

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

**YEŞİL İŞLER BAĞLAMINDA YENİLENEBİLİR ENERJİ
KAYNAKLARININ G20 ÜLKELERİNDE İSTİHDAMA ve EKONOMİK
BÜYÜMEYE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nurullah KARAGÖZ

**Enstitü Anabilim Dalı : Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri
Enstitü Bilim Dalı : Çalışma Ekonomisi ve Sosyal Siyaset**

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sinem YILDIRIMALP

ARALIK – 2020

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YEŞİL İŞLER BAĞLAMINDA YENİLENEBİLİR ENERJİ
KAYNAKLARININ G20 ÜLKELERİNDE İSTİHDAMA ve EKONOMİK
BÜYÜMEYE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ



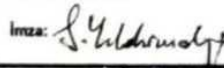
Nurullah KARAGÖZ

Enstitü Anabilim Dalı : Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri
Enstitü Bilim Dalı : Çalışma Ekonomisi ve Sosyal Siyaset

“Bu tez sınavı 25/12/2020 tarihinde online olarak yapılmış olup aşağıda isimleri bulunan jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	KANAATI
Doç. Dr. Sinem YILDIRIMALP	BAŞARILI
Doç. Dr. Emel İSLAMOĞLU	BAŞARILI
Doç. Dr. Bora YENİHAN	BAŞARILI

TEZ SAVUNULABİLİRLİK ve ORJİNALLİK BEYAN FORMU

	T.C. SAKARYA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ TEZ SAVUNULABİLİRLİK VE ORJİNALLİK BEYAN FORMU	Sayfa : 1/1
Öğrencinin		
Adı Soyadı	:	Nurullah KARAGÖZ
Öğrenci Numarası	:	Y178005011
Enstitü Anabilim Dalı	:	ÇALIŞMA EKONOMİSİ VE ENDÜSTRİ İLİŞKİLERİ ANABİLİM DALI
Enstitü Bilim Dalı	:	ÇALIŞMA EKONOMİSİ VE SOSYAL SİYASER BİLİM DALI
Programı	:	<input checked="" type="checkbox"/> YÜKSEK LİSANS <input type="checkbox"/> DOKTORA
Tezin Başlığı	:	YEŞİL İŞLER BAĞLAMINDA YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ G20 ÜLKELERİNDE İSTİHDAMA VE EKONOMİK BÜYÜMEYE ETKİSİ
Benzerlik Oranı	:	%12
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,		
<input type="checkbox"/> Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen tez çalışması'nın benzerlik oranının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim.		
 30/12/2020 İmza		
<input type="checkbox"/> Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait çalışması ile ilgili gerekli düzenleme tarafımda yapılmış olup, yeniden değerlendirilmek üzere@sakarya.edu.tr adresine yüklenmiştir.		
Bilgilerinize arz ederim.		
30/12/2020 İmza		
Uygundur		
Danışman Unvanı / Adı-Soyadı: Doç. Dr. Sinem YILDIRIMALP		
Tarih: 30/12/2020		
İmza: 		
<input type="checkbox"/> KABUL EDİLMİŞTİR	Enstitü Birim Sorumlusu Onay	
<input type="checkbox"/> REDDEDİLMİŞTİR		
EYK Tarih ve No:		

ÖNSÖZ

Bu tezin yazım aşamasında, çalışmamı sahiplenerek titizlikle takip eden, çok değerli danışmanım Doç. Dr. Sinem YILDIRIMALP'e karşılığı ödenemeyecek katkı ve emekleri için içten saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Çalışmam sırasında bana verdikleri destekten ötürü değerli arkadaşlarım Sezgin UYSAL ve Durukhan ABDULHAKİMOĞULLARI'na teşekkür ederim. Ayrıca savunma sınavı jüri üyeleriyle birlikte, lisans ve yüksek lisans dönemi boyunca derslerinde bulunduğum ve birlikte çalışma fırsatı bulduğum kıymetli hocalarıma da teşekkür ederim. Son olarak bugünlere gelmeme vesile olan, emeğini hiçbir zaman hiçbir şekilde ödeyemeyeceğim başta annem ve babam olmak üzere, kardeşlerime ve bana güvenip destek olan herkese şükranlarımı sunarım.

Nurullah KARAGÖZ

25.12.2020

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	iv
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
GRAFİK LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM: KAVRAMSAL BOYUTUYLA SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA, YEŞİL EKONOMİ ve YEŞİL İŞLER	5
1.1. Sürdürülebilirlik ile Kalkınma Kavramının Tarihsel Gelişimi ve Çevre Sorunlarına Yönelik Uluslararası Çabalar	6
1.2. Kalkınma Kavramı	18
1.3. Sürdürülebilirlik Kavramı.....	18
1.3.1. Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı.....	19
1.3.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları.....	20
1.4. Yeşil Ekonomi	20
1.5. Yeşil İşler.....	24
1.5.1. Tarihsel Gelişimi	24
1.5.2. Yeşil İş Tanımları.....	28
1.5.2.1. İnsan Onuruna Yakışır İş (Decent Work) ve Yeşil İşler	32
1.5.2.2. Yeşil Yetenek (Vasıf)	37
2. BÖLÜM: YENİLENEBİLİR ENERJİ ve İSTİHDAMA ETKİLERİ	43
2.1. İklim Değişikliği ve Enerji	43
2.2. İklim Değişikliğinin İşgücü Piyasasına Etkisi	45
2.2.1. Brüt ve Net İstihdam Etkisi.....	47
2.2.2. Doğrudan, Dolaylı ve Uyarılmış İstihdam Etkisi	48
2.2.2.1. Doğrudan İstihdam Etkisi	48
2.2.2.2. Dolaylı İstihdam Etkisi	48
2.2.2.3. Uyarılmış İstihdam Etkisi	49
2.2.3. Dönemsel İstihdam Etkisi	51
2.2.4. Bütçe Etkisi	52

2.3. Yenilenebilir Enerji Kaynakları.....	55
2.3.1. Yenilenebilir Enerjinin Küresel Ölçekte Değerlendirilmesi.....	55
2.3.2. Yenilenebilir Enerjinin Kaynaklarının Enerji Potansiyeli.....	58
2.3.2.1. Güneş Enerjisi.....	58
2.3.2.2. Rüzgâr Enerjisi.....	60
2.3.2.3. Hidro Enerji.....	62
2.3.2.4. Jeo Termal Enerji.....	63
2.3.2.5. Biyoenerji.....	65
2.3.2.6. Okyanus Enerjisi.....	66
2.4. Yenilenebilir Enerji İstihdamı ve İnsan Onuruna Yakışır İş.....	67
2.4.1. Yenilenebilir Enerji İstihdamının Genel Değerlendirmesi.....	67
2.4.2. Yenilenebilir Enerji İşlerinin İnsan Onuruna Yakışır İş Koşulları.....	69
2.4.3. Yenilenebilir Enerji Teknolojilerinde İstihdam.....	70
2.4.3.1. Güneş Fotovoltaik (PV) İstihdamı.....	71
2.4.3.2. Biyoyakıt Sektöründe İstihdam.....	72
2.4.3.3. Rüzgâr Enerjisinde İstihdam.....	73
2.4.3.4. Hidro Elektrik İstihdamı.....	74
2.4.3.5. Güneş Isıtma ve Soğutma İstihdamı.....	75
3. BÖLÜM: YENİLENEBİLİR ENERJİ ÜRETİMİNİN EKONOMİK BÜYÜMEYE ve İSTİHDAMA ETKİSİ: G20 ÜLKELERİ BAĞLAMINDA AMPİRİK ANALİZ.....	77
3.1. G20 (Grup20)'nin Yapısı Amaçları ve Hedefleri.....	77
3.2. Literatür Taraması.....	80
3.2.1. Literatür Değerlendirmesi: Girdi-Çıktı Tabloları ve Analitik Yöntemler Kullanılan Çalışmalar.....	80
3.2.2. Literatür Değerlendirmesi: Ekonometrik Analizler.....	82
3.2.2.1. Yenilenebilir Enerji Üretiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi.....	82
3.2.2.2. Yenilenebilir Enerji Üretiminin İstihdam Üzerindeki Etkisi.....	87
3.3. Ampirik Metodoloji.....	92
3.3.1. Birinci Modelin Metodolojisi.....	92
3.3.2. İkinci Modelin Metodolojisi.....	94
3.4. Veri (Data).....	96
3.5. Modellerin Analizleri.....	97

3.5.1. Birinci Modelin Analizi.....	98
3.5.2. İkinci Modelin Analizi.....	101
3.6. Tahminleme Metodu	103
3.7. Ampirik Sonuçlar (Bulgular).....	105
3.7.1. Birinci Modelin Sonuçları	105
3.7.2. İkinci Modelin Sonuçları	107
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	110
KAYNAKÇA.....	113
ÖZGEÇMİŞ	131

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
Ar-Ge	: Araştırma-Geliştirme
BLS	: United States Department of Labor
BM İDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BM	: Birleşmiş Milletler
COP21	: Paris İklim Değişikliği Konferansı- 21. Taraflar Konferansı
ÇKE	: Çevresel Kuznets Eğrisi
EUROSTAT	: European Statistics
G20	: The Group of Twenty
GGND	: Global Green New Deal
GSYH	: Gayri Sahi Yurtiçi Hasıla
GW	: Gigawatt
ICLS	: International Conference of Labour Statisticians
ILC	: International Labour Conference
ILO	: International Labour Organization
IOE	: International Organisation of Employers
IPCC	: Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli
IRENA	: International Renewable Energy Agency
ITUC	: International Trade Union Confederation
NDCs	: Nationally Determined Contributions
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
OPEC	: Organization of the Petroleum Exporting Countries
PJ	: Joule
PV	: Photovoltaic Güneş Fotovoltaik
Ren21	: Renewables Now 21
STEM	: Science, Technology, Engineering And Mathematics Skills
STK	: Sivil Toplum Kuruluşları

TWh : Terawatt Hour
UNCED : United Nations Conference on Environment and Development
UNEP : United Nations Environment Program
UNFCCC : United Nations Framework Convention on Climate Change
WSSD : World Summit on Sustainable Development

TABLO LİSTESİ

Tablo 1 : Alternatif Yeşil İş Tanımları	28
Tablo 2 : Yeşil Ekonominin İstihdam Üzerindeki Olası Etkileri	54
Tablo 3 : Yenilenebilir Enerji ve İstihdam Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Bazı Çalışmalar	81
Tablo 4 : Çalışmanın Konusu Bağlamında Literatürde Yer Alan Bazı Çalışmalar	89
Tablo 5 : Model Değişkenlerinin Tanımları	93
Tablo 6 : Model Değişkenlerinin Tanımlanması.....	95
Tablo 7 : Çalışmanın Örneklem Grubu.....	96
Tablo 8 : Yenilenebilir Enerji Üretimi ve İstihdam Arasındaki İlişkiyi Gösteren Modelin Ampirik Sonuçları.....	105
Tablo 9 : Yenilenebilir Enerji Üretimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkiyi Gösteren Modelin Ampirik Sonuçları.....	107

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1	: 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri	16
Şekil 2	: Toplam İstihdam, İnsan Onuruna Yaraşır İşler ve Çevresel İstihdam Arasındaki İlişki.....	31
Şekil 3	: İnsan Onuruna Yaraşır İşler ve Yeşil İşler	35
Şekil 4	: İnsan Onuruna Yaraşır İş ve Yeşil İşler Arasındaki İlişkiyle İlgili Örnekler..	37
Şekil 5	: Net İşlerin Oluşumu.....	49
Şekil 6	: İklim Değişikliğinin İstihdam Üzerindeki Brüt ve Net Etkileri	50
Şekil 7	: Toplam Enerji İçinde Yenilenebilir Enerjinin Payı	56
Şekil 8	: Küresel Toplam Hidro Elektrik Kapasitesi ve İlk 10 Ülkenin Toplam İçindeki Payı.....	63
Şekil 9	: 2008-2018 Yılları Arasındaki Küresel Biyoelektrik Üretimi.....	66
Şekil 10	: Yenilenebilir Enerji Teknolojilerinde Çalışan Sayıları	71
Şekil 11	: En Fazla Hidroelektrik İş Yaratın Ülkelerin Toplam İstihdam İçindeki Payı	75

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1 : Enerji Türüne Göre Yıllık Yenilenebilir Enerji Kapasitesi Artışı.....	57
Grafik 2 : Ülkelerin Yıllık Toplam Güneş Enerjisi Üretimindeki Payı.....	59
Grafik 3 : Rüzgâr Enerjisi Yıllık Kapasite Artışı	61
Grafik 4 : Ülkelerin 2018 Yılındaki Jeotermal Kapasite Eklemeleri	64
Grafik 5 : 2012-2018 Yılları Arası Küresel Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Enerji Üretiminde Yaratılan İstihdamın (İşlerin) Genel Görünümü	68
Grafik 6 : En Fazla Güneş İşi Yaratan 10 Ülkede İstihdam Oranları.....	72
Grafik 7 : En Fazla Biyoyakıt İşi Yaratan Ülkelerin Toplam İstihdam İçindeki Payı .	73
Grafik 8 : En Fazla Rüzgâr İşi Yaratan Ülkelerin Toplam İstihdam İçindeki Payı	74
Grafik 9 : G20 Ülkeleri Arasında Ortalama Yenilenebilir Enerji Arzı ile Ortalama Toplam İstihdamın Kesitsel Analizi (43 Ülkeli G20 Grubu)	99
Grafik 10: G20 Ülkeleri Arasında Ortalama Yenilenebilir Enerji Arzı ile Ortalama Toplam İstihdamın Kesitsel Analizi (19 Ülkeli G20 Grubu)	100
Grafik 11: G20 Ülkeleri Arasında Yenilenebilir Enerji Üretimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Kesitsel Analizi (43 Ülkeli G20 Grubu).....	102
Grafik 12: G20 Ülkeleri Arasında Yenilenebilir Enerji Üretimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Kesitsel Analizi (19 Ülkeli G20 Grubu).....	103

Sakarya Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Özeti

Yüksek Lisans	X	Doktora	
Tezin Başlığı: Yeşil İşler Bağlamında Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının G20 Ülkelerinde İstihdama ve Ekonomik Büyümeye Etkisi			
Tezin Yazarı: Nurullah KARAGÖZ		Danışman: Doç. Dr. Sinem YILDIRIMALP	
Kabul Tarihi: 25.12.2020		Sayfa Sayısı: X (ön kısım) + 131 (tez)	
Anabilim Dalı: Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri		Bilim Dalı: Çalışma Ekonomisi ve Sosyal Siyaset	
<p>İklim değişikliği insanlığın ilk zamanlarından beri var olmakla birlikte yerel ölçekli sorunlar olduğu bilinmektedir. Sanayi devrimiyle gelişen kitle üretiminin fosil yakıtlara dayanması, günümüzdeki hâkim ekonomi anlayışının kaynakları sınırsızca kullanması, tüketim toplumunun teşvik edilmesi ve küreselleşme ile ekonomik faaliyetlerin çevre ve iklim üzerindeki olumsuz etkilerinin artmasıyla günümüzde iklim değişikliği insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkışından hemfikir olunan ve acilen çözülmesi gereken küresel bir sorun haline gelmiştir. Bu hâkim ekonomi anlayışının sürdürülebilirliğini yitirerek sürekli farklı krizleri de (finansal kriz, iklim krizi gibi) beraberinde getirmesi yeni bir ekonomi anlayışının ortaya çıkmasını gerektirmiştir. Mevcut ekonomi anlayışını daha sürdürülebilir hale dönüştürmek için sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi kavramı ortaya çıkmıştır. Yeşil ekonomi genel olarak sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı sağlarken ekolojik, sosyal ve ekonomik refahı artırmayı hedefleyen ekonomi anlayışı olarak tanımlanmaktadır.</p> <p>Bu çalışmada küresel çevre sorunlarından önemli ölçüde sorumlu olan ve küresel ölçekte politika oluşturmada büyük bir etkiye sahip, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin oluşturduğu G20 grubunun, yeşil ekonomi kapsamında değerlendirilen yeşil işlerin önemli bir kısmını oluşturan yenilenebilir enerji üretiminin, ekonomik büyüme ve istihdam üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca bu çalışma, küresel iklim değişikliği ile mücadeleyi ve sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmek için G20 özelinde uygulanan yeşil ekonomi politikaları aracılığıyla yenilenebilir enerji üretiminin küresel ekonomiye ve iklim değişikliğine olan etkilerini ortaya koymaktadır.</p> <p>Çalışmada dünya bankası veri seti, G20 ülkelere indirgenecek şekilde tasnif edilerek veriler STATA 13 istatistiksel analiz programıyla analiz edilmiştir. Analizde sabit etkili regresyon modeli kullanılarak yenilenebilir enerji üretiminin G20 ülkelerinde ekonomik büyümeye ve istihdama etkileri araştırılmıştır. Yapılan analizle yenilenebilir enerji üretiminin artmasının ekonomik büyümeyi ve istihdamı pozitif yönde etkilediği ve bunun istatistiksel açıdan anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar G20 ülkelerinde yenilenebilir enerji yatırımlarının artması gerektiğini, işsizliğin azaltılmasında çevreyle uyumlu ekonomik büyümenin ve iklim değişikliği ile mücadelede yeşil politikaların önemini ortaya koymaktadır.</p>			
Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Yeşil Ekonomi, Yeşil İşler, Yenilenebilir Enerji, G20			

Sakarya University
Institute of Social Sciences Abstract of Thesis

Master Degree	X	Ph.D.	
Title of Thesis: The Impact of Renewable Energy Sources on Employment and Economic Growth in G20 Countries in the Context of Green Jobs			
Author of Thesis: Nurullah KARAGÖZ		Supervisor: Assoc. Prof. Sinem YILDIRIMALP	
Accepted Date: 25.12.2020		Number of Pages: X (pre) + 131 (main body)	
Department: Labour Economics and Industrial Relations		Subfield: Labour Economics and Social Policy	
<p>Although climate change has existed since the early days of humanity, it is known that there are local problems. Today, with the fact that mass production developed with the industrial revolution is based on fossil fuels, the dominant economic understanding today uses resources unlimitedly, the consumption society is encouraged and the negative effects of globalization and economic activities on the environment and climate increase, climate change has become a global problem that is acknowledged as a result of human activities and needs to be solved urgently. The fact that this dominant economic understanding loses its sustainability and constantly brings with it different crises (such as financial crisis, climate crisis) required the emergence of a new economic understanding. The concept of sustainable development and green economy has emerged to transform the current economic understanding into a more sustainable one. Green economy is generally defined as an understanding of economy that aims to increase ecological, social and economic welfare while ensuring sustainable economic development.</p> <p>In this study, it was aimed to examine the effects of the G20 group formed by developed and developing countries, which are significantly responsible for global environmental problems and have a great influence on policy making on a global scale, and renewable energy production, which constitutes a significant part of green jobs considered within the scope of green economy, on the economic growth and employment. In addition, this study revealed the effects of renewable energy production on the global economy and climate change through the green economy policies applied specifically within the G20 to combat global climate change and achieve sustainable development.</p> <p>In the study, the world bank data set was classified so as to be reduced to G20 countries, and the data were analyzed with the STATA 13 statistical analysis program. In the analysis, the effects of renewable energy production on economic growth and employment in G20 countries were investigated using the fixed effects regression model. It was concluded through the analysis that the increase in renewable energy production positively affects the economic growth and employment, which is statistically significant. These results reveal the importance of environmentally compatible economic growth in reducing unemployment and green policies in combating climate change and that renewable energy investments should increase in G20 countries.</p>			
Keywords: Sustainable Development, Green Economy, Green Jobs, Renewable Energy, G20			

GİRİŞ

Küresel iklim değişikliği; artan sıcaklıklar, su seviyelerinin yükselmesi, kuraklık veya ani seller, biyoçeşitliğin yok olması gibi olaylarla hayatın birçok alanını olumsuz etkilemektedir. Ortaya çıkan bu olumsuzlukların ekolojik, ekonomik ve sosyal etkileri her geçen gün artmaktadır. Nihai olarak iklim değişikliğinin insan kaynaklı davranış ve alışkanlıkların sonucu ortaya çıktığı bilinmektedir. Sanayi devrimiyle birlikte değişen üretim yapısı ve liberal ekonomi anlayışı sermaye, emek ve hammadde olmak üzere üç faktöre dayanmaktadır. Bu üretim yapısında en az sermaye faktörü kullanılmakta, emek faktörü ise mümkün olan en ucuz şekilde ve kötü koşullarda, hammadde ve doğal kaynaklar ise sınırlılığı ve ortaya çıkardıkları dışsallıklar göz ardı edilerek kullanılmaktadır. Sanayi devrimiyle birlikte üretimde güç (enerji) kaynağı kullanımında, insan ve beygir gücünden kömür ve petrol gibi fosil yakıtlı enerji gücüne geçilmiştir. Fosil yakıtlara dayanan bu üretim yapısında kaynakların acımasızca kullanımı geçmişten gelen birikimle birlikte iklim üzerinde ciddi baskılar oluşturarak sıcaklıkları artırmış küresel ısınma ve iklimin değişmesine sebep olmuştur. Fosil tabanlı enerji üretim yapısı iklimi değiştirerek insan varlığını tehdit etmektedir. Bu durum artık fayda yerine zarar vermeye başlamıştır. Ayrıca bu anlayış doğal kaynakların ve girdilerin miktarını önemsemeyerek sınırsızca üretimi teşvik etmiş ve üretim krizlerini ortaya çıkarmıştır. Ortaya çıkan bu krizden çıkış yolu olarak tüketimi teşvik eden bir ekonomi anlayışı benimsenmiştir. Sınırsızca tüketimin teşvik edilmesi hem kaynakların sınırsız kullanımını beraberinde getirmiş hem de kendi içinde krizler yaşamaya devam etmiştir. Dolayısıyla bu üretim yapısı zamanla sürdürülebilirliğini kaybetmiştir.

Sürdürülebilirliğini yitiren söz konusu ekonomi anlayışına ve üretim yapısına eleştiri ve alternatif olarak kaynakların ve emeğin sürdürülebilirliğini amaçlayan yeşil ekonomi kavramını gündeme getirmiştir. Yeşil ekonomi üretim yapısındaki enerji ihtiyacını, yenilenebilir enerji kaynaklarından ve çevreye zarar vermeyen temiz enerji kaynaklarından karşılamayı amaçlamaktadır. Yeşil ekonomi yaklaşımı sadece iklim değişikliği değil, istihdam ve ekonomik gelişme açısından da önemli varsayımlara sahiptir. Yeşil ekonomi kavramı, doğal kaynaklar ve iklimi koruyarak kalkınmanın sürdürülebilir bir şekilde devam edebileceğini ifade etmektedir. Yeşil ekonomi mevcut ekonomi anlayışını ve mevcut üretim yapısını dönüştürerek, doğal kaynakları koruyan ve çevreye olumsuz yükler getirmeyen yeni iş alanları yaratılacağını varsaymaktadır.

Dolayısıyla yeşil ekonomiyle ortaya çıkan yeşil işler gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yeni istihdam olanakları yaratarak yeşil işlerin önemini artırmaktadır. Yeşil işler doğa ve iklime saygılı işleri içerirken işgücü piyasasında son dönemlerde tekrar kötüleşmeye başlayan işçi haklarını ve güvencesizliği ortadan kaldırmayı da amaçlamaktadır. Yeşil işler kötü çalışma koşullarını ve güvencesizliği dışlayan herkes için insan onuruna yakışır işleri savunan bir ekonomi anlayışının somut göstergesi olması bakımından işgücü piyasası açısından son derece önemlidir.

Yeşil işler hem insan onuruna yakışır işleri içermesi hem de çevresel çıktı ve hizmet üreten işleri kapsamı açısından karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu karmaşık yapı yeşil işler üzerinde uzlaşmış tanımlar yapılmasını zorlaştırırken, bu işlerin sayısının belirlenmesi ve tahmin edilmesini de zorlaştırmaktadır. Bu durum çeşitli ülkelerde ve kurumlardaki tanımların farklılaşmasına neden olmaktadır. Ayrıca bu farklılıklar yeşil işler konusunda veri yetersizliğine de neden olmaktadır. Ancak yeşil işlerin önemli bir bölümünü oluşturan yenilenebilir enerji alanındaki istihdam verileri daha net ve düzenli bir şekilde toplanmakta ve yayınlanmaktadır. Bu çalışmada Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı tarafından 2012 yılından itibaren her yıl yapılan yenilenebilir enerji istihdamı araştırması verileri baz alınarak yeşil işlerin projeksiyonu hakkında bilgi verilmiştir. Bu verilerden çıkarılan sonuca göre 2012-2020 yılları arasında her yıl yenilenebilir enerji alanındaki istihdamın istikrarlı bir şekilde arttığını ifade etmek mümkündür.

Çalışmada ayrıca ekonomik büyüme ve iklim değişikliği ilişkisine de değinilmiştir. Bu konudaki veriler gelişmiş ülkelerin ekonomik faaliyetlerinin iklim değişikliğini diğer ülkelere göre daha fazla olumsuz etkiledikleri sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu durum gelişmiş ve az gelişmiş ülkelerin iklim değişikliği konusunda daha fazla sorumluluk alması gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla hem gelişmiş ülkeleri hem de az gelişmiş ülkeleri bünyesinde barındıran G20'nin iklim değişikliği ile mücadelede ve sürdürülebilir yeşil bir ekonomi anlayışının benimsenmesinde son derece önemli bir rol üstlenebileceği ifade edilebilir.

G20 ülkeleri küresel iklim değişikliğine neden olan zararlı gazların yüzde 80'inden sorumluyken, küresel ekonominin ise yüzde 84'üne hâkim konumda bulunmaktadır. Toprak büyüklüğünün daha fazla kaynak zenginliği anlamına geldiği düşünüldüğünde

G20 ülkeleri dünyanın toplam 148.000.000 kilometrekare karasal alan ölçümünün 80.000.000 kilometrekaresine sahiptir. Benzer şekilde G20, Çin, Hindistan, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Endonezya ve Brezilya gibi nüfusu yüksek ülkelerin ve Avrupa Birliği gibi bir oluşumun üyesi olması nedeniyle dünya nüfusunun önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Yenilenebilir Enerji Ajansı istihdam verilerine göre G20 ülkeleri yenilenebilir enerji üretimi istihdamının yaklaşık %80'ine sahiptir. Bu durumun G20 özelinde hem iklim değişikliği ile mücadelede ve istihdamı artırmada hem de ekonomik büyümeyi daha sürdürülebilir hale getirmede önemli etkileri bulunmaktadır. Ayrıca siyasi bir oluşum olan G20, iş birliği ve ortak sorumluluk projeleri ile küresel politikaların uygulanmasını daha etkili hale getirebilme gücüne sahip olduğundan yalnızca G20 özelinde yapılacak yeşil ekonomi politikalarının dahi küresel iklim değişikliği mücadelesine ve sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkısı büyük olacaktır.

Bu çalışma giriş ve sonuç haricinde üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramı, tarihsel gelişimi ve sürdürülebilir kalkınma ile iklim değişikliğine yönelik uluslararası çabalara yer verilmiştir. Daha sonra yeşil ekonomi ve yeşil işler kavramı literatürdeki çalışmalar ışığında insan onuruna yakışır işler çerçevesinde ele alınmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde yeşil işlerin ve yenilenebilir enerji üretiminin işgücü piyasası ve istihdam üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu bölümde yeşil işler bağlamında yenilenebilir enerji kaynakları türleri tanıtarak ve bu alandaki uluslararası kuruluşların son raporları dikkate alınarak yenilenebilir enerji üretimi ile istihdam verileri paylaşılmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise G20 oluşumunun yapısından bahsedilerek küresel ekonomideki yeri değerlendirilmiştir. Daha sonra Dünya Bankası verileri ışığında ekonometrik modeller kullanılarak yenilenebilir enerji üretiminin istihdam ve ekonomik büyüme üzerindeki etkileri tahmin edilmiştir.

Çalışmanın Konusu

Çalışmanın konusunu en genel haliyle yeşil ekonomi ve yeşil işler oluşturmaktadır. Daha açık ifade etmek gerekirse çalışmanın konusunu, iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir unsur olan ve yeşil ekonomi politikalarıyla birlikte ortaya çıkması beklenen yeşil işlerin istihdama ve ekonomik büyümeye etkisi oluşturmaktayken, bu konu yenilenebilir enerji üretimi ile sınırlandırılıp, G20 ülkeleri çerçevesinde incelenmektedir.

Çalışmanın Önemi

Bu çalışmanın önemi iklim değişikliği ile mücadelede, ekonomik büyümede ve istihdamı arttırmada G20'nin büyük bir potansiyele sahip olmasından ileri gelmektedir. G20 ekonomik faaliyetlerle çevreyi en fazla kirletici ülkelerin üye olduğu bir kuruluş olması ve iklim değişikliği ile mücadele politikalarının daha etkili olmasını sağlaması açısından son derece önemlidir. Dolayısıyla G20'deki yenilenebilir enerji üretimi sürdürülebilir ekonomik büyüme sağlarken iklim değişikliği ile mücadele edilmesini önemli ölçüde kolaylaştıracaktır.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı G20 ülkelerindeki yenilenebilir enerji üretiminin hem istihdama hem de ekonomik büyümeye etkisini ölçmektir. Ayrıca bu çalışmanın diğer bir amacı da küresel iklim değişikliğine bağlı olarak yeşil istihdam politikalarına temel olacak G20 kapsamında yapılan çalışmaların az olması nedeniyle bu eksikliğin giderilmesine katkı sağlayabilmek ve ekonomi, enerji, istihdam, iklim değişikliği ile mücadele gibi küresel çabalarda G20 ülkelerinin önemine vurgu yapmaktır. Ayrıca G20 bağlamında yapılacak sonraki çalışmalara da katkı sağlamak hedeflenmektedir.

Çalışmanın Yöntemi

Çalışmanın yöntemini ampirik analizler oluşturmaktadır. Çalışmada G20 ülkeleri iki gruba ayrılarak sabit etkili modeller kurulmuştur. 1990-2015 yılları arasında dünya bankası verileri G20 ülkeleri bazında tasnif edilerek Stata 13 istatistik analiz programı ile panel veri analizi yapılmıştır.

1. BÖLÜM: KAVRAMSAL BOYUTUYLA SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA, YEŞİL EKONOMİ ve YEŞİL İŞLER

Sanayi devrimiyle birlikte sanayileşme ve doğal kaynakların kullanımına dayalı gelişme anlayışı iklim üzerinde belli başlı olumsuz sonuçları oluşturmuştur. Sanayileşme ile başlayan kitlesel üretim kentlere göçü artırmış, kentleşme olgusunu ortaya çıkarmış ve burada yaşayan nüfusun hızla artmasına sebep olmuştur. Kitle üretiminin enerji üretme ve kullanma yapısı, yıllar boyunca fosil kaynaklara dayanan karbon yoğun enerji kaynaklı üretimi oluşturmaktadır. Dünyanın karbon oranı her geçen gün artarak iklimi değiştirmeye devam etmektedir. İklim değişikliği ve çevre sorunları, temelde ulusal ve yerel olarak ortaya çıkmış sorunlar olsa da yereldeki sorunların zaman içerisinde ulus-ötesi, bölgesel ve global sorunlara dönüştüğü görülmektedir. Dolayısıyla çevre sorunlarının insanlığın ve gezegendeki bütün varlıkların geleceğini tehdit ettiği tartışmasız bir şekilde anlaşılmaktadır. *Ekoloji* bilimi tarafından ortaya çıkarılan başka bir önemli gerçek ise mantar, bakteri, bitkiler, hayvanlar ve bitkiler gibi canlı ve hava, toprak gibi cansız organizmaların bütün çevre öğelerinin dünya *ekosistemi* içinde birbirlerine bağlı olmasıdır. Böylece meydana gelebilecek çevre sorunlarının sonuçlarından hiçbir devletin kaçamayacağı gerçeği problemin çözümünün yalnızca ulusal ve yerel çabalara bırakılamayacağını, küresel ve bölgesel çabaların zorunlu olarak hayata geçirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak hiçbir kişinin, örgütün ya da devletin iklim değişikliğinin ortaya çıkmasında suçsuz olmadığından hareketle yer kürede yaşayan herkese yükümlülükler getirilmesi kaçınılmazdır. Çünkü tüm insanlığın yararına olacak sonuçlar yine insanların ortak sorun için üreteceği çözümlere bağlıdır.

Bu nedenle çevre ve iklim sorunsalı 1970'lerde belirgin şekilde dünyada gündem olmaya başlamış ve günümüze kadar farklı seviyelerde sayısız adımlar atılmıştır. Bu dönemde yine doğal kaynakların sınırlı olması ve tükeneceği gerçeğinin fark edilmesi küresel çabayı artırmıştır (TBB, 2014:12). Bu süreçte çevre düzenlemelerinden etkilenen ekonomi bilimi kendine özgü tanım, kavram, ilke ve yöntemleriyle ulusal ve yerel düzeyde aynı zamanda bölgesel ve evrensel düzeyde sürdürülebilir kalkınma anlayışını geliştirerek küresel sorunlara çözüm üretmeye çalışmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma anlayışının ortaya çıkışı ise yine 1970'lere denk gelmektedir. Son yıllarda ise sürdürülebilir kalkınmayı başarmanın en önemli yolu yeşil ekonomi anlayışının

benimsenmesi olarak görülmektedir. Yeşil ekonominin bu gelişim süreci, tüm insanlığın paydaşı olduğu *bir sorunsalını çözüme şeklindeki ortak amaca* yönelik, uluslararası ve ulusal gelişmelerin birbirini beslemesi ve birbirinden etkilenmesiyle olmuştur. Bu nedenle gelişim sürecinde ortaya çıkan çevreyi korumanın temel esasları (kavram, ilke ve araçlar), çevre hakkı ve sürdürülebilir kalkınma kavramları ile pekişmektedir. Dolayısıyla yeşil ekonomi kavramı tanımlanmadan önce iklim değişikliği ve çevre sorunları için gösterilen uluslararası çabalar ve sürdürülebilirlik kavramı incelenecektir.

1.1. Sürdürülebilirlik ile Kalkınma Kavramının Tarihsel Gelişimi ve Çevre Sorunlarına Yönelik Uluslararası Çabalar

Sürdürülebilirlik ve kalkınma kavramları birlikte ilk defa “Roma Kulübü” adlı bir araştırma kuruluşu tarafından 1972’de hazırlanan “Büyümenin Sınırları Raporunda” kullanılmıştır (Mangır, 2016:145). Roma Kulübü’nün teşvikleri doğrultusunda kitap haline getirilen raporda şu ifadeler yer verilmiştir:

“Dünya nüfusu, sanayileşme, kirlilik, gıda ve besin üretimi, kaynakların tükenmesindeki büyüme eğilimleri değişmezse, önümüzdeki yüz yıl içinde bu gezegende büyüme son sınırlarına ulaşacaktır. Muhtemelen en olası sonuç hem nüfus açısından hem de sanayi kapasitesi açısından ani ve kontrol edilemez bir düşüş olacaktır. Bu büyüme trendlerini değiştirmek ve geleceğe kadar sürdürülebilir bir ekolojik ve ekonomik istikrar koşulu oluşturmak mümkündür. Dünya halkları muhtemel kötü sonuçlar için ne kadar çabuk çabalamaya karar verir ve ne kadar çabuk harekete geçerse başarı şansı o kadar büyük olacaktır” (Meadows, Meadows, Randers ve Behrens, 1972:23-24).

Yine aynı yıla denk gelen 1972 BM Çevre Konferansı ise çevre konusundaki ilk kapsamlı konferans özelliğini taşımaktadır. Stockholm Bildirgesi olarak da adlandırılan bir bildirge yayınlanarak sürdürülebilir kalkınma için yapılması gerekenlere dikkat çekilmiştir. Bildirgede bugünkü ve gelecek kuşaklar için, daha az hasar veren bir çevrenin geliştirilmesi adına bütün ülkelerin kaynaklarını akıllıca kullanmaları durumunda gelecekte kalkınmanın meyvelerini yiyebilecekleri ve yaşam kalitesini yükseltebilecekleri ifade edilmiştir. Raporunda, gelişmekte olan ülkelere çevre sorunlarının önemli bir bölümünün geri kalmışlığın sonuçları olduğu, dolayısıyla gelişmekte olan ülkelere kalkınma süreçlerinde çevresel bozulmalar konusundaki yükümlülükleri yerine getirirken maddi ve teknik destek verilmesi gerektiği; çevre

sorunlarının olumsuz etkilerini bütün devletlerin iş birliği içinde hareket ederek çözmesi gerektiği ifade edilmektedir. Ayrıca nüfusun doğal artışının çevrenin korunmasında devamlı olarak sorun yaratmasından hareketle gerekli nüfus politikalarının oluşturulması ve bu konuda önlemler alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Hedeflere varılması için her vatandaşın, toplulukların ve kuruluşların sorumluluk alması gerektiğinin ve ortak amaç uğruna eşit bir biçimde gayret gösterilmesinin önemine de değinilmiştir (TBB, 2014:12). Stockholm Bildirgesi'nde, doğanın “taşıma kapasitesine” dikkat çeken, doğal kaynakların tüketilmesinde nesiller-boyu adil olmayı gözeten, sosyal ve ekonomik kalkınmanın çevreyle birbirine bağlı olduğu ve kalkınma ile çevrenin korunmasının birlikte hareket edebileceğinin altını çizen ilkeler, “sürdürülebilir kalkınma” kavramının temel yapı taşlarını ortaya koymaktadır (Emrealp, 2005:13).

Stockholm Konferansından sonra 1976'da Kanada da “Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı-Habitat I” düzenlenmiştir. Bu toplantıda çevre sorunlarının önemli bir bölümünü kentlerin ve kentleşme sorunun oluşturduğu belirtilmiş; özellikle kentlerde oluşan çevre sorunlarına yönelik ortak hareket etme ve iş birliği için bir merkez kurulması kararlaştırılmıştır (Çamur ve Vaizoğlu, 2007:299). Söz konusu konferansın sürdürülebilir kalkınma ve çevre sorunları için uluslararası alanda iş birliğine dayalı bir anlayışın daha da güçlü olacağını göstermesi bakımından önemli olduğunu ifade etmek mümkündür.

