bağımlı; fosil yakıt tüketimini temsil eden FOS serisi ve ihracatı temsil eden EXP serisinin, bağımsız değişkenler olduğu Model-1'e ilişkin bulgularda; FOS serisinin, 12,799 katsayısıyla istatistiksel olarak %1 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü olarak ve EXP serisinin ise 0,302 katsayısıyla %1 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü olarak GDP serisini etkilediği anlaşılmaktadır. Bir diğer deyişle; EXP kontrol değişkenine ait bulgu bir yana, ele aldığımız ilişki açısından ifade edecek olursak, fosil yakıt tüketiminde meydana gelen bir artış, ekonomik büyüme üzerinde de bir artışa neden olmaktadır. Yine fosil yakıt tüketiminde yaşanacak bir azalış ise, ekonomik büyüme üzerinde bir azalışı beraberinde getirmektedir.

Fosil yakıt tüketimini temsil eden FOS serisinin bağımlı; ekonomik büyümeyi temsil eden GDP serisi ve ihracatı temsil eden EXP serisinin bağımsız değişkenler olduğu Model-2'ye ilişkin bulgularda; GDP serisinin 0,008 katsayısıyla istatistiksel olarak %1 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü olarak ve EXP serisinin ise 0,001 katsayısıyla %1 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü olarak, FOS serisini etkilediği anlaşılmaktadır. Bir diğer deyişle; EXP kontrol değişkenine ait bulgu bir yana, ele aldığımız ilişki açısından ifade edecek olursak, ekonomik büyümede meydana gelen bir artış, fosil yakıt tüketiminde bir artışa neden olmaktadır ve ekonomik büyümede yaşanan bir azalış ise, fosil yakıt tüketiminde bir azalışı beraberinde getirmektedir.

Ekonometrik analizlerin ikinci kısmında 2002-2020 dönemi için 23 OECD ülkesinde yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, panel veri analizi ile araştırılmıştır. 2002-2020 dönemi için verisi bulunan OECD ülkeleri ele alındığından, araştırma 23 OECD ülkesi ile sınırlanmıştır. Çalışma kapsamındaki OECD ülkeleri; ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, İzlanda, Kanada, Meksika, Portekiz, Şili, Yeni Zelanda ve Yunanistan'dır.

İkinci kısım da benzer şekilde Model-3 ve Model-4 olmak üzere iki ekonometrik modeli içermektedir. Ekonomik büyümeyi temsil eden GDP serisinin, bağımlı; yenilenebilir enerji tüketimini temsil eden REW serisi ve ihracatı temsil eden EXP serisinin, bağımsız değişkenler olduğu Model-3'e ait bulgularda; REW serisinin 0,445 ve EXP serisinin ise, 0,312 katsayısını almakla birlikte, her iki değişken de istatistiksel olarak anlamsız birer değer aldıklarından, REW ve EXP serileri ile GDP arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Daha açık bir ifadeyle,

araştırdığımız konu itibariyle belirtecek olursak, yenilenebilir enerji tüketiminin, ekonomik büyüme üzerinde istatiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığı gözlemlenmiştir.

Yenilenebilir enerji tüketimini temsil eden REW serisinin, bağımlı; ekonomik büyümeyi temsil eden GDP serisi ve ihracatı temsil eden EXP serisinin bağımsız değişkenler olarak yer aldığı Model-4'e ilişkin bulgularda; GDP serisinin 0,001 ve EXP serisinin ise, 0,001 katsayısını almakla birlikte, her iki değişkenin de istatistiksel olarak anlamsız birer değer aldıkları gözlemlenmektedir. Dolayısıyla GDP ve EXP serileri ile REW serisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Ele aldığımız konu itibariyle ifade edecek olursak, ekonomik büyümenin, yenilenebilir enerji tüketimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığı saptanmıştır.

Çalışmaya ilişkin analiz sonuçlarını özetlemek gerekirse, ekonomik büyüme ve fosil yakıt tüketimi arasında karşılıklı bir ilişkinin bulunduğu anlaşılmaktadır. Ekonomik büyüme arttıkça, fosil yakıt tüketimi artmakta ve ekonomik büyüme azaldıkça da fosil yakıt tüketimi azalmaktadır. Yine fosil yakıt tüketimi arttıkça, ekonomik büyüme artmakta ve fosil yakıt tüketimi azaldıkça ise, ekonomik büyüme azalmaktadır. Ancak bu bulgulara karşın, yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

KAYNAKÇA

Acaravcı, A. ve Erdoğan, S. (2018). Yenilenebilir enerji, çevre ve ekonomik büyüme ilişkisi: seçilmiş ülkeler için ampirik bir analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13*(1), 53-64.