1980 yılında ise Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından “Dünya Koruma Stratejisi” adlı bir belge yayınlanmıştır. Sürdürülebilir kalkınma kavramının önemli dönüm noktalarından birini oluşturan çalışmada; sürdürülebilir bir toplumsal yapıya ulaşmak için çevreyi ve doğal kaynakları muhafaza etme ile kalkınma düşüncesinin birlikte ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Bozlağan, 2005:1017-1018). Artan çevre sorunları sonucunda, BM tarafından 1983 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunu kurulmuş (Masca, 2009:198) bu tarihten itibaren kalkınma ve çevre konuları eşgüdüm içinde değerlendirilmeye başlanmıştır (Tıraş, 2012:63).

Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından gerçekleştirilen çabalar sonucunda, 1987 yılında “Ortak Geleceğimiz” isimli önemli bir rapor yayınlanmıştır. Komisyon başkanı Gro Harlem Brundtland'ın ismiyle “Brundtland Raporu” olarak da ifade edilen bu raporda, “sürdürülebilir kalkınma” kavramına geniş bir bakış açısı kazandırılmış ve sürdürülebilir kalkınma kavramı tanımlanarak, bu tanıma

uygun politikaların hayata geçirilmesine yönelik küresel eylem planı oluşturulmasının temeli atılmıştır (Emrealp, 2005:13). Ayrıca bu raporun sürdürülebilir kalkınma bağlamındaki tartışmaların en önemli mihenk taşlarından biri olduğunu ifade etmek mümkündür (Kılıçoğlu, 2005:11).

Brundland Raporunda sürdürülebilir kalkınma, “gelecek nesillerin üretim ve doğal kaynaklarını etkilemeyecek şekilde bugünün nesillerinin gereksinimlerini karşılama yeteneği” olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte sürdürülebilirlik kavramının çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere başlıca 3 temel ayağı bulunduğu ifade edilmektedir (Mangır, 2016:145). Brundland Raporunda, gelişmiş ülkelerin şimdiye kadar yarattıkları çevre sorunlarının nedeni kalkınmanın kendisi değil, çevresel hasara neden olan mevcut kalkınma anlayışının olduğu belirtilmektedir. Ülkelerin izledikleri kalkınma anlayışının çevre tahribatına yol açmasının taşıdıkları sorumluluk yükünü de artırdığı vurgulanmıştır. Raporda, gelişmiş ve sanayileşmiş ülkelere çevreye verdikleri hasarın sorumluluklarını yerine getirmelerinde ve yoksul ülkelerin kalkınma süreçlerinde ticaret, kredilendirme, finansman, yatırımlar ve çevre duyarlı teknolojilerin yaygınlaştırılması gibi çevre ile kalkınma arasında köprü kuran, sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi için somut tavsiyelere de yer verilmektedir (Özer, 1995:25'den aktaran; Kaypak, 2011:24). Ayrıca rapor sürdürülebilir kalkınma düşüncesi ile yoksulluğun önlenmesi, doğal kaynak etkinliğinin en üst düzeye çıkarılması, ülke nüfuslarının kontrol altına alınması ve çevreye hasar vermeyen yani çevre dostu olan teknolojilerin kullanımının yaygınlaştırılması gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır (Kuşat, 2013:4899).

Yine aynı yıla denk gelen ve 1987'de imzalanan Montreal Protokolü ile iklim değişikliği konusunda önemli bir aşama olan ve ozon tabakasının incelmelerini önlemek amacıyla, klorofloro¹ karbon üretimini ve tüketimini düzenleyen uluslararası düzenlemeler getirilmiştir (UNEP, 1987). Bununla birlikte ozon tabakasının incelmelerine yönelik uyarılar ve müzakereler Montreal Protokolü sonrasında da devam etmiş, bu yoğun çabaların sonucunda Montreal Protokolü'nde öngörülen hedeflere belirlenen süreden beş yıl önce ulaşılmıştır (Tuna, 2000:5).

¹ Klorin taşıyan ozon tabakasındaki incelmelerin temel nedeni olan karbonlardır. CFCs şeklinde kodlanmaktadır(Tuna, 2000).

Rio de Janeiro’da 1992’de toplanan BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED) toplamda 178 ülke liderinin katılımıyla o zamana kadar en fazla katılımın olduğu dünya zirvesi olmuştur. Stockholm Konferansı ve Ortak Geleceğimiz Raporlarının (Brundland) uygulamaya dönük çalışmaları genel itibariyle teorik ve dar kapsamlı kalmasına rağmen, söz konusu konferansın temelini oluşturduğu görülmektedir (Aksu, 2011:14). UNCED’de “insanın sürdürülebilir kalkınma kavramının odak noktasında yer aldığı, herkesin doğa ile uyumlu, sağlıklı ve üretken bir yaşam hakkı olduğu” belirtilmiştir. UNCED’le birlikte, sürdürülebilir kalkınma kavramının kapsamı önemli oranda genişlemiş, kavram birçok bilimsel çalışma için dikkat çekici hale gelmiştir (Bozlağan, 2005:1020).

UNCED’in çıktısı olarak Rio Deklarasyonu ve Gündem 21 isimli iki önemli belge ortaya çıkmıştır. Rio Deklarasyonu çevre ve kalkınmanın birbirine bağlı olduğuna yönelik 27 ilkeden oluşmaktadır (Kaypak, 2011:24). Gündem 21 ise, çevre ile kalkınma arasındaki dengesizliklerin giderilmesi ve sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilebilmesi için belirlenen ilke, hedeflerden ve amaçlardan oluşmaktadır. Gündem 21’in 4 ana kısımdan oluştuğu görülmektedir. İlk bölüm ekonomik ve sosyal kapsamı ele almaktadır. Bu bölümde sürdürülebilir kalkınmanın hızlandırılması amacıyla uluslararası iş birliğinin önemine vurgu yapılmış, yoksullukla başa çıkılması, tüketim anlayışının gözden geçirilmesi, sürdürülebilirlik ile nüfus ilişkisi, sağlıklı insan yaşamı politikalarının geliştirilip uygulanması, karar alma aşamasında çevre ile ekonominin aktivitenin uyumluluğu üzerinde durulmuştur. İkinci bölümde atmosferin korunması, verimli arazi kullanımı ile sürdürülebilirliğin sağlanması, çölleşme ve kuraklığın engellenmesi, erozyonla mücadele, atık yönetimi ve biyo-çeşitliliğin muhafaza altına alınması gibi birçok konuya yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, sendikalar, kadınlar, iş dünyası, gençler, bilimsel ve teknolojik oluşumlar(topluluk) gibi grupların faaliyet alanlarının geliştirilmesine yönelik çalışmalar ele alınmıştır. Dördüncü kısımda da teknoloji transferi, bilimsel çalışmalar, kurumsal düzenlemeler, hukuki araç ve mekanizmaların geliştirilmesinde uluslararası iş birliğinin yanında enformasyon ile ilgili konularda ele alınmıştır (Nakiboğlu ve Bozkaya, 2019:941-942). Rio’da düzenlenen UNCED’in en önemli sonucu iklim değişikliğine yönelik yükümlülükler getiren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin (BMİDÇS) imzalanmasıdır. 1992 yılında onaylanan ve 1994 yılında ise

resmen yürürlüğe giren bu sözleşmede yer alan “atmosferdeki sera gazlarının yoğunluğunu, insan kaynaklı iklim üzerindeki tehlikeli etkileri önlenebilecek bir seviyede durdurmayı başarmak” hedefi Kyoto Protokolünün gündeme getirilmesindeki en önemli aşamayı oluşturmaktadır. BMİDÇS’nin hukuki ilkeleri; eşitlik, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar, gelişmekte olan ülkelerin ihtiyaçlarına yönelik özel koşullarının sağlanması, erken önlem alma yaklaşımı, sürdürülebilir kalkınma ve büyümenin desteklenmesi olarak sıralanabilir (Kardeş Selimoğlu ve Özsozgün Çalışkan, 2016:11).

1995'te Kopenhag'da düzenlenen Dünya Sosyal Kalkınma Zirvesi'nde (WSSD) devletler, insanları gelişimin merkezine koyma konusunda bir fikir birliğine varmışlar ve sürdürülebilir kalkınma konusunda yeni hedefler belirlemişlerdir. Zirvede yoksulluğun sonlandırılması, tam istihdam hedefi ve kalkınma hedeflerine yönelik kararlılıklar ortaya konulmuştur (United Nations, 1995).

2000 yılında BM önderliğinde yapılan Binyıl Zirvesinin ardından dünya liderleri tarafından New York'ta Milenyum Deklarasyonu yayımlanmıştır. Bu zirve 1990 yılından sonra yapılan yerel, ulusal, bölgesel ve uluslararası konferansların en üst aşaması olarak kabul edilmektedir. Yayımlanan bu deklarasyonla taraflar insanlığı açlık ve yoksulluk, hastalık, ayrımcılık ve ırkçılıktan kurtarmak; barış, adalet, huzur, ve refah içinde yeni bir dünya düzeni kurmak için belirli bir zaman sınırı içinde bir dizi sorumluluk beyanında bulunmuştur. Milenyum (Binyıl) kalkınma hedeflerinin 8 amacı; yoksulluk ve açlığın yok edilmesi, temel eğitim hakkı verilemesi, kadın hakları ve toplumsal cinsiyet eşitliği sağlanması, bebek ve çocuk ölümlerine karşı tedbirler alınması, anne ve çocuk sağlığını iyileştirilmesi, salgın hastalıklarla ortak mücadele edilmesi, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması ve ekonomik kalkınmaya yönelik küresel iş birliğinin geliştirilmesi olarak sıralanabilir. Bununla birlikte söz konusu amaçların alt metninde ise 18 hedef belirlenmiştir. Ayrıca 2015 yılına kadar bu amaçların gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir (Aksu, 2011:18).

2002 yılında Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Johannesburg); 1992 Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın onuncu yıldönümünde alınan kararların hayata geçirilmesinde ne durumda olduğunu değerlendirmek amacıyla düzenlenmiştir (Nakiboğlu ve Bozkaya, 2019:938-939). Konferans, yerel yönetim temsilcileri ve devlet

yönetimleri ile özel sektör ve sivil toplum kuruluşları temsilcilerinin katılımıyla o zamana kadar yapılmış en yüksek temsil yeteneğine sahip geniş katılımlı konferans olmuştur. Bu geniş kapsamlı katılım, ülkelerin, ulusal sürdürülebilir kalkınma stratejilerini hazırlamasındaki konularının değerlendirilmesi, Gündem 21'in uygulanmasında ortaya çıkan sorunların tartışılması, kazanılan deneyimlerin paylaşılması, çözüm önerileri geliştirilmesi, sivil toplum ve özel sektör kurum-kuruluşlarının tecrübelerinden daha fazla faydalanılması gibi konuların değerlendirilmesini sağlamıştır. Konferansta iki temel uluslararası düzeyde bağlayıcılığı olan belge kabul edilmiştir. Bu belgeler, "Eylem Planı" ve "Johannesburg Bildirgesi'dir. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma(Johannesburg) Konferansı alınan kararlar şu şekilde özetlenebilir (Bozlağan, 2005:1024-1025).

- 1- Ülkelerin ulusal sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin en kısa zamanda oluşturulması ve sürdürülebilir gelişme stratejilerinin uygulamasının 2005 yılını ile başlatılması.
- 2- Kamu, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının kurumsal sorumluluğunun geliştirilmesi.
- 3- Uluslararası antlaşmaların hükümlerinin yerine getirilmesinin sağlanması.
- 4- Yoksulluğun ve açlığın önlenmesi amacıyla Dünya Dayanışma Fonu'nun kurularak açlık sınırında yaşayanların sayısının yarı yarıya azaltılması
- 5- Enerji kullanımında fosil enerji kaynaklara payının azaltılması, kaynak çeşitliliğinin geliştirilmesi.
- 6- Enerji tüketiminin küresel ölçekte daha adaletli ve dengeli olarak dağıtımının sağlanması.
- 7- Biyo-çeşitliliğin muhafaza edilmesi ve biyo-çeşitlilikteki azalmanın eşik düzeylere indirilmesi.

Johannesburg Konferansının, soyut ve genel nitelikli taahütler ötesinde, somut ve nesnel projelerin müzakere edildiği ve ortaya ortaya çıkarıldığı bir küresel etkinlik olduğu görülmektedir. Konferansa sivil toplum ve özel sektör kurumlarının da etkili bir biçimde sürece dahil edilmesi, sürdürülebilir kalkınma söyleminin uygulamaya geçirilmesine önemli katkılar sağladığı düşünülmektedir (Bozlağan, 2005:1024-1025). Ayrıca zirvede, yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılması, enerjinin daha etkin kullanımı, daha temiz fosil yakıt kullanımı dahil olmak üzere ileri fosil enerji teknolojilerine ve konvansiyonel enerji kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı gibi farklı uygulamaların

birbiriyle kaynaştırılması, sürdürülebilir kalkınmanın uzun vadede gerektirdiği enerji ihtiyacının bu karma yaklaşımla karşılanması gerekliliği (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004:20) bildirilerek yenilenebilir enerjinin sürdürülebilirlik açısından önemi vurgulanmıştır. Yine bu zirvede Almanya Şansölyesi Gerhard Schröder tarafından açıklanan Uluslararası Yenilenebilir Enerji Konferansı ilk olarak 2004'de Almanya'nın Bonn kentinde yapılmıştır (REN21, 2004). Uluslararası Yenilenebilir Enerji Konferansının kalkınmanın en önemli girdisi olan enerjinin yeşillenmesini sağlayarak kalkınmanın sürdürülebilirliğine katkı sağladığını ifade etmek mümkündür.

2005 yılında tamamen hayata geçen Kyoto Protokolü 1997 yılında İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 3.taraflar toplantısında Japonya'nın Kyoto kentinde kabul edilmiştir. Protokol sera gazı salınımlarını 1990'daki seviyesinin en az %5 altına indirmeyi amaçlamaktadır (Türkeş, 2001:16). Toplantı sırasında yapılan tartışmalar, protokol hükümlerinin uygulanmasına daha verimli ve kapsamlı bir yaklaşım getirmektedir. BMİDÇS'nin benimsenmesinde etkili olan temel sorunların tartışmanın merkezine geri getirilmesi gerektiğinden protokol sürdürülebilir kalkınmaya yeni bir yaklaşımda ilk adımlar olarak görülebilir (Moomaw, Ramakrishna, Gallagher ve Freid, 1999:83). Toplantıda gelişmekte olan ülkeler, teknolojik alanda kalkınma ve büyümelerinin duraklamasına neden olabilecek CO2 emisyonunu azaltma hükmüne sıcak bakmayarak; sera gazı emisyonlarındaki artışın başlıca sorumlusunun gelişmiş ülkeler olduğunu ve gerekli önlemleri almakla öncelikle gelişmiş ülkelerin sorumlu olduğunu, dolayısıyla emisyon azaltımını ilk olarak gelişmiş ülkelerin gerçekleştirmesi gerektiğini savunmuşlardır. Toplantıda bu savunma kabul görerek gelişmiş ülkelerin 2000'li yıllardaki sera gazı emisyonlarını on yıl önceki 1990 yılı seviyesinde indirmeleri için İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin yetersiz kaldığı kabul edilerek, yükümlülüklerin daha kapsamlı hale getirilmesi ve hukuki bağlayıcılığı olan bir belge yürürlüğe konulması amacıyla Kyoto Protokolü hazırlanmıştır. Kyoto Protokolünün yürürlüğe koyulması iki şarta bağlanmıştır: bu şartlardan ilki söz konusu protokolün 55 devletin onaylanması, ikincisi ise 1990 yılı baz alınarak hesaplanan toplam CO2 emisyonlarının en az %55'inden sorumlu protokolde belirtilen Ek-I ülkeler listesindeki 55 ülke içinde yer alması gerektiğidir. Protokole göre, Ek-I listesinde yer alan ülkeler, 2008-2012 arası Taahhüt Dönemi sonunda, toplam sera gazı emisyonlarını 1990 yılı ortalama seviyesinin en az %5 altına düşürme yükümlülüğünü üstlenmişlerdir. Ek-I

dışındaki ülkelerin ise sera emisyonlarını azaltma mecburiyeti olmayıp gönüllülük esasına göre emisyonların azaltılabileceği ifade edilmiştir (Çamur ve Vaizoğlu, 2007:304).

Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girmesiyle hedeflenen gelişmeler şu şekilde sıralanabilir (Aksu, 2011:17);

- Atmosfere salınan emisyonların miktarının azaltılması
- Sanayi üretiminden, motorlu taşıtlardan, ısıtma ihtiyacından kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik mevzuatın yeniden yapılandırılması
- Daha verimli ve daha az enerji ile ısınma ihtiyacının karşılanması, motorlu araçlarda daha verimli yakıt kullanımı ve daha verimli enerji tüketen teknoloji sistemlerini endüstriye entegre edilmesi, ulaşımda, atık depolamada çevreciliğin temel ilke olması
- Atmosfere salınan metan ve karbon dioksit miktarının azaltılması için yenilenebilir ve alternatif enerji kaynaklarına yönelinmesi
- Fosil yakıtlar yerine biodizel gibi yakıtların kullanılması
- Demir-çelik, kireç ve çimento fabrikaları gibi enerji tüketimi yüksek fabrikalarda atık sistemlerinin yeniden düzenlenmesi
- Termik santrallerde karbon salınımı azaltan sistemlerin ve teknolojilerin devreye alınması
- Güneş enerjisinin önünün açılması, nükleer enerjide karbon sıfır olması nedeniyle dünya çapında nükleer enerjinin ön plana çıkarılması
- Fosil tabanlı fazla yakıt tüketen veya fazla karbon üreten sistemlerde daha fazla vergi alınması hedeflenmelidir.

2008'de UNEP, yeşil sektörler yatırım ve çevreye dost olmayan sektörleri yeşillendirmek için analiz ve politika desteği sağlamak üzere Yeşil Ekonomi Girişimi'ni başlatmıştır. Bu girişimin bir parçası olarak UNEP, 2009'da yayımlanan ve ekonomiyi teşvik edecek politika eylemlerinin bir karışımını öneren, aynı zamanda dünya ekonomisinin sürdürülebilirliğini artırmak için Küresel Yeşil Yeni Düzen (GGND) başlıklı bir rapor hazırlattırıştır. Küresel Yeşil Yeni Düzen (GGND) devletleri yeşil sektörler önemli miktarda teşvik fonu tahsis etmeye çağırılmış ve üç hedef belirlemiştir. Bunlar, (i) ekonomik iyileşmenin sağlanması (ii) yoksulluğun ortadan kaldırılması ve (iii) azaltılmış karbon emisyonları, ekosistem bozulması ve yeşil teşvik programları ile

destekleyici iç ve dış politikalar için bir çerçevedir (<https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1446> Erişim Tarihi: 27.04.2020).

2012 yılına gelindiğinde 1992 Rio Kalkınma ve Çevre Konferansının 20.yılı, Johannesburg Konferansının ise 10.yılı geride bırakılmıştır. Geride kalan yıllarda taahhüt edilen sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin değerlendirilmesi amacıyla yine Rio’da BM Sürdürülebilir Kalkınma (Rio+20) konferansı düzenlenmiştir. Konferans sonunda “İstedığımız Gelecek” adlı bir belge yayınlanmıştır. Bu belgenin en önemli sonucu sürdürülebilir kalkınma ile yeşil ekonomi kavramlarının net bir şekilde uyumlaştırılmasıdır. Sürdürülebilir kalkınma sağlanırken yeşil ekonominin benimsenmesi ve yeşil ekonominin sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir aracı olarak görülmesi gerektiği ifade edilmiştir. Raporda yeşil ekonominin önemi şu şekilde belirtilmiştir:

“Ana hedef olarak sürdürülebilir kalkınmaya üç boyutu (sosyal, ekonomik ve çevresel) ile ulaşmak için her ülkenin kendi ulusal koşulları ve öncelikleri olduğunu ve bu doğrultuda hareket etmeleri gerektiğini biliyoruz. Bu açıdan, sürdürülebilir bir kalkınmanın sağlanması ve her türlü yoksulluğun ortadan kaldırılması amacıyla en önemli araçlardan biri olarak yeşil ekonomiyi görüyor ve sıkı kurallar bütünü oluşturmaktan ziyade politika geliştirilebilmesine seçenekler sunabileceğini düşünüyoruz. Yoksulluğun yok edilmesi veya ortadan kaldırılması ile birlikte ekonomik büyümenin istikrarlı hale getirilirken, sosyal içermenin güçlendirilmesi, insan refahının artırılması , herkes için istihdam ve insan onuruna yakışır iş fırsatları yaratılmasını sağlarken dünya ekosistemlerinin düzgün işleyişinin sürekliliğine katkıda bulunması gerektiğini vurguluyoruz. Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi ve yoksulluğun yok edilmesi bağlamında yeşil ekonomi politikalarının Rio İlkeleri, Gündem 21 ve Johannesburg Uygulama Planı’na göre ve bunlarla uyumlu olarak yürütülmesi ve Binyıl Kalkınma Hedefleri de dâhil olmak üzere uluslararası mutabık kalınmış ilgili kalkınma hedeflerine ulaşılmasına katkı sağlaması gerektiğini tasdik ediyoruz” (Birleşmiş Milletler, 2012:17).

Raporun bir diğer önemli vurgusu insan onuruna yakışır iş ve yeşil işlere yapılan göndermedir. Bu vurgu raporda şu şekilde yer almıştır:

“Herkes için insana yaraşır iş fırsatlarının ve istihdam yaratmanın; kamu ve özel sektör tarafından teknolojik ve bilimsel yenilikçiliğe yapılacak yatırımlar, doğal kaynak ve ekosistemlerin ıslahı, iyileştirilmesi ve korunması için kamu hizmetleriyle birlikte sosyal hizmetler yoluyla sağlanabileceğinin farkındayız. Doğal kaynakların ve ekosistemlerin ıslahı ve yönetiminde yoksul insanlar için iş imkânları yaratma adına hükümetlerin teşebbüslerinden cesaretleniyoruz ve özel sektörü, küçük ve orta ölçekli işletmeler ve kooperatiflerle ortaklıklar yoluyla dâhil, başta kadın ve gençler olmak üzere, herkes için insana onuruna yaraşır iş ve istihdam yaratmasını teşvik ediyoruz. Bu bağlamda, yeşil iş olanakları ve gerekli becerilerin geliştirilmesi de kapsayacak şekilde herkese insana yaraşır iş ve istihdam olanaklarının oluşturulmasına ilişkin bilgi-birikim ve tecrübenin paylaşılmasını ve bu konudaki verilerin ulusal ekonomi ve istihdam politikaları ile entegre edilmesini önemsiyoruz” (Birleşmiş Milletler, 2012:46).

2015 yılında BM genel kurulunda Devlet ve Hükümet Başkanları ve Yüksek Temsilcileri tarafından New York'ta 2030 Küresel Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri kabul edilmiştir. Bu hedeflerin amacı; yoksulluğun aşırı yoksulluk da dahil olmak üzere bütün türlerinin ve boyutlarının ortadan kaldırılmasının en büyük küresel sorun ve sürdürülebilir kalkınma için vazgeçilmez bir gereklilik olduğunun farkında olarak sürdürülebilir kalkınmayı üç ana boyut çerçevesinde- ekonomik, sosyal ve çevresel- entegre ve dengeli bir şekilde gerçekleştirmek; Binyıl Kalkınma Hedeflerinin üzerine koyarak bu hedeflerin eksiklerini gidermek şeklinde ifade edilebilir. Şuanda ve 2030 yılları arasında her yerde yoksulluğu ve açlığı sona erdirmek; hem ülkelerin kendi içindeki ve hem de ülkeler arasındaki eşitsizliklerle mücadele etmek; barış içinde ve adaletli kapsayıcı toplumlar oluşturmak; cinsiyet eşitliğini sağlayarak kadınlar ile kızların güçlendirilmesini teşvik etmek; insan haklarını korumak; gezegenin ve doğal kaynakların sürekli korunmasını sağlamak; farklı düzeylerde ulusal kalkınma ve kapasiteleri göz önünde bulundurularak sürdürülebilir ve kapsayıcı ekonomik büyümeyi sağlamak ve herkes için iyi işler yaratmak hedeflenmektedir (United Nations, 2015:3) 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri 17 ana Sürdürülebilir Kalkınma hedeften ve 169 alt hedeften oluşmaktadır.

Sürdürülebilir Kalkınma İçin
KÜRESEL AMAÇLAR



Şekil 1. 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

Kaynak: <https://www.kureselamaclar.org/> Erişim Tarihi: 29.04.2020

Şekil 1’de gösterilen on yedi hedefin hepsi birbirine bağlıdır; bu nedenle birindeki başarı veya başarısızlık diğer hedefleri etkileyecektir. Örneğin; iklim değişikliğine karşı tedbirler alınması, sınırlı doğal kaynaklarımızı nasıl yöneteceğimizi etkilemekte; toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması veya genel refahın iyileştirilmesi yoksulluğun ortadan kaldırılmasına yardım etmekte; barışın, adaletin ve kapsayıcı toplum yapılarının desteklenmesi eşitsizlikleri azaltmakta ve ekonomik refahın artmasını sağlamaktadır. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, 2015 yılında Paris İklim Değişikliği Konferansı COP21’de varılan tarihi öneme sahip anlaşma ile aynı döneme denk gelmiştir. 2015’te Japonya’da imzalanan Afet Riskinin Azaltılması amacıyla Sendai Çerçevesi ile bu anlaşmalar, doğal afet riskleri ve iklim değişikliğini mücadele etmek, karbon emisyonlarını azaltmak ve muhtemel bir krizden sonra yeniden doğrulamak için ortak standartlar ve ulaşılabilir makul hedefler sağlamaktadır (<https://www.tr.undp.org> Erişim Tarihi: 29.04.2020).

Paris Antlaşması ve Kyoto Protokolünün sadece gelişmiş ve büyük ülkeler için emisyon azaltma hedefi koyması, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelere sera gazı emisyonu azaltma zorunluluğu getirmemesi ve protokolün 2020 yılında yükümlülüklerinin sona erecek olması uluslararası alanda daha etkili bir küresel iş birliği arayışına yöneltmiştir (Yalçın, 2016:760). Bu nedenle 2020 sonrasında küresel iklim değişikliği strateji ve politikalarına yön verecek uluslararası ve bağlayıcı bir metne olan ihtiyaç 2015’de

Fransa'nın başkenti Paris'te gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler (BM) İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin 21. Taraflar Konferansı sonunda (COP 21), Paris Antlaşması ile giderilmiştir (Yanardağ ve Bozkurt, 2017:77). Antlaşmanın 2020 yılında yürürlüğe girebilmesi için ve en az 55 ülke tarafından ve küresel sera gazı salınımlarının en az %55'inden sorumlu ülkeler tarafından kabul edilmesi gerektiği belirtilmiştir (Gündoğan ve Turhan, 2016:46).

195 ülkenin kabul ettiği küresel nitelikteki Paris Anlaşması'nın en temel sonuçları kısaca şu özetlenebilir (Karakaya, 2016:3):

- Antlaşmayı imzalayan tüm tarafların emisyon azaltma konusunda her ülkenin kendi ulusal sera gazı emisyonu azaltma katkılarını² belirleyerek sorumluluk alması gerektiği kabul edilmiştir.
- Emisyon azaltma yükümlülüğünde gelişmiş ülkelerin mutlak azaltma taahhüdü vermesi istenirken, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk” ilkesi gereği mevcut kapasitelerine göre bir azaltma yapması gerektiği ifade edilmiştir.
- Gelişmiş ülkelerin 2050 sonrası için öncelikle sıfır emisyon yayacak bir düzeye gelmeleri istenmiştir.
- Sanayi devriminden günümüze kadar 1 dereceye ulaşan küresel ısınmanın 2 derecenin altına ve mümkün olduğu kadar 1,5 dereceye yakın seviyelerde tutulmasına karar verilmiştir.
- Gelişmekte olan ülkelere gelişmiş ülkeler tarafından “düşük-karbonlu” ekonomik kalkınmayı gerçekleştirmeleri için gerekli olan finansman, teknoloji yenilik ve kapasite geliştirme desteğini sağlamaları gerektiği ifade edilmiştir. Sonuç olarak 2020 yılına kadar gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere 100 Milyar \$ iklim finansmanı sağlamaları ve 2025 yılı sonrası için ise 100 Milyar \$'dan daha fazla finansman desteği sağlamaları istenmiştir.
- Ülkelerin emisyon azaltmaları konusunda belirlemiş oldukları hedeflerin, geliştirdikleri politikaların ve hedefe ulaşma konusundaki ilerleme durumlarının

² Ulusal katkı niyet beyanı: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf olan tüm ülkelerin sera gazı azaltma planlarını sunması gerekmektedir. Bu sera gazı azaltım planları 'Ulusal Katkı Niyet Beyanı'(NDCs) olarak ifade edilmektedir (edam.org.tr, Erişim Tarihi: 22.12.2020).

şeffaf ve hesap verilebilir bir yöntemle yapılması ve denetlenebilir olması gerektiği ifade edilmiştir.

- Bilimin öngörüsü ışığında yeni bulgular da baz alınarak, ülkelerin her beş yılda bir istikrarlı bir şekilde daha fazla azaltma yükümlülüğü almaları istenmiştir.
- Ayrıca Paris Antlaşması, iklim değişikliğinin etkilerine karşı uyum (adaptasyon) sağlanmasını güçlü bir şekilde vurgulamakta ve özellikle iklim değişikliğinden en olumsuz etkilenecek savunmasız ve az gelişmiş ülkelerin desteklenmesini taahhüt etmektedir.

1.2. Kalkınma Kavramı

Kalkınma, “insan kapasitesini arttırmak amacıyla yeni kurumların oluşturulması, sorunların üstesinden gelme, değişime uyum sağlama ve yeni hedeflere ulaşmak için amacı olan ve yaratıcı çaba gösterme açısından evrimsel bir süreç” olarak tanımlanmaktadır (Pisani, 2006:88). Reyes tarafından kalkınma, bir ulus içinde, doğal kaynakların ve doğal sistemlerin mantıklı ve sürdürülebilir kullanımı ile nüfusunun ihtiyaçlarının karşılandığı sosyal koşullar olarak tanımlanmaktadır (Reyes, 2001:109). Todaro ve Smith ise kalkınmayı, sosyal yapılarda, tutumlarda ve kurumlarda önemli değişikliklerle birlikte ekonomik büyüme, eşitsizliğin azaltılması ve mutlak yoksulluğun ortadan kaldırılmasını da kapsayan çok boyutlu bir süreç olarak tanımlamaktadır (Todaro ve Smith, 2015:18).

1.3. Sürdürülebilirlik Kavramı

Sürdürülebilirlik kavramının, antik çağlardan beri doğal kaynakların yetersizliğine bir çözüm bulmak ve bu kaynakları tükenmeden ve sürekli bir şekilde kullanmanın bir yolunu arayan insan kültürü boyunca pekiştiği düşünülmektedir (Feil ve Schreiber, 2017:673). Kelimenin tam anlamıyla sürdürülebilirlik, bazı varlıkların, sonuçların veya süreçlerin zaman içinde muhafaza edilmesi anlamına gelmektedir (Basiago, 1996:135; Mensah ve Casadevall, 2019:5). Bununla birlikte, kalkınma literatüründe, akademisyenlerin ve araştırmacıların çoğu bu kavramı bir ekonomiyi güçlendirmek ve insani gelişme için ekolojik ve sosyal sistemi sürdürmeyi ifade etmekte kullanmaktadır (Mensah ve Casadevall, 2019:5). Ferreira'ya göre ise sürdürülebilirlik kavramı, herhangi bir şeyin kalitesini veya durumunu sürdürebilmek, devam ettirebilmek, savunabilmek

veya koruyabilmektir (Feil ve Schreiber, 2017:674). Bir diğerk tanıma göre ise sürdürülebilirlik ifadesinin ilk odak noktası, her canlı varlığın bu "sermayenin" korunmasından taviz vermeden "sermaye/stok" bakış açısıyla devamlılığını sağlamaktadır. Birçok hükümet, şirket ve sanayi, ekonomik büyümeyi sürdürmek için projelerini ve ürünlerini "yeşillendirmeye" başlamıştır. Bununla birlikte, bazı STK'lar ve akademi sürdürülebilirliği, büyümeyi sınırlamak ve insan odaklı yeni bir örgütlenme ilkesi oluşturmak için bir mekanizma olarak görmektedir (Barbosa, Drach, ve Corbella, 2014:5).

1.3.1. Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı

Sürdürülebilir kalkınma kavramı üzerinde uzlaşmış herhangi bir tanım bulunmasa da temel olarak ele alınan ve sıkça kullanılan tanımlar bulunmaktadır. Kavram en genel anlamıyla ele alındığında basitçe "süresiz veya belirli bir süre devam ettirilebilecek gelişme" anlamına gelmektedir (Lélé, 1991:608-609). Yapısal olarak, kavram "sürdürülebilir" ve "kalkınma" olmak üzere iki kelimedenden oluşan bir cümle olarak görülebilir. Ancak sürdürülebilir kalkınma kavramını ifade etmek için bir araya gelen iki kelimenin her biri, yani "sürdürülebilir" ve "kalkınma", farklı alanlarda ve farklı açılardan ele alınarak tanımlanmıştır. Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınma kavramı da farklı açılardan ele alınarak farklı tanımlar yapılmış ve geniş bir literatür oluşmuştur (Mensah ve Casadevall, 2019:6). Mawhinney tarafından, sürdürülebilir kalkınma kavramının farklı perspektiflerden yapılmış tanımları derlenmiştir. Bu derlemeye göre sürdürülebilir kalkınma, "Brundtland Raporunda" bugünkü ihtiyaçlarımızı karşılayabilmek için, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme fırsatı ve imkânlarından taviz verilmemesi şeklinde ifade edilmiştir. Dünya Bankası Raporunda ise sürdürülebilir kalkınmanın, şimdiki ve gelecek nesiller arasında eşitliğin bir kriteri olarak, kişi başına "azalmayan" fayda olduğu belirtilmiştir. Dünya Vahşi Yaşam Fonu tarafından yapılan tanıma göre ise, ekosistemlerin mevcut nüfusu taşıma kapasitesi ile birlikte yaşamımızı sürdürürken, yaşam kalitesinin artırılması olduğu ifade edilirken bir başka tanıma yapılan atıfta ise "İnsanlığın doğa içinde eşit olarak yaşama ihtiyacı" olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca "her nesil için kaynaklara eşit erişim için gerekli koşulların sağlandığı bir kalkınma anlayışı" şeklindeki tanımda söz konusu kavramı tanımlama çabaları arasında yer almıştır (Mawhinney, 2002:3-4).

1.3.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları

Sürdürülebilir kalkınma kavramı genellikle ekonomik, ekolojik(çevre) ve sosyal olmak üzere üç boyutta incelenmektedir. Bu boyutlarla ilgili bilgiler kısaca aşağıda derlenmiştir (Harris, 2009:25):

1. *Ekonomik Boyutu:* Ekonomik olarak sürdürülebilir bir yapı veya sistem, devamlı bir şekilde mal ve hizmet üretebilmeli, yönetilebilir düzeydeki kamu ve dış borcu koruyabilmeli, sanayi ve tarımsal üretimi olumsuz etkileyen sektörel dengesizliklerden kaçınabilmelidir.
2. *Çevresel Boyutu:* Çevresel olarak sürdürülebilir bir sistem, kendini yenileyebilen kaynak sistemlerinin veya çevrenin çökmesine karşı aşırı sömürülmesinden kaçınılmalı ve yenilenemeyen kaynakları yalnızca yatırımın yetersiz ikame edildiği ölçüde tüketerek, istikrarlı bir kaynak rezervi sağlamalıdır. Bu durum, biyolojik çeşitliliğin, atmosferin devamlılığını sağlayan ve normalde ekonomik kaynaklar içinde yer almayan diğer ekosistem işlevlerinin korunmasını içermektedir.
3. *Sosyal Boyutu:* Sosyal olarak sürdürülebilir bir sistem, cinsiyet eşitliği, dağıtım eşitliği, sağlık ve eğitim eşit erişim, politik hesap verebilirlik ve demokratik kurumlara katılım da dahil olmak üzere sosyal hizmetlerin yeterince sağlanmasını ifade etmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma konusunda hükümetlerin uyguladığı politikaların yetersiz kalması ve 2008 yılında yaşanan küresel kriz yeni bir ekonomi anlayışının gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu ihtiyacı karşılayan ekonomi anlayışının ise yeşil ekonomi olduğu ifade edilmektedir. Ancak yeşil ekonomiyi savunan kurumlar kavramın sürdürülebilir kalkınmanın yerine kullanılmayacağını, sürdürülebilir kalkınmayı başarmanın yolunun yeşil ekonomiden geçtiğini ifade etmektedir (Kasztelan, 2017:490-495).

1.4. Yeşil Ekonomi

Yeşil ekonomi sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesinin en önemli yapı taşıdır. Loiseau vd. tarafından yeşil ekonominin ilişkili olduğu kavramları ortaya çıkarmak ve sürdürülebilirlik ile bağlantısının araştırılması amacıyla yapılan çalışmaya göre literatürde “yeşil ekonomi” kavramının 157 farklı anahtar kelimeyle eşleştiği tespit

edilmiştir. “Yeşil ekonomi” ile ilgili anahtar kelimelerin farklı boyutları incelendiğinde yarısından fazlasının çevresel ve ekonomik boyutların anlamsal alanına ait olduğunu görülmektedir. Çevresel boyut, farklı çevresel sorunları (örneğin, iklim değişikliği, yenilenebilir kaynaklar, enerji, doğal sermaye), ekonomik boyut ise kalkınma, büyüme, maliyet veya rekabet gücü gibi farklı ekonomik yönleri kapsamaktadır. Toplumsal boyutu ise nispeten diğer boyutlara göre daha az ilişkilendirilmiş olmasına rağmen sosyal, ekonomik ve çevresel boyut anahtar kelimelerin neredeyse 3/4’üne denk gelmektedir. Dolayısıyla “Sürdürülebilirliğin” çevresel, ekonomik ve sosyal yönüne vurgu, yeşil ekonomi ile sürdürülebilirlik arasındaki güçlü bağlantıyı kanıtlamaktadır. Araştırmaya göre bilimsel literatürdeki çalışmalar daha detaylı incelendiğinde “yeşil ekonominin; çevresel boyutunun doğal kaynaklar, iklim değişikliği ve emisyonlar üzerindeki baskıyı azaltmanın bir yolu olarak görülebileceği; sosyal boyutunun ise ekonomik büyüme ve istihdam sağladığı ifade edilmektedir. Yeşil ekonominin pratik uygulamalar konusundaki anahtar kelimeleri de önemlidir. Pratik uygulamalara göre yeşil bir ekonomi, çevre veya enerji politikaları, inovasyon ve yatırımlarla desteklenmelidir. Yeşil ekonominin uygulanabilirliğinde altı ana kavram ve yaklaşım öne çıkmaktadır. Bunlar sırasıyla enerji verimliliği, yeşil teknoloji, kirlilik kontrolü, biyoenerji, geri dönüşüm ve dögüsel ekonomidir (Loiseau vd., 2016:4-5). Buradan da anlaşılacağı üzere yeşil ekonomi kavramının çok boyutlu ve karmaşık yapısı, yeşil ekonominin farklı tanımlarının yapılmasına ve yeşil ekonomiyle ilişkilendirilebilecek birçok farklı kavramın³ ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Literatürde yeşil ekonomi üzerine yapılan genel kabul görmüş tanımlara yer vermek yerinde olacaktır. Yeşil ekonomi kavramı ilk kez bir grup çevre ekonomisti tarafından İngiltere (Birleşik Krallık) hükümeti için hazırlanan 1989’daki Yeşil Ekonomi İçin Plan (Blueprint) başlıklı raporda kullanılmıştır. Bununla birlikte, bu rapor başlık dışında yeşil ekonomi kavramına yönelik başka referanslar içermemektedir (Kasztelan, 2017:490). 2008 yılında yeşil ekonomi kavramı yenilenerek dünya krizinden çıkış kapısı olarak sunulmuştur. Ekim 2008’de UNEP, ekonominin “yeşil” sektörlerine yapılan yatırımlara analiz desteği ve siyasi destek sağlamak, aynı zamanda geleneksel ve kirlilik üreten sektörleri “yeşillendirmek” için yeşil ekonomi girişimini başlatmıştır. 2009’da ise Küresel

³ Yeşil ekonomi düşük karbonlu ekonomi, yeşil büyüme, ekonomiyi karbondan arındırma vb. gibi ifadelerle adlandırılmaktadır.

Yeşil Yeni Düzen (GGND) raporu yayınlanmıştır. Söz konusu raporun içeriğinde ekonomik yeniden yapılanma ve dünya ekonomisinin istikrarının güçlendirilmesi için gereken önlemler yer almaktadır. Buna karşılık Şubat 2010'da Küresel Çevre Forumu Delegasyonu bakanları ve başkanları, UNEP'in yeşil ekonomi kavramının daha net tanımlanmasındaki teşvik edici ve öncü rolünü kabul etmiştir (Allen ve Clouth, 2011:8).

UNEP'e göre ise yeşil ekonomi, çevresel ve ekonomik riskleri büyük oranda azaltırken insan refahını artırmaya ve sosyal eşitliğe önemli ölçüde katkı sağlamalıdır. Basit bir ifadeyle yeşil bir ekonomi, düşük karbonlu, kaynakları verimli ve sosyal olarak kapsayıcıdır. Bir ekonomide yeşilleşme, gelirdeki ve istihdamdaki artışlar, karbon emisyonlarını ve çevre kirliliğini azaltan, enerji ve kaynak verimliliğini artıran ve biyoçeşitlilik ile ekosistem hizmetlerinin kaybını önleyen kamu ve özel yatırımlarla yönlendirilmelidir. Bu yatırımların kamu harcamaları, reformlar, kanun ve yönetmelik değişiklikleri ile yapılması ve desteklenmesi gerekmektedir. “Yeşil ekonomi” kavramı sürdürülebilir kalkınmanın yerine ifade edilmemeli, sürdürülebilirliğe ulaşmanın en önemli yollarından birisi olmalıdır (UNEP, 2011:2).

Bir başka tanıma göre ise yeşil ekonomi, insan faaliyetlerinin doğa üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmeyi ve bundan dolayı dünyadaki canlı yaşamını ve insan medeniyetlerinin kalıcı olmasını amaçlayan; mevcut ekonomik kalkınma ve büyüme savını reddeden; “küçük güzeldir” anlayışı kapsamında büyük ölçeklere şeylere karşı toprağa yakın, doğayla ve çevreyle uyumlu, insani boyutta üretim-tüketim ilişkilerini temel alan ekonomi anlayışı olarak ifade edilmektedir (Aşıcı ve Şahin, 2017:24). Benzer şekilde yeşil büyüme olarak da ifade edilmiş olan yeşil ekonomi, ekonomi ve çevre politikalarının, doğal varlıkların kalitesi ve miktarı üzerindeki sürdürülemez baskısından kaçınırken, yeni ekonomik büyüme kaynakları için fırsatları vurgulayacak şekilde entegre edilmesinin önemini de belirtmektedir. Yeşil bir ekonomiye geçiş, vergi, sübvansiyonlar ve ticaret programları gibi ekonomik araçlardan, standartların belirlenmesi de dahil olmak üzere düzenleyici politikalar aracılığıyla gönüllü yaklaşımlar ve bilgi sağlanması gibi ekonomik olmayan önlemlere kadar uzanan tedbirlerin bir arada oluşunu ifade etmektedir (European Environment Agency, 2015:5).

Ekonomik büyüme ve sürdürülebilirlik arasında bağ kuran yeşil ekonomiye dönüşümün en önemli amacı; yatırımlar ve ekonomik büyüme artarken sosyal kapsayıcılık ve çevre kalitesinde de artışların sağlanabilmesidir. Yeşil ekonomide ekonomik büyüme

sonucunda ortaya çıkan çevresel sorunların negatif dışsallıklarının düzeltilmesi veya ortadan kaldırılması hedeflenmektedir. Bununla birlikte, ekonomik büyüme temel göstergelerinde ve gayri safi yurtiçi hasıla gibi değerlerinin hesaplanmasında bazı güncellemeler yapılması gerekmektedir. Doğal kaynakların hissedilir bir biçimde tükenmeye başlaması, ekosistemdeki bozulmalar gibi negatif etkilerin başka bir ifadeyle dışsallıkların da büyüme hesaplamalarına dahil edilmesi gerekmektedir (Özçağ ve Hotunoğlu, 2015:314). Bunun yanında, yeşil ekonomi yalnızca doğayla uyumlu ve sürdürülebilir üretim-tüketim yapısı kurmak, doğal kaynaklara ve üretim yapısına öncelik vermek anlamına gelmemektedir. İnsan hakları ve sosyal politikalar ve da yeşil ekonominin ayrılmaz bir parçasını oluşturmaktadır. Yeşil ekonomi kötü çalışma koşulları sosyal güvencesizlik, sendikasılaştırma, düşük ücretler ve çocuk işçiliğini dışlayan bir ekonomi anlayışıdır (Aşıcı ve Şahin, 2017:27). Sonuç olarak hâkim iktisadi yapıyı eleştiren yeşil ekonomi, ekonomik, toplumsal ve ekolojik açıdan sürdürülebilir bir yaşamı mümkün kılacak bütüncül dönüşümlere amaçlayan bir iktisadi yaklaşım olarak ifade edilebilir(Aşıcı ve Şahin, 2017:55).

Yeşil ekonomi kavramı genel olarak bir dizi ilke ve amaç içermektedir. Bunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Nesiller içinde ve arasında eşitlik ve adalet,
- Sürdürülebilir kalkınma ilkeleri ile tutarlılık,
- Sosyal ve çevresel etkilere karşı ihtiyati bir yaklaşım,
- Dış maliyetler, yeşil muhasebe, tüm yaşam maliyeti ve gelişmiş yönetim,
- Sürdürülebilir ve verimli kaynak kullanımı, tüketimi ve üretimi,

Yeşil işlerin yaratılması, yoksulluğun ortadan kaldırılması yoluyla mevcut makroekonomik hedeflere uyma ihtiyacı, kilit sektörlerde rekabet gücünü ve büyümeyi artırma (European Environment Agency, 2015:5).

“Yeşil ekonomi”, uygulama yapılabilecek bir dizi politika alanı yaratmıştır. Bu politika alanlarından biri de “yeşil işler” adı altında yeni iş fırsatları yaratan, kaynak verimliliğini artıran, sera gazı emisyonlarını azaltan, düşük karbonlu teknolojileri teşvik eden, ekonomik eşitsizlikleri azaltan ve doğal sermayeyi koruyacak yatırımları içeren bir ekonomi anlayışını ifade etmektedir (Mundaca ve Markandya, 2016:1372).

1.5. Yeşil İşler

Son yıllarda artış eğilimi yükselen ve desteklenen yatırım alanları kapsamında dikkat çeken yeşil işler, istihdamda yaşanan daralmaların ve sorunların giderilmesinde tartışılan yeni önlem ve politikaların da içinde hızla yer almaktadır. Bu başlık altında yeşil işlerin tarihsel gelişimi ve kavramsal çerçevesi incelenecektir.

1.5.1. Tarihsel Gelişimi

İklim değişikliği ve çevresel bozulmaların ekonomi ve sosyal etkileri yakın zamanda tartışılmaya başlanmış bir konu değildir. Sanayi devrimiyle başlayan kitle üretimi doğal kaynakların aşırı kullanılmasıyla tükenme noktasına gelmiş ve bu kaynakların sürdürülebilirliğini yitirmesi mevcut iktisadi yapının sorgulanmasına yol açmıştır. Klasik iktisat teorisine göre sınırsız insan istek ve arzuları kıt kaynaklarla maksimum fayda sağlanarak üretilmektedir. Bu durum teoride her ne kadar olumlu görünse de girdinin kullanımıyla ilgili bir tanım yapılmamaktadır. Yani sermayedar (işveren) malı üretmek için en ucuz olacak şekilde girdi kullanmayı amaçlamakta dolayısıyla girdinin ne kadar kullanıldığı önemsenmemekte, üretim sistemi karı maksimize edecek şekilde kurgulanmaktadır. Ayrıca teoriye göre arz(üretim) her zaman talepten daha fazla olmalıdır. Bu durum aşırı üretimin tüketimden fazla olmasından hareketle talep yetersizliği nedeniyle 1929 yılında büyük ekonomik buhrana neden olmuştur. Krizden çıkmak için Keynes tarafından ortaya atılan ekonomik modele göre tüketimin üretimden fazla olması yönündeki ekonomi anlayışı tüketim patlamasını tetiklemiştir. Bu durum tüketim toplumunun hızla gelişmesini sağlayarak yine ekolojik denge ve kaynak verimliliği açısından tahribata yol açmıştır. Daha sonra 1970'lerde petrol krizleri ortaya çıkmış ve kaynakların sınırlılığı sorunu krizin önemli bir nedeni olmuştur. Ayrıca Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC) üretimde kullanılan en önemli madde olan petrolün doğal önemini ortaya koyarak petrolün türevlerinin (motorin gibi) geliştirilmesine neden olmuştur. Nitekim üretimdeki girdinin bu kadar yoğun kullanılması 1970'lere gelindiğinde hammadde ve doğal kaynakların tükenmesi tehlikesiyle karşı karşıya kalınmasına neden olmuştur.

1970'lerde meydana gelen küresel ekolojik kriz sonrası 1972'de ilk BM Küresel Çevre Konferansı düzenlenmiştir. Daha sonra 1972 Uluslararası Çalışma Konferansı'nda (ILC) genel direktör tarafından "Özgürlük için Teknoloji: Onun Çevresindeki İnsan" temalı bir

rapor sunulmuştur. Raporda kapsamlı çevre politikaları ile devam eden büyüme ve yeniliğin uzlaştırılması çağrısında bulunulmuş ve bilim ve teknoloji politikalarından eşit olarak (daha az olmamak kaydıyla) ekonomik ve sosyal politikada yeni yaklaşımlar önerilmiştir. Raporda: “Yeni bir anlayışa ve yeni bir ekonomik büyüme kriterine ihtiyacımız var. Böyle bir anlayış, ekonomik ve sosyal politikada bilim ve teknoloji politikalarından daha az olmamak üzere yeni yaklaşımlar gerektirebilir. Çevre ile ilgili konular büyümenin temel boyutunu oluşturmalıdır” ifadeleri kullanılmıştır (ILO, 2017:2). ILO’nun özellikle Dünya İstihdam Programında da belirttiği “çevre ile ilgili konular büyümenin temel bir boyutunu oluşturmalıdır” şeklindeki istihdam politikası amaçları ilgi çekici olmasına rağmen bu kavramsal ilişkiye büyük ölçüde ilgisiz kalındığı görülmektedir (Ree, 2017:8-9). Bu gelişmelere bakıldığında ILO’nun uzun süre ücret, sendikalaşma gibi klasik konulardan sıyrılıp çevre (iklim değişikliği vb.) ve istihdam arasındaki bağlantıyı ortaya koyan yeni yaklaşımlar geliştiremediği görülmektedir.

1990 yılında Uluslararası Çalışma Konferansında (ILC) iş dünyası için çevresel sorunların etkileri tekrar ele alınmıştır. ILO tarafından kalkınmanın; çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları arasındaki bağlantılar hakkında daha geniş değerlendirme; Bölümler Arası Çevre Projesinde (1994-95) yer almıştır. Bu projeden itibaren, istihdam ve çevre arasındaki bağlantılar ülke programlarında giderek daha fazla yer almaya başlamıştır. İstihdam ve çevre arasındaki bağlar ülke programlarında, özellikle de doğanın korunması, yeniden ağaçlandırma, sürdürülebilir arazi uygulamaları ve tüm hava koşullarına sahip kırsal yolların inşası gibi emek yoğun kamu işlerini teşvik eden İstihdam ve Altyapı Programları aracılığıyla, giderek daha fazla desteklenmeye başlanmıştır (Ree, 2017:10). ILO tarafından 2002 yılında Küresel İstihdam Ajandası kabul edilmiştir. Ajanda paralelinde 2007 yılında yapılan ILO yönetim kurulunun 300.oturumu sonucunda Küresel İstihdam Ajandasının Uygulanmasına Yönelik Genel Bakış isimli bir belge yayınlanmıştır (ILO, 2007). Küresel İstihdam Ajandasının sosyal, ekonomik ve çevresel konular arasındaki bağlantıların giderek daha fazla kabul edilmesinin net bir yansıması olduğu görülmektedir. Ayrıca ajanda da ekonomik aktivitenin çevresel sonuçlarını görmezden gelen herhangi bir istihdam politikasının sürdürülemez olduğu belirtilmiş ve ilgili istihdam politika sorunlarını ele almak için istihdam stratejileri ve çevresel hedefler arasında politika entegrasyonu çağrısında bulunulmuştur. Ajanda çerçevesinde, çevre dostu teknolojilerin istihdam sonuçlarını, üretim ve tüketim modellerini değerlendirmek

için bir araştırma programı oluşturulmuştur. Ayrıca, özellikle “doğaya zarar vermeyen çevre dostu sektörlerde istihdam kazancı ve kayıpları” analizinin yanı sıra ilgili yatırımın nasıl ekonomik ve istihdam artışı yaratacağına dair analizler de dahil olmak üzere çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Ree, 2017:10).

2006 yılında Dünya Bankası baş ekonomisti Nicholas Stern tarafından İngiltere hükümetine “Stern Review” olarak adlandırılan iklim değişikliği ekonomisinin ilk kapsamlı değerlendirmesi sunulmuştur. Bu değerlendirme iklim değişikliğinin potansiyel olumsuz ekonomik etkisine ilişkin önemli bulgular sunması nedeniyle iklim değişikliği tartışmalarında önemli bir dönüm noktası olmuştur.

Söz konusu değerlendirmede sıcaklıktaki 2-3 derece (santigrat) artışın, küresel üretimi %3 azaltabileceği ve sıcaklık artışının 5 dereceye çıkmasıyla küresel üretimin %10'u kadarının kaybedilebileceği ifade edilmektedir. Değerlendirmede, iklim değişikliğine sebep olan emisyonları yönetilebilir seviyelerde dengelemenin dünya GSYH'nin sadece %1'ine mal olacağı sonucuna varılmıştır. Ayrıca değerlendirmede gelişmekte olan ülkelerdeki istihdam yaratma programlarının, hane halkını gıda kıtlığı (kötü hasat) ve iklim değişikliğinin diğer negatif şoklarından korumaya yardımcı olacağı vurgulanmıştır (UNEP, 2008:5). Bu rapor iklim değişikliğinin ekonomik ve sosyal etkilerinin bilimsel olarak kanıtlanması nedeniyle özellikle ILO'nun çevresel konulara daha fazla ilgi göstermesini sağlayan unsurlardan biri olmuştur.

Daha sonra 2007 yılında Hükümetler Arası İklim Değişikliği Panelinde (IPCC) yayınlanan raporda; mevcut iklim değişikliğine uyum sağlamanın doğrudan ve dolaylı istihdam sonuçları doğurabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Raporda sürdürülebilir gelişme ve iklim değişikliğini azaltma politikalarının teknolojik inovasyonu tetikleyebileceği ve yerel istihdam yaratabileceği aynı zamanda da enerji verimli üretimin gelişmekte olan ülkelerde daha yüksek istihdam ve gelir yaratabileceği belirtilmiştir. Ayrıca 2007'de ILO Yönetim Kurulunun 300. Oturumunda “Sürdürülebilir Kalkınma İçin İnsan Onuruna Yakışır İş-İklim Değişikliği Sorunu” başlıklı özel bir tartışma paneli düzenlenmesidir (UNEP, 2008:6).

2007 yılında Uluslararası Çalışma Konferansında (ILC), genel direktör tarafından; Sürdürülebilir Kalkınma İçin Uygun İş Raporunda “sosyal olarak yeşil işlere adil geçişi desteklemek” için bir çalışma programı sunulmuştur. Programda “Daha sürdürülebilir tüketim ve üretim modellerine ve özellikle de düşük karbon ekonomisine geçişe eşlik

edecek olan istihdam dönüşümünün ölçөгünü ve niteliğini belirlemek için büyük bir araştırma ve politika çalışması” çağrısında bulunulmuştur. ILO, “yeşil işler” kavramını benimseyerek, iklim değışikliğı ve düşük karbonlu kalkınmanın istihdama ilişkin sonuçlarını kabul etmiştir. ILO çalışma dünyasının aktörlerinin dönüşüm sürecinde kritik bir rol oynaması gerektiğı fikrini sunmuştur. Örgüt genelinde istihdam dahil tüm stratejik politika çıktıları aracılığıyla yeşil işlerin tanıtımına yönelik farkındalık ve destek sağlanması bir görev olarak benimsenmiştir (Ree, 2017:11)

2008 yılında başta iklim değışikliğı sorunu olmak üzere küresel çevre sorunlarını çözmek için ILO-UNEP-ITUC ve IOE tarafından yeşil ve insan onuruna yakışır işler yaratılması için “Yeşil İşler Girişimi” başlatılmıştır (World Watch Institute, 2008). 2010 yılında ise ILO tarafından iklim değışikliğinin işgücü piyasası üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması için hükümetlerin, işverenlerin ve çalışanların desteklenmesi amacıyla “Yeşil İşler Programı” başlatılmıştır (Arlı Yılmaz, 2014:35).

ILO, çalışma dünyasında ortaya çıkan değışikliklerin farkında olarak, 2013’te ILC’de “Sürdürülebilir Kalkınma, İnsan Onuruna Yakışır İşler ve Yeşil İşler Kararı” kabul etmiş, işgücü piyasası ve yeşil beceri konularında politika rehberliğı sunulacağını belirtmiştir (ILO, 2013d). 2015 yılında ILO tarafından daha kapsamlı bir dizi rehber politika ilkeleri belirlenmiştir (ILO, 2015). 2015’te “Yeşil İşlere” adil bir geçiş için daha net “Rehber İlkeleri” belirtilmiş ve katılımcılara dokuz ayrı politika alanında önlemlerin şekillendirilmesi ve uygulanması çağrısında bulunmuştur. Dönüşüm politikaları 2015 Paris İklim anlaşmasında daha ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Paris Antlaşmasına göre “işgücü için adil bir geçişin sağlanması” gerekliliğı giriş bölümünde yer almaktadır; bu durum, Birleşmiş Milletler İklim Değışikliğı Çerçeve Sözleşmesinin (UNFCCC) konuyla ilgili bir yürütücü güç oluşturmaya neden olmuştur (Ree, 2017:11).

2017 yılında ILC tarafından yayınlanan “Green Centenary Initiative” raporuna göre ILO’nun yeşil işlere adil dönüşümün ve sosyal adaletin önemli yürütücüsü olduğu vurgulanmaktadır. Bu raporun katkısı, iklim değışikliğine karşı mücadelenin -önleme, azaltma ve adaptasyon- çalışma dünyası için ne anlama geldiğı, ilgili zorluklar ve fırsatlar ile ILO’nun adil geçiş nasıl katkıda bulunabileceğinin dengeli bir değerlendirmesinin yapılmasıdır. Rapora göre hem herkes için insan onuruna yakışır iş fırsatları yaratılırken hem de gezegenin korunmasını ilerletmeye hizmet edecek çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlanmalıdır (ILO, 2017).

1.5.2. Yeşil İş Tanımları

Yeşil işlerin üzerinde uzlaşmış bir tanımı olmamasına rağmen genellikle dar anlamda çevreye duyarlı işler ve faaliyetler olarak tanımlanmaktadır. Ancak yapılacak tanımlamalar yeşil işlerin boyutlarını, istihdama etkilerini ve en önemlisi iş yaratma kapasitelerini belirlemede önemlidir. Yapılacak tanımlamalar, gerek yeşil işleri girdi-çıkıtı tablolarıyla hesaplamada gerekse ekonometrik modellemelerin gerçek ve etkili hesaplama sonuçları vermesi açısından temel gerekliliktir. Aşağıdaki tabloda bazı kurumların yeşil iş tanımları yer almaktadır:

Tablo 1. Alternatif Yeşil İş Tanımları

AB (2012)	Çevre alanında yetenek gerektiren işler.
OECD (2011) EUROSTAT (2009)	Su, hava ve topraktaki çevresel zararları ve ayrıca atık, gürültü ve ekosistemlerle ilgili sorunları ölçmek, önlemek, sınırlandırmak, en aza indirmek ve yenilemek için mal ve hizmet üreten faaliyetler. Bu çevresel riski azaltan ve kirliliği ve kaynakları en aza indiren teknolojileri, ürünleri ve hizmetleri içerir.
Amerika Çalışma İstatistikleri Bürosu/BLS (2010)	Çevreye zarar vermeyen veya doğal kaynakları korumaya yönelik ürünler üreten veya hizmetler sunan; daha çevre dostu üretim, daha az doğal kaynak kullanan işler
İşgücü Bilgilendirme Konseyi	Yeşil bir iş, özellikle enerji verimliliğini artıran, yenilenebilir enerjinin kullanımını yaygınlaştıran veya çevresel sürdürülebilirliği destekleyen ürünler veya hizmetler için çalışılan iştir, yeşil ekonomik faaliyet kategorilerinden herhangi birinde çalışmayı gerektirir.

Kaynak: Ree, 2017:2

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) yeşil işleri, “çevresel kalitenin artırılması, korunmasına veya geri kazanılmasına ve gelecekte dünya ekosistemlerine zarar vermekten kaçınmaya büyük katkı sağlayan işler” olarak tanımlamaktadır. Ayrıca yeşil işler inşaat, üretim, tarım, kurulum ve bakım işlerinin yanı sıra, çevre kalitesinin korunmasına veya geri kazanılmasına önemli ölçüde katkıda bulunan teknik, idari, bilimsel ve hizmetleri yerine getiren ilgili faaliyetlerdeki pozisyonlar olarak tanımlanmaktadır. Spesifik olarak ise ekosistemleri ve biyo-çeşitliliği korumaya ve restore etmeye yardımcı olan işleri içeren; yüksek verimlilik ve kaçınma stratejileri ile

enerji, malzeme ve su tüketimini azaltan; ekonomiyi de-karbonize⁴ eden ve her türlü atık ve kirlilik oluşumunu en aza indirgeyen ya da tamamen önleyen işler olarak tanımlanmaktadır (World Watch Institute, 2008:34-35).

ILO'nun tanımında ise yeşil iş “imalat ve inşaat gibi geleneksel sektörlerde veya enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji üretimi gibi yeni ortaya çıkan yeşil sektörlerde, çevrenin korunmasına veya restore edilmesine katkıda bulunan iyi işler” olarak ifade edilmektedir (Ree, 2017:2). Buna ek olarak ILO, Uluslararası Sendikalar Konfederasyonu ve Uluslararası İşveren Örgütü ile birlikte Birleşmiş Milletler Çevre Programı(UNEP) tanımındaki “yeşil işlerin” aynı zamanda “insan onuruna yakışır iş” olması gerektiğini ifade etmektedir (World Watch Institute, 2008:4). Yani ILO'ya göre yeşil işlerin çevresel ve ekonomik boyutları ile istihdam yaratmasına ek olarak insani boyutlarının da önemli olduğu görülmektedir.

Yeşil işlerin “insan onuruna yakışır işler” olması, işçi hareketinin uzun süredir taleplerini ve hedeflerini karşılayan, yeterli ücretler, güvenli çalışma koşulları ve işçi sendikalarının örgütlenme hakkı da dahil olmak üzere işçi haklarını karşılayan işler olması anlamına gelmektedir (World Watch Institute, 2008:39). Başka bir ifadeyle yeşil işler genel olarak ekonominin farklı sektörlerinde yaratılan doğrudan istihdam ve bu sektörlerin ve faaliyetlerin çevresel etkilerini azaltan ve nihayetinde sürdürülebilir seviyelere indirgeyen ilgili faaliyetler olarak tanımlanmaktadır (Jarvis, Varma ve Ram, 2011:10). Buradan hareketle “yeşil işlerin” aynı zamanda sürdürülebilirliğe katkı sağlayan işlere vurgu yaptığını ifade etmek mümkündür.

ILO yeşil işleri şu şekilde tanımlamaktadır (ILO, 2013a:48-49):

- Enerji ve hammadde verimliliğini artırmaya,
- Sera gazı emisyonlarının sınırlandırılmasına,
- Atık ve kirliliği en aza indirmeye,
- İklim değişikliği etkilerinin adaptasyonuna,
- Ekosistemleri korumaya ve onarmaya katkıda bulunan işler.

2013 yılında ILO tarafından yapılan Uluslararası Çalışma İstatistikçileri Konferansında (ICLS) “yeşil işler” konusunda daha kesin tanımlamalar geliştirilmiştir. Bu

⁴ De-karbonize: Karbondan arındırılmış

tanımlamaların amacı, çevre sektöründeki istihdamın ve yeşil işlerin istatistiksel rehber ilkelerini belirleyerek ülkelerin kendi ulusal istatistik kurumlarının istihdamın niceliksel değerlendirmesini yapmasını sağlamaktır.

Uluslararası Çalışma İstatistikçileri Kongresinde ise yeşil işler şu şekilde tanımlanmıştır (ILO, 2013a:50):

Çevre sektörü, çevre ile ilgili faaliyetleri yürüten tüm ekonomik birimlerden oluşmaktadır. Bu faaliyetlerin amacı çevre üzerindeki baskıları azaltmak veya ortadan kaldırmak ya da doğal kaynakları daha verimli kullanmak olan ekonomik faaliyetler olarak tanımlanmaktadır. Çevresel faaliyetler, ana, ikincil veya yardımcı faaliyetler olarak tüm ekonomik birimler tarafından gerçekleştirilebilir. Bu üç faaliyet arasındaki farklara aşağıda değinilmiştir:

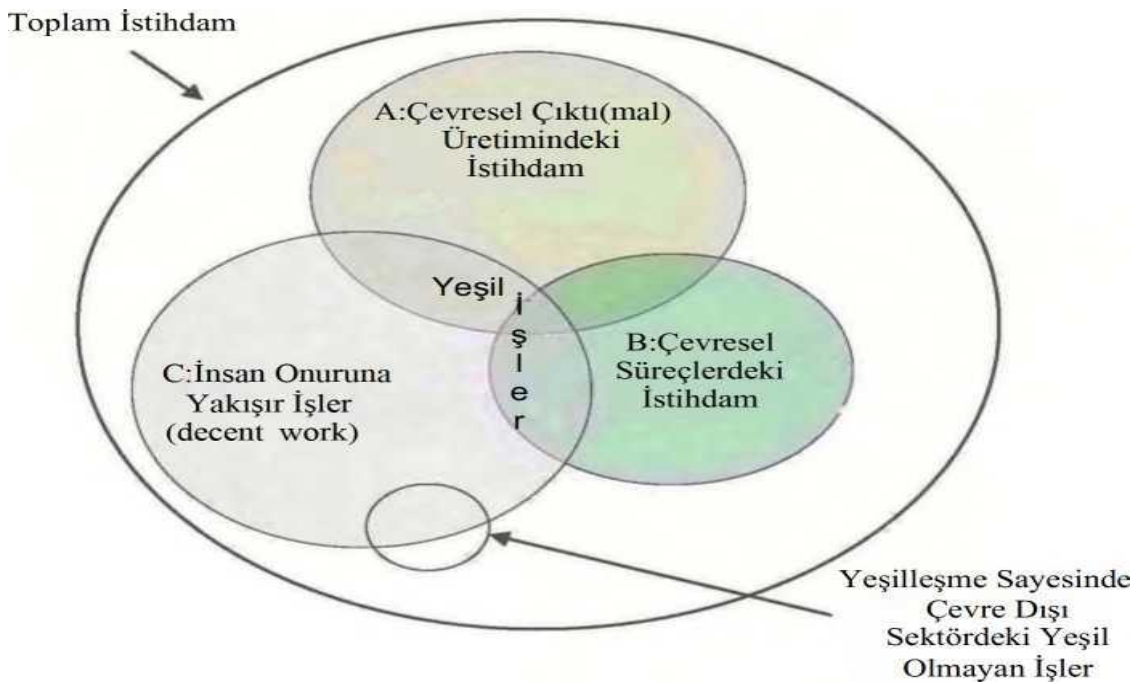
- Ana faaliyet çevresel mal ve hizmetlerin üretimi olan bütün ekonomik birimlerdeki uzman üreticileri,
- İkincil faaliyet çevresel mallar ve hizmetler üreten (yan sanayi), ancak çevresel olmayan bir ana faaliyete sahip, ekonomik birimlerde uzman olmayan üreticileri,
- Ekonomik birim içinde kendi tüketimi için çevresel mal ve hizmet veya süreçleri üreten ancak kendi tüketimleri için kendi hesabına çalışan üreticileri ifade etmektedir.

Yeşil işler istatistik açısından ele alındığında ise şu şekilde ifade edilebilir (ILO, 2013a:50):

- Çevre sektöründe istihdam edilenler, belirli bir referans döneminde çevre mal ve hizmetlerinin üretiminde (yukarıda tanımlandığı şekilde) çalışan kişileri içermektedir. Çevresel mal ve hizmetlerin üretimine dahil olanlara ek olarak, bu işler arasında üretim sürecini daha çevre dostu hale getirmeyi veya doğal kaynakları daha verimli kullanmayı içeren işleri ve işçileri de kapsamaktadır. Çevresel süreçlerde kullanılan istihdam ile çevresel hizmetlerin ve ürünlerin üretiminde kullanılan istihdam arasında da ayırım yapılmalıdır.
- Çevresel çıktıların (ürünler ve servisler) üretimindeki istihdam, üretim birimi dışındaki tüketim için çevresel mal ve hizmetlerin üretimindeki istihdam olarak tanımlanır.

- Çevresel süreçlerdeki istihdam ise; üretim birimi içinde tüketim için çevresel mal ve hizmetlerin üretimindeki istihdam olarak tanımlanır.

“Yeşil işler” terimi çevre sektöründe “insan onuruna yakışır” iş gereksinimlerini karşılayan istihdamın bir alt kümesini ifade etmektedir (yeterli ücretler, güvenli koşullar, işçi hakları, sosyal diyalog ve sosyal koruma). Ayrıca “Yeşil İş”, bu çevresel mal ve hizmetlerin üretiminde yer alan tüm çalışanları ifade eder. Çevresel mal ve hizmetleri üretmek için kullanılan istihdam, gönüllü çalışma ve kendi kullanımı için yapılan üretim çalışmalarını kapsamaktadır (ILO, 2013b:4).



Şekil 2. Toplam İstihdam, İnsan Onuruna Yaraşır İşler ve Çevresel İstihdam Arasındaki İlişki

Kaynak: ILO, 2013b

Şekil 2’ye göre;

- $A \cup B$ = Çevre sektöründeki istihdamı
- $A \cup B \cup D$ = Çevre sektöründe olmayan ancak bir kısmı “insan onuruna yakışır işler” olan yeşil dönüşüme uğrayan istihdamı
- $(A \cup B) \cap C$ = Yeşil İşleri (istihdam) göstermektedir.

İstatistik kurumları tarafından yapılan tanımlar yeşil işlerin ölçülmesinde ve istihdama etkilerinin hesaplanmasında önemli bir aşamadır. İstatistik kurumları ve araştırmacılar tarafından kullanılan çoğu tanım, ortak temaları, yani “temiz” enerjinin üretimi ve

dağıtımını ile ilgili işleri ve çevresel mal ve hizmetlerin üretimini yansıtmaktadır (Deschenes, 2013:8).

Amerika İşçi İstatistikleri Bürosunun yeşil işleri ölçmek için yeşil mal ve hizmetler anketi tanımına göre ise yeşil işler şu şekilde ifade edilmektedir (U.S. Bureau Of Labor Statistics, 2010):

- “Mal üreten ve çevreye fayda sağlayan hizmetler sunan işletmelerdeki işler veya doğal kaynakları koruyan işler”
- “İşçilerin üretim süreçlerinde dahil olduğu işler daha az doğal kaynak kullanan veya daha çevre dostu” işlerdir.

Amerika Çalışma İstatistikleri Bürosunun tanımına benzer tanımlamalar diğer ülkelerde de kullanılmaktadır. Örneğin Almanya'da, tanım “çevre mal ve hizmetleri üreten çalışanlar veya çevre ile ilgili faaliyetlerde bulunan çalışanlar ” anlamına gelmektedir. Ayrıca Amerika Çalışma İstatistikleri Bürosunun “yeşil işler” tanımı incelendiğinde çıktı temelli (mal ve hizmet üretimi) ve süreç temelli bir tanım yapıldığı görülmektedir (Deschenes, 2013:8). Yukarıdaki tanımlara göre Amerika Çalışma İstatistikleri Bürosunun yaptığı yeşil işler tanımlarında ILO'nun tanımlamasından farklı olarak “insan onuruna yakışır iş” kavramını yer verilmediği görülmektedir.

Yeşil işleri tanımlamada ve hesaplamada anahtar unsurlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu unsurlar şu şekilde ifade edilebilir (Jarvis vd., 2011:9):

- “İnsan onuruna yakışır iş” ve çevresel açıdan sürdürülebilir işlerin hangilerinin sayılacağı da dahil olmak üzere yeşil işlerin tanımı
- Yeşil işlerin tahmin edilmesi için yapılan analizde kayıt dışı ekonominin nasıl ele alınacağı ve etkileri
- Yeşil istihdam ölçümünde kullanılacak araçların ve ekonomik analizlerin biçimleri.

1.5.2.1. İnsan Onuruna Yakışır İş (Decent Work) ve Yeşil İşler

İlk olarak 1999 yılında 87.uluslararası çalışma konferansında ILO genel direktörü tarafından “insan onuruna yakışır iş” kavramı gündeme getirilmiş (Ghai, 2003:113) ve “çalışma hayatındaki kişilerin temel haklarının korunduğu, yeterli gelir ve sosyal koruma sağlayan üretken iş” olarak tanımlanmıştır. İnsana yakışır iş kavramı, sosyal ve ekonomik

kalkınmayı tetikleyen en önemli amaç ve araçlardan biri olarak görülmektedir. Türkçe sözlük anlamıyla “Decent” kelimesi iyi huylu veya düzgün olarak çevrilse de ILO bu kavramı “insana yakışır iş”, hükümet tarafı “saygın iş” işveren tarafı “düzgün iş”, ve işçi tarafı “insan onuruna yakışır iş” olarak ifade etmektedir (Yıldırımalp ve İslamoğlu, 2014:147). Bu çalışmada “decent work” kavramı ILO ve işçi tarafının söylemine uygun “insan onuruna yakışır iş” olarak ele alınacaktır.

İnsan onuruna yakışır iş kavramının istihdam, çalışan hakları, sosyal koruma, sosyal diyalog olmak üzere dört bileşeni vardır. Buradaki istihdam bütün çalışma türlerinin hem kalitatif hem de kantitatif boyutlarını kapsamaktadır. Bu nedenle “insan onuruna yakışır iş” sadece resmi ekonomideki çalışanları değil ayrıca enformel (kayıt dışı) ekonomide çalışan yarı zamanlı (part-time) işçileri, kendi hesabına çalışanları ve ev işçilerini de kapsamaktadır. Kavram yeterli çalışma fırsatını, iş güvenliği ve çalışma koşullarının iyileştirilmesini, her toplumun kendi kapasitesine ve gelişme seviyesine göre sosyal koruma ve gelir güvenliğini de içermektedir. “İnsana onuruna yakışır iş” kavramının diğer bileşenleri ise çalışanların sosyal ilişkilerini, çalışanların temel haklarını (sendika özgürlüğü, çalışma yaşamında ayrımcılık, angarya (zorla çalıştırma ve çocuk işçiliği) ve sosyal diyalogu ifade etmektedir (Ghai, 2003:113).

“İnsan onuruna yakışır iş” devlet ve işveren temsilcileri tarafından benimsenmiş ve 180’den fazla ülkede işçi örgütleri tarafından “kadınlar ve erkekler için insan onuruna yakışır işlerde ve üretken iş koşullarında eşitlik, özgürlük, iş güvenliği ve insan onuruna eşit şartlarda işe erişimi ifade etmektedir” şeklinde tanımlanmıştır. İnsan onuruna yakışır iş üretken işlerden sağlanan sosyal güvenlik, çalışma ve sosyal haklara saygı, kolektif olarak çıkarlarını savunma ve yeterli geliri içermektedir. Ülkeler arasında sosyal ve ekonomik olarak farklar olduğu için “insana onuruna yakışır iş” göreceli ve ülkelere özgüdür. Çalışmanın mutlak koşullarının hiçbir ülkede aynı olması beklenemez. Dolayısıyla her ülke kendi insan onuruna yakışır iş hedeflerini belirlemek zorundadır (Jarvis vd., 2011:13).