Acaravcı, A. ve Akyol, M. (2017). Türkiye'de doğrudan yabancı yatırımalar, dış ticaret ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Uluslararası Ekonomi Ve Yenilik Dergisi, 3*(1), 17-33.

Ağcakaya, S. ve Öğrekçi, S. (2016). Küreselleşme ve küreselleşmenin evrensel değerleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, *7*(14), 25-42.

Akıncı, A. (2017). Türkiye'de eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi. *Maliye Dergisi*,173, 387-397.

Akpınar, A. (2007). *Dünya Avrupa Birliği ve Türkiye'nin toplam elektrik ve hidroelektrik enerji üretim projeksiyonu*. İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Akpolat, A. G. ve Nurullah, A. (2013). Enerji tüketimi ile reel gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi.1961-2010 dönemi. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 8(2), 115-127.

Aksu, L. (2017). Türkiye'de istihdam, verimlilik ve iktisadi büyüme ilişkilerinin analizi. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi, 4*(1), 39-94.

Arslan, G. E. (2013). Ekonomik büyüme, kalkınma ve gelir dağılımı. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *6*(2), 45-52.

Artan, S., Demirel, S. K. ve Hayaloğlu, P. (2019). Enerji tüketimi ve ekonomik Büyüme ilişkisi. Panel eşanlı model. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 5(2), 405-417.

Atay, G., Baykul, C. ve Acaroğlu, H. (2017). G-7 ülkelerinde rüzgâr enerjisi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin panel eşbütünleşme yaklaşımı ile analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(4), 15-29.

Aydın, B. ve Bozdağ, E. G. (2018). Elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki. Avrupa Birliği ve Türkiye örneği. *International Journal of Academic Value Studies*., 4(18), 70-80.

Aykırı, M. ve Tokucu, E. (2017). Ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından beşeri sermayenin önemi yüksek gelirli ülkeler üzerine bir uygulama. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8*(16), 259-293.

Aytaç, A. (2017). Ekonomik büyüme ihracat ilişkisi: 2001-2016 Türkiye örneği. *Social Sciences Research Journal, 6*(4), 214-222.

Alper, F. Ö. (2018). Yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme arasında ilişki: 1990-2017 Türkiye örneği. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8*(2), 223-242.

Apaydın, Ş. Güngör, A. ve Taşdoğan, C. (2019). Türkiye'de yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki asimetrik etkileri. *Mehmet Akif Ersoy İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6*(1), 117-134.

Apergis, N. ve Payne, J. E. (2010). Renewable energy consumption and economic growth: Evidence from a panel of OECD countries. *Energy Policy*, 38(1), 656-660

Aydın, F. F. (2010a). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi Fakültesi Dergisi,* 35, 317-340.

Aydın, M. (2010b). Enerji tüketimi enerji büyüme ilişkisi: Türkiye için frekans alanında nedensellik yaklaşımı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 56, 183-196.

Ballı, E., Sigeze, Ç. ve Manga, M. (2018). Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: BDT ülkeleri örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 773-788.

Bhattacharya, M., Paramati, S.R., Ozturk, I. ve Bhattacharya, S. (2016). The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from top 38 countries. *Applied Energy*, 162, 733-741.

Bakırtaş, İ. ve Çetin, M. A. (2016). Yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: G20 ülkeleri. *Sosyo Ekonomi Dergisi, 24*(28), 131-145.

Bayraktutan, Y. ve Kethudaoğlu, F. (2017). Ar-Ge ve iktisadi büyüme ilişkisi: OECD örneği. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10*(53), 1-17.

Biçen, Ö. F. (2017). *Küreselleşme sürecinde yükselen piyasa ekonomilerine yönelik kısa vadeli yabancı sermaye girişleri ve iktisadi büyüme ilişkisinin analizi.* Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İktisat Ana Bilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Boz, F. Ç., Temelli, F. ve Çınar, Ö. (2017). Enerji tüketimi, finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisi. ASEAN ülkeleri üzerine bir analiz. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12), 36-52.

Bozkurt, A. U. (2008). *Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji verimliliği açısından değerlendirilmesi*. İşletme Anabilim Dalı. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Bozma, G., Başar, S. İ., ve Aydın, S. (2017). Lojistik performansının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi. *The International New Issues in Social Sciences, 5*(5), 401-414.

Bayraç, H., Güllü, M. ve Batmaz, T. (2019). Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının büyüme ve karbon emisyonu ilişkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 6*(3), 645-658.