Toplumdaki tüm bireylere eşitlik, özgürlük, güvenlik ve saygınlık koşulları altında “insan onuruna uygun” istihdam olanağının sağlanması “İnsana onuruna yakışır işin” en temel amaçlarından. Fakat ILO “insan onuruna yakışır işlerin” sadece iş olanağı sağlamasını değil, “kabul edilebilir kalitede ve makul düzeyde iş yaratmayı” amaçlaması gerektiğini de ifade etmektedir (ILO, 1999:30). Bu tanımlardan yola çıkarak insana onuruna yaraşır

olmayan işleri ifade etmek için kullanılan “insan onuruna yakışır iş açığı” kavramı, insan onuruna uygun ve makul iş fırsatlarının eksikliği, yetersiz sosyal koruma, çalışanların sendiklaşma vb. gibi temel haklarının ve özgürlüklerinin tanınmaması ve sosyal diyaloga önem verilmemesi olarak tanımlanmaktadır(ILO, 2001).

İnsana yakışır işlerin amaçları ise şu şekilde sıralanabilir (Jarvis vd., 2011:13):

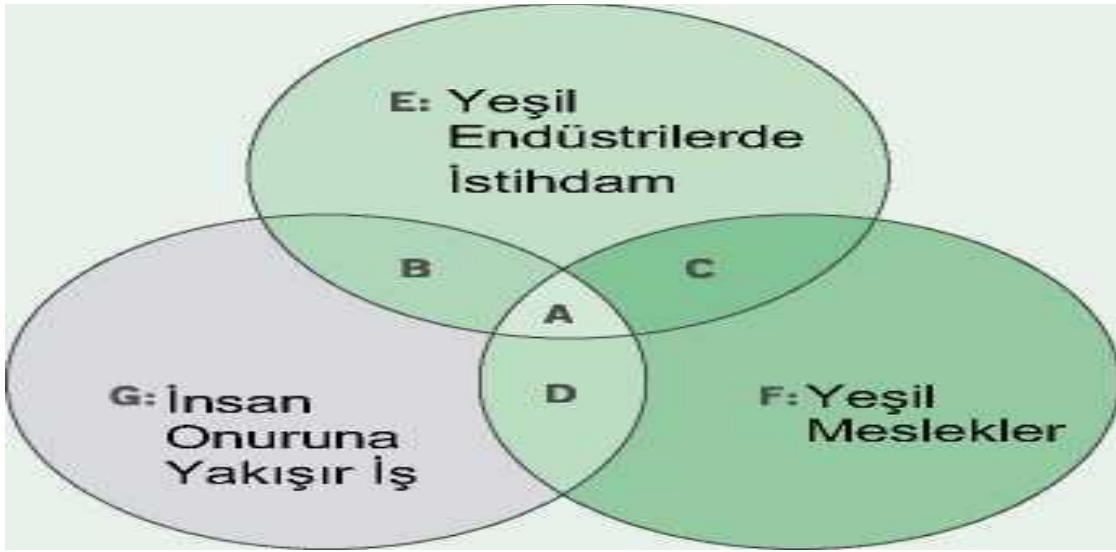
- Çalışmada temel insan haklarını korumak ve saygı duymak
- Tam üretkenliğe yönelik ve yüksek gelirli fırsatlar yaratmayı desteklemek
- Geniş sosyal koruma sağlamak
- Sosyal ortaklar arasında sürdürülebilir sosyal diyalogu sağlamak (işverenler, çalışanlar, özel sektör ve devlet)

İdeal olarak, istihdamın geleceği giderek sadece doğal çevreye değil, aynı zamanda işçi sağlığına, insan ihtiyaçlarına ve haklarına saygılı ve koruyucu olan işlerle belirlenecektir. Bununla birlikte, günümüzde, örneğin Asya'daki elektronik geri dönüşüm endüstrisi gibi çevresel hedefleri destekleyen, ancak günlük gerçekliği son derece zayıf uygulamalarla karakterize edilen, işçileri sağlıklarını ve hayatlarını tehlikeye atan maddelere maruz bırakan sektörlerde milyonlarca iş olduğu görülmektedir. Tarımın yanı sıra insan onuruna yakışır işlerde temel problemleri, sendikalara üye olma özgürlüğü, angarya ve çocuk işçiliği gibi konularda hala önemli eksikliklerin olması şeklinde ifade etmek mümkündür. Yeşil bir iş stratejisi, tamamıyla bu problemlere dikkat çekmeye ve söz konusu problemleri aşmaya odaklanmalıdır. İnsan onuruna yakışır işin çalışma koşulları, çevre savunucuları ve emek savunucuları için çevresel kaygılar kadar önemli olması gerekmektedir (World Watch Institute, 2008:40).

Yeşil işlerin insan onuruna yakışır işlerle olan ilişkisine incelendiğinde yeşil işlerin çevresel ürünler ve hizmetler üreten “insan onuruna yakışır işlerin” bir alt kümesini oluşturduğu görülmektedir. Dolayısıyla “yeşil işler” “insan onuruna yakışır işler” olarak da ifade edilmekte ve insan onuruna yakışır işlerle istihdam yaratılması, sosyal koruma, sosyal diyalog ve çalışma yaşamına ilişkin temel hakların hepsini içermektedir.

Yeşil işler özellikle daha sürdürülebilir ekonomiye katkı sağlayan ve mevcut işlerin kalitesini ölçmeye çalışan işler olarak ifade edilmektedir. Etkin olarak, standart bir iş, çevresel olarak sürdürülebilir işten diğer sektörlere daha fazla katkı sağlayabilir fakat eğer herhangi bir iş “insana onuruna yakışır iş” koşullarını içermezse yeşil olarak düşünülemez (Jarvis vd., 2011:12).

Daha önce de “yeşil işler” tanımlanırken bu işlerin çevreye zarar vermeyen yeşil endüstrilerdeki istihdamı (çıktı üretimini), yeşil meslekleri(hizmetleri) ve insan onuruna yakışır işleri içeren üç boyutlu bir yapıya sahip olduğu ifade edilmiştir. Fakat bir iş yeşil sektörlerde üretimde (çıktı) yer alıp, yeşil meslekler (hizmet) ve insan onuruna yakışır işlerde yer almayabilir. Ya da tam tersine yeşil mesleklerde yer alıp; yeşil üretimde ve insan onuruna yakışır işlerde yer almayabilir. Yine bir iş insan onuruna yakışır işler arasında yer alıp yeşil üretimde ve yeşil meslekler arasında yer almayabilir. Yeşil işlerin üç boyutlu yapısı bu işlerin tanımlanmasını karmaşıklaştırmaktadır.



Şekil 3. İnsan Onuruna Yakışır İşler ve Yeşil İşler

Kaynak: ILO, 2012

Şekil 3'teki kümelerde yer alan harflerin anlamları şu şekildedir:

- A: Hem yeşil endüstrilerde hem de yeşil mesleklerde yer alan insan onuruna yakışır iş
- B: Yeşil endüstrilerde ve yeşil meslekler içinde yer almayan, insan onuruna yakışır işler
- C: Yeşil endüstrilerde ve yeşil mesleklerde yer alan fakat insan onuruna yakışmayan işler
- D: Yeşil olmayan endüstrilerde yer alan yeşil mesleklerdeki insan onuruna yakışır işler
- E: Yeşil endüstrilerdeki istihdam
- F: Yeşil mesleklerdeki istihdam
- G: İnsan onuruna yakışır işler

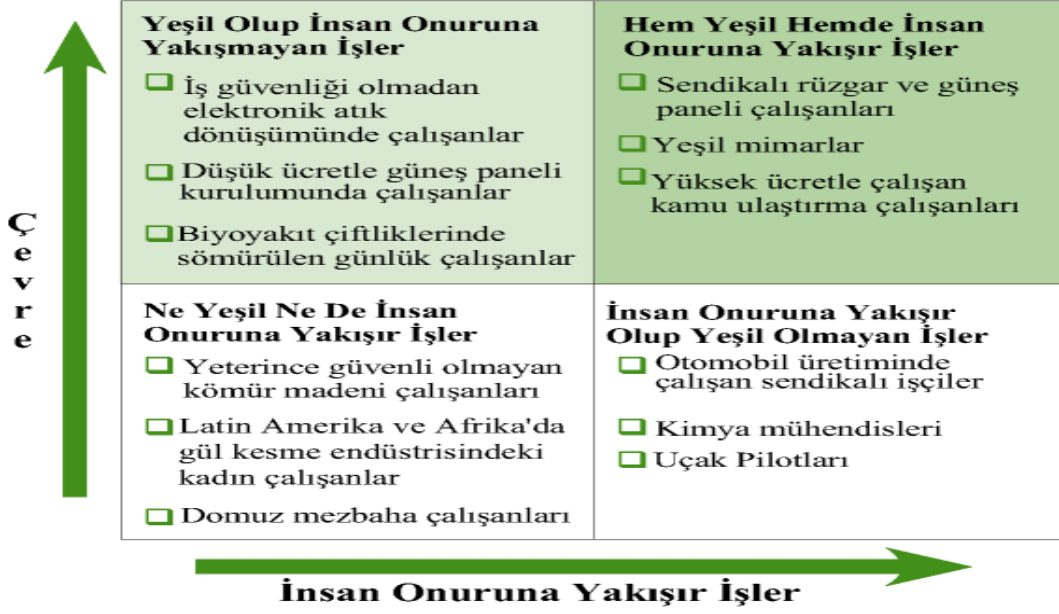
- B+D+A: Yeşil işler

Yukarıdaki ifadelerden yeşil işlerin çevresel çıktı üreten (yeşil endüstriler), çevresel hizmetler sağlayan (yeşil meslekler) ve insan onuruna yakışır işleri içeren bir alt kümesini ifade ettiği daha net bir şekilde anlaşılmaktadır. Ayrıca “insan onuruna yakışır iş” kavramı sosyal açıdan yeşil işlerin en önemli unsurunu oluşturmaktadır.

Son olarak bütünleşik bir yaklaşım yaratılan “insan onuruna yakışır yeşil işler” aşağıdaki özellikleri içermektedir (CAFOD ve Christian Aid, 2017):

- Oluşturulan herhangi bir işin, geçim kaynaklarının ve başa çıkma mekanizmalarının gerçekliğini yansıtmasının yanı sıra “kahverengi” den “yeşil” bir ekonomiye geçiş ihtiyacını yansıtmasını sağlamaktadır. Yoksulluk ve çevresel bozulma birbiriyle ilişkili olduğu için bu durum vazgeçilmezdir. Yoksulların çoğunun geçim kaynağı ve refah düzeyi doğal kaynakların aşırı kullanımı, ekosistemin bozulması ve iklim değişikliği tarafından tehdit edilmektedir
- Yaratılan işler dezavantajlı gruplara erişmelidir. Kadınlar işgücü piyasasında kalıcı olarak güvensiz işlerle yüzleşmekte; dışlanmalarının yanında sınıf, ırk, cinsiyet, yaş, sakatlık, cinsel yönelim ve coğrafi konum gibi diğer eşitsizlik noktaları ile birleşmektedir. Ayrıca, ücretsiz bakım çalışmalarına orantısız katılımları, kadınların ekonomiye katkısının genellikle görünmez olduğu ancak aynı zamanda ücretli istihdam fırsatlarını da azalttığı anlamına da gelmektedir.
- İşin kalitesini belirlemek, mevcut işlerin sayısı kadar önemlidir. Bu nedenle, oluşturulan yeşil işlerin ILO’nun istihdam, sosyal koruma, sosyal diyalog ve sosyal haklarla ilgili “insana onuruna yakışır iş” tanımlamasına uyumlu olması önemlidir.
- İnsan onuruna yakışır işlerin ve yeşil işlerin birbiriyle ilişkisi incelendiğinde dört farklı kombinasyon ortaya çıkmaktadır. Buna göre yaratılan işler (1) “yeşil iş” olup “insan onuruna yakışmayan işler” olabilir, (2) “insan onuruna yakışır işler” olup “yeşil iş” olmayabilir, (3) hem “insan onuruna yakışır iş olup” hem de “yeşil işler” olabilir (4) hem “insan onuruna yakışır” hem de “yeşil işler” olmayabilir. Dolayısıyla insan onuruna yakışır işlerle yeşil işler arasında ince bir fark vardır. Yaratılan her “insan onuruna yakışır iş” “yeşil iş” değildir ancak her “yeşil iş”

“insan onuruna yakışır iş” olmak zorundadır. Bu ilişkinin daha iyi anlaşılması için yaratılan işlerle ilgili örnekler aşağıda şekil 4’de gösterilmiştir:



Şekil 4. İnsan Onuruna Yakışır İş ve Yeşil İşler Arasındaki İlişkiyle İlgili Örnekler
Kaynak: World Watch Institute, 2008

1.5.2.2. Yeşil Yetenek (Vasıf)

Avrupa Mesleki Eğitim Geliştirme Merkezi (CEDEFOP) yeşil becerileri, “sürdürülebilir ve kaynak açısından verimli bir toplum içinde yaşamak, geliştirmek ve desteklemek için gereken bilgi, yetenek, değerler ve tutumlar” olarak tanımlamaktadır (CEDEFOP, 2012:20). Daha genel anlamda sürdürülebilir bir ekonomiye geçiş, ekonomik faaliyetler arasında giderek daha yaygın hale geldiğinden yeşil beceriler, iklim değişikliği nedeniyle meydana gelen değişikliklere ve çevresel gereksinimler ile düzenlemelere ilişkin hizmetler ve işlemlerin adaptasyonuna yardımcı olmak için işgücünün tüm sektörlerde ve her seviyede ihtiyaç duyduğu beceriler olarak tanımlanmaktadır (OECD, 2014:16)

Yeşil ekonomi ve düşük karbonlu ekonomiye dönüşümde işlerin vasıflarının değişime uğrayacağı ve daha yeşil mesleklerin ortaya çıkacağı düşünülmektedir. Ortaya çıkan bu mesleklerde yetenek geliştirme hem çalışanların istihdam edilebilirliğini hem de işletmelerin verimliliğinin artmasını sağlayarak sürdürülebilir gelişmeyi teşvik etmek için son derece önemlidir. Eğitim ve öğretime yapılan yatırımlar iyi işler sağlamada sektörlerin dinamik büyümesine ve ekonominin yeşile doğru dönüşmesine yardımcı

olmaktadır. Değişen ekonomik yapı ve tüketim kalıpları yeni becerileri talep etmektedir (CEDEFOP, 2009:11).

İklim değişikliği ve depremler gibi doğal afetlerin ekonomiler üzerinde şiddetli ve yıkıcı etkisi beceri ihtiyaçlarında kısa veya orta vadeli değişikliklere neden olacaktır. Örnek verilecek olursa depremlere dayanabilecek binaları tasarlamak ve inşa etmek için statik ve inşaat malzemeleri konusunda da bilgi birikimi olan profesyoneller gerekecektir. Ayrıca doğal afetler ve iklim değişikliği sebebiyle vasıflı işgücünün kaybedilmesi (deprem de ölen vasıflı profesyoneller gibi) işgücü piyasasında kısa dönemde çözülemeyecek problemlere; yani vasıflı işgücünün niceliksel olarak azalmasına dolayısıyla da vasıflı işgücü becerilerinin azalmasına neden olacaktır. Ayrıca fosil yakıt kullanımının zarar verici etkilerinden kaçınmak için alternatif enerji çözümlerinin uygulanması, kıt olan kaynakları değiştirmek için sadece kurulum ve bakım becerileri değil, aynı zamanda araştırma ve geliştirme becerileri gerektirmektedir. Yeşil teknolojiler hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde beceri gereksinimlerinin en önemli değişim faktörüdür. Bu değişim içinde ilk olarak, en fazla talebin araştırma ve geliştirme becerilerine olduğu görülmekte; ikinci olarak ise, yeni teknolojilerin benimsenmesi, uygulanması ve sürdürülmesindeki becerilere ihtiyaç duyulduğu görülmektedir (Strietska-Ilina, Olga Hofmann vd., 2011:8-12).

Ayrıca yeşil mesleklerdeki beceri gereksinimi ülkeye özgü de olabilir. Buna göre karbon emisyonları ticareti yapan ve ormanların karbon tutma tahminini yapma yeteneğine sahip olan ağaç çiftçilerinin yalnızca Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM) veya karbonu dengeleme projelerine sahip olan ülkelerde bulunması bu konuda güzel bir örnek teşkil etmektedir (Strietska-Ilina, Olga Hofmann vd., 2011:98).

Gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş hemen hemen bütün ekonomilerde genel olarak bilim insanlarının ve mühendislerin eksikliği; yeşil teknolojilerin tasarımı, geliştirilmesi, yayılması ve sunulması üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) becerilerinin yetersizliği ve bu alanlara daha fazla öğrenci çekemeyen bazı ülkelerde gerekli nitelikte işgücü kıtlığı özellikle şiddetlenmektedir. Bu beceri kıtlığının teknik mesleklerde de kayda değer biçimde olduğu görülmektedir. Yeşil bir ekonomiye geçişte saygın olmayan bazı endüstriler öğrencilerin bu alanlarda nitelik kazanmasını engellemektedir. Bir başka ifade ile hem ticari işletmelerde hem de kamu

sektöründe teknik, mühendislik ve yönetim pozisyonlarını dolduracak atık yönetimi ve geri dönüşüm sektöründe nitelikli personel eksikliği bu durumu açık bir şekilde göstermektedir (Strietska-Ilina, Olga Hofmann vd., 2011:28).

Ekonominin yeşile dönüşmesi, beceri geliştirmeyle beraber hareket etmelidir. Bazı meslekler ekonominin yeşile dönüşmesiyle tamamen yeni beceri eğitimleri gerektirmektedir. Ancak bazı mesleklerde çalışanların tamamen yeniden eğitimden ziyade, muhtemelen var olan becerilerine yeşil kavram ve uygulamalarla ilgili ek eğitimler alması gerektirir. Buna gemi yapımında ve petrol, gaz sektöründe çalışan tecrübeli işçilerin rüzgâr türbini endüstrisinde de kaynak, yüzey kaplama ve donanımı konusundaki becerilerinden dolayı çalışabileceği örnek olarak gösterilebilir (CEDEFOP, 2009:32)

Yetersiz yetenek geliştirme; düşük verimlilik, düşük gelir ve düşük yetenek kısır döngüsüne sebep olmaktadır. Kaliteli eğitim ve öğretim verilemediğinde yoksul çalışanlar düşük nitelik, düşük verimlilik ve düşük gelir içinde sıkışıp kalacaklardır. Bu sıkışmışlığa sebep olan işlerin çoğu gelişmekte olan ülkelerde kayıt dışı ekonomide yer almakta ve vasıfsız işçiler, göçmenler, engelliler ve yaşlı çalışanlar gibi dezavantajlı gruplarda eğitim yetersizliği ya da vasıf gelişimine erişim eksikliğinden dolayı ekonomik büyüme ve sosyal kalkınmadan yeterince pay alamamaktadır. Bu nedenle beceri gelişimi, daha verimli ve daha sürdürülebilir işletmeler yaratarak ayrıca daha iyi çalışma koşulları ve çalışanların istihdam edilebilirliği sağlayarak büyüyen sektörlerdeki işlerin miktarını ve kalitesini artırmak için bir kaldıraç görevi görmektedir (CEDEFOP, 2009:11).

Bununla birlikte, işçilerin, işletmelerin ve toplumların, eğer işler insan onuruna yakışır işlere dönüştürülürse, beceri geliştirme ve verimlilik kazanımlarından faydalanabileceğini akılda tutmak önemlidir. Becerilerin geliştirilmesi sorunu kendi başına çözmemektedir. Tüm ülkelerde işsizlikten en çok etkilenenlerin gençler, düşük vasıflı işçiler, göçmenler ve diğer dezavantajlı grupların olduğu bilinmektedir. Artan yoksulluk ve işsizliğin, herhangi bir ülkenin kalkınma potansiyeli üzerindeki zararlı, uzun vadeli etkileriyle birlikte, eğitim ve becerilerdeki özel yatırım seviyelerinin azalması neden olduğunu ifade etmek mümkündür. İşsizliğin artması, var olan mevcut becerilerin eksik kullanılmasına ve durgunluk devam ederse, beceriler uygulanmadığı için işgücündeki beceri seviyelerinin düşmesine neden olmaktadır (Strietska-Ilina, Olga

Hofmann vd., 2011:25). Dolayısıyla ülkelerin işgücü piyasalarında düşen beceri seviyesinin yaratılan nitelikli işlerle uyuşmaması sonucu ekonomide yapısal işsizlik ortaya çıkmaktadır. Ayrıca ekonomideki kriz sebebiyle çevresel ürünlere hizmetlere olan talep düşüklüğü bu sektörlerde becerilerin azalmasına ve dolayısıyla gelecekte beceri kıtlığına yol açmaktadır.

Emeğin yeteneksizliği yeşil sanayilerin yüksek iş yaratma potansiyelinin beceri kıtlığı nedeniyle yerine getirilememesi ve hızlı bir yeşil büyümenin sağlanamayacağı anlamına gelmektedir. Beceri kıtlığının olmaması için yeterli işgücü eğitimini sağlamak amacıyla işgücü piyasası kurumları ve işverenleri tarafından harekete geçilmesi gerekmektedir (Vona, Marin, Consoli, ve Popp, 2018:27).

1.5.2.2.1. Beceri eksikliği

Beceri eksikliği, “belirli bir beceriye olan talebin, bu beceriye sahip kişilerin arzını aştığı bir durum” olarak tanımlanmaktadır (CEDEFOP, 2010:24, 2012:59). “Beceri kıtlığı” terimi hem niceliksel (işgücü kıtlığı) hem de niteliksel (beceri boşlukları) beceri eksikliğini ifade etmektedir. Avrupa Komisyonu'nun da belirttiği gibi, daha yeşil bir ekonomiye geçiş, tüm sektörler ve meslekler arasında iş ve beceri ihtiyaçlarının nicelik ve niteliğini etkileyebilecek dinamik bir dönüşüm sürecini ifade etmektedir (Maclean, Jagannathan, ve Panth, 2018:29).

Çevre politikaları belirli işlerde ihtiyaç duyulan işçi sayısını artırabilir. Bir başka ifade ile devlet doğal koruma altındaki bölgeleri genişletirse, daha fazla milli park bekçisine ihtiyaç duyulacaktır. Bununla birlikte, bir milli park korucusunun mesleki profili ve işi gerçekleştirmek için gereken beceriler aynı kalmaktadır. Bu durum tamamen niceliksel değişime bir örnek olacaktır. Buna karşılık, daha verimli enerji ve mal üretmek için hizmet sağlayan teknolojik ilerleme, yeni teknolojiyi uygulayan, kullanan ve bakım yapan mühendis, yönetici, zanaatkar ve teknisyenlerin iş içeriğini değiştirecektir. Bu nitel değişimi ifade etmekle birlikte meslek profillerini değiştirmekte, yeni beceriler ve yeterlilikler ortaya çıkarmaktadır (Strietska-Ilina, Olga Hofmann vd., 2011:96).

1.5.2.2.2. Genel, Özel (Spesifik) ve Hibrit (Karma) Beceriler

OECD becerileri üç gruba ayırmaktadır. Bu sınıflandırma genel beceriler; ileri/bilgi yoğun(spesifik) beceriler ve hibrit beceriler şeklindedir. Genel beceriler, çoğu endüstride

ve organizasyonda bulunan mesleklerde bulunabilecek daha genel ve rutin becerilerdir (Martinez-Fernandez, Hinojos ve Miranda, 2010:29). İyi tasarlanmış genel beceriler yeşil bir ekonomiye dönüşmede merkezi bir öneme sahiptir. İhtiyaç duyulan genel beceriler; stratejik karar verme ve liderlik yetenekleri, adaptasyon ve iletişim, sistem analizi, tasarım, bütüncül yaklaşım, risk analizi, yetenek koordinasyonu ve girişimciliği kapsamaktadır (Maclean vd., 2018:32).

İleri/bilgi olarak da adlandırılan spesifik beceriler iklim değişikliğinin neden olduğu veya halihazırda sahip olduğu etkiye uyum sağlamak için ürünleri ve hizmetleri tasarlamak, ayarlamak veya düzenlemek için gereken özel beceriler olarak tanımlanmaktadır (Strietska-Ilina, Olga Hofmann vd., 2011:103). Avrupa komisyonu tarafından yayınlanan bir rapora göre yeşil ekonominin büyümesi için sürdürülebilir materyal bilgisi, karbon ayak izi becerileri ve çevresel etki değerlendirmesi gibi spesifik yeteneklere ihtiyaç duyulmaktadır (Martinez-Fernandez vd., 2010:28). Dil becerileri, çevresel değişime ilişkin bilgilere erişimde kritik öneme sahiptir.

Daha yeşil bir ekonomide çoklu beceri(multi-skilling) geliştirme gereklilikleri de özellikle öne çıkmaktadır. Ekonomilerin yeşillenmesi bağlamında ortaya çıkan hibrit(karma) meslekler, çeşitli uzmanlık alanlarını birleştirerek yeni bir iş profili oluşturmaktadır. Buna gelişmekte olan ülkelerde iklim değişikliğine uyum çabalarının artması sonucunda hem meteoroloji hem de ziraat bilimlerindeki uzmanlığı birleştirerek tarım meteoroloğu mesleğinin ortaya çıkması güzel bir örnek olacaktır. Hibrit meslekler, disiplinler arası olması nedeniyle eğitim ve öğretim sistemleri için özel bir zorluk teşkil etmektedir (Strietska-Ilina, Olga Hofmann vd., 2011:98).

1.5.2.2.3. Yeşil Yeteneklerin Vasıf Düzeyi

Yeşil ekonomide yeni işler muhtemelen orta ve yüksek vasıflı işler olacaktır (European Commission, 2013:22). Yeşil işler için yüksek büyüme potansiyeli olan bütün sektörlerde beceri ihtiyaçlarının karşılanmasında ortak ilkeler vardır. Burada sadece yüksek beceriye yapılan vurgu yanlış olacaktır. Mühendislere, tasarımcılara ve araştırmacılara yeni teknolojiler ve daha sürdürülebilir iş süreçleri geliştirmek için farklı vasıf düzeyindeki yeteneklere ihtiyaç vardır. Bu nedenle yeşil teknolojilerin uygulanması, bakım-onarım, kurulum işlerinin yapılması için teknisyenlere de ihtiyaç duyulmaktadır (CEDEFOP, 2010:14). Bu yeni yüksek vasıflı teknolojilerdeki uzmanlık (ölçüm ve metroloji

mühendisleri veya teknisyenleri gibi) ya da organizasyon, koordinasyonla (ulaşım akışı yöneticisi, lojistik zincir optimizasyonu veya büyük inşaat projeleri gibi) güçlü bir şekilde bağlantılı olmalarıyla açıklanmaktadır.

Orta düzeyde yeterlilik gerektiren meslekler örneğin rüzgâr türbini operatörü, atık su arıtma teknisyeni veya soğutma teknisyeni gibi mesleklerin genellikle lise veya ön lisans eğitiminden sonra teknik ve mesleki eğitim gerektirdiği ifade edilmektedir (Strietska-Ilina, Olga Hofmann vd., 2011:43). Bu konuda bir örnek göstermek yerinde olacaktır: Amerika Birleşik Devletleri'nde yeni yeşil işlerin çoğunun profesyonel sertifikalandırma, çıraklık veya bir ya da iki yıllık lise sonrası eğitim gerektiren mesleklerde olduğu tahmin edilmektedir. Bu meslekler “orta vasıflı” kategoriye girmekte fakat ortaöğretim(lise) sonrası bazı eğitimlere ihtiyaç duymakta, ancak ortaöğretim sonrası dört yıldan daha az bir dereceye sahip oldukları görülmektedir. Var olan mesleklerdeki çoğu iş yeni ortaya çıkan veya çıkacak olan işlerden daha fazla yetenek değişimiyle karşılaşacaktır. Bir işin yeni ya da var olan bir iş olup olmadığı yüksek oranda ülkelere bağlıdır. Örneğin enerji denetleyicileri Endonezya ve Vietnam'da yeni bir meslek olarak düşünülebilir fakat bu işler Almanya'da köklü meslekler olarak görülmektedir (Maclean vd., 2018:32).

Yüksek vasıflı meslekler genellikle araştırma-geliştirme, analiz etme ve uygulama yapma ve akademik olarak ekonomiyi veya yatırımcıları yönlendirme yetenekleri gerektirmektedir. Nano teknoloji mühendisliği, teknoloji uzmanları ve çevre mühendisleri gibi yüksek lisans veya doktora derecesine sahip meslekler yüksek vasıflı işlere örnek verilmektedir. Doktora ve yüksek lisans seviyeleri ülkeden ülkeye değişiklik gösterebilir. Bir başka ifadeyle doktora derecesi olan bir meslek bazı ülkelerde yüksek vasıflı sayılırken bazılarında orta vasıflı sayılabilir (CEDEFOP, 2012:49).

2. BÖLÜM: YENİLENEBİLİR ENERJİ ve İSTİHDAMA ETKİLERİ

2.1. İklim Değişikliği ve Enerji

Günümüz dünyasının mevcut tüketim yapısı ve gelişme seviyesi her geçen gün daha fazla enerji ihtiyacına neden olmaktadır. Ülkelerin ekonomik kalkınmalarını ve dünya ekonomisinde rekabet gücüne sahip olmalarını sağlayacak en önemli unsurlarının başında enerji⁵ üretimi gelmektedir (Bayraç, 2011:38). Ayrıca küresel nüfus artışı gelecekte enerji tüketimini daha da artıracaktır. Günümüzde artan enerji tüketimini karşılamamanın iki yolunun olduğu ifade edilmektedir. Bunların ilki fosil enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Ancak şu ana kadar artan enerji tüketimi ve enerji ihtiyacı daha çok fosil tabanlı yüksek karbon emisyonu yayan enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. Bu enerji tüketim faaliyetlerinin en başında ısınma, elektrik üretimi ve taşımacılık için fosil yakıtlar kullanımı gelmektedir. Fosil yakıtların yanması da insan sağlığına ve çevreye zararlı havayı kirleten maddelerin salınmasına neden olmaktadır. Küresel enerji kullanımı, insan faaliyetleri sonucu açığa çıkan sera gazı⁶ emisyonları arasında açık ara en büyük paya sahiptir. Küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık 2/3'ü , ısınma, elektrik, taşımacılık ve sanayide kullanılacak enerji için fosil yakıtların yanmasıyla açığa çıkmaktadır (Avrupa Çevre Ajansı, 2017). Toplam sera gazı emisyonlarının ise yaklaşık %82'si enerji tabanlı kaynaklardan üretilmektedir. Bu toplam emisyonların yaklaşık %75'i ise doğrudan enerji üretiminden kaynaklanmaktadır (UNIDO ve GGGI, 2015:17). Dünyadaki toplam enerji talebinin %29'unu oluşturan kömür ise yoğun karbon içeriği nedeniyle en kirletici enerji kaynağı olan küresel karbon (CO₂)⁷ emisyonlarının %44'üne sebep olmaktadır (WWF ve BNEF, 2014:9).

⁵ Enerji, maddesel bir varlık olmayan bir şeyin iş yapabilme becerisinin ölçülmesi olarak tanımlanmaktadır. Genelde enerjinin tüketilmesinden bahsedilse de aslında enerji hiçbir zaman tamamen yok olmamaktadır. Enerji, bir biçimden bir diğer biçime dönüşmekte ve bu dönüşüm sürecinde iş yapma eylemi ortaya çıkmaktadır(<https://tr.khanacademy.org/science/physics/work-and-energy/work-and-energy-tutorial/a/what-is-work>, Erişim Tarihi: 25.12.2019).

⁶ Sera gazı, Karbon dioksit (CO₂), Metan (CH₄), Nitroz Oksit (NO₂), Hidroflorür karbonlar (HFCs) gibi atmosferde kızıl ötesi ışınları tutarak atmosferin ısınmasına neden olan gazlara ya da bileşiklere denilmektedir(Küçükkaya, 2017).

⁷ Karbon dioksit (CO₂): Sera gazı emisyonları genellikle karbondioksit eşdeğerleri olarak hesaplanması nedeniyle "karbon emisyonu veya karbon salınımı" şeklinde adlandırılır. Ayrıca, sera gazlarının büyük bir çoğunluğunda karbon molekülü bulunmaktadır. Örneğin, Kyoto Protokolü'nde sera gazı olarak kabul edilen altı gazın dört tanesi karbon molekülü içermektedir(Akman, 2018).

Ayrıca Hükümetler Arası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC) 2013'te yayımladığı değerlendirme raporunda, küresel ısınmadaki artışın ve iklim değişikliğinin “kesin olarak” insan faaliyetleri sonucu ortaya çıktığı ifade edilmektedir. Dünyanın küresel iklimi değişmekte bu da ekosistem, insan sağlığı, ekonomi gibi birçok alanda giderek artan riskleri beraberinde getirmektedir. Avrupa Birliği Çevre Ajansı'nın 2016 yılındaki değerlendirmesine göre ise Avrupa'nın hemen hemen bütün bölgeleri şuanda değişen iklim koşullarının olumsuz etkileriyle (yükselen deniz seviyeleri, daha şiddetli hava koşulları, seller, kuraklıklar ve fırtınalar) yüzleşmektedir. Bu değişikliklerle, dünyadaki insan faaliyetlerinin sonucu olarak atmosfere yüksek miktarlarda sera gazı salınımından kaynaklanmaktadır (Avrupa Çevre Ajansı, 2017).

İklim değişikliğinin etkilerinin azaltılabilmesi için enerji üretim yapısının değiştirilmesi gerektiğini ifade etmek mümkündür. Dolayısıyla iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve düşük karbonlu enerji ancak yenilenebilir kaynaklardan enerji üretilmesi ile sağlanabilir.

Öte yandan küresel enerji talebinin çok büyük bir bölümünü karşılayan fosil yakıtların giderek tükenmeye başlaması, enerji temininde yaşanan çeşitli sorunlar ve enerji kullanımını sonucu oluşan karbon emisyonları son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talebi giderek artırmaktadır (Bayraç, 2011:38). Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli tahminlerine göre iklim değişikliğini kontrol etmek için toplam emisyonun 2030'a kadar %40, 2050'ye kadar ise %80 oranında düşürülmesi gerekmektedir. Bu da enerji üretiminde yenilenebilir kaynaklardan ya da daha temiz enerjiden yararlanmanın önemini vurgulamaktadır (UNIDO ve GGGI, 2015:17).

Yenilenebilir enerji teknolojileri, iklim değişikliğini azaltmayı ve adaptasyonunu artırmayı hedefleyen politikalar yoluyla hem doğrudan hem de dolaylı desteklenmektedir. Doğrudan mekanizmalar arasında, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında 181 ülke tarafından sunulan Ulusal Katlı Niyet Beyanı(NDCs) gibi ulusal emisyon azaltma stratejileri yoluyla belirlenen yenilenebilir spesifik hedefler bulunmaktadır (REN21, 2019:63).

Ayrıca bölgesel ve ulusal düzeyde birçok ülke yenilenebilir enerji hedefleri koymaktadır. Örneğin Avrupa Komisyonu 2018'de koyduğu hedefle 2030 yılına kadar üye ülkelerin kendi enerji ve iklim planlarını kurgulaması gerektiğini, 2050 yılına kadar ise bölgesel olarak sıfır karbonlu ekonomiye geçiş stratejisini belirlemiştir (European Commission,

2018). Dolayısıyla yenilenebilir enerji üretiminin, yenilenebilir enerji desteklerinin ve temiz enerji kaynaklarına olan yatırımın artacağı düşünülmektedir. Bu durum fosil yakıtlı enerji sektörüne göre daha emek yoğun bir yapısı olan yenilenebilir enerji sektöründeki işgücü ve istidamı etkileyerek işgücü piyasalarının daha yeşil işlere yönelmesini sağlayacaktır. Bir sonraki başlık altında iklim değişikliğinin yeşil ekonomideki ve yenilenebilir enerji alanındaki işgücü ve istihdam üzerindeki etkileri incelenecektir.

2.2. İklim Değişikliğinin İşgücü Piyasasına Etkisi

İklim değişikliğine karşı alınan önlemler veya düşük karbonlu bir ekonomi için yeşil politikalar fırsatları ve riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu politikalar bir taraftan iş kayıplarına yol açarken diğer taraftan yeni iş fırsatlarının yaratılmasına da olanak sağlamaktadır.

Martinez, Hinojosa ve Miranda'ya göre iklim değişikliği işgücü piyasasını temel olarak üç şekilde etkileyecektir. Buna göre ilk olarak yeşil düzenlemelerle işgücü piyasasının arz(yatırım) ve talep(tüketiciler) yoluyla etkileneceği belirtilmektedir. İkinci olarak iklim değişikliğinin doğa ve yerleşim alanları üzerine doğrudan etkileri olacağı ifade edilmektedir. Son olarak ise sosyal bilincin "yeşil" ürün ve hizmetlerin tüketici tercihlerini değiştirerek; politikaları, düzenlemeleri ve işgücü piyasalarını çeşitli şekillerde etkileyeceği belirtilmektedir. İklim değişikliğinin farklı etkilerinin bu önemli ayrımı, düşük karbonlu bir ekonomiye geçişin işgücü piyasası sonuçlarını analiz ederken göz önünde bulundurulması gereken ilk unsurlardan biri olması gerektiği ifade edilmektedir. İklim değişikliği doğrudan seller, sıcak hava dalgası ve yağış seviyelerinde düşüş gibi küresel ısınmadan kaynaklanan iklim değişikliğine bağlı doğal olaylardaki artışla işgücü piyasalarını etkilemektedir. İklim değişikliğinden etkilenen bölgelerde işgücü arzı açısından iklim değişikliği olgusu; potansiyel gıda kıtlığı ve iklim temelli hastalıkların yaygınlaşması (dang humması gibi) nedeniyle işgücünün kullanılabilirliğini ve verimliliğini her geçen gün daha olumsuz etkileyecektir. Ayrıca iklim değişikliğinin tarım, turizm, sigortacılık, ormancılık, balıkçılık, altyapı ve enerji gibi bazı sektörlerin düzenli iklim koşullarına bağımlılığı nedeniyle bu sektörlerdeki işgücünün olumsuz etkilere karşı oldukça hassas olduğu görülmektedir. Ek olarak özellikle tarım alanlarının tahrip olması (gıda kıtlığı) insanlar için yaşam koşullarını risk altına sokmaktadır (Martinez-Fernandez, Hinojos, ve Miranda, 2010:7-9).