Bulut, M. (2020). Sektörel enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi. İktisat Anabilim Dalı. Neşehir: Nevşehir Hacı Bektaş Veli üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Cerev, G. ve Yenihan, B. (2017). İşgücü piyasası temel kavramaları doğrultusun da Elazığ ili işgücü piyasasının mevcut durumu ve analizi. *Fırat Üniversitesi Harput Araştırmalar Dergisi, 4*(1), 74-89.

Çakmak, İ. A., ve Tosun, B. (2017). Ekonomik büyüme gelir dağılımı ilişkisi: Kuznets hipotezinin seçilmiş ülkeler üzerine araştırılması. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33, 33-44.

Çalışkan, Ş., Karabacak, M. ve Meçik, O. (2017). Türkiye'de uzun dönemde eğitim ve sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 33*(1), 75-96.

Çelik, M. (2019). *G8 ülkelerinde ve türkiye'de ekonomik büyüme ve istihdam ilişkisi: Panel veri analizi.* Gaziantep Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İktisat Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Çandarlı, M. ve Unakıtan, G. (2021). Yenilenebilir enerji kullanımının sürdürülebilir ekonomik büyümeye etkisi. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7, 29-36.

Çıtlak, U. (2019). Ekonomik Büyüme, elektrik enerjisi tüketimi ve karbon emisyonu arasındaki nedensellik ilişkisi: Seçilmiş AB ülkeleri üzerine bir analiz. İktisat Anabilim Dalı. Kütahya: Kütahya Dumlupınar üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Değer, O. ve Buhari, D. (2016). Enerji tüketimi, finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Journal of Yaşar University, 11*(44), 326-338.

Dal, E. N. (2017). Tüketim toplumu ve tüketim toplumuna yöneltilen eleştiriler üzerine bir tartışma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9*(19), 1-21.

Dertli, G. ve Yinaç, P. (2018). Yenilenebilir enerji tüketimi, karbondioksit emisyonu, enerji ithalatı ve ekonomik büyüme: Türkiye örneği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 583-606.

Dışkaya, S. K. (2017). Türkiye'nin enerji güvenliğinde yenilenebilir enerji etkisinin politik ekonomi perspektifi. *Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi*, 5(2), 129-150.

Doğan, B. (2017). Ekonomik küreselleşme ve büyüme ilişkisi: Türkiye örneği toda-yamamoto nedensellik analizi. *Finans, Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi, 54*(628), 19-27.

Duman, Y. K. (2017). Türkiye'de cari işlemler dengesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki. *Sakarya İktisat Dergisi, 6*(4), 12-28.

Erdal, L. (2012). Türkiye'de yenilenebilir enerji yatırımları ve istihdam yaratma potansiyeli. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 4(1), 171-181.

Erdoğan, S. ve Gürbüz, S. (2014). Türkiye'de enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi yapısal kırılmalı zaman serisi analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 32, 79-87.

Ergün, S. ve Polat, M. (2017). G7 ülkelerinde CO2 emisyonu elektrik tüketimi ve büyüme ilişkisi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmalar Dergisi, 5*(2), 257-272.

Ersin, Y. (2018). Enerji tüketimi, co2 emisyonu ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(5), 9-29.

Gövdere, B. ve Muhlis, C. (2015). Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örnekleminde eş bütünleme analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 1*(2), 101-114.

Güney, T. (2017). Türkiye ve BRICS ülkelerinde ekonomik özgürlüğün ekonomik büyüme üzerindeki etkisi. *International Review of Economics And Management, 5*(2), 30-47.

Güngör, Ö. (2016). *Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi: Var analizi*. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Hausman, J. (1978). Specification test in econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251-1271.

İzgi, B. B., ve Destek, G. (2017). BRICS ve MIST ülkelerinde yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri. *Assam Uluslararası Hakemli Dergi, 4*(9), 14-22.

İsmiç, B. (2015). Gelişmekte olan ülkelerde elektrik tüketimi, ekonomik büyüme ve nüfus ilişkisi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*., 5(1), 259-274.

Karakaya, H. (2017). Enerji verimliliği kapsamında Türkiye'nin enerji tüketimi ile ekonomik büyümesi arasındaki nedensellik ilişkisinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(2), 26-39.

Karamıklı, A. ve Şaşmaz, M. Ü. (2021). Türkiye'de yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları üzerindeki etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (46), 293-304.

Keskinkılıç, S. (2019). Yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. İktisat Anabilim Dalı. Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Kaya, V. ve Yalçınkaya, Ö. (2017). Politik istikrarın/istikrarsızlığın ekonomik büyüme üzerindeki etkileri: Dünyanın en büyük ilk yirmi ekonomisi üzerinde bir uygulama 1996-2015. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, *13*(2), 277-298.