Öte yandan, özellikle iklim değişikliği sebebiyle yeni yerleşim yerleri ve altyapı inşası gibi iklim değişikliğine adaptasyon sağlamaya yönelik politikaların işgücünün büyümesine yönelik olumlu etkileri olduğuna inanılmaktadır. Dolayısıyla bazı durumlarda iklim değişikliğinin doğrudan olumsuz etkileri ekonomik büyüme için fırsatlar sunabilir. Schofield and Potts tarafından yapılan bir çalışmaya göre buzul erimelerinin kıyı devletleri için zorluk teşkil etse de Antarktikte uluslararası gemi ticaret güzergahının genişlemesine yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır (Schofield ve Potts, 2009:12). Bu tarz gelişmelerin gelecekte bölgedeki işgücü talebi ve ticaret artışına neden olabileceğini ifade etmek mümkündür.

İklim değişikliğinin işgücü üzerine bir diğer etkisi de iklim değişikliği düzenlemeleri sonucunda oluşan “karbon sızıntısının” neden olduğu olumsuzluklardır. “Karbon sızıntısı” çevresel düzenlemeler sonucu karbon oranı yüksek sektörlerdeki ekonomik faaliyetin karbon düzenlemesi olmayan ülkelere doğru kayması olarak ifade edilmektedir (Martinez-Fernandez vd., 2010:16). Dolayısıyla karbon yoğun sektörlerdeki çevresel düzenlemeler konusunda daha sert önlemler olan ülkelerden, önlemleri daha yumuşak (gevşek) olan ülkelere doğru bir üretim kayması olmaktadır. Bu üretim kaymasının gelecekte işgücü üzerinde daha fazla etkilerinin olacağını ifade etmek mümkündür.

Ayrıca iklim değişikliğinin işgücü göçü üzerine de etkisi bulunmaktadır. İklim değişikliğine karşı savunmasız bölgelerden zorunlu olarak diğer ülkelere göç eden kişiler hem buldukları ülkedeki hem de göç ettikleri ülkedeki işgücü yapısını bozmaktadır. Bu işgücü göçlerinde göç edenlerin vasıf düzeyi yüksek olsa bile göç edilen ülkede muhtemelen daha az ücretle istihdam edilmesi nedeniyle gelir dağılımı bozulabilmekte ve ülkedeki yerli işçilerin işsiz kalması sonuçlarıyla karşılaşabilmektedir. Ayrıca niteliğine uygun işte çalışsa bile göç eden kişilerin yani göçmenlerin daha az ücret aldığı gerçeğinden hareketle eksik istihdama neden olabileceğini ifade etmek mümkündür. Göç veren ülkede ise işgücünün azalmasına bağlı olarak işgücü piyasasının yapısının bozulabileceği ifade edilebilir. Yukarıda bahsedilen iklim değişikliğinin işgücü üzerindeki etkileri, iklim değişikliği politikalarının istihdam üzerindeki etkisi ile karıştırılmamalıdır. Aşağıdaki bölümde iklim değişikliğinin istihdam üzerindeki etkileri ele alınacaktır.

İklim değişikliğine karşı alınan önlemlerin ve yapılan politikaların, düşük karbonlu ekonomiye geçişte yeşil politikalar yoluyla istihdam üzerinde de önemli etkileri vardır. İstihdam; sürdürülebilir ve düşük karbonlu ekonomiye geçişte en az dört yolla etkilenecektir (World Watch Institute, 2008:43):

- İlk olarak bazı durumlarda, mevcut üretim ekipmanlarına eklenen kirlilik denetimlerinin imalatında olduğu gibi ek işler yaratılacaktır.
- İkincisi, fosil yakıtlardan yenilenebilir kaynaklara, kamyon imalatından vagon imalatına veya atık depolama ve atık yakma işlemlerinden geri dönüşüm işlemlerine geçişte olduğu gibi, bazı sektörlerdeki işler ile istihdam ikame edilecektir.
- Üçüncüsü, ambalajlama malzemelerinin teşvik edilmediği, yasaklandığı ve üretimi durdurulduğunda olduğu gibi doğrudan yerine geçecek işler olmadan bazı işleri ortadan kaldırılabilir.
- Dördüncüsü birçok mevcut iş (örneğin tesisatçılar, elektrikçiler ve inşaat işçileri) becerileri, iş yöntemleri ve meslek profillerinin yeşilleneceği için yeniden tanımlanması gerekecektir. Ancak meslek profillerinin tanımlanması ve dönüştürülmesi en zor olanıdır

İklim değişikliğine karşı alınan önlemlerin ve uygulanan politikaların, düşük karbonlu ekonomiye geçişte etkileri literatürdeki çalışmalar ışığında öncelikle brüt ve net istihdam etkisi bağlamında ele alınacak olup daha sonra doğrudan, dolaylı ve uyarılmış etkiler ve ortaya çıkması muhtemel olan bütçe etkisinden bahsedilecektir. Ayrıca son olarak dönemsel etkiler (kısa, orta ve uzun dönemli) etkiler ele alınacaktır.

2.2.1. Brüt ve Net İstihdam Etkisi

Brüt istihdam etkisi kavramı genellikle yeni ekipman, imalatı, montajı, işletme ve bakımı projelerinde para harcandığı zaman ortaya çıkan etkiyi ifade etmekte kullanılmaktadır. Bununla birlikte bu projelerin ekonomi üzerindeki daha geniş negatif etkileri dikkate alınarak net işlerin yaratılıp yaratılmadığının ortaya çıkarılması, net istihdam etkisi olarak adlandırılmaktadır. Özellikle, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımlarının net istihdam etkileri düşünüldüğünde ekonominin diğer bölümlerinde yok olacak işleri dikkate almak önemlidir (Blyth vd., 2014:3).

Daha açık ifade etmek gerekirse net etki, brüt etki sonucu ortaya çıkan bütün işlerden yok olan işlerin çıkarılması sonucu ulaşılan etkiye denilmektedir. Ayrıca “net ve brüt” etki ortaya çıkan net ve brüt işlerin sayısını da göstermektedir. Dolayısıyla brüt işler ortaya çıkan bütün işleri ifade ederken, net işler belirli işlerin ortadan kalkmasıyla brüt işlerden geriye kalan kısmını ifade etmektedir.

2.2.2. Doğrudan, Dolaylı ve Uyarılmış İstihdam Etkisi

Bu başlık altında iklim değişikliğinin istihdam üzerindeki doğrudan, dolaylı ve uyarılmış etkileri incelenecektir.

2.2.2.1. Doğrudan İstihdam Etkisi

Yenilenebilir enerji alanına, yeşil ürünlere ve hizmetlere talebin artmasına ek olarak yeşil işleri üretmek için altyapıya ve ekipmanlara yatırımlar artacaktır. Artan yatırımlar özellikle de yeşil ve yenilenebilir enerji sektörlerinde daha fazla emek talebi ve iş yaratacaktır (ILO, 2012). Diğer bir ifadeyle ortaya çıkan yeni endüstrilerde yaratılacak yeni işler ve düşük karbonlu sektörler istihdamı artacaktır. Yeni endüstrilerde ortaya çıkan işler, iklim değişikliği politikalarının istihdam üzerindeki doğrudan etkisi olarak ifade edilmektedir.

İklim değişikliği ve yeşil politikalar özellikle karbon yoğun sektörlerde (kömür madenleri gibi) belirli sayıda işlerin yok olmasına ve bu sektörlerde işsizliğin artmasına neden olacaktır (Frankhauser, Sehleier ve Stern, 2008:422-424). Yeşil işlere ve çevre dostu ekonomik faaliyetlere artan yatırımlar (Blyth vd., 2014:3-4) -yenilenebilir enerji, verimlilik iyileştirmeleri, demiryolları ve toplu taşıma, temiz üretim yöntemleri gibi- belli sayıda ortaya çıkan doğrudan işler yaratacaktır. Bu doğrudan doğrudan işlerin yanında, dolaylı işlerde (tasarım, inşaat, işletme, bakım gibi) yaratılacaktır (World Watch Institute, 2008:45).

2.2.2.2. Dolaylı İstihdam Etkisi

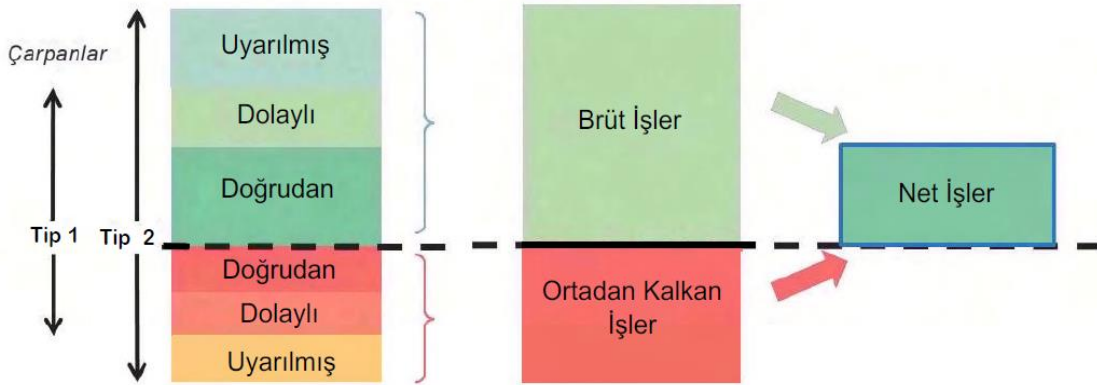
Genişleyen endüstrilerin sektörler arası ilişkiler nedeniyle, yeşil sektörlere girdi (ara mal) sağlayan ekonomin diğer bölümlerinde de -yeşil olmayan sektörler de dahil olmak üzere- ek istihdam (dolaylı işler) yaratacağı ifade edilebilir. Diğer bir ifadeyle spesifik olarak arz zinciri içinde desteklenen projelerde yaratılan işlerin ortaya çıkardığı etkiye dolaylı

istihdam etkisi denilmektedir. Dolaylı işlerin daha iyi anlaşılması için yeşil binalar için cam ve çimento veya rüzgâr türbinlerinin kanatları ve kuleleri için çelik üretiminde kullanılan istihdam örnek verilebilir (ILO, 2012:8).

2.2.2.3. Uyarılmış İstihdam Etkisi

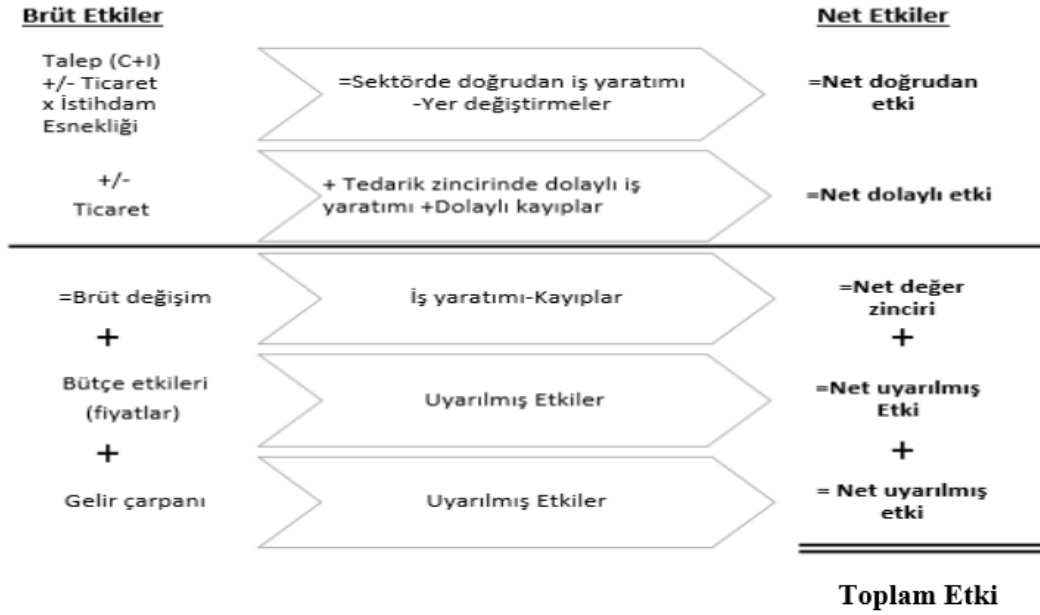
Doğrudan ve dolaylı işlerde çalışanların artan hane halkı harcamaları sonucunda yaratılan (Blyth vd., 2014:4) ya da doğrudan ve dolaylı işlerde çalışanların günlük tüketici harcamaları tarafından ortaya çıkan istihdam etkisine de uyarılmış istihdam etkisi denilmektedir. Bununla birlikte, uyarılmış istihdam etkisi ile ilgili iki önemli ayrım vardır. Bunlardan birincisi ücret seviyeleriyle ilgilidir. Buna göre daha iyi ücretli işler daha fazla satın alma gücüne ve dolayısıyla daha fazla istihdama dönüşür. İkinci ayrım ise, yiyecek, giyim gibi harcamaların bileşimi ile ilgilidir. Başka bir ifade ile ikinci ayrım mal ve hizmetlerin üretildiği yerlerde yani harcanan paranın yerel veya bölgesel ekonomide ne ölçüde dolaştığı veya daha geniş bir şekilde ne kadarının dünya ekonomisine “sızması” ile ilgilidir. Yani yerel ve bölgesel üretimin yapıldığı yerlerde harcamaların ne kadarının bu bölge de içinde kalacağı yerel üretimi, dolayısıyla da istihdam artışını belirleyecektir (World Watch Institute, 2008:45).

Şekil 5'e göre doğrudan, dolaylı ve uyarılmış istihdam etkileri ile brüt ve net istihdam etkileri özetlenmektedir. Şekle göre *Tip 1* ortaya çıkan doğrudan ve dolaylı iş kazançlarını ve kayıplarını kapsamaktadır. *Tip 2*'de ise doğrudan ve dolaylı istihdam etkisi ile bu etki sonucunda ortaya çıkan uyarılmış istihdam etkisi birlikte ele alındığında brüt işlere ulaşıldığı görülmektedir. Şekildeki net istihdam etkisinin ortaya çıkan brüt işlerden ortadan kaybolan işler çıkartıldığındaki durumu ifade ettiği görülmektedir.



Şekil 5. Net İşlerin Oluşumu

Kaynak: Blyth vd., 2014:4



Şekil 6. İklim Değişikliğinin İstihdam Üzerindeki Brüt ve Net Etkileri

Kaynak: Özsoy, 2011; Özsoy, 2013:88; Erden Özsoy, 2016:56

Yeşil ekonomide ortaya çıkarılan işlerin sayısı; tüketim miktarı $n(C)$ ve yatırım (I) düzeyinin (talep), ticaret hacminin ve istihdam esnekliğinin bir fonksiyonu olduğu ifade edilmektedir (Özsoy, 2013:88).

Yukarıdaki şekle göre hareket etmenin bir dezavantajı vardır. İstihdamda kayıp olan her iş, ekonominin diğer bölümlerini de olumsuz etkiler, çünkü yeşil ürün veya hizmet daha az yeşil olanın yerine geçmektedir. Örneğin, yenilenebilir enerjideki artış geleneksel fosil gücüne olan talebi azaltır ve böylece fosil enerji santralleri için kömür madenciliği sektörleri üzerinde istihdam kayıplarına neden olabilir. Brüt ve net etki birlikte ele alındığı zaman, brüt kazanç ve kayıpların iş değiştirmek zorunda kalacak çalışan sayısına eşdeğer olduğu görülmektedir. Dolayısıyla doğrudan ve dolaylı istihdam kazançları ve kayıpları, işçilerin sektörler arasında hareket etmelerinin gerekli olup olmadığını veya yer değiştirmelerin esas olarak aynı sektörde gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini göstererek geçişin niteliğini açıklamaya yardımcı olmaktadır. Daha yeşil bir ekonominin daha fazla iş üretip üretmeyeceğini veya iş kayıplarına neden olup olmayacağını göstermesi bakımından net istihdam etkisi önemlidir (ILO, 2012:32).

2.2.3. Dönemsel İstihdam Etkisi

Düşük karbonlu ekonominin ve iklim değişikliğinin istihdam üzerindeki etkisi literatürde kısa, orta ve uzun dönemli etkiler olarak incelenmektedir. İlk olarak Fankhouser vd. tarafından analiz edilen iklim değişikliği ya da yenilenebilir enerji politikalarının istihdam üzerindeki kısa, orta ve uzun dönemli etkileri şunlardır:

Kısa dönemli etki: Mevcut sektörlerdeki işler kaybolduğunda onun yerine kısa dönemde ortaya çıkan yeni sektörlerde yaratılan işlere doğrudan istihdam etkisi denir (Frankhauser vd., 2008:422). Ayrıca istihdam, sübvansede edilen endüstrilerde (örneğin yeşil inşaat sektörü, düşük karbonlu taşıt sektörü) ve yeşil politika hedeflerine uygun mal ve hizmetler üreten sektörlerde büyüyecektir. Yeşil politika hedeflerini gerçekleştirmeyen mal ve hizmetleri üreten sektörlerde (örneğin, düşük verimli araçlar) yani karbon yoğun sektörlerde istihdam düşecektir (Deschenes, 2013:6). Dolayısıyla kısa yeşil işler ve yenilenebilir enerji alanındaki işlerde hızlı bir büyüme gerçekleşecektir.

Orta dönemli etki: Orta vadede ekonomi, davranış değişiklikleri ve değer zincirlerinin değişimi gibi iklim değişikliği politikalarından etkilenecektir. Örneğin, kömürle çalışan enerji üretimindeki bir düşüş madencilik endüstrisinde ve demiryolu taşımacılığında iş kayıplarının artmasına yol açacaktır. Ancak daha sıkı inşaat standartları, inşaat sektöründe yeni işler yaratarak konut stokunun yenilenmesini hızlandıracaktır. Karbon tüccarları, rüzgâr enerjisi mühendisleri ve iklim değişikliği danışmanları gibi yeni meslekler ortaya çıkacaktır. Bununla birlikte, sera gazını azaltma veya kontrolünün maliyeti yüksek olduğu için, karbon kısıtlamasına tabi olan firmaların başka alanlardaki harcamalarını azaltması gerekebilir (Frankhauser vd., 2008:424). Dolayısıyla orta vadede daha spesifik işlerin ortaya çıkacağı ve düşük karbonlu sektörlerde istihdamın artacağı söylenebilir.

Uzun dönemli etki: İklim değişikliğinin dinamik etkisi olarak da ifade edilen uzun dönemli etki, yatırımlar ve büyüme için inovasyon (yenilik) ile teknolojik gelişme fırsatlarının yaratılması yoluyla ortaya çıkacak etkiye denilmektedir (Frankhauser vd., 2008:422). Bu dönemde sermaye birikimi özgürce dolaşabilecek ve yeni teknolojilerin inovasyonu ve gelişmesi, yeni yatırımlar için fırsat yaratacaktır. Hedeflenen politikaların istihdama olan net etkisi; işgücü sektörler arasında yeniden konumlandırıldığında zamanla azalmaktadır (Deschenes, 2013:7). Uzun vadede, iklim değişikliği politikaları,

şirketlerin kendilerini yeniden konumlandırması ve karbon azaltma zorunluluğunun yarattığı fırsatlardan yararlanmaya çalışmaları aynı zamanda bir yenilik dalgası ortaya çıkaracaktır. Dolayısıyla Ar-Ge ve düşük karbon teknolojilerinin geliştirilmesinde yeni işler yaratılması, araştırma-geliştirme faaliyetleri sonucunda yeni yatırımlar ve daha fazla iş fırsatı anlamına gelmektedir. Tartışmaların merkezinde, geniş kapsamlı uygulamalara (örneğin daha önce oldu gibi bilgi teknolojisi, buhar makinesi) sahip yeni teknolojilerin gelişmesinin bir teknoloji yayılması, uyarlama ve deneme sürecini beraberinde getireceği düşünülmektedir. Yeni teknolojiyi benimseme ihtiyacı, endüstrilerin üretim süreçlerini ve özel gereksinimlerini yeni teknolojiye uyarlaması nedeniyle ikincil bir yenilik dalgası yaratacaktır. Uzun bir sürede gerçekleşebilecek olan bu süreç (nispeten vasıflı) işgücü talebini artıracaktır. Zamanla, bu yaratıcı yıkım süreci ekonomi genelinde verimliliğin artmasına yol açabilecektir (Frankhauser vd., 2008:426).

Benzer bir dönemsal yaklaşım benimseyen Ho, Morgenstern, Shih'e göre ise karbon fiyatlandırma politikalarının ABD'deki sanayi üzerine etkisini ölçmek için dört farklı zaman ölçeğinde politikalar dikkate alınmıştır. Buna göre (Ho, Morgenstern ve Shih, 2008:2);

- Çok kısa zamanda firmalar düşen karlarına ve fiyatlarına göre ayarlama yapamayacakları ifade edilebilir.
- Firmaların daha yüksek enerji maliyetlerini yansıtacak şekilde fiyat yükseltebilecekleri kısa vadede, ürün veya satış yerine geçen ikame satışlarda düşüş yaşayacakları ifade edilebilir.
- Orta vadede, çıktı (üretilen mal) fiyatlarındaki değişikliklerin yanı sıra girdilerin (hammadde) yapısı da değişebilir, ancak bu oluşumun sermayenin yerinde kalmasına ve ekonomi genelinde geniş etkilerine dikkat edilmesi gerekmektedir.
- Uzun vadede, mevcut yapı daha enerji verimli teknolojilerle değiştirilebildiği zaman, sermaye yeniden tahsis edilebilecektir.

2.2.4. Bütçe Etkisi

Yeşil politikaların ve yenilenebilir enerji politikalarının istihdam üzerindeki bir diğer etkisi ise bütçe etkisidir. Bütçe etkisi negatif ve pozitif bütçe etkisi olmak üzere iki şekilde ortaya çıkmaktadır. Eğer yeşil ürünler ve hizmetler mevcut (yeşil olmayan) ürünlerden

ve hizmetlerden daha pahalı olursa yatırımcılar ve hane halkı bu ürünlere ve hizmetlere daha az kaynak harcaacaktır. Bu duruma negatif bütçe etkisi denir. Aynı şekilde negatif bütçe etkisi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasında da ortaya çıkabilir. Yenilenebilir enerji kullanılarak üretilen ürünlerin enerji maliyetleri hızlı bir şekilde düşmesine rağmen başlangıçta tüketiciler için daha maliyetlidir. Pozitif bütçe etkisi ise enerji verimliliği yatırımlarındaki düşük maliyetler ve kaynak verimliliği yatırımlarının ekonomi üzerindeki etkinliğini ifade etmektedir. Sonuç olarak enerji verimliliğinden sağlanan kazançlar, düşük talep esnekliğine sahip enerji tüketiminden, daha yüksek talep esnekliğe sahip yeşil ürün ve hizmetlere kaydırılmaktadır. Dolayısıyla, iş yaratma potansiyeli sadece belirli endüstrilerle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda ekonominin geneline yayılacaktır. Yani uygun maliyetli (cost-efficient) ürünlerin ve hizmetlerin yatırımı ve istihdamı artarken diğer sektörlerde de verimli kaynak veya etkin maliyetli ürünlerin ve hizmetlerin istihdamını artıracaktır (ILO, 2012:8). Bu açıklamalardan sonra negatif bütçe etkisinin olduğu durumlarda talebin daralacağını, dolayısıyla yeşil ürünlerin ve hizmetlerin üretimi azalacağını ifade etmek yerinde olacaktır. Azalan üretimin, yeşil ürünlerin ve hizmetlerin istihdamını olumsuz etkileyeceğini ifade etmek mümkündür.

Ayrıca sera gazını azaltmanın ve kontrolünün maliyeti yüksek olduğu için, karbon kısıtlamasına tabi olan firmaların başka alanlardaki harcamalarını azaltması gerekebilir. Kurumsal arzadaki azalmanın, ekonomi genelinde istihdam artışına yansımaları olacaktır. Bu bütçe etkisinin büyüklüğü, düşük karbonlu teknolojiler ve geleneksel çözümler arasındaki fiyat farkına bağlıdır. Fark ne kadar düşükse (örneğin gaz fiyatları yüksek olduğu için) bütçe etkisi o kadar düşük olacaktır. Enerji verimliliği iyileştirmeleri gibi kazan-kazan önlemleri için pozitif bütçe etkisi olduğu görülmektedir. Enerji fiyatlarındaki son zamanlarda görülen artışlar ve karbon fiyatlamaya yönelik uluslararası çabalar, yenilenebilir enerji teknolojilerinin rekabet edebilirliğini daha da artırarak, yeşil sektörlerdeki istihdam etkisini artıracaktır (Frankhauser vd., 2008:424).

Pozitif ve negatif bütçe etkisi ülkelerin gelişmişlik seviyelerine göre düşünüldüğünde, gelişmiş ülkelerin yatırımcıları ve hane halkları bütçelerinin bir kısmını daha fazla yeşil işlere ve hizmetlere ya da yenilenebilir enerji kullanımına harcaacak ve bu alandaki üretimi destekleyeceklerdir. Dolayısıyla eş zamanlı olarak bu ülkelerdeki istihdamın artacağı söylenebilir.

Yeşil ekonominin (düşük karbonlu) istihdama olası bütün etkileri kısaca aşağıda Tablo 2'deki gibi özetlenebilir.

Tablo 2. Yeşil Ekonominin İstihdam Üzerindeki Olası Etkileri

Olası Etkiler	Gözlem
Olumlu ve Olumsuz İstihdam Etkileri	İşgücü piyasası açısından iklim değişikliğini ve çevreyi korumaya yönelik politikalar yeni işler yaratabilir ya da var olan işleri dönüştürerek işlerin devamlılığını sağlayabilir. Öte yandan çevre düzenleme yasaları ve uluslararası sözleşmeler, karbon yoğun sektörlerde fabrikaların kapanmasına neden olabilir. Karbon vergisi gibi çevre düzenlemeleri fiyatların artmasına dolayısıyla talebin, üretimin ve istihdamın azalmasına sebep olabilir. Bu durum işverenler üretim kapasitelerini iklim değişikliği kontrolü yönetmeliklerinin daha serbest olduğu ülkelere yönelmesini de neden olabilir. Bu durum yerel istihdam açısından olumsuz sonuçlar doğurabilir.
Doğrudan ve Dolaylı İstihdam Etkileri	Doğrudan istihdam etkisi, iklim değişikliği ve çevre koruma harcamaları ile teşvik edilen sektörlerdeki artan talep, üretim sonucu istihdamda ortaya çıkan etkilerdir. Dolaylı istihdam etkisi ise çevre koruma harcamaları sonucu ortaya çıkan çevresel olmayan sektörlerdeki ortaya çıkan etkileri ifade etmektedir. Örneğin yenilenebilir enerji ekipmanı üreten bir fabrika ham madde girdisi sağlayan alt sektörlerin gelişmesine neden olabilir.
Kısa ve Uzun Dönem İstihdam Etkileri	Çevre düzenlemeleri ile teşvik edilen sektörlerdeki talep artışı gibi doğrudan etkilerin çoğu nispeten kısa dönemlerde ortaya çıkmaktadır. Dolaylı etkilerin ekonomiyi uyarlanması daha uzun zaman almaktadır. Örneğin yatırımların ve sermayenin kirlilik cennetlerine (pollution havens) doğru akışı uzun dönemde istihdamı olumsuz etkimektedir.
Geçici ve Sürdürülebilir, İstihdam Etkileri	İstihdam etkisi ölçülürken hangi işlerin geçici olduğu, hangi işlerin ise sürdürülebilir olduğunun saptanması önemlidir.
Tam Zamanlı ve Yarı Zamanlı İstihdam Etkileri	Çevresel faaliyetlerin istihdama etkisi yarı zamanlı veya tam zamanlı işlerden oluşabilir. Bunun için, yaratılan bütün işlerin (yarı ve tam zamanlı) tam zamanlı eşdeğerleri cinsinden ifade edilmesi ya da işsizlik gibi işgücü piyasası sorunları mücadele açısından, ortaya çıkarılan işlerin sayısının saptanması gerekmektedir.
Brüt ve Net İstihdam Etkileri	Brüt istihdam etkisi yeni ortaya çıkarılan işlerle istihdam yaratılması ve mevcut istihdamın korunmasını ifade eden büyüklüktür.

Net istihdam etkileri ise negatif ve pozitif, dolaylı ve doğrudan, uzun ve kısa dönem istihdam etkileri doğrultusunda sağlana istihdam kazançlarını ifade etmektedir.

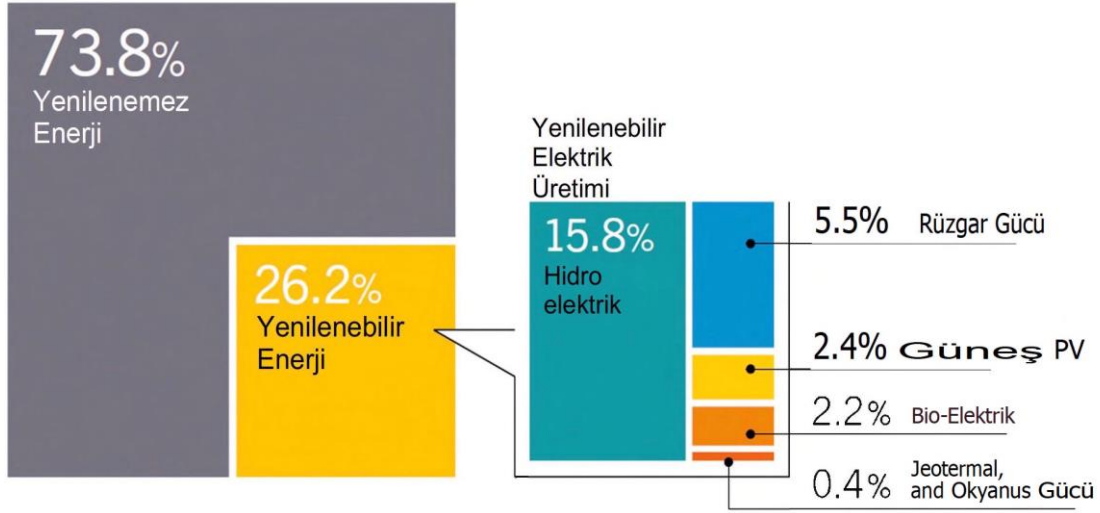
Kaynak: Erden Özsoy, 2016:89; Topgül, 2015:1339

2.3. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Bu başlık altında yenilenebilir enerji kaynakları küresel olarak değerlendirilecek olup ardından yenilenebilir enerji kaynaklarının türleri incelenecektir.

2.3.1. Yenilenebilir Enerjinin Küresel Ölçekte Değerlendirilmesi

2018’de küresel enerji tüketimi %2,3 artarak son 10 yılın en yüksek oranına ulaşmıştır. Küresel enerji talebindeki bu artış küresel ekonominin %3,7’lik güçlü büyümesi ve bazı bölgelerin aşırı ısınma-soğumasından kaynaklanmaktadır (REN21, 2019:30). Artan enerji talebinin yaklaşık %70’ini Birleşik Devletler, Çin ve Hindistan oluşturmaktadır. Bu durum yoğun enerji tüketiminden dolayı 2018 yılı boyunca enerji ile ilgili karbon emisyonunu %1,7 artırmıştır (IEA, 2019:4). Birçok ülkede yenilenebilir enerji kaynaklarının maliyet etkin konuma gelmesi ve çoklu faydalarına rağmen (halk sağlığını iyileştirme, iş yaratma, kirliliği düşürme vb.) 2018’de yeni karbon emisyon oranı çok yüksek olan kömür santrali kurulumuna ve yatırımına devam edildiği görülmektedir (REN21, 2019:33). Özellikle Asya ülkelerinde yeni kömür ve nükleer santrallerin arttığı görülmektedir. Aynı zamanda, küresel petrol talebi de 2017’ye göre daha yüksek fiyatlanmasına rağmen %1,3 artmış (IEA, 2019:5), artan bu talebin nedeni ise ABD’deki petrokimya endüstrisinin yanı sıra endüstriyel üretim ve kamyon taşımacılığı talebindeki artış olarak ifade edilmiştir. Ancak yenilenebilir enerji son birkaç yıldır küresel elektrik üretimindeki payını artırarak ana üretim kaynaklarından biri olmaya başlamıştır (REN21, 2019:29-34).



Şekil 7. Toplam Enerji İçinde Yenilenebilir Enerjinin Payı

Kaynak: REN21, 2019:41

Yukarıdaki şekle göre 2018 yılı sonunda kurulu yenilenebilir enerji kapasitesi, küresel elektrik üretiminin yaklaşık %26,2'sini oluşturmaktadır. 2018'de %26,2 olan toplam yenilenebilir enerji içindeki enerji üretim paylarına bakıldığında, hidroelektrik hali hazırda yenilenebilir enerjiden elektrik üretiminin yaklaşık %15,8'ini (yenilenebilir enerji içindeki payı %60); rüzgâr enerjisi %5,5'ini (%21); güneş PV⁸'si %2,4'ünü(%9) ve biyoenerji %2,2'sini (%8) oluşturmaktadır.

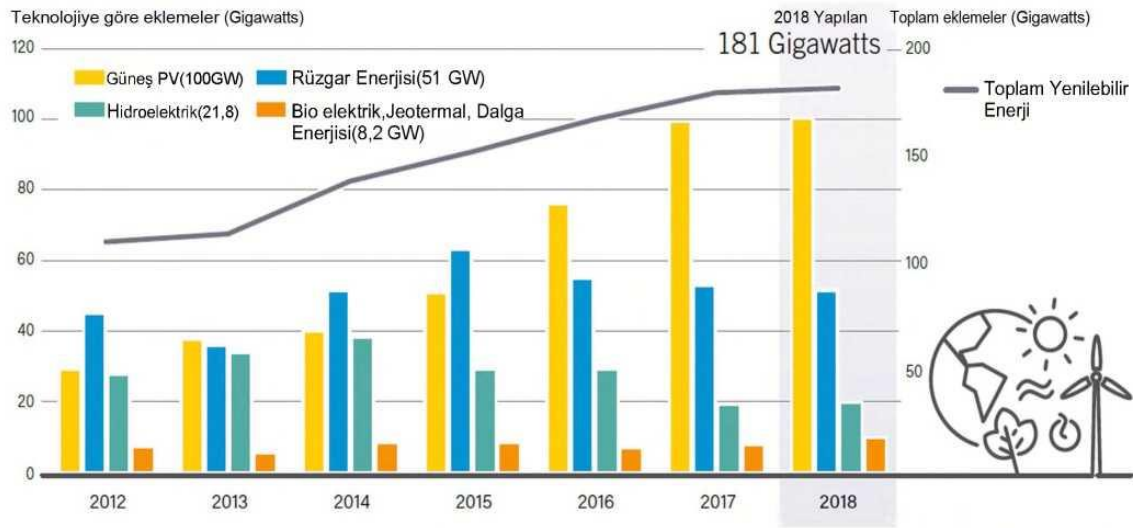
Hidroelektrik dışındaki kapasite, yenilenebilir enerji kapasitesi göz önüne alındığında en az 45 ülke 1 GW sınırını aşarken, 17 ülke 10 GW⁹'dan fazla rüzgâr enerjisi, güneş fotovoltaik, biyo-güç ve jeotermal enerji birleşimine sahiptir. 2018'de hidroelektrik dışındaki yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretme kapasitesi en fazla olan ülkeler Çin, Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya (100 GW'dan fazla), ardından Hindistan ve Japonya, İngiltere, İtalya ve Brezilya, İspanya gelmektedir (REN21, 2019:42).

2018'de yenilenebilir enerjiden elektrik üretimi hızla artmaya devam etmiştir. Dünya çapında tahminen 2017 yılına göre ek 181 GW kapasitesi olan yenilenebilir enerji santrali kurulmuş ve böylelikle toplam kurulu kapasite %8 artmıştır. 181 GW yeni ek kapasiteyle

⁸Güneş fotovoltaik(PV), yarı iletken kullanılarak güneş ışığını doğru akım elektriğine dönüştüren teknolojiye denilmektedir(<https://www.studentenergy.org/topics/solar-pv>, Erişim Tarihi: 26.12.2019).

⁹ GW, en fazla kullanılan elektrik ölçü birimlerinden biridir. Genellikle elektrik ölçü birimi için Kilowatt, Megawatt, Gigawatt ve Terawatt kullanılmaktadır. Uluslararası birimler sistemine göre kilo 100, Mega 1 000 000, Giga 1 000 000 000, Tera 1 000 000 000 000 katlarından oluşmaktadır(www.bipm.org., Erişim Tarihi: 17.05.2020). Dolayısıyla Megawatt enerji Kilowattan 10,000 kat daha fazla enerji üretildiği anlamına gelmektedir.

küresel yenilenebilir enerji kapasitesinin toplamı 2018 yılı sonunda 2.378GW'a ulaşmıştır. 2018'de kurulu yenilenebilir enerji kapasitesine yaklaşık 100 GW'lık güneş enerjisi santrali eklenmiş ve güneş enerjisi bu alanda ilk sırada yer almaktadır. İkinci sırada 51 GW kapasite artışıyla rüzgâr, üçüncü sırada 21,8 GW kapasite artışıyla hidroelektrik yer almaktadır. Geri kalan 8,2'lik kapasite artışını ise dalga enerjisi, biyo-elektrik ve jeotermal enerji oluşturmaktadır. Diğer bir ifadeyle ek 181 GW kapasitenin %55'ini güneş, %28'ini rüzgâr ve %11'ini ise hidro elektrik santralleri oluşturmaktadır. Üste üste dört yıldır yenilenebilir enerji santrallerine yapılan eklemeler fosil ve nükleer santrallerine yapılan eklemelerin toplam güç kapasitesini aşmaktadır (REN21, 2019:40).