Kılıç, N. Ö. (2017). *Petrol fiyatları ve ekonomik büyüme: OECD ülkeleri üzerine bir analiz*. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İktisat Ana Bilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Koç, Ü. ve Apaydın, Ş. (2020). İktisadi büyüme ve rüzgar enerjisi: Seçilmiş G-20 ülkeleri için bir analiz. *Fiscaoeconomia Dergisi*, 4(3), 595-612.

Kolsuz, G. ve Yeldan, E. A. (2014). 1980 sonrası Türkiye ekonomisinde büyümenin kaynaklarının araştırılması. *Çalışma ve Toplum Dergisi*, *40*(1), 49-66.

Köse, Z. ve Şentürk, M. (2017). Ar-Ge patent harcamaları ve teknolojik ilerlemenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Ampirik bir uygulama. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 9*(17), 215-221.

Kutlu, S. ve Horvath, L. (2017). Post keynesyen makro iktisadın metodolojik temelleri üzerine bir inceleme. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 32*(1), 95-129.

Karakaya, H. (2017). Enerji verimliliği kapsamında Türkiye'nin enerji tüketimi ile ekonomik büyümesi arasındaki nedensellik ilişkisinin değerlendirmesi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16*(2), 26-39.

Kardaş, A. H., Koşaroğlu, Ş. ve Salihoğlu, E. (2017). Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 18*(1), 59-72.

Kızılkaya, O. (2018). Türkiye'de enerji tüketimi ve büyüme ilişkisi: eş bütünleme ve nedensellik analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 59-72.

Koç, Ü. (2021). Güneş enerjisi ve ekonomik büyüme. *Ekonomi, Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi, 6*(2), 515-533.

Korkmaz, S., ve Yılgör, M. (2011). Enerji tüketimi iktisadi büyüme ilişkisi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 22, 11-125.

Mert, M. ve Büyükyılmaz, A. (2015). CO2 emisyonu, yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin MS-Var yaklaşımı ile modellemesi: Türkiye örneği. *Journal of Turks, 7*(3), 103-117.

Meder, M. (2001). Bilgi toplumu ve toplumsal değişim. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 9, 72-81.

Naimoğlu, M. (2021). Fourier yaklaşımıyla yenilenebilir enerji tüketimi ve enerji kayıplarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Almanya örneği. *Journal of Economics and Research, 2*(1), 59-68.

Öz, M. ve Akçay, Y. (2010). Türkiye'de büyüme ve enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisi: 1970-2010. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 3*(2), 1-16.

Özata, E. (2010). Türkiye'de enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkilerin ekonometrik incelemesi. *Sosyal Bilimler Dergisi,* 26, 1-14.

Özçağ, M. (2015). Türkiye'de enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve dışa açıklık ilişkisi. ARDL model. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 52(605), 7-17.

Özşahin, Ş., Mucuk, M. ve Gerçeker, M. (2016). Yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: BRICS-T ülkeleri üzerine panel ARDL analizi. *Siyaset Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 4*(4), 111-130.

Özpençe, A. İ. (2017). Türkiye'de 1980 sonrası kamu harcamaları, vergi gelirleri ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analizi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 28, 32-41.

Özsoy, C. E. ve Dinç, A. (2016). Türkiye'nin fosil enerji kaynaklı sorunlarına düşük karbonlu bir çözüm: Yeşil ekonomi. *EconWorld 2016 ImperialCollege Proceedings,* 1-15.

Öztürk, A., Kalaycı, S. ve Korkmaz, N. (2017). Türkiye'de eğitim harcamalarının iktisadi büyümeye etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5*(7), 17-29.

Peseran, M. H. (2007). A simple unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal and Applied Econometrics*, 22, 265-312.

Polat, M. A. (2017). Yapısal kırılmalar altında türkiye'de enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5*(2), 298-313.

Rahmani, A. ve Çetin, M. (2020). Türkiye ekonomisinde yapısal kırılmalar, yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme (1970-2016). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi dergisi, 7*(3), 589-610.

Saatçi, M. ve Dumrul, Y. (2013). Elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisinin dinamik bir analizi: Türkiye örneği. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve idari Bilimler Fakültesi Dergisi, 32*(2), 1-24.

Sarıtaş, T. (2017). *Türkiye'de ekonomik, sosyal ve politik küreselleşme süreci ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analizi*. Bilecek Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Doktora Tezi.

Selvi, N. (2017). *Ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişki: Türkiye örneği.* Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İktisat Ana Bilim Dalı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Şanlı, B. F. ve Tuna, K. (2014). Türkiye'de petrol tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analizi. *Maliye ve Finans Yazılar,* 28, 43-58.