Grafik 1. Enerji Türüne Göre Yıllık Yenilenebilir Enerji Kapasitesi Artışı

Kaynak: REN21, 2019:40

Yenilenebilir enerji fosil yakıtlı enerji üretimine kıyasla daha hızlı bir şekilde maliyeti açısından rekabet edebilirliği artırdığı için tercih edilebilir hale gelmektedir. 2018 yılının sonu itibariyle yeni rüzgâr ve güneş santralleri fosil yakıtlı santrallerden daha ekonomik hale gelmiştir. Küresel yenilenebilir enerji yatırımları 2018'de 288,9 milyar dolar olurken bir önceki yıla göre yatırımlar %11 azalmıştır; ancak yatırımların son beş yıldır 230 milyar doları aştığı görülmektedir (REN21, 2019:29-30). Yükselen ve gelişmekte olan ülkeler toplam yenilenebilir enerji yatırımlarının %53'ünü, Çin ise tek başına %32'sini oluşturmaktadır. Yükselen ve gelişmekte olan ülkelerde yenilenebilir enerji sistemlerinin yayılımı, kırsaldaki hanelerin elektrik hizmetlerine bağlanmasında önemli bir rol oynamaya devam etmektedir. Afrika'daki nüfusun yaklaşık %5'i, Asya'daki nüfusun

%2'si orta doğudaki nüfusun %0,5'i şebeke dışı güneş fotovoltaik (Solar PV) sistemleri aracılığıyla elektrige erişmektedir (World Bank, 2018:28-30).

2.3.2. Yenilenebilir Enerjinin Kaynaklarının Enerji Potansiyeli

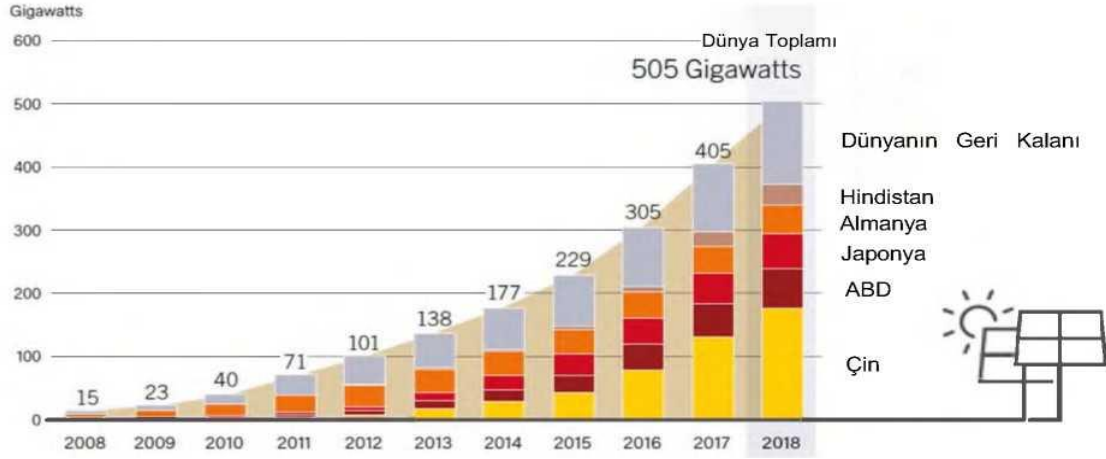
Dünyada elektrik üretiminde genellikle konvansiyonel (fosil tabanlı) ve yenilenebilir enerji olmak üzere iki kaynak kullanılmaktadır. Konvansiyonel ya da fosil enerji kaynakları, elektrik üretiminde yaygın olarak kullanılan petrol, kömür ve doğal gaz gibi eski tarihlerde ölen bitkiler ve hayvanlar ile yavaş yavaş kaya katmanlarında biriken kalıntılardan oluşan (<https://www.energy.gov/science-innovation/energy-sources/fossil>, Erişim Tarihi: 18 Aralık 2019) ve insan-zaman ölçeğinde yenilenemeyen kaynaklar olarak tanımlanmaktadır (Singh, Gupta, Gupta ve Dwivedi, 2011:72).

Yenilenebilir ya da diğer adıyla alternatif enerji ise; doğal gaz, kömür ya da petrol gibi ürünleri içermeyen fosil enerji türünü ifade etmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları, hemen hemen hiç insan gücü gerektirmeyerek kendini yenileyebilmektedir. Yenilenebilir olarak adlandırılmasının nedeni güneş ya da rüzgârın ne kadar kullanırsa kullanılsın kendini yenileyerek sürekli enerji sağlamasındandır (WWF, 2010:6). Uluslararası Enerji Ajansı yenilenebilir enerjiyi, doğal yollarla kazanılan ve kendini sürekli yenileyen enerji kaynağı olarak tanımlamaktadır (Taç Altuntaşoğlu, 2005:249). Bu çalışmada yenilenebilir enerji kaynakları güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, hidro enerji, jeotermal enerji, biyokütle enerjisi, dalga enerjisi, okyanus ve gel-git enerjisi çerçevesinde incelenecektir. Yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi verileri çeşitli hesaplama ve zaman farklılığı nedeniyle büyük oranda REN21 tarafından derlenen 2019 Küresel Yenilenebilir Durum Raporuna göre değerlendirilecektir.

2.3.2.1. Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi, güneşin merkezinde bulunan füzyon işlemi sayesinde açığa çıkan ışıma enerjisidir ve dolayısıyla güneş durmadan çalışan bir füzyon reaktörü olarak ifade edilmektedir (Çanka Kılıç, 2015:30). Güneşteki ışıma enerjisi, yeryüzündeki ve yer yüzeyini çevreleyen gaz katmanındaki (atmosferdeki) fiziki oluşumları etkileyen en büyük ve önemli enerji kaynağıdır. Yerküredeki tüm enerji akışı güneş enerjisinin varlığıyla gerçekleşmektedir. Güneş enerjisinin başka bir enerjiye dönüşmesi sayesinde rüzgâr, deniz dalgası, denizlerdeki ısı farkı ve biyokütle enerjileri ortaya çıkmaktadır.

Ayrıca güneş enerjisi, yeryüzündeki su döngüsünü sağlayarak, akarsu ve nehir enerjilerinin ortaya çıkmasını kolaylaştırmaktadır. Doğal yollarla ortaya çıkan enerjinin ana kaynağı olan güneş enerjisi, ısıtma ve elektrik üretme gibi amaçlarla doğrudan kullanılmaktadır (Varınca ve Gönüllü, 2006:270).



Grafik 2. Ülkelerin Yıllık Toplam Güneş Enerjisi Üretimindeki Payı

Kaynak: REN21, 2019:95

REN21 raporuna göre: 2018'de Güneş fotovoltaiklerinin¹⁰ yıllık küresel pazar artışı yavaşlamıştır, ancak yıllık 100 GW seviyesini (şebeke içi ve şebeke dışı kapasite dahil) ilk kez aşmıştır. 2018 yılında kümülatif kapasite yaklaşık %25 artarak güneşten elektrik üretimi en az 505 GW'a yükselmiştir. Sadece on yıl önce (2008 yılında) küresel güneş enerjisinden elektrik üretimi yaklaşık 15 GW seviyesinde gerçekleşmiştir. Çin'de üretilen güneş panellerinde devam eden büyük fiyat düşüklüğü nedeniyle dünya çapında gelişmekte olan ülkelerde ve Avrupa'da güneş enerjisine talep artmaktadır. 2018'de küresel pazarın tek haneli büyüme oranına rağmen, güneş PV'si artan sayıda ülkede Gigawatt ölçekli pazarlarla dünyada en hızlı büyüyen ve gelişen enerji teknolojisi olmuştur(REN21, 2019:94). Güneş PV'sinin elektrik üretiminde fosil yakıtların dışsal maliyetlerini hesaba katmadan bile, artan sayıda pazarda- konut ve ticari uygulamalarla elektrik üretiminde en rekabetçi seçenek haline geldiği görülmektedir. Bu durum güneş panellerinin talebini ve gelişimini artırmaktadır (Solar Power Europe, 2018:23). 2016'da

¹⁰Fotovoltaik İngilizce kısaltmasıyla PV(Photovoltaic)'dir. PV, Güneş hücreleri, üzerine güneş ışıkları(fotonlar) ulaştığı zaman ışınları direkt doğru akım (DC) elektrik enerjisine çeviren ve bu işlem esnasında Silikon, Galyum, Arsenit, Kadmiyum, Tellurid ya da Bakır, İndiyum, Diselenid gibi yarı iletken malzemeleri içeren sistem olarak nitelendirilebilir. Sonraki sayfalarda Güneş PV olarak kullanılacaktır (Esen, 2018).

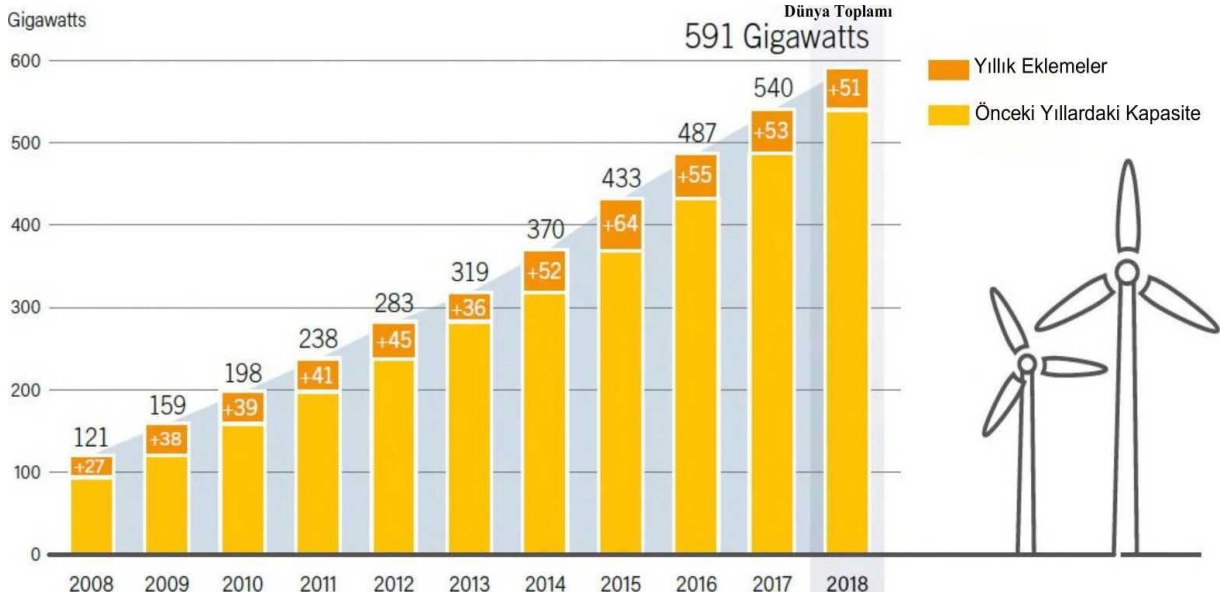
7 ülke, 2017'de 9 ülke, 2018'de ise 11 ülke yıl boyunca 1 GW'dan fazla yeni kapasite eklemiş ve küresel büyümeye önemli ölçüde katkıda bulunmuşlardır. 2017 yılında 29, 2018'in sonunda ise en az 32 ülkenin 1 GW veya daha fazla kümülatif kapasiteye sahip olduğu görülmektedir (REN21, 2019:94).

Güneş PV'nin dünya çapında önemli bir elektrik kaynağı haline gelmesi için hala birçok ülkede politika ve düzenleyici istikrarsızlık, finansal ve bankacılık zorlukları (Solar Power Europe, 2018:42) ve solar PV'yi adil ve sürdürülebilir bir şekilde elektrik pazarlarına ve sistemlerine entegre etme ihtiyacı olmak üzere birçok zorluk bulunmaktadır (REN21, 2019:94). Ancak güneş PV'si zaten birçok ülkede elektrik üretiminde önemli ve büyük bir rol oynamaktadır. Örneğin 2018'de, Honduras'ta toplam elektrik üretiminin %12,1'ini, İtalya ve Yunanistan'da yaklaşık %8,2'sini, Almanya'da %7,7'sini ve Japonya'da %6,5'ini güneş PV teknolojisi oluşturmaktadır. 2018'in sonunda dünya çapında güneşten yılda 640 TWh'ye yakın elektrik ya da yıllık küresel elektrik üretiminin tahmini %2,4'ünü üretmek için kurulu kapasite çalışmaktadır. Arka arkaya altı yıl boyunca Asya bölgesinin en iyi üç pazarındaki (Çin, Hindistan ve Japonya) düşüslere rağmen, diğer tüm bölgeleri yeni kurulumlarda geride bırakmıştır. Sadece Çin 2018 yılında küresel eklemelerin yaklaşık %45'ini oluşturmuştur (2017'de kapasite eklemelerinin yaklaşık %54'ünü oluşturmaktaydı). Kapasite eklemesinde sadece ilk beş ulusal piyasa- Çin, Hindistan, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve Avustralya- yeni kurulan kapasitenin dörtte üçünü oluşturmuş; sonraki beş pazar Almanya, Meksika, Kore Cumhuriyeti, Türkiye ve Hollanda olmuştur. En fazla kümülatif güneş PV kapasitesine sahip önde gelen ülkeler yıl sonunda, Çin, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Almanya ve Hindistan olmuştur. Ayrıca Çin, 2018 yılında da on yıl boyunca olduğu gibi küresel üretime egemen olmaya devam etmektedir (REN21, 2019:94-95).

2.3.2.2. Rüzgâr Enerjisi

Doğal yollarla oluşan rüzgâr enerjisi temiz ve yenilenebilir bir enerji kaynağıdır (Bayraç, 2011:39). Güneşin dünya üzerinde oluşturduğu ısı farkları nedeniyle ortaya çıkan basınçlı hava yüksek basınçtan alçak basınçlı bölgeye doğru hareket ederek rüzgârın oluşmasına neden olmaktadır (Karataş, 2009:36). Oluşan basınçlı hava rüzgâr türbinleriyle ilk olarak mekanik enerjiye daha sonra da elektrik enerjisine dönüşmektedir (Ağpak, 2018:32).

Rüzgâr enerjisinin 2018'deki küresel enerji üretimi içindeki payına bakıldığında 2017'ye göre %4 düşüş olmasına rağmen 2018'de dünya çapında yaklaşık 51 GW kurulu kapasite ile oldukça istikrarlı bir görünüm arz etmektedir (Ohlenforst vd., 2019:11). 2018 yılında 50 GW aşan yıllık eklemeler ile üst üste beşinci yıl olmasıyla birlikte 2015'te ek kapasite olarak zirve seviyesine çıkmasından sonra son üç yıldır kapasite eklemeleri düşmeye başlamıştır. 2018'deki eklemelerle kümülatif rüzgâr enerjisi toplamı 591 GW ulaşmıştır.



Grafik 3. Rüzgâr Enerjisi Yıllık Kapasite Artışı

Kaynak: REN21, 2019:118

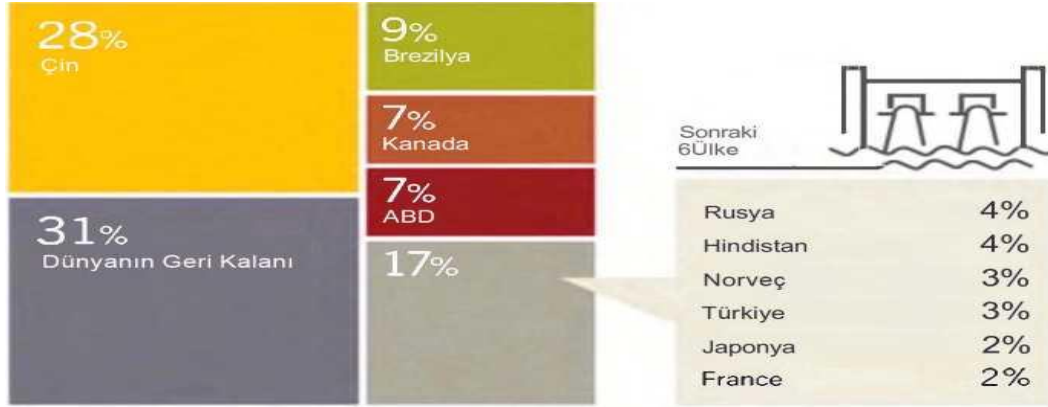
2017'de Avrupa'da ve özellikle Hindistan'da rüzgâr enerjisi açısından rekor bir yılın ardından, her iki pazar da 2018'de daralmış, ancak Afrika, Güneydoğu Asya, Latin Amerika ve Orta Doğu'da gelişmekte olan ülkelerde, bir önceki yılki %8'lik kapasite yeni kurulumlarla aşılarak yaklaşık %10'u seviyesine çıkmıştır. Kilovat-saat başına hızla düşen maliyetler (hem karada platformlarında hem de denizde platformlarında) rüzgâr enerjisini dünya çapında büyük ve giderek artan sayıda piyasada yeni enerji üretimi için en az maliyetli seçenek haline getirmiştir. Halihazırda birçok ülkede elektrik üretiminin önemli bir payını rüzgâr enerjisi sağlamaktadır. 2018'de rüzgâr enerjisi tahminen Avrupa'daki elektrik tüketiminin %14'üne eşittir (Danimarka'da bu oran %40,8'dir). 2018'de Dünya çapında en azından 12 ülkede yıllık elektrik tüketiminin %10'unu ya da daha fazlası rüzgârdan karşılanmaktadır. Bu ülkelerin arasında en hızlı gelişim kaydeden Kosta Rika, Nikaragua ve Uruguay'dır. Uruguay'da rüzgâr enerjisinde elektrik üretimi sadece dört yılda beş kat artarak 2014'teki %6,2'den 2018'de %33'e çıkmıştır. 10 yıl

boyunca Asya, ek kapasitenin yaklaşık %52'sini temsil eden en büyük bölgesel piyasaya ve 2018 yılı sonuna kadar toplam ek kapasite olarak 262 GW'a ulaşmıştır. 2018'deki kapasite eklemelerinin yaklaşık %22'sini Avrupa, yaklaşık %16'sını Kuzey Amerika oluşturmaktadır. Çin yeni kapasite kurulumlarında liderliğini korumakta ve Çin'i sırasıyla ABD, Almanya, Hindistan ve İngiltere ile Brezilya takip etmektedir. En fazla ek kapasite ekleyen on ülke listesindeki diğer ülkeler ise Fransa, Meksika, İsveç ve Kanada'dır (REN21, 2019:118-119).

2.3.2.3. Hidro Enerji

Modern Hidrolik enerjinin kullanım alanı tarımsal sulamadan su sporlarına kadar geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. Ancak hidro enerjinin en önemli özelliği elektrik enerjisi üretiminde kullanılan büyük bir kapasiteye sahip olmasıdır. Modern hidroelektrik teknolojisi, su türbinleri yoluyla suyun potansiyel enerjisini kinetik enerjiye ve kinetik enerjiden de elektrik enerjisine çevirmektedir (Ağpak, 2018:16-17).

2018 yılındaki küresel hidroelektrik pazarı, kapasite artışı ve faaliyet yoğunluğu açısından bir önceki yıla çok benzemektedir. Uluslararası Hidroelektrik Kurumunun 2019 Hidroelektrik Durum Raporu'na göre, 2018 yılında 21,8 Gigawatt (GW) ek hidroelektrik kapasitesi faaliyete geçmiştir. Raporla göre, hidroelektrik projelerinden elektrik üretimi 2018'de toplam 4.200 terawatt saat (TWh) olmuş; bu da dünya çapında kurulu hidroelektrik kapasitesini 1.292 GW'a çıkarmış, dolayısıyla yenilenebilir enerji kaynağından şimdiye kadarki elde edilen en büyük katkı olmuştur. Çin, 8.540 Megawatt'lık kurulumla en fazla kapasiteyi ekleyen ülke olmuştur. Ardından Brezilya (3.866 MW), Pakistan (2.487 MW), Türkiye (1.085 MW), Angola (668 MW), Tacikistan (605 MW), Ekvador (556 MW), Hindistan (535 MW), Norveç (419 MW) ve Kanada (401 MW) gelmektedir (IHA, 2019).



Şekil 8. Küresel Toplam Hidro Elektrik Kapasitesi ve İlk 10 Ülkenin Toplam İçindeki Payı

Kaynak: REN21, 2019:86

Yukarıdaki şekle göre 2018’de dünya çapındaki hidroenerjinin kullanıldığı elektrik üretiminde %28 ile Çin ilk sırada yer almaktadır. %9’luk kapasiteyle Brezilya ikinci sırada yer alırken ardından Kanada, ABD gelmiştir. Hidro elektrikte diğer önemli ülkeler Rusya, Hindistan, Norveç, Türkiye, Japonya ve Fransa’dır.

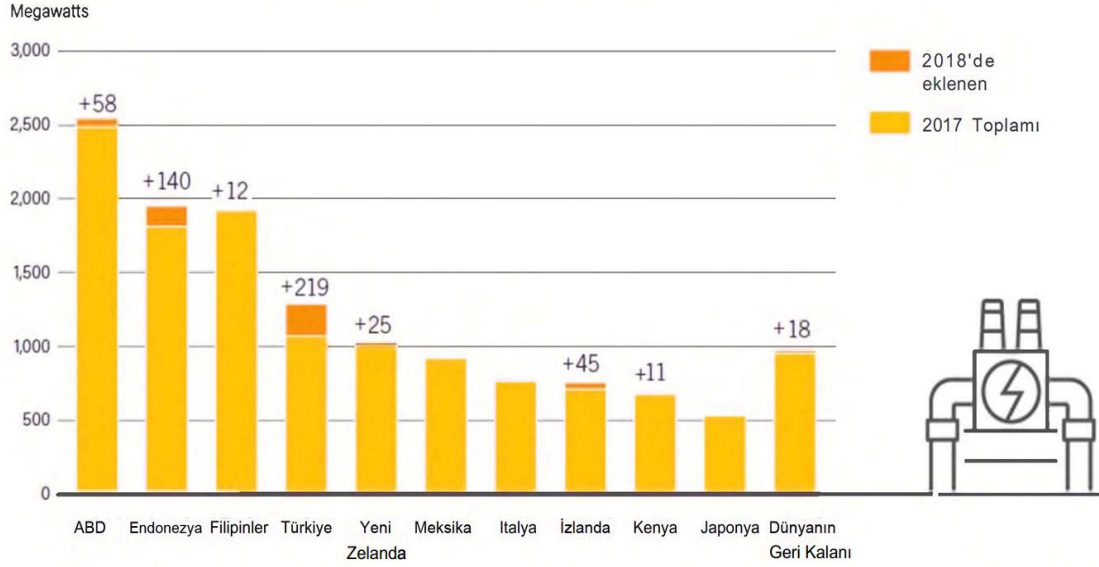
2.3.2.4. Jeo Termal Enerji

Jeotermal enerji kaynağı, kayaçlar içindeki sıcak akışkanların taşınarak toplanması sonucu oluşan sıcak su, su buharı ve kızgın kuru kayalardan suni yollarla yüksek dereceli ısı enerjisi elde edilmesiyle oluşmaktadır. Jeotermal kaynaklar çoğunlukla, aktif deprem bölgeleri, magmatik ve volkanik yapıların çevresinde olduğu görülmektedir (Karataş, 2009:51).

Jeotermal enerji genellikle elektrik üretimi ve endüstriyel ısıtma gibi çeşitli termal uygulamalarda kullanılmaktadır. 2018’de toplam jeotermal enerji 630 PJ¹¹ olarak tahmin edilmiştir. Bu enerjinin yaklaşık yarısı 89.3 TWh elektrik üretiminde kullanılmıştır. Termal enerjinin diğer alanlardaki tüketimine ilişkin tahminler (“doğrudan kullanım” olarak da bilinir) veri toplama zorlukları nedeniyle elektrik üretimi tahmininden daha belirsizdir. Tahminen 0,5 GW’lık yeni jeotermal enerji üretim kapasitesi 2018’de kullanılabilir hale gelmiş ve küresel toplam 13,3 GW’a çıkmıştır. 2018’de Türkiye ve

¹¹ Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) Joule, mekanik iş ile ısı transferi arasındaki ilişkiyi ifade etmek için İngiliz fizikçi James Prescott Joule soy ismi kullanılmaktadır. Joule ifadesi kısaca PJ olarak kullanılmaktadır (İnovatif Kimya Dergisi, 2017).

Endonezya yeni kurulan ek kapasitelerin yaklaşık üçte ikisini oluşturmuştur. 2018'de kapasite ekleyen diğer ülkeler sırayla Amerika Birleşik Devletleri, İzlanda, Yeni Zelanda, Hırvatistan, Filipinler ve Kenya'dır (REN21, 2019:80). Aşağıda yer alan grafik 4'e göre 2018 sonunda jeotermal enerji üretim kapasitesinin en fazla olduğu ülkelerin ABD, Endonezya, Filipinler, Türkiye, Yeni Zelanda, Meksika, İtalya, İzlanda, Kenya ve Japonya olduğu görülmektedir.



Grafik 4. Ülkelerin 2018 Yılındaki Jeotermal Kapasite Eklemeleri

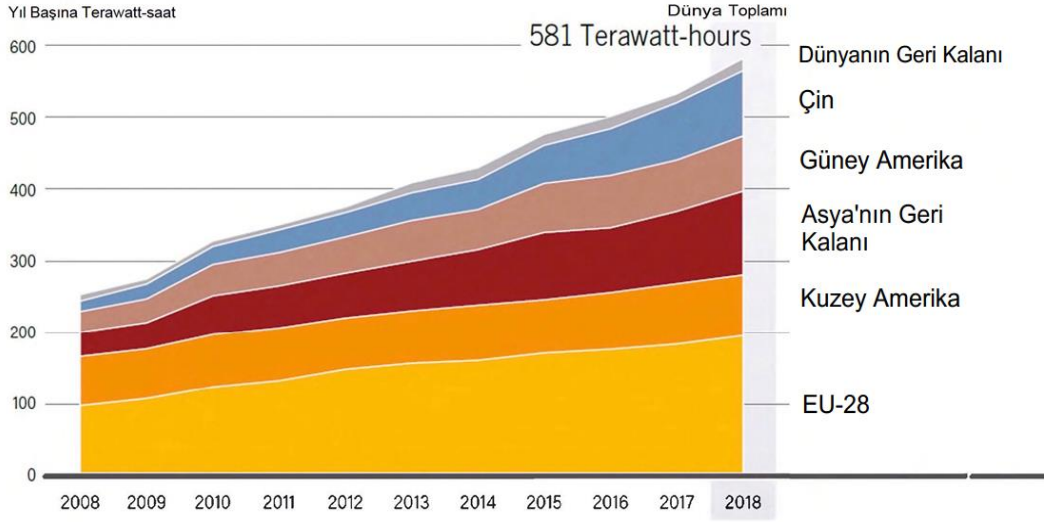
Kaynak: REN21, 2019:81

ABD, kurulu jeotermal enerji kapasitesinin geniş bir farkla küresel liderliğini sürdürmektedir. 2018 yılında ülke, toplam 2.54 GW net işletme kapasitesi ile sadece üç tesiste en az 58 MW (net) enerji üretmiştir. Diğer dikkat çeken ülke Türkiye ise 2018 yılında çeşitli jeotermal enerji projelerini tamamlayarak kurulu kapasitesini %21 artırarak (219 MW) 1,3 GW'a yükseltmiştir. Türkiye, 2013-2018 yılları arasındaki altı yılda 1 GW'dan fazla kapasite geliştirmiş ve kümülatif jeotermal enerji kapasitesinde dördüncü sırada yer almıştır (REN21,2019 :80). 2018 yılında jeotermal enerji alanında küresel yatırım yaklaşık 2,2 milyar ABD doları tutarında gerçekleşmiştir. Bu, büyük hidroelektrik projeleri hariç, yıl içindeki bütün yenilenebilir enerji yatırımlarının çok küçük bir kısmını (%1'den az) temsil etmektedir (REN21, 2019:80-84).

2.3.2.5. Biyoenerji

Biyokütle canlı organizmaların fotosentez yolu ile ürettikleri her türlü enerjiyi kapsayan yenilenebilir bir enerji kaynağıdır (Karalı, 2017:28). Biokütle yakıtları için günümüzde besin maddeleri olarak da kullanılan tahıl, mısır ve soya fasulyesi ile çabuk büyüyen otlar, ağaçlar, bitkiler ve yosunlar gibi spesifik enerji bitkilerini de kapsamaktadır (Mohtasham, 2015:1293).

Biyoenerji -katı yakıt (biyokütle), sıvı (biyoyakıtlar) veya gaz (biyogaz veya biyometan) şeklinde- geleneksel ocaklarda, konut alanlarında su ısıtmada veya ısı üretmede kullanılmaktadır. Daha büyük ölçekte biyoenerji, kamu ve ticari binaların yanı sıra endüstride de ısı sağlamada ve elektrik üretiminde kullanılmaktadır. Biyoenerjinin en büyük kullanım alanını biokütle yakıt olarak kullanılan çoğunlukla gelişmekte olan ülkelerde geleneksel enerji kullanımı olan basit, verimsiz cihazlarda pişirme ve ısıtmada enerji sağlamak için kullanılması oluşturmaktadır. Biokütlenin geleneksel kullanımı resmi kayıtlara dayanmadığı için, bu kullanım hakkında doğru veri elde etmek zordur. Geleneksel biyokütle kullanımı da dahil olmak üzere biyoenerji, 2017 sonu itibariyle nihai enerji tüketimine tahmini olarak %12,4 katkıda bulunmuştur. Modern biyoenerji kullanımı, elektrik sektöründe yılda yaklaşık %9, ulaşım sektöründe %7 oranında büyümektedir; ısıtma için biyoenerji kullanımı ise %1,8 oranında nispeten daha yavaş büyümektedir. Avrupa Birliği (AB) ülkeleri, AB Yenilenebilir Enerji Direktifi kapsamındaki zorunlu ulusal hedefleri karşılamak için hem binalarda hem de sanayide yenilenebilir biyo ısı kullanımını teşvik etmektedirler. Isı için biyoenerjinin diğer önemli kullanıcıları arasında Amerika Birleşik Devletleri (1.8 EJ), Brezilya (1.6 EJ) ve Hindistan (1.6 EJ) bulunmaktadır (REN21, 2019:72).



Şekil 9. 2008-2018 Yılları Arasındaki Küresel Biyoelektrik Üretimi

Kaynak: REN21, 2019:71

Küresel biyo-enerjiden elektrik üretme kapasitesi, 2018'de tahmini %6,5 oranında artarak ek 130 gigawatt (GW) olarak gerçekleşmiştir. Toplam biyoelektrik üretimi 2017'de 532 terawatt-saatten (TWh) %9 artarak 2018'de 581 TWh'ye yükselmiştir. AB'de, Yenilenebilir Enerji Direktifi ile teşvik edilen üretim 2018 yılında %6 ile bölge bazında kümülatif olarak en büyük üretici olmuştur. 2018'de Çin'de de üretim hızlı bir şekilde %14 oranında artmıştır- Asya'nın geri kalanında (%16) artarken, Kuzey Amerika'daki üretim temelde sabit kalmıştır. 2018'deki Çin, ABD, Brezilya, Almanya, Hindistan, İngiltere ve Japonya en fazla biyoelektrik üreten ülkeler olmuştur (REN21, 2019:73).

2018 yılında, tüm bio-yakıtların küresel üretimi ise 2017'ye göre yaklaşık %7 artarak 153 milyar litreye ulaşmıştır. Biyo yakıt üretiminde ise Amerika Birleşik Devletleri ve Brezilya, 2018'de tüm bio-yakıtların %69'unu üreterek küresel üretime egemen olmuştur; Çin (%3,4), Almanya (%2,9) ve Endonezya (%2,7) ile onları takip etmektedir (REN21, 2019:74).

2.3.2.6. Okyanus Enerjisi

Okyanus enerjisinden elektrik üretimi yenilenebilir enerji pazarının en küçük bölümünü temsil etmektedir. Çoğu proje nispeten küçük ölçekli ve 1 MW'tan düşük pilot projelerden oluşmaktadır. 2018'deki net ilaveler yaklaşık 2 MW olmuş ve yıl sonunda tahmini 532 MW kümülatif kapasiteye ulaşılmıştır. Sadece iki gelgit baraj tesisi bu toplam enerji

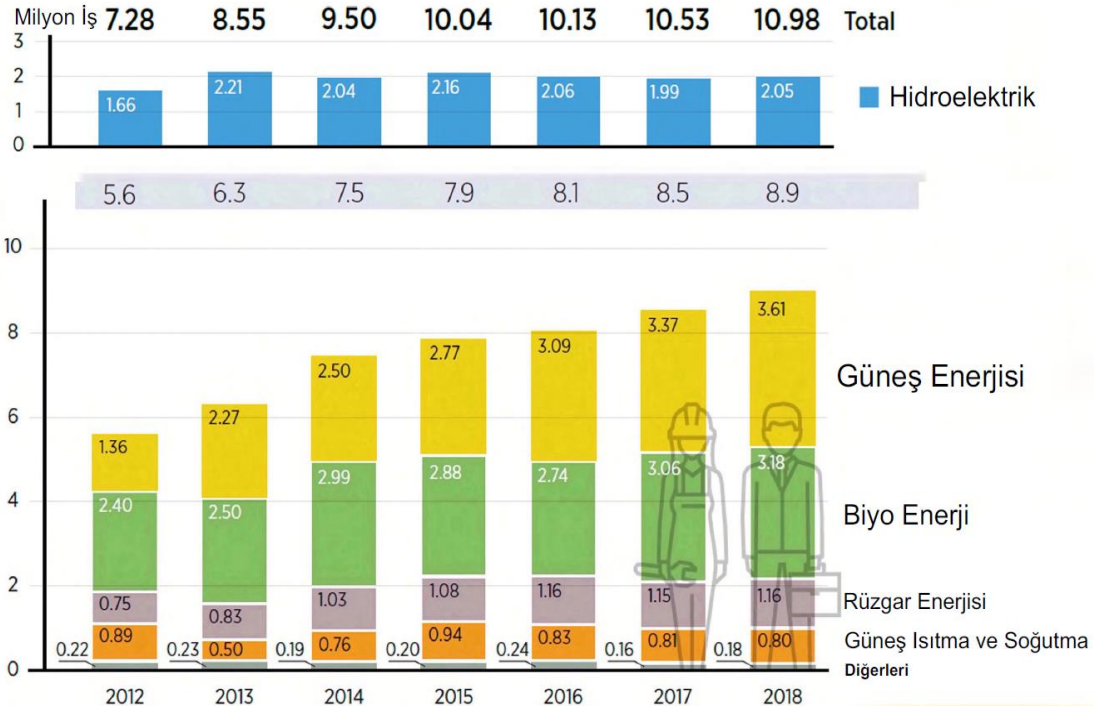
üretiminin %90'ından fazlasını temsil etmektedir. Gelgit enerjisi proje geliştirme faaliyeti hemen hemen dünyanın her yerinde bulunmakla birlikte Avrupa'da ve özellikle gelgit türbinlerinin 2018'de konuşlandırıldığı İskoçya kıyılarında yoğunlaşmıştır. Okyanus enerjisinin kaynak potansiyeli çok büyüktür, ancak son yıllara kadar büyük ölçüde kullanılmamıştır (REN21, 2019:91). Okyanus, dalga ya da gelgit enerjisinin henüz gelişme aşamasında olması nedeniyle yeterli veri bulunmamaktadır.

2.4. Yenilenebilir Enerji İstihdamı ve İnsan Onuruna Yakışır İş

Bu başlık altında yenilenebilir enerji sektöründeki istihdam niceliksel açıdan incelenecek olup yenilenebilir enerji sektöründe işlerin insan onuruna yakışır işlerle ilişkisi ele alınacaktır.

2.4.1. Yenilenebilir Enerji İstihdamının Genel Değerlendirmesi

Uluslararası yenilenebilir enerji ajansı 2012'den beri her yıl yenilenebilir enerji alanındaki istihdam rakamlarını rapor halinde yayınlamaktadır. Son olarak 2019 yılında yayınlanan rapora göre, yenilenebilir enerji sektörü 2018'de doğrudan ve dolaylı istihdam olmak üzere yaklaşık 11 milyona (kişiye) ulaşmıştır. Bu raporda ilk kez, toplam istihdam özellikle gelişmekte olan ülkelerde şebeke dışı güneşin daha kapsamlı bir tahminini içermektedir. Uluslararası yenilenebilir enerji ajansının ilk yıllık değerlendirmesi olan 2012'den 2019'e kadarki istatistiklere bakıldığında yenilenebilir enerji istihdamının dünya çapında istikrarlı bir şekilde büyümeye devam ettiği görülmektedir. 2012 yılındaki değerlendirme raporunda yaklaşık 7.28 milyon olan yenilenebilir enerji istihdamının 2019 yılında yaklaşık 10.98 milyona (kişi) ulaştığı görülmektedir. Güneş fotovoltaikler (PV), biyo enerji, hidro elektrik ve rüzgar enerjisinin en fazla istihdam yaratan sektörler olduğu görülmektedir.



Grafik 5. 2012-2018 Yılları Arası Küresel Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Enerji Üretiminde Yaratılan İstihdamın (İşlerin) Genel Görünümü

Kaynak: IRENA, 2019:7

Yenilenebilir enerji tedarik zinciri içerisinde nasıl ve nerede istihdam üretileceği hükümet politikaları; tedarik(arz) zincirinin çeşitliliği; ticaret yapısı, endüstrinin yeniden organize edilmesi ve sektöre yoğunlaşma eğilimi gibi birçok faktör tarafından şekillenmektedir. Bu faktörlerin haricinde her geçen gün emek verimliliğinin istihdam verileri üzerindeki önemi ve etkisi artmaktadır. Başka bir ifadeyle emek verimliliği arttıkça istihdam azalmaktadır. Ayrıca yenilenebilir enerji endüstrileri daha fazla geliştikçe, ölçek ekonomileri kazandıkça, makine öğrenmesi ve otomasyonlu üretime daha fazla yönelindikçe, belirli bir görev için daha az kişiye ihtiyaç duyulacağı düşünülmektedir. Diğer yandan yenilenebilir enerji sektörü geliştikçe ve büyüdükçe tarife garantileri, sübvansiyonlar, sanayi, istihdam ve ticaret politikaları gibi hükümet önlemleri vazgeçilmez bir öneme sahip olacaktır. Son yıllarda proje maliyetlerinin azalması kazançları artırmış ve yenilenebilir enerjiyi fosil yakıtlarla daha rekabetçi hale getirmiştir. Dolayısıyla yenilenebilir enerji kullanımı daha hızlı yayılmıştır. Maliyet baskısı bazı firmaların ucuz fakat düşük kaliteli ekipman kullanmasına, personellerin yetenek seviyesi, ücret veya beceri eğitimi konusunda yetersiz kalmasına yol açmaktadır. Benzer şekilde uzun süren politika belirsizliği, ekipman üreticilerini, proje geliştiricilerini ve

diğer endüstri aktörlerini ekonomik olarak zorlayarak iş kaybını tetikleyebilmektedir (IRENA, 2019:7).