Şimşek, T. ve Yiğit, E. (2017). Brinct ülkelerin'de yenilenebilir enerji tüketimi, petrol fiyatları, CO2 emisyonu, kentleşme ve ekonomik büyüme üzerine nedensellik analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(3), 117-136.

Taban, S. (2014). *Ekonomik büyüme*. Ankara: Nobel Yayınları.

Taş, Ş., Taşar, İ. ve Açcı, Y. (2017). Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Türkiye Örneği. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10*(2), 197-206.

Tatlı, H. (2015). Çok değişkenli bir üretim modeli ile toplam enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişksi: Türkiye örneği. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(4), 135-157.

Tekkulak, M. (2017). *Ekonomik büyüme ve istihdam ilişkisi: Türkiye uygulaması (200-2005).* KTO Karatay Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Topallı, N. (2017). Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkisi: Türkiye örneği. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10*(2), 129-140.

Torun, İ. (2003). Endüstri toplumunun oluşmasında etkili olan iktisadi ve sınai faktörler. *Cumhuriyet üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4*(1), 181-196.

Tunalı, H. ve Erbelet, E. (2017). Ekonomik büyüme ve sanayileşme ilişkisinde kaldor yasasının Türkiye'deki geçerliliğinin analizi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6*(1), 1-15.

Tülümce, S. Y. ve Yayla, N. (2017). Türkiye'de kamu harcamalarının bileşenleri ve ekonomik büyüme ilişkisi: Wagner ya da Keynes. *Social Sciences, 12*(4), 163-184.

Uğur, A. ve Gültekin, E. (2019). Oecd ülkelerinde yenilenebilir enerji tüketiminin makro ekonomik belirleyicileri: Rüzgar enerjisi modeli. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 53, 325-342.

Umutlu, H. ve Bayraç, N. H. (2020). Doğal gaz tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkisi: Granger nedensellik analizi. *Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 20(40), 217-226.

Usta, C. ve Berber, M. (2017). Türkiye'de enerji tüketimi ekonomik büyüme ilişkisinin sektörel analizi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 13*(1), 173-187.

Usupbeyli, A. ve Uçar, S. (2018). Türkiye'de yenilenebilir enerji büyüme ilişkisi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 16*(4), 223-238.

Vidhi, A. ve Turgan, E. (2017). Dış ticaret ve büyüme teorileri: Granger nedensellik testi ile dış ticaretin büyüme üzerindeki etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5*(40), 446-453.

Yağcı, S. (2016). *İktisadi büyüme teorileri.1980 sonrası Türkiye'de makroekonomik değişkenlerin iktisadi büyümeye etkisi*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Yalman, İ. N. ve Koşaroğlu, Ş. M. (2017). Doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme ve işsizlik üzerinde etkisi. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi, 1*(2), 191-2015.

Yasa, B. D. (2017). İktisat düşüncesinde devlet müdahaleciliği kuramının evrimi. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5*(2), 281-298.

Yener, R. ve Kerimoğlu, G. (2011). Türkiye'de enerji tüketimi ekonomik büyüme ve cari ilişkisi. *Ekonomik Bilimler Dergisi, 3*(2), 191-201.

Yenilmez, F. ve Erdem, M. S. (2018). Türkiye ve Avrupa birliğinde ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkisi: Toda-yamomato nedensellik testi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi, 19*(1), 71-95.

Yıldız, Ü. (2017). BRINS ülkeleri ve Türkiye'de yüksek teknoloji ihracatı ve ekonomik büyüme ilişkisinin panel veri analizi. *Dumlupınar Üniversite Sosyal Bilimler dergisi*, 53, 1-9

Yılmaz, M. (2012). Türkiye'nin enerji potansiyeli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerji üretimi bakımından önemi. *Ankara Üniversitesi Çevrebilimler Dergisi*, 4(2), 33-54.

Yerdelen Tatoğlu, F. (2018). *Panel veri ekonometrisi*. İstanbul: Beta Yayınları.

Yılmaz, M. ve Dilber, İ. (2020). Elektrik tüketimi ekonomik büyüme ve dış ticaret açıklığının co2 emisyonu üzerine etkisi: ARDL sınır testi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 22*(2), 459-475.

Yildirim, E., Saraç, Ş. ve Aslan, A. (2012). Energy consumption and economic growth in the USA: Evidence from renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(9), 6770-6774.

Zangoei, S., Salehnia, N. ve Mashhadi, M. K. (2021). A comparative study on the effect of alternative and fossil energy consumption on economic growth and foreign direct investment in selected countries using SUR approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 19799-19809.