Bir ekonomideki sanayi politikaları geliştirilmiş yetenekli işgücünden yararlanmakta ve yerel tedarik zincirlerini güçlendirmektedir. Yeterli bir iş gücü oluşturmak için uygun eğitim, öğretim ve işgücü piyasası politikalarının yeni gelişen endüstrileri beslemesi için iyi tasarlanmış teşviklere ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkelerin geliştirdiği istihdam politikalarının kapsamı ülkelerin istihdam oranlarını doğrudan etkilemektedir. Yurtiçinde yenilenebilir enerji üretimi sadece kurulan santrallerde çalışan istihdamı artırmamakta aynı zamanda yenilenebilir enerji ekipman üretimindeki istihdamını da artırmakta ve ülkelerin yerel olarak istihdam yaratması açısından da son derece önemli olduğu görülmektedir (IRENA, 2019:8). Örneğin, Çin güneş PV alanındaki en büyük ihracatçı iken, Hindistan ve Türkiye net olarak büyük bir güneş ithalatçısı konumunda bulunmaktadır. Bu durum sektörde bir negatif ticaret dengesi oluşturmakta ve istihdamı etkilemektedir (EurObserv'ER, 2019:130).

2.4.2. Yenilenebilir Enerji İşlerinin İnsan Onuruna Yakışır İş Koşulları

Yeşil ekonomi içinde en belirgin yeşil işlerin yenilenebilir enerji alanında yaratılan işler olduğu görülmektedir. Daha önce de tanımlanan yeşil işlerin, çevresel hizmet ve girdi üretiminde kullanılan işlerle insan onuruna yakışır işler içerdiği ifade edilmiştir. “İnsan onuruna yakışır işlerin” cinsiyet eşitliğinin sağlanması ve ücret eşitsizliğinin azaltılması, sosyal dışlanma ve sosyal koruma unsurlarından oluştuğu ifade edilebilir. Bu kavram işlerin niteliğinin (kalitesi) gün yüzüne çıkarılmasının, işlerin niceliğinin (miktarını) ortaya çıkarılması kadar önemli olduğunu göstermektedir. Yenilenebilir enerji alanında yaratılan işlerin ne kadarının “insan onuruna yakışır iş” olduğu konusunda yeterince veri bulunmamaktadır.

Detaylı bilgiler oldukça sınırlı olmasına rağmen IRENA'nın Renewable Energy: A Gender Perspective raporu kısmen de olsa yenilenebilir enerjideki istihdamın insan onuruna yakışır iş koşullarına göre analiz etmesi açısından önemlidir. Rapora göre işlerin kalitesinin kritik bir konu olduğunu ve “insan onuruna yakışır işlerin” en önemli unsurlarından birinin de istihdamın kapsayıcı olması, yani kadınlar gibi hiçbir nüfus grubunun sistematik olarak dışlanmamasının gerekliliğine ve özellikle cinsiyet eşitliğinin önemine vurgu yapmaktadır. Rapor yenilenebilir enerjide kadınların istihdamını iki ayrı

şekilde; modern kapsam (fosil enerjideki işlerin yenilenebilir enerji işleriyle yer değiştirmesi) ve enerji işlerine erişim bağlamında (modern enerji hizmetlerine erişimi genişletme çabaları) analiz etmektedir. Rapordaki bulgulara göre yenilenebilir enerji sektöründe ortalama kadın çalışanların oranının %32, petrol ve gaz sektöründeki kadın çalışanların oranının ise %22 olduğu görülmektedir (IRENA, 2019a:31).

Yenilenebilir enerji alanındaki istihdam içinde ise bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) işlerindeki kadın varlığı %28 olarak hesaplanmıştır. STEM dışındaki teknik işlerde çalışan kadınların oranı %35 ve yönetsel işlerdeki kadın çalışan varlığı ise %45 olarak hesaplanmıştır (IRENA, 2019a:35). Ancak her ne kadar yönetsel işlerde kadınların oranı yüksek olsa da özel sektör firmalarının yönetim kurulu pozisyonlarının büyük bir çoğunluğunun erkeklerden oluştuğu belirtilmektedir. Bulgulara göre araştırmaya katılan özel sektör kuruluşlarının yarısında yönetim kurulu üyelerinin en az dörtte üçü erkeklerden oluşmaktadır.

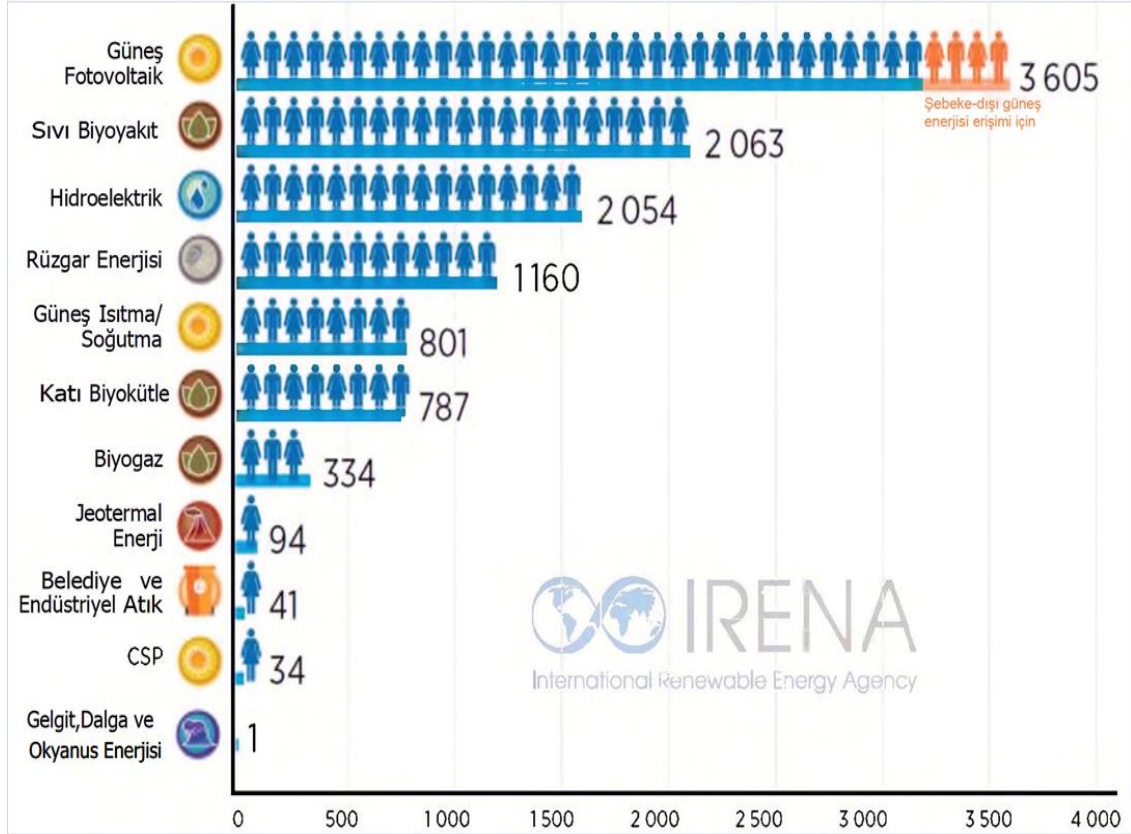
Araştırmaya göre yenilenebilir enerji sektöründe kadınların kariyer gelişiminin önündeki en önemli engel olarak kalıcı bir cam tavan¹² etkisi olduğu belirtilmiştir (IRENA, 2019a:37). Kadınlar için diğer engellerin, esnek çalışma saatleri, aile dostu önlemlerin, rehberlik, ağ oluşturma, eğitim fırsatları ve cinsiyet eşitliği hedefleri gibi destekleyici bir ortamın olmadığı belirtilmiştir (IRENA, 2019a:39). Araştırmaya katılanların üçte ikisi tarafından ücret eşitsizliği de bir sorun olarak belirtilmiş ve yenilenebilir enerji sektöründeki kadınların aynı pozisyondaki erkeklerden daha az ücret aldıkları ifade edilmiştir (IRENA, 2019a:42). Bunların dışında kadınların istihdama katılımını engelleyen kültürel ve sosyal normlar, cinsiyete duyarlı program ve politikaların eksikliği, yetersiz beceri ve eğitim fırsatları, varlıkların mülkiyetinde eşitsizlik ve finansmana erişim eksikliği gibi engellerde bulunduğu ifade edilmiştir (IRENA, 2019a:59).

2.4.3. Yenilenebilir Enerji Teknolojilerinde İstihdam

IRENA verilerine göre dünya çapında yenilenebilir enerji teknolojisindeki istihdam dağılımında en fazla istihdama sahip teknolojinin açık ara güneş PV olduğu görülmektedir. Raporda ayrı olarak ele alınan bio enerji; biyoyakıt, biyo gaz ve biokütle

¹² Cam tavan, özellikle kadınların ve azınlık üyelerinin bir meslekte ilerlemesini engelleyen veya zorlaştıran görünmeyen fakat var olan bir engeldir. Görünmemesi nedeniyle cam olarak nitelendirilmektedir.

enerjileri birlikte göze önüne alındığında neredeyse güneş enerjisi kadar önemli bir istihdam sağlayıcı sektör olduğu görülmektedir. İstihdam yoğunluğu en fazladan en aza doğru sıralandığında ilk altı sektör güneş, biyoyakıt, hidroelektrik enerjisi, rüzgâr, güneş ısıtma ve soğutma, katı biyokütle toplam istihdamın yaklaşık %95'ini oluşturmaktadır. Bu çalışmada diğer enerji türlerindeki istihdam rakamları verilerin belirsizliği ve yetersizliğinden dolayı kullanılmamıştır.



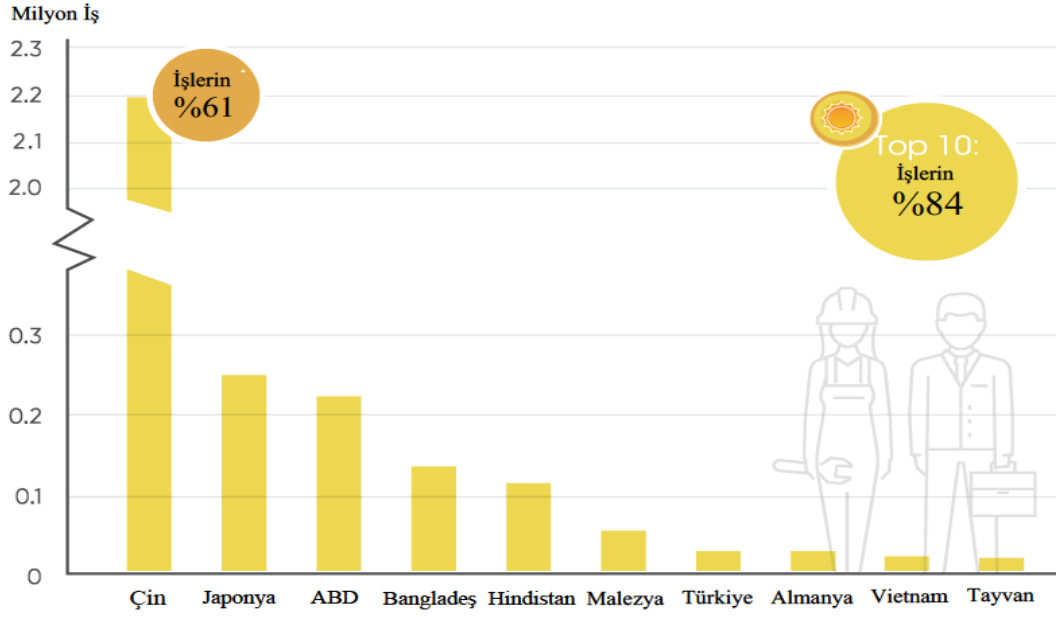
Şekil 10. Yenilenebilir Enerji Teknolojilerinde Çalışan Sayıları

Kaynak: IRENA, 2019b:14

2.4.3.1. Güneş Fotovoltaik (PV) İstihdamı

2018’de Uluslararası yenilenebilir enerji ajansı tahminlerine göre küresel güneş PV’inde istihdam 3,6 milyon iş olarak hesaplanmıştır. İstihdamda önde gelen 10 ülkeden 8’i Asya ülkesidir (Türkiye Asya’nın bir parçası olarak değerlendirilmiştir). Güneş PV’inde tüm Asya ülkeleri yaklaşık 3 milyon istihdam ile toplam istihdamın %85’ini, Kuzey Amerika %6,4’ünü, Afrika %3,9’ünü ve Avrupa ise %3,2’sini oluşturmaktadır. Ancak bu yılın küresel toplamı doğrudan önceki yıllardaki raporlarla kıyaslanamamaktadır. Çünkü bu yıla ait raporda şebeke-dışı enerji erişiminde kullanılan istihdamda hesaplamalara dahil edilmiştir. Çin güneş PV ekipman üretiminde ve kurulu kapasite bakımından en büyük

üretici olması nedeniyle dünya çapındaki güneş PV’de 2,2 milyon istihdam oranı ile toplam güneş istihdamının üçte ikisini oluşturmaktadır (IRENA, 2019b:15). Dünya çapında güneş PV elektrik üretiminde en fazla istihdam yaratan ülkeler Çin, Japonya, ABD, Bangladeş, Hindistan, Malezya, Türkiye, Almanya, Vietnam ve Tayvan’dan oluşmaktadır.

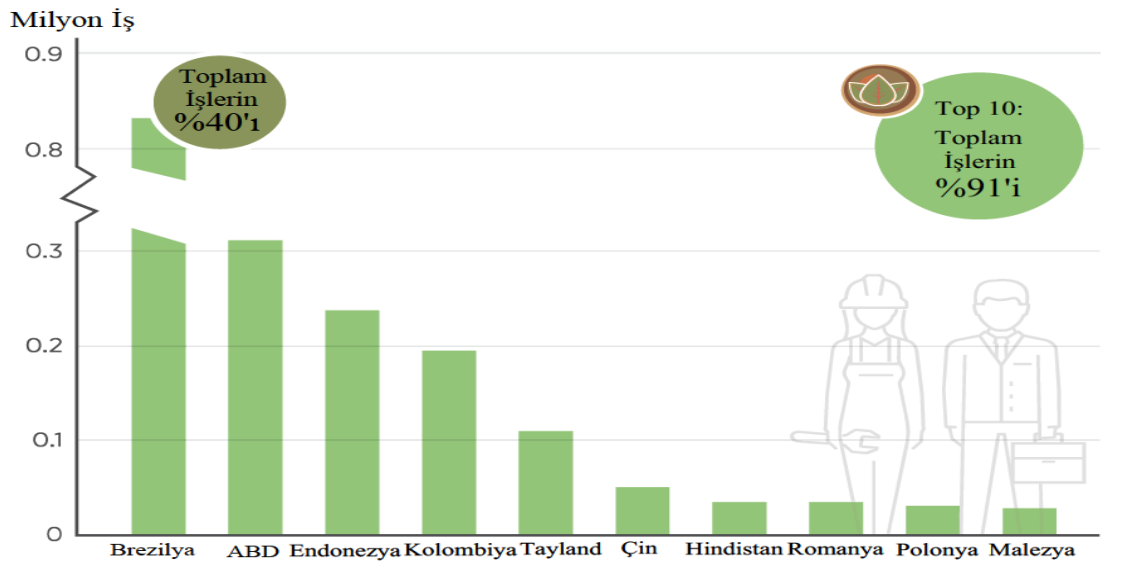


Grafik 6. En Fazla Güneş İşi Yaratan 10 Ülkede İstihdam Oranları

Kaynak: IRENA, 2019b:15

2.4.3.2. Biyoyakıt Sektöründe İstihdam

2018 yılında dünya çapında biyoyakıt istihdamı 2017 yılına göre %6 artarak 2 milyona ulaşmıştır. Yaratılan bu işlerin çoğunu, hammadde olarak dikim ve hasat işleri oluşturmaktadır. Yakıt işleme tesisleri hammadde tedarikinden daha az iş sunma eğiliminde olmasına rağmen bu işler genellikle daha yüksek teknik beceriler gerektirmekte ve daha iyi ücret sunmaktadır. Palmiye yağı, soya, mısır gibi hammaddeler tarımsal ve ticari amaçların dışında enerji üretim sektöründe de kullanılmaktadır; bu nedenle kullanım ömürleri yıldan yıla değişebilmektedir. Ancak insanlar kendi çalıştıkları tarım alanlarından, genişleyen biyoyakıt ekim işlerine geçiş yaptığında, önemli miktarda tarımdaki işleri kaybetmektedir (IRENA, 2019b:16).

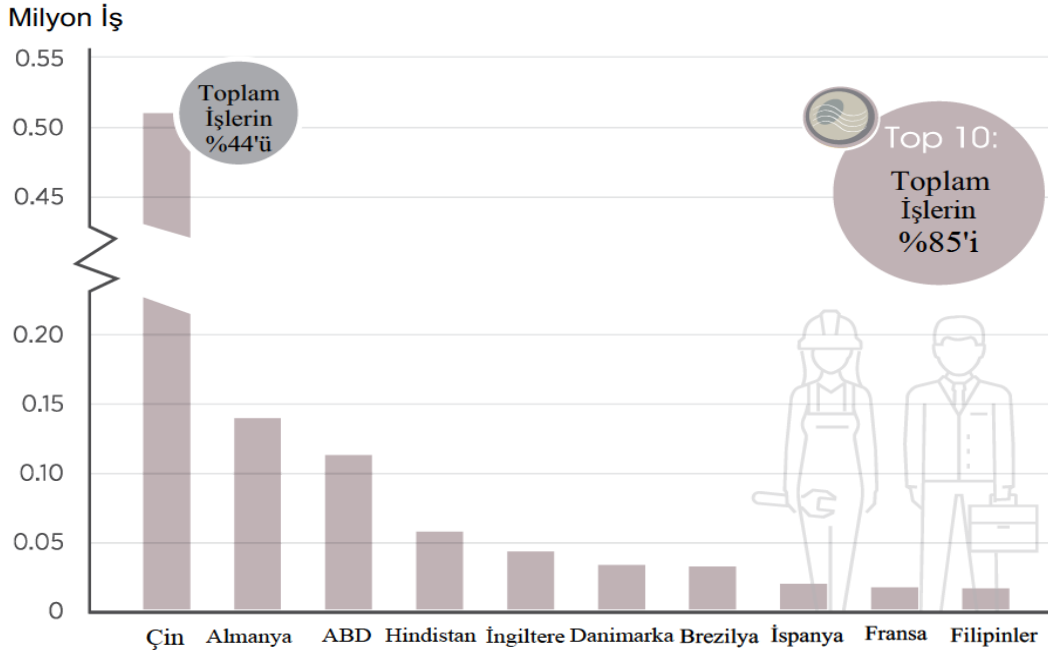


Grafik 7. En Fazla Biyoyakıt İşi Yaratan Ülkelerin Toplam İstihdam İçindeki Payı
Kaynak: IRENA, 2019b:16

Yukarıda yer alan grafik 7'ye göre küresel istihdamın yaklaşık %91'ini ilk 10 ülke oluşturmaktadır. Brezilya yaklaşık 832,000 istihdam ile dünyanın en büyük sıvı biyoyakıt iş gücüne sahiptir. İkinci olarak Amerika Birleşik Devletleri'nde yaklaşık 300,000 üzerinde istihdam yaratıldığı görülmektedir. Küresel çapta yaratılan toplam biyoyakıt istihdamına bakıldığında sırasıyla Brezilya, ABD, Endonezya, Kolombiya ve Tayland'ın ilk beş ülkeyi oluşturduğu görülmektedir. Onları sırasıyla Çin, Hindistan, Romanya, Polonya ve Malezya takip etmektedir.

2.4.3.3. Rüzgâr Enerjisinde İstihdam

Rüzgâr enerjisi istihdamı verileri incelendiğinde üretilen enerjinin çoğu hala kara tipi kurulumlarda gerçekleştirilmektedir. Kara tipi kurulumlarla deniz tipi kurulumlar karşılaştırıldığında kara tipi kurulumların toplam üretimin 540 GW'ını karşıladığı görülürken, deniz tipi kurulumların ise 23 GW'nı oluşturduğu görülmektedir. Ancak deniz tipi rüzgâr santralleri daha fazla emek girdisi gerektirmektedir. Kara ve deniz tipi kurulumlarla birlikte rüzgâr istihdamı dünya çapında 1,16 milyon ile 2017'den beri %1 artmıştır. Asya kıtası 620,000 rüzgâr işi ile, toplam rüzgar istihdamının yaklaşık yarısını oluştururken, Avrupa %28'ini ve Kuzey Amerika %10'nu oluşturmaktadır (IRENA, 2019b:17). Çin, tek başına küresel rüzgâr istihdamının %44'ünü oluşturmakta; ilk beş ülke ise %75'i temsil etmektedir. Grafik 8'de gösterilen ilk 10 ülkeden beşini Avrupa, üçünü Asya ve diğerlerini ise Kuzey ve Güney Amerika ülkeleri oluşturmaktadır.



Grafik 8. En Fazla Rüzgâr İşi Yaratın Ülkelerin Toplam İstihdam İçindeki Payı

Kaynak: IRENA, 2019b:18

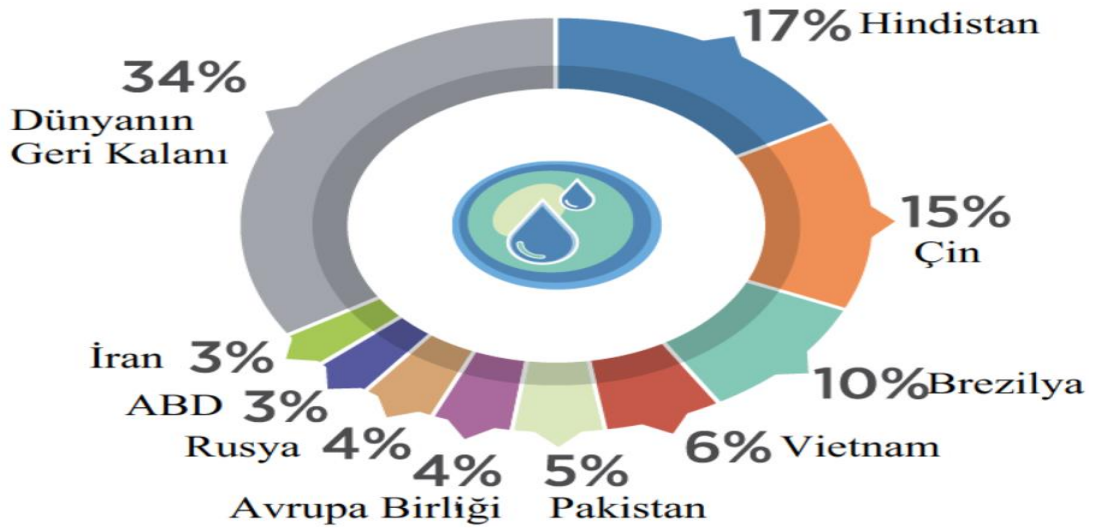
Rüzgâr enerjisinde en fazla istihdam yaratan ilk üç ülke olan Çin, Almanya, ABD ;100,000'nin üzerinde istihdam ile en fazla istihdam yaratan on ülke arasında öne çıkmaktadır. Çin'in toplam küresel rüzgâr istihdamında 510.000 iş yarattığı, Almanya'nın 140.800, ABD'nin ise 114.000 iş yarattığı tahmin edilmektedir (IRENA, 2019b:18). Rüzgâr enerjisinde en fazla istihdam yaratan ilk on içindeki diğer ülkeler Hindistan, İngiltere, Danimarka, Brezilya, İspanya, Fransa ve Filipinler'dir.

2.4.3.4. Hidro Elektrik İstihdamı

Tüm yenilenebilir enerji teknolojilerinde hidro enerjiden elektrik üretimi en büyük kapasiteye sahiptir. 2018'de dünyadaki yenilenebilir enerjinin neredeyse %50'sini hidro elektrik oluşturmuştur, ancak hidroelektrik enerjisi diğer yenilenebilir enerjiler, özellikle de güneş PV ve rüzgâr enerjisi, daha yavaş büyüdüğü için toplam elektrik üretimi içindeki payı düşmektedir. Yapılan analizler, 2018 yılında dünya çapında hidroelektrik sektöründe 2 milyondan fazla kişinin doğrudan istihdam edildiğini göstermektedir. Her ne kadar önemli pazarlardaki yeni santral kurulum hızı yavaşlamış olsa da, sektörün bir önceki yıla göre %3 büyüme gösterdiği ifade edilmektedir. Öte yandan hidroelektrik işlerinin %70'inden fazlası yönetim ve bakım-onarım işlerinden oluşmaktadır. İnşaat ve kurulum

işleri toplam işlerin %23'ünü temsil etmekte; imalat işleri ise düşük emek yoğunluğu ile sadece %5 katkıda bulunmaktadır (IRENA, 2019b:19).

2018 yılında ülkelere göre istihdam payları ilginç bilgiler vermektedir. Hindistan'ın emek yoğun(Hindistan küresel hidro elektrik kapasitesinin sadece %3'ünü oluşturmaktadır) hidroelektrik sektörü, toplam küresel istihdamın %17'sini oluşturan ve en fazla istihdam yaratan ülke konumunda bulunmaktadır. Onu %15 ile Çin, %10 ile Brezilya takip etmektedir. Bu üç ülke(Hindistan,Çin,Brezilya) küresel hidro elektrik istihdamının %42'sini oluşturmaktadır.Vietnam (% 6), Pakistan (% 5), Avrupa Birliği ve Rusya Federasyonu (% 4) ve İran (İslam Cumhuriyeti) ve ABD (% 3) en fazla hidroelektrik istihdamını yaratan diğer ülkeler konumunda bulunmaktadır.



Şekil 11. En Fazla Hidroelektrik İş Yaratın Ülkelerin Toplam İstihdam İçindeki Payı
Kaynak: IRENA, 2019b:20

2.4.3.5. Güneş Isıtma ve Soğutma İstihdamı

IRENA 2018 yılında güneş ısıtma ve soğutma sektöründeki küresel istihdamı 801,400 iş olarak tahmin etmiştir. İlk beş ülke yarattığı işler tüm işlerin %93'ünü oluşturmaktadır. Asya, dünya toplamının %88'ini oluşturmakta bir başka ifade ile 711.000 işe ev sahipliği yapmaktadır. İlk on ülkeden üçü Asya'dan üçü de Avrupa'dan oluşmaktadır. Çin'deki istihdamın 2018'de bir önceki yıla göre sabit kaldığını görülmektedir. Küresel kurulu kapasitenin %70'inden fazlası ve ihracat pazarlarındaki güçlü konumu ile Çin istihdama da hâkim durumda bulunmaktadır (IRENA, 2019b:21). Kümülatif olarak ABD ikinci en

büyük ulusal pazar olup onları Türkiye, Almanya, Brezilya, Hindistan ve Avustralya izlemektedir (Weiss ve Spörk-Dür, 2019:38).

Eurobserv'ER'e göre, Avrupa Birliği'nde sektörde çalışan insan sayısı 2016'da 29.000'den 2017'de 21.900'e (verilerin mevcut olduğu son yıl) düşmüştür (EurObserv'ER, 2019:110). IRENA tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde istihdam 2018'de 12,100 iş olarak tahmin edilmiştir. Brezilya ve Türkiye değişim gösteren önemli piyasalar arasında bulunmaktadır. Türkiye söz konusu sektörde, 2017'de 16,600 işe sahipken 2018'de bu sayı sadece 860'a düşerek büyük bir istihdam kaybı yaşamıştır (IRENA, 2019b:21).

3. BÖLÜM: YENİLENEBİLİR ENERJİ ÜRETİMİNİN EKONOMİK BÜYÜMEYE ve İSTİHDAMA ETKİSİ: G20 ÜLKELERİ BAĞLAMINDA AMPİRİK ANALİZ

3.1. G20 (Grup20)'nin Yapısı Amaçları ve Hedefleri

G20 en gelişmiş 20 olarak algılanmasına rağmen İngilizce “The Group of Twenty” (Yirmi Ülke Grubu) adının kısaltmasıdır. G20 Platformu 1999 yılında düzenlenen G7 toplantısında 1997'deki Asya Finansal Krizinin ardından bozulan finansal sistemi güçlendirmek ve küresel iş birliğini artırmak amacıyla kurulmuştur. Zaman içinde G22, G26 ve G33 gibi oluşumlar ortaya çıkmıştır (Hajnal, 2007:13). Nihai olarak G20 platformu gelişmiş ve kurumsal yapısı daha da güçlenmiştir. Kuruluşundan 2008 Krizine olan sürede üye ülkelerin Maliye Bakanlarının ve Merkez Bankası Başkanlarının oluşturduğu heyetler yapılan toplantılarda ülkelerini temsil ederken, küresel krizin derinleşmesi nedeniyle 2008 yılından itibaren her yıl üye ülkelerin devlet başkanları ülkelerini temsil etmektedir (Yıldız, 2017:5).

2009 yılında yapılan G20 Zirvesinde G20 Platformu, liderler tarafından küresel ekonomik iş birliği için en önemli Platform olarak ilan edilmiştir. G20'yi uluslararası arenada ana oyuncu olarak öne çıkaran önemli nedenlerden başlıcaları G20 ülkelerinin küresel ekonomideki yeri, üye ülkelerin nüfus büyüklüğü ve her kıtadan en az bir ülkenin bir çatı altında toplanması şeklinde sıralanabilir. G20 ile gelişmiş ekonomiler ve gelişmekte olan ekonomiler aynı çatı altında yer alarak küresel sorunların çözümünde iş birliği içinde hareket etmektedirler (Ateş, 2017:173).

G20 kuruluşunun ilk yıllarında finansal ve ekonomik istikrar konuları üzerinde iş birliği ve çalışmalar yaparken, zaman içinde bu konuların yanı sıra farklı konuları da gündemine almaya başlamıştır. G20 güvenlik, enerji, insan hakları, çatışma, demokrasi ve terörizm gibi hemen hemen bütün konuları gündemine alabilmektedir. Küresel ekonomi yönetişimini gerçekleştirmek, ekonomi politikalarının ve finansal düzenlemelerin koordinasyonunu düzenlemek, küresel ekonominin güçlü, sürdürülebilir ve dengeli olarak büyümesini sağlamak için koordinasyonu desteklemek, iç-dış ekonomik ve finansal dengesizlikleri azaltmak G20'nin başlıca amaçları ve görevleri arasında gelmektedir (Şimşek, 2019:33).

G20 bünyesinde oluşturulan çalışma grupları ve diyalog forumları, G20'nin etkisini ve etkinliğini artırmaktadır. Ekonomik gelişmeden yolsuzlukla mücadeleye, altyapı ve yatırımlardan istihdama kadar birçok farklı çalışma grubu bulunmaktadır. Bu çalışma gruplarının G20 politikalarının oluşturulmasında önemli rolleri olduğu görülmektedir. Diğer yandan zamanla gelişen ve büyüyen diyalog gruplarının sayılarının ve etkinliğinin artması, uluslararası sistemde G20'nin daha da güçlenmesini sağlamıştır. Şu anda İş Dünyası 20(B20), Emek 20 (L20), Sivil 20 (C20), Gençlik 20(Y20), Düşünce 20 (T20), Kadın 20 (W20), Bilim 20 (S20) olmak üzere yedi diyalog grubu bulunmaktadır (Yıldız, 2017:33). G20 toplantılarında alınan kararlar iki ana kanal üzerinden yürütülmektedir. Bunlardan ilki ülkelerin ilgili bakanları, müsteşarları ve merkez bankası başkan/başkan yardımcılarının oluşturduğu Finans Kanalıdır. İkincisi ise üye ülkelerin genellikle dışişleri bakanlığı yetkililerinden oluşan Şerpa Kanalıdır. Hem Finans hem de Şerpa Kanallarının da teknik düzeyde çalışma grupları kurma yetkisi bulunmaktadır. Ayrıca G20 toplantılarına gerekli görülmesi halinde üye ülkelerin özel sektör temsilcileri, düşünce ve sivil toplum kuruluşları da katılmaktadır. Finans Kanalı'nda genellikle küresel ekonomi, altyapı yatırımları, vergi ve iklim değişikliği finansmanı; Şerpa Kanalı'nda ise genellikle kalkınma ve ekonomik büyüme, istihdam, yolsuzlukla mücadele ve enerji gibi konular ele alınmaktadır (Yıldız, 2017:33).

G20 Platformunda farklı kıtalardan 19 ülke ve Avrupa Birliği olmak üzere 20 üye bulunmaktadır. Ancak Almanya, Fransa, İtalya ve İngiltere Avrupa Birliğinden bağımsız olarak temsil edilmektedir. G20 Platformu, ABD, Almanya, Arjantin, Avrupa Birliği, Avustralya, Brezilya, Çin, Endonezya, Fransa, Güney Afrika Cumhuriyeti, Güney Kore, Hindistan, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada, Meksika, Rusya Federasyonu, Suudi Arabistan ve Türkiye'den oluşmaktadır. Görüldüğü gibi, Almanya, Fransa, İtalya ve İngiltere haricinde diğer Avrupa Birliği ülkeleri G20 içerisinde tek bir ülke gibi temsil edilmektedir (Yıldız, 2017:16).

G20 ülkelerinin en önemli özelliklerinden biri de dünyanın bütününe yayılmış, jeopolitik yapısı ile farklı kıtalardan ülkelerin yer aldığı bir platform olmasıdır. G20'de Avrupa'dan 5 ülke (İngiltere, Almanya, Fransa, İtalya ve Avrupa Birliği), Asya'dan 4 ülke (Hindistan, Çin- Japonya- Güney Kore), Latin Amerika'dan 3 ülke (Arjantin, Brezilya, Meksika), Kuzey Amerika'dan 2 ülke (ABD ve Kanada), Avrasya'dan 2 ülke (Türkiye ve Rusya), Afrika'dan 1 Ülke (Güney Afrika), Ortadoğu'dan 1 ülke (Suudi Arabistan), Avustralya

kıtasından 1 ülke (Avustralya), Okyanusya'dan 1 ülke (Endonezya-Güneydoğu Asya) yer almaktadır. Dolayısıyla G20 platformunda, her bölgenin en azından bir ülkeyle temsil edilmesi ve bu ülkelerin bölgesel güç olmaları faktörleri dikkate alınarak ülkelerin seçildiği anlaşılmaktadır.

G20'nin amaçları şu şekilde sıralanabilir (Yıldız, 2017:17-18):

- Küresel iş birliğini artırmak
- Küresel büyümenin sağlanması için birlikte hareket etmek
- Dünya finansal sisteminde gerekli olan reformları yapmak
- Güveni yeniden oluşturmak, yeni istihdam alanları oluşturmak
- Ekonomideki borçlanma sorununun çözerek finansal sistemi onarmak,
- Ekonomik krizin üstesinden gelmek ve gelecekte yeni krizlerin yaşanmaması için uluslararası finansal kurumları fonlamak ve gerekli reformları yapmak
- Küresel ticareti ve yatırımları artırmak, korumacılığı reddetmek, refahı destekleme
- Kapsayıcı, yeşil ve sürdürülebilir bir gelişme inşa etmek.

G20 ülkeleri, küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %80'inden sorumluyken küresel GSYİH'nin %85'ine, küresel doğrudan yabancı yatırım akışlarının üçte ikisine hakim konumda bulunmaktadır. Bu yüzden G20 ülkelerinin kararları, dünya çapındaki finansal akışları, teknolojik yenilikleri, yaşam tarzı seçimlerini ve iş modellerini etkilemektedir (Climate Transparency, 2019:11). G20'nin enerji üretiminde kullanılan kaynakların %82'si fosil yakıtlardan %28'i yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmaktadır (Climate Transparency, 2019:26). G20 ülkelerindeki nüfus ve karasal alan kullanımı dünyanın yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Dolayısıyla G20, insan kaynağı ve doğal kaynakların kullanılması açısından dünyadaki kaynaklardan en fazla yararlanan ancak dünyayı en fazla kirleten ülkelerden oluşmaktadır. G20 ülkelerinde hayata geçirilecek yeşil ekonomi politikaları küresel iklim değişikliği ile mücadele, ekonomik büyüme ve istihdam yaratma açısından son derece önemlidir.

Aynı zamanda iklim değişikliğinin etkilerinden ve feda edilen varlıklardan kaynaklanan ekonomik kayıpları önlemek için harekete geçmek G20 ülkelerine ekonomik olarak fayda sağlayacaktır. Daha iddialı iklim politikalarının hem insan sağlığını olumlu etkilemesi hem de 2030 yılına kadar dünya çapında 26 trilyon ABD doları tutarında ekonomik

kazanç ve 65 milyon daha fazla istihdam sağlayacağı tahmin edilmektedir (Climate Transparency, 2019:11).

Bir sonraki başlık altında iklim değişikliği ile mücadelede emisyonların azaltılmasına ve yeşil işlerin artmasına katkı sağlayan yenilenebilir enerji üretiminin, G20’de ekonomik büyüme ve istihdama etkileri dünya bankasının 1990-2015 yılları arasını kapsayan verileri kullanılarak ekonometrik modellerle analiz edilecektir.

3.2. Literatür Taraması

Literatürde yapılan çalışmalarda farklı metodolojik analiz yöntemleri bulunmaktadır. Yaygın olarak genellikle girdi-çıkıtı tabloları ile yapılan hesaplamalar, analitik analizler ve ekonometrik modellemeler kullanılmaktadır. Bu çalışmada literatürde girdi-çıkıtı tabloları ve analitik analizlerle yapılan çalışmalar aynı başlık altında değerlendirilecektir. Bu çalışmada ekonometrik model yönteminin kullanılacak olması nedeniyle literatürdeki ekonometrik analizler ayrı başlık altında ve daha geniş kapsamda incelenecektir.

Bu çalışmada 1990-2015 yılları arasında yenilenebilir enerji üretiminin G20 ülkelerinde ekonomik büyüme ve istihdam üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Söz konusu araştırma yapılırken panel veri analiz yöntemleri kullanılmıştır. Bu çalışmanın araştırma soruları şu şekildedir:

1. Yenilenebilir enerji üretimi ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkiye sahip midir?
2. Yenilenebilir enerji üretimi istihdam oranları üzerinde önemli bir etkiye sahip midir?
3. Bu çalışmada ikiye ayrılmış olan G20 ülke grupları arasında yenilenebilir enerji üretiminin ekonomik büyümeye ve istihdama etkileri açısından farklılık var mıdır?

3.2.1. Literatür Değerlendirmesi: Girdi-Çıkıtı Tabloları ve Analitik Yöntemler Kullanılan Çalışmalar

Analitik modeller, kapalı formlu bir çözüme sahip olan matematiksel modellerdir. Bu da bir sistemdeki değişiklikleri tanımlamak için kullanılan denklemlerin çözümünün matematiksel bir analitik fonksiyon olarak ifade edilmesi yoluyla hesaplanabileceğini

göstermektedir (https://serc.carleton.edu/introgeo/mathstatmodels/Analytical.html, Erişim Tarihi: 01.02.2020).

Girdi-çıkıtı analizi ise, sektörler arasındaki karşılıklı ilişkileri ve bağımlılıkları incelemek için kullanılan bir analizdir. Bu analizde temel olarak girdi-çıkıtı tablolarından yararlanılmaktadır. Girdi-çıkıtı tabloları, bir ekonomide sektörler arasındaki alış ve satış işlemlerini göstermektedir. Tabloların ilk bölümünün satırları, ilgili sektörün ürettiği çıktının ekonomi genelindeki dağılımını, sütunları ise ilgili sektör çıktısını üretebilmek için gerekli girdilerin kompozisyonunu göstermektedir. İkinci kısım da nihai talebi içermektedir. Nihai talep; tüketim, yatırım ve ihracat miktarlarının toplamından oluşmaktadır. Dolayısıyla hem iç hem de dış talebi kapsamaktadır (Özcan-Tok ve Sevinç, 2019:5).

Literatürde metodolojik farklılıklara sahip birçok araştırmada bu çalışmanın araştırma soruları bağlamında pozitif ve negatif sonuçlara ulaşılmıştır. Söz konusu çalışmalardan ilki Kammen, Kapadia ve Fripp (2004) tarafından ABD üzerine analitik analiz yöntemiyle yapılan çalışmadır. Buna göre istihdam ile yenilenebilir enerji arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur. Diğer çalışmalardan ikisi Lehr, Nitsch, Kratzat, Lutz ve Edler (2008) ve Garrett-Peltier (2010)'e ait çalışmalardır. Bu çalışmalarda da girdi-çıkıtı tabloları kullanılarak Almanya ve ABD'de istihdam ile yenilenebilir enerji arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla bu çalışmalar yenilenebilir enerji arttıkça istihdamın artacağını ortaya koymaktadır. Fakat Álvarez, Jara, Julián ve Bielsa (2010) ile Morriss, Bogart, Dorchak ve Meiners (2009) tarafından yapılan analitik çalışmalarda yenilenebilir enerji ve istihdam arasında negatif bir ilişki olduğunu ortaya koyan sonuçlara ulaşılmıştır. Söz konusu çalışmalarda yenilenebilir enerjiye yapılan yatırımların özel sektörün başka alanlarında daha iyi kullanılacağını ve hükümetin yenilenebilir enerjiye büyük yatırımlarının veya sübvansiyonlarının diğer iş yatırımlarını engelleyebileceği savunulmuştur.

Aşağıdaki Tablo 3'te genellikle tek ülkeli girdi-çıkıtı tabloları ve analitik yöntem kullanan çalışmalar özetlenmiştir:

Tablo 3. Yenilenebilir Enerji ve İstihdam Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Bazı Çalışmalar

Yazar	Yöntem	Kapsam (Analiz Grubu)	Sonuç
-------	--------	--------------------------	-------

Kammen vd. (2004)	Analitik	ABD	Pozitif
Moreno ve López (2008)	Analitik	Avusturya, İspanya	Pozitif
Lehr vd. (2008)	Girdi-Çıktı	Almanya	Pozitif
Álvarez vd. (2010)	Analitik	İspanya	Negatif
Morriss vd. (2009)	Analitik	ABD	Negatif
Garrett-Peltier (2010)	Girdi-Çıktı	ABD	Pozitif
Çetin ve Eğriçan (2011)	Analitik	Türkiye	Pozitif
Lambert ve Silva (2012)	Analitik	OECD Ülkeleri	Sonuçlar açık değil

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

3.2.2. Literatür Değerlendirmesi: Ekonometrik Analizler

Literatürde ekonometrik analiz yöntemiyle istihdam ve yenilenebilir enerji arasındaki ilişkiyi ölçen çalışmalar metodolojik açıdan ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan birincisi ekonomik büyümeye bağlı olarak istihdam ve yenilenebilir enerji arasındaki ilişkiyi dolaylı yoldan ölçen modeller, yani yenilenebilir enerji ve istihdamdaki değişimlerin birlikte ele alındığında ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ölçen modellerdir. İkincisi ise doğrudan yenilenebilir enerjideki artışın istihdam üzerindeki etkisini ölçen modellerdir. Aşağıda ilk olarak yenilenebilir enerjinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ölçen çalışmalara yer verilecektir.

3.2.2.1. Yenilenebilir Enerji Üretiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi

Yenilenebilir enerji üretiminin artırılması ve geliştirilmesi, BM 2030 sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin en önemlilerindendir. Sürdürülebilir bir ekonomik büyüme sağlanması hedefine ulaşmak için, yenilenebilir enerjinin karbon emisyonları düşürmesi yoluyla ekonomik büyümeye ve istihdama katkısı önemli bir tartışma konusudur. Örneğin Ito tarafından yapılan çalışmaya göre gelişmekte olan ülkelerde yenilenebilir enerji ve fosil enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmaya göre yenilenebilir enerjinin karbon emisyonlarını azaltırken ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmektedir (Ito, 2017).

Öte yandan literatürde ekonomik büyüme ile çevresel bozulmalar arasındaki ilişkiyi açıklamak için Çevresel Kuznets Eğrisi terimi kullanılmaktadır. Bu terimin temeli Simon Kuznets tarafından geliştirilen gelir ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklayan “*ters u*” şeklindeki Kuznets Eğrisidir. Çevresel Kuznets Eğrisi, Kuznets Eğrisinden

esinlenilerek Grossman ve Krueger (1991) tarafından geliştirilmiştir. Grossman ve Krueger insanların; soluduğu havadan, içtiği sudan, doğada gözlemlediği ve temas ettiği türlerin çeşitliliğinden etkilendiğini iddia etmektedir (Özcan ve Öztürk, 2019:1). Dolayısıyla Çevresel Kuznest Eğrisi (ÇKE) hipotezinde, kişi başına gelir ve farklı kirleticiler arasında “*ters U*” şeklinde bir ilişki olduğu varsayılmaktadır. Dolayısıyla gelir arttıkça çevresel baskı belirli bir seviyeye kadar artmakta; ancak belirli bir gelir seviyesinden sonra çevre kirliliği azalmaktadır. Diğer bir değişle ÇKE, bir ülkenin gelir seviyesi (refahı) arttıkça teknik olarak belirlenmiş çevresel kalitenin de arttığını ortaya koymaktadır (Dinda, 2004:431). 1992 Dünya Kalkınma Raporunda, ÇKE eğrisinden bahsedilirken “Daha fazla ekonomik faaliyetin daha fazla çevre kirliliği anlamına geldiği, teknoloji, tercih ve çevre yatırımlarının sabit olduğu varsayımı altında artan gelirle insanların çevreye daha duyarlı hale geleceği, sonuç olarak çevre kirliliği seviyesinin düşeceği” belirtilmektedir. Kısaca ekonomik büyüme ile çevre kalitesi önce kötüleşecek ve ardından belirli bir noktadan sonra ekonomik büyümenin çevre ile ilgili dışsallıkları azalarak çevre kalitesi iyileşecektir (Bo, 2011:1323).

Literatürde sıkça kullanılan ÇKE hipotezinin Lamla (2009), Jebli, Youssef, ve Öztürk, (2016), Apergis ve Öztürk, (2015) tarafından yapılan çalışmalarda geçerliliği kanıtlanmıştır. Ancak Öztürk ve Acaravcı (2010), Zoundi (2017) tarafından yapılan çalışmalar farklı ülke gruplarında ÇKE hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Ayrıca ÇKE hipotezi yenilenebilir enerjinin etkileri üzerine yapılan çalışmalarda da sıkça kullanılmaktadır. Al-Mulali, Öztürk ve Solarin (2016), Sugiawan ve Managi (2016) ve Lopez-Menendez, Perez ve Moreno (2014) tarafından yapılan çalışmalarda yenilenebilir enerji arttıkça ekonomik büyüme ve gelirin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin Al-Mulali vd. (2016) dünyanın yedi farklı bölgesinde (Merkez ve Doğu Avrupa, Batı Avrupa, Doğu Asya ve Pasifik, Güney Asya, Amerika) 1980-2010 yıllarına ait verileri kullanarak yaptıkları analizde ÇKE hipotezinin geçerliliğini kanıtlayarak farklı coğrafi alanlarda yenilenebilir enerji kullanımının ekonomik büyümeyi önemli ölçüde belirlediği sonucuna varmışlardır.

Ayrıca literatürde ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji arasındaki ilişkiyi açıklayan ve yaygın olarak kullanılan dört hipotez bulunmaktadır. Bu hipotezler büyüme hipotezi,

koruma (conservation) hipotezi, geri besleme (feedback) hipotezi ve tarafsızlık hipotezleridir. Büyüme hipotezine göre, enerji tüketimi ekonomik büyüme için çok önemlidir ve diğer girdiler (örneğin teknolojik gelişme, sermaye ve emek) enerjinin üretim sürecindeki önemli rolünü üstlenememektedir. Dolayısıyla bu da enerji tüketimindeki herhangi bir azalmanın ekonomik büyümeyi de azaltabileceği anlamına gelmektedir (Ahmed ve Shimada, 2019:2). Koruma hipotezi ise, bir ülkedeki ekonomik büyümenin enerji tüketimini belirlediğini varsaymaktadır. Bu hipotez büyüme hipotezinden tamamen farklıdır (Ahmed ve Shimada, 2019:2). Koruma hipotezi, ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji arasında tek yönlü nedensellik olduğunu ifade etmektedir (Marinaş, Dinu, Socol ve Socol, 2018:4). Aynı zamanda koruma hipotezinde, enerji tüketimini ve israfı azaltmak için tasarlanan enerji tasarrufu politikalarının gerçek çıktıyı azaltmayabileceği de belirtilmektedir (Payne, 2010:127). Geri bildirim hipotezinde ise, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı ileri sürülmektedir. Bu hipoteze göre, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme birbirine bağımlıdır (Ahmed ve Shimada, 2019:2). Son olarak Tarafsızlık hipotezi ise, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında ilişki olmadığını varsaymaktadır (Singh, Nyuur ve Richmond, 2019:4).

3.2.2.1.1. Büyüme Hipotezi Kullanılan Çalışmaların İncelemesi

Bu başlık altında literatürdeki büyüme hipotezi kullanılan çalışmalar incelenecektir. Payne (2010) tarafından yapılan çalışmada, ABD'nin 1949-2007 yılları arasındaki verileri ışığında büyüme hipotezi Granger Nedensellik Analizi ile tespit edilerek bio enerji kullanımının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bhattacharya, Paramati, Öztürk ve Bhattacharya (2016) tarafından yapılan çalışmada ise, panel veri analiz yöntemi kullanılarak 38 ülkeli bir örneklem üzerinde yapılan çalışmada yenilenebilir enerji tüketiminin uzun dönemli ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Fang (2011) tarafından geleneksel en küçük kareler yöntemi (OLS) analizi kullanılarak yapılan çalışmada 1978-2008 yılları arasında Çin'de yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyümeye pozitif etkisi olduğu belirtilmiştir. Yine Inglesi-Lotz, (2016) tarafından yapılan çalışmada pedroni eş bütünleşme teknikleri kullanılmış ve 1990-2010 yılları arasında 34 OECD ülkesinde yenilenebilir enerjinin büyümeye pozitif katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bildirici (2014) ise, diğer çalışmalardan

farklı olarak tam uyarlanmış en küçük kareler yöntemi ve havuzlanmış ortalama grup tahmincisi kullanılarak yaptığı çalışmada 1990-2011 arasında geçiş ekonomilerinde bio enerji tüketiminin ekonomik büyümeye pozitif etkisi olduğunu tespit etmiştir. Büyüme hipotezi geçerliliği Bilgili ve Öztürk (2015) tarafından da kanıtlanmıştır. Bu çalışmaya göre G7 ülkelerinin 1980-2009 yılları arasındaki dinamik panel verileri kullanılarak yapılan çalışmada panel birim kök analizi, panel eş bütünleşme analizi, OLS ve dinamik OLS analizi yapılarak biokütle enerjisinin ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

3.2.2.1.2. Geri Bildirim ve Koruma Hipotezi Kullanılan Çalışmaların İncelemesi

Bu başlık altında literatürdeki geri bildirim ve koruma hipotezini test eden çalışmalar birlikte ele alınacaktır. Literatürdeki geri bildirim hipotezini araştıran çalışmalara bakıldığında Apergis ve Payne (2010) panel eş bütünleşme vektör hata düzeltme modeli kullanarak 1985-2005 arasında 20 OECD ülkesinde yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bloch, Rafiq ve Salim (2015) tarafından Çin üzerine yapılan çalışmada Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) modeli ve vektör hatası düzeltme modeli (VECM) kullanılarak, seçilmiş farklı yıllarda yenilenebilir enerji ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik bulunduğu tespit edilmiştir. Pao ve Fu (2013) tarafından yapılan çalışmada da Brezilya için 1980-2010 yılları arasında yenilenebilir enerji kaynakları, geleneksel fosil enerji kaynakları ve ekonomik büyüme arasında benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Koruma hipotezini kanıtlayan çalışmalardan Sadorsky (2009)'nin çalışmasında, 1994-2003 yılları arasında 18 gelişmekte olan ülke üzerinde panel eş bütünleşme tahmini uygulanmıştır. Bu çalışmada ekonomik büyümenin yenilenebilir enerji tüketimini belirlediği ve kişi başına reel gelirden %1'lik artışa, yenilenebilir enerji tüketiminde de %3,5 artışa sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde bazı çalışmalarda ise hem geri bildirim hipotezi hem de koruma hipotezinin birlikte geçerli olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar bulunmaktadır. Bildirici ve Özaksoy (2013) tarafından yapılan ve Avrupa'daki seçilmiş geçiş ekonomileri ülke grubu üzerine 1980-2011 yılları arasındaki verileri kapsayan çalışmada Granger Nedensellik Analizi yapılmıştır. Bu çalışmada hem büyüme hipotezi hem de koruma hipotezinin geçerliliği kanıtlanmıştır. Bu çalışmada Slovenya ve Slovakya için büyüme hipotezi; Bulgaristan ve Romanya için koruma hipotezi geçerlidir.

Yani Slovenya ve Slovakya için ekonomik büyüme (GSYİH) yenilenebilir enerji tüketimi belirlemektedirken; Bulgaristan ve Romanya içinse yenilenebilir enerji tüketimi ekonomik büyüme katkıda (pozitif katkı) bulunmaktadır. Bildirici ve Ersin (2015) tarafından 1970-2013 yıllarında İngiltere, Kanada, Almanya, Avusturya, Finlandiya, Fransa, İtalya, Meksika, Portekiz ve ABD üzerine yapılan çalışmada hem geri bildirim hipotezi hem koruma hipotezinin birlikte geçerliliği bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmaya göre ABD için ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji tüketimi arasında çift yönlü ilişki olduğu, diğer ülkeler içinse ekonomik büyümenin yenilenebilir enerji tüketimini belirlediği sonucuna ulaşılmıştır. Bir diğer çalışma ise Menyah ve Wolde-Rufael (2010) tarafından 1960-2007 arası yıllar için ABD üzerine yapılmıştır. Çalışmada Granger Nedensellik Analizi kullanılmış ve ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji arasında tek yönlü nedensellik bulunmuştur.

3.2.2.1.3. Tarafsızlık Hipotezi Kullanılan Çalışmaların İncelemesi

Literatürde yer alan ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji arasında tek yönlü ve iki yönlü ilişki kuran bazı çalışmalar yukarıda özetlenmiştir. Bu başlık altında ise ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında ilişki bulunmadığı hipotezini test eden çalışmalara yer verilecektir. Diğer bir değişle tarafsızlık hipotezi, ekonomik büyüme arttıkça yenilenebilir enerji tüketiminin bu artıştan pozitif veya negatif etkilenmediğini ifade etmektedir. Örneğin, Menegaki (2011) tarafından yapılan çalışmada 1997-2007 dönemi için AB verileri üzerinde Granger Nedensellik Analizi yapılmış ve rassal etkiler modeli kullanılmıştır. Bu çalışmada Avrupa'da yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişki olduğuna dair kanıt bulunamamış yani yenilenebilir enerji ile ekonomik büyümenin birbirinden bağımsız oldukları gözlemlenmiştir. Yine Yildirim, Saraç ve Aslan (2012) tarafından 1949-2006 dönemi için ABD ekonomisi üzerine Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi yapılmış ve benzer bulgulara ulaşılmıştır. Ancak literatürde bazı çalışmalarda birden fazla sonuca ulaşıldığı da görülmektedir. Almulali, Fereidouni, Lee ve Sab (2013) yaptığı çalışmada 1980-2009 dönemi için 108 ülkeyi analiz etmiş ve ülkelerin %79'unda iki yönlü nedensellik, %19'unda tarafsızlık hipotezi ve %2'sinde de büyümeden yenilenebilir enerjiye tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

3.2.2.2. Yenilenebilir Enerji Üretimine İstihdam Üzerindeki Etkisi

Yenilenebilir enerji üretiminin istihdam yaratma üzerindeki etkisi incelendiğinde, literatürde genellikle yenilenebilir enerji üretiminin, fosil enerji üretimine göre daha emek yoğun olduğu ifade edilmektedir. Wei, Patadia ve Kammen (2010) tarafından yapılan çalışmada yenilenebilir kaynaklardan enerji üretiminde fosil yakıtlardan üretilen enerjiye göre daha yoğun emek gücü kullanıldığı tespit edilmiştir (Kammen vd., 2004:2). Bazı çalışmalarda da yenilenebilir enerji üretiminin istihdamda net bir artışa yol açtığı tespit edilmiştir. Wei vd. (2010) tarafından yapılan çalışmaya göre ABD’de yenilenebilir enerji üretiminin fosil yakıtlardan enerji üretimine göre istihdamı daha fazla pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Yine Duscha vd. (2016) AB ülkeleri üzerine yaptıkları çalışmada benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Bununla birlikte Frondel, Ritter, Schmidt ve Vance (2010)’e göre literatürdeki önceki çalışmalara dayanılarak yenilenebilir enerji üretimi yoluyla net istihdam yaratımının uzun vadede sıfır, hatta negatif olduğunu ifade edilmektedir. Böylece yenilenebilir enerji üretiminin istihdama etkileri üzerine ortaya çıkan sonuçların birden fazla türde olmasına rağmen genel itibarıyla pozitif etkilediğini ortaya koyan çalışmaların daha fazla olduğu ifade edilebilir.

Literatürde yenilenebilir enerjinin istihdama etkisini tahmin eden ekonometrik çalışmalar incelendiğinde ise bu çalışmaların iktisadi ve metodolojik açıdan Okun Yasasına dayandığı görülmektedir. Okun tarafından geliştirilen Okun Yasası, iktisadi büyüme ile işsizlik arasındaki ilişkiyi araştıran bir yaklaşımdır (Okun, 1962:2). Buna göre, üretim kapasitesinin işsizlik oranındaki değişiklikleri belirleyen temel değişken olduğu dikkate alındığında, Okun’un veri olarak bir üretim kapasitesindeki değişiklikleri baz almasıyla işsizlik oranındaki değişikliklere Keynesyen bakış açısından açıklamalar getirdiği söylenebilir (Erdoğan, Yıldırım, Kırıcı Çevik ve Tosuner Ünal, 2019:71).

Okun Yasası, işsizlik ile gayrisafi yurt içi hasıla arasında negatif bir korelasyon (ilişki) olduğunu ifade etmektedir (Sögner ve Stiassny, 2002:1775). Ayrıca Okun Yasası terimi bu ilişkinin, yani işsizlik ile gayrisafi yurt içi hasıla (üretimdeki değişimler) arasındaki ampirik ilişkinin varlığını göstermektedir. Okun Yasası ile Phillips Eğrisinin birleşiminden türetilen toplam arz eğrisi fonksiyonu geleneksel makroekonomik modellerin temel bir yapı taşı oluşturmaktadır (Cuaresma, 2003:1). Okun yasası ampirik olarak bir ilişkiyi ortaya koymasının ötesinde makroekonomik etkileri de olan bir

analizdir. Örneğin, Okun Yasası ile Phillips Eğrisinin birleşiminden toplam arz eğrisi elde edilebilmektedir. Ayrıca bu ilişkinin makroekonomik politikalar açısından önemi ise, işsizliğin veya ekonomik büyümenin optimal veya arzu edilir düzeye getirilmesi amacıyla yapılan politikaların belirlenmesine katkı sağlamasıdır (Kanalıcı Akay, Aklan ve Çınar, 2016:211). Dolayısıyla Okun Yasası baz alınarak yapılan çalışmalarda dolaylı olarak yenilenebilir enerji ile istihdam arasındaki ilişkinin açığa çıkarıldığı söylenebilir

Apergis ve Salim (2015)'in yaptığı çalışmada 1990-2013 dönemini kapsayan panel verilerinde 80 ülkeden oluşan bir örneklem ile birim kök, eş bütünleşme ve doğrusal olmayan Granger Nedensellik Analizi ile metodolojik analizlerin gelişmiş neslini kullanarak yenilenebilir enerjinin işsizlik üzerindeki etkisi hakkında net olmayan sonuçlara ulaşmışlardır. Her ne kadar toplam bulgular yenilenebilir enerji tüketiminin işsizlik üzerinde olumlu (negatif katsayı) bir etkisi olduğunu gösterse de Asya ve Latin Amerika gibi belirli bölgelerdeki ayrıştırılmış verilerde, yenilenebilir enerji tüketiminin istihdam üzerindeki etkisinin maliyete bağlı olduğunu ima ederek yenilenebilir enerji tüketiminin işsizlik üzerinde olumsuz (pozitif katsayı) etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Dolayısıyla bu çalışmada yenilenebilir enerjinin işsizliği artırdığı, istihdamı azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Zhao ve Luo (2017) tarafından yapılan çalışmada ise ÇKE geçerliliği yenilenebilir enerji ve istihdam bağlamında analiz edilmiştir. Yenilenebilir enerji vektörünün iş yaratmada rol oynayıp oynamadığını incelemek için X vektöründe gecikmeli işsizlik oranı kullanılmış, yenilenebilir enerji, gelir, gecikmiş işsizlik oranı ve bunların etkileşimi arasındaki ilişki test edilmiştir. Ayrıca eş bütünleşme modelleri ve ARDL sınır testleri yapılmıştır. Bu çalışmaya göre yenilenebilir enerji ve gecikmiş işsizlik oranı arasında uzun dönemli bir bütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Sonuç olarak söz konusu çalışmada istihdam katsayısı önemli oranda pozitif olduğu ve bunun da istihdamın %1 artışının yenilenebilir enerjiyi %0,62, (ceteris paribus göre) artıracığı sonucuna ulaşılmıştır.

Rivers (2013) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise yenilenebilir enerji ile işsizlik arasındaki ilişkiyi açıklamak için üç sektörlü genel denge modeli kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre (parametrelere bağlı olarak bazı farklılıklar olsa da) bulgular genel olarak yenilenebilir enerji destek politikaları ile elektrik sektörü emisyonlarını %10

oranında azaltmanın denge istihdam oranını yaklaşık %0.1-0.3 oranında artırdığını göstermektedir.

Mbarek, Abdelkafi ve Feki, (2016) tarafından Tunus üzerine yapılan çalışmada ise yenilenebilir enerji tüketimi, gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) tarafından ölçülen ekonomik büyüme, toplam enerji tüketimi ve işsizlik oranı arasındaki nedensellik analizi yapılmıştır. 1980-2012 arası yıllık veriler baz alınarak doğrusal olmayan nedensellik araştırılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre yenilenebilir enerji üretiminin GSYİH üzerinde önemli bir etkisi vardır. Ayrıca, değişkenler arasında doğrusal olmayan bir nedensellik olduğu kanıtlanmıştır. GSYİH ve yenilenebilir enerji tüketimi arasında iki yönlü bir ilişki vardır. Bu sonuç, geribildirim hipotezini desteklemektedir. İşsizlik ve yenilenebilir enerji üretimi arasında ise çift yönlü ilişki bulunmuştur. Bu da Tunus'ta yenilenebilir enerji üretimi ile toplam enerji üretimi arasında bir ilişki olmadığını göstermektedir. Sonuçlar ayrıca GSYİH'dan işsizlik oranına tek yönlü bağlantıların varlığını da kanıtlamıştır. Buna göre GSYİH artışının % 1'i için Tunus işgücü piyasasında yaklaşık 16.000 çalışan istihdam edilmektedir.

Khobai, Kolisi, Moyo, Anyikwa ve Dingela (2020) tarafından 1990- 2014 yılları arasında Güney Afrika'da yenilenebilir enerji ve işsizlik arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu çalışmada korelasyon analizi, birim kök testi ve ARDL kullanılarak, yenilenebilir enerji tüketiminin işsizlik üzerindeki uzun ve kısa vadeli etkilerinin tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Sonuçlar yenilenebilir enerji tüketiminin uzun vadede işsizlik üzerinde olumsuz ve önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ancak kısa vadede değişkenler arasında olumlu bir ilişki olmasına rağmen istatistiki açıdan önemsiz bir ilişki bulunmuştur.

Aşağıdaki Tablo 4'te literatürdeki çalışmalar özet halinde sunulmaktadır. Yukarıda değinilmeyen çeşitli çalışmalara aşağıdaki tabloda özet halinde ulaşmak mümkündür.

Tablo 4. Çalışmanın Konusu Bağlamında Literatürde Yer Alan Bazı Çalışmalar

Yazar	Yöntem	Kapsam (Analiz Grubu)	Sonuç
Apergis ve Salim (2015)	Panel Veride Birim Kök, Eş Bütünleşme ve Nedensellik Analizi	80 Ülkeli Örneklem(Avrupa Birliği, Batı Avrupa, Asya, Latin Amerika ve Afrika	Sonuçlar Açık Değil (Bölgesel Farklılık r Mevcut)

Hsiao-Tienpao ve Hsin-Chiafu (2013)	Nedensellik Analizi Ve Eş Bütünleşme Analizi	Brezilya	Pozitif
Apergis ve Payne (2010)	Panel Regresyon	OECD Ülkeleri	Pozitif
Inglesi-Lotz (2015)	Panel Veri Analizi	OECD Ülkeleri	Pozitif
Blazejczak vd. (2014)	Sektörel Enerji-Ekonomik Ekonometrik Model	Almanya	Pozitif
Rivers (2013)	Genel Denge Modeli	ABD	Negatif
Rafindadi ve Öztürk (2016)	Clemente Montanes-Reyes Yapısal Kırılma Testi Bayer-Hanck Kombine Eşbütünleşme ve Ardl Eşbütünleşme Sınır Testi Granger Nedensellik Testi	Almanya	Pozitif
Dai vd. (2016)	Panel Veri Analizi	Çin	Pozitif
Paramati vd. (2018)	Panel Regresyon	G20 Ülkeleri	Pozitif
Singh vd. (2019)	Panel Regresyon Pedroni (Eagle-Granger Based) Eş Bütünleşme Testi	Gelişmiş ve Gelişmekte Olan 20 Ülkeli Örneklem	Pozitif
Ahmed ve Shimada (2019)	Panel Birim Kök Testi, Pedroni Eşbütünleşme Analizi, Dimutrescu- Hurlin Testi	Az Gelişmiş ve Gelişmekte Olan 30 Ülkeli Örneklem	Pozitif
Kutan vd. (2018)	Panel Regresyon LLC And IPS Birim Kök Testi Fisher-Johansen Panel Cointegration Test Pedroni Group-Mean FMOLS Model.	1990-2012 Dönem Aralığında Brezilya, Çin, Hindistan ve Güney Afrika	Pozitif
Payne (2010)	Granger Nedensellik Analizi	ABD	Pozitif
Bhattacharya vd. (2016)	Panel Analiz	38 Ülkeli Örneklem	Pozitif
Fang Y. (2011)	OLS Analizi	Çin	Pozitif
Inglesi-Lotz (2015)	Pedroni Eş Bütünleşme Testi	34 OECD Ülkesi	Pozitif
Bildirici (2014)	Tam Uyarlanmış En Küçük Kareler Yöntemi Ve Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmincisi	Geçiş Ekonomileri	Pozitif
Bilgili ve Öztürk (2015)	Panel Birim Kök Analizi, Panel Eşbütünleşme Analizi, Geleneksel En Küçük Kareler Yöntemi (OLS) Ve Dinamik OLS Analizi	G7	Pozitif

Apergis ve Payne (2010)	Panel Eşbütünleşme Vektör Hata Düzeltme Modeli	20 OECD	Çift Yönlü Nedensellik
Bloch H. vd. (2015)	Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) Modeli Ve Vektör Hatası Düzeltme Modeli (VECM)	ÇİN	Çift Yönlü Nedensellik
Pao ve Fu (2013)		BREZİLYA	Çift Yönlü Nedensellik
Sadorksy (2009)	Panel Eş Bütünleşme ANALİZİ	18 Gelişmekte Olan Ülke	Pozitif
Bildirici ve Özaksoy (2014)	Granger Nedensellik Analizi	Avrupa'daki Seçilmiş Geçiş Ekonomileri	
Bildirici ve Ersin (2015)	Otoregresif Dağıtılmış Gecikme Sınır Testi (ARDL) Yöntemi, Granger Nedensellik Toda ve Yamamoto Nedensellik Testi	İngiltere, Kanada, Almanya, Avusturya, Finlandiya, Fransa, İtalya, Meksika, Portekiz ve ABD	Hem Geri Bildirim Hipotezi Hem de Koruma Hipotezinin Geçerliliği Kanıtlanış Tek Yönlü Nedensellik
Menyah ve Wolde-Rufael (2010)	Granger Nedensellik Analizi	ABD	
Menegaki (2011)	Granger Nedensellik Testleri Yapılmış, Rassal Etkiler Modeli	AB	Negatif
Yıldırım, Saraç ve Aslan (2012)	Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi	ABD	Negatif
Al-Mulali vd. (2016)	Pedroni Ve Fisher Tipi Eşbütünleşme Testlerine, Dinamik Sıradan En Küçük Kare (DOLS) Ve Vektör Hata Düzeltme Modeli Granger Nedensellik, Çke	Yedi Bölge	Pozitif
Sugiawan ve Managi (2016)	Eşbütünleşmeye Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) ÇKE Hipotezi	Endonezya	Pozitif
Menendez vd. (2014)	Panel Veri Analizi ÇKE Hipotezi	AB	Pozitif
Al-Mulali vd. (2013)	Phillips-Perron Birim Kök Testi Tam Modifiye Sıradan En Küçük Kareler (Fmols) Yöntemi	Seçilmiş Ülke	108 Birden Fazla Sonuç

Zhao ve Luo (2017)	Ayrıca Eş Bütünleşme Modelleri ve ARDL Sınır Testi	Çin	Pozitif
Rivers (2013)	Üç Sektörlü Genel Denge Modeli	ABD	Pozitif
Mbarek vd. (2015)	Doğrusal Olmayan Bir Otoregresif (NARX) Model	Tunus	Pozitif
Khobai vd. (2019)	Korelasyon Analizi, Birim Kök Testi ve Otoregresif Dağıtılmış Gecikme Modeli (ARDL)	Güney Afrika	Negatif

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Literatürdeki çalışmalar ışığında bu çalışmadaki hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

- 1- Yenilenebilir enerji üretimi ekonomik büyümeyi artırmaktadır.
- 2- Yenilenebilir enerji üretimi istihdamı artırmaktadır.
- 3- Yenilenebilir enerji üretimi G20 yapısı altındaki ülke gruplarını farklı etkilemektedir.

3.3. Ampirik Metodoloji

Bu başlık altında çalışmanın konusu bağlamında kurulan modelin ampirik metodolojisi hakkında bilgi verilecektir.

3.3.1. Birinci Modelin Metodolojisi

Literatürde yenilenebilir enerjinin ekonomik büyüme ve istihdam üzerindeki etkisini ölçmek için genellikle Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılmaktadır. Cobb-Douglas üretim fonksiyonu bir ülkedeki t zamanda meydana gelen üretimin; K miktarındaki sermaye, L miktarındaki emek ve A miktarındaki faktör verimliliğine bağlı olduğunu ifade etmektedir. Bu çalışmadaki modelde oluşturulan istihdam denkleminde Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna göre Mollicka ve Cabral (2009) tarafından geliştirilen istihdam modeli içerisinde yer alan emek denkleminin bir benzeri benimsenmiştir. Bu denklemde de Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılmakta olup denklem aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$Y_{it} = \bar{A}_{it} K_{it}^{\gamma} L_{it}^{\delta}$$

Mollicka ve Cabral (2009) tarafından yapılan çalışmadaki denkleme göre sermaye değişkeni olarak brüt sabit sermaye oluşumu değişkeni, faktör verimliliği değişkeni olarak emek verimliliği değişkeni kullanılmıştır. *i* ifadesi sektörel farklılık değişkenlerini gösterirken *t* ifadesi zaman değişkenini göstermektedir.

Yukarıdaki denkleme göre bu çalışmada ise L emek değişkenini temsil etmesi açısından istihdam oranı, A faktör verimliliği değişkeni temsil etmesi açısından emek verimliliği değişkeni, sermaye stoku değişkeni yerine ise brüt sabit sermaye oluşumu¹³ değişkeni kullanılmıştır. Denklemdaki *i* ifadesi ülke değişkenini ifade etmekte, *t* ifadesi zaman değişkenini ifade etmektedir.

Bu çalışmadaki diğer bağımsız değişkenlerden olan karbon emisyonunu temsil etmesi amacıyla karbon dioksit hasarı değişkeni kullanılmıştır. Karbon dioksit hasarı değişkeni, fosil yakıt kullanımı ve çimento imalatından kaynaklanan ekonomik hasarın maliyetini dolar cinsinden ifade etmektedir. Karbon dioksit hasarının maliyeti, ton başına 30 ABD doları olarak tahmin edilmektedir¹⁴. Partikül karbon hasarı değişkeni ise karbon emisyonlarının neden olduğu sağlık harcamaları, malullük ödemeleri gibi dışsallıkların dolar cinsinden ekonomik yüklerini göstermektedir.

Verilerin büyüklüğü ve spesifikasyon sorunları nedeniyle değişkenlerin logaritması alınarak regresyon denkleminin son hali aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$\dot{I}O_{it} = \beta_0 + \beta_1 ye_{it} + \beta_2 kh_{it} + \beta_3 pkh_{it} + \beta_4 ev_{it} + \beta_5 bss_{it} + \alpha_i + \mu_t + \varepsilon_{it}$$

Yukarıdaki denklemden anlaşılacağı üzere regresyon modelindeki bağımlı değişkeni istihdam oranı; bağımsız değişkenleri ise yenilenebilir enerji üretimi, karbon emisyon hasarı, partikül karbon hasarı, brüt sabit sermaye oluşumu ve emek verimliliği değişkenleri oluşturmaktadır. *i* değişkeni *ülke sabit etkileri*, *t* değişkeni ise *yıl sabit etkileri*, *e* ise hata terimini göstermektedir.

Tablo 5. Model Değişkenlerinin Tanımları*

$\dot{I}O_{it} = \beta_0 + \beta_1 ye_{it} + \beta_2 kh_{it} + \beta_3 pkh_{it} + \beta_4 ev_{it} + \beta_5 bss_{it} + \alpha_i + \mu_t + \varepsilon_{it}$ <p>43 Ülkeli G20 Grubu ile 19 Ülkeli G20 Grubunun 1990-2015 arasındaki verileri logaritmik formunda kullanılmıştır.</p>

¹³ Apergis & Salim (2015) tarafından yapılan bir çalışmada da brüt sabit sermaye oluşumunun, sermaye stokunu temsil etmesi amacıyla kullanıldığı görülmektedir.

¹⁴ Yapılan regresyon denemelerinde diğer değişkenler sabitken karbon emisyonu metrik ton cinsinde verisi ile karbon dioksit hasarı değişkeni aynı sonuçları verdiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle karbon dioksit hasarı değişkeni metrik ton cinsinden karbon emisyonlarını temsil etmesi amacıyla kullanılmıştır.

<p>İO=istihdam oranı yeü=yenilenebilir enerji üretimi(kwh) kh=karbon hasarı pkh=partikül karbon hasarı bss= brüt sabit sermaye oluşumu ev=emek verimliliği α_i = kayıp ülke sabit etkiler (i=1-43) μ_t = kayıp (unobserved) yıl sabit etkiler (t=0-15) ϵ_{it} = hata terimi (error term)</p>

*43 Ülkeli G20 Grubu ve 19 Ülkeli G20 Gruplarında yer alan ülkeleri görmek için Bkz. Tablo 7.

Kammen vd. (2004); Lopez-Menendez vd. (2014); Lehr vd. (2008); Çetin ve Eğrican, (2011); Rivers (2013); Zhao ve Luo, (2017) tarafından yapılan çalışmalarda yenilenebilir enerji ile istihdam arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Bu nedenle bu çalışmada da regresyon modelindeki β_1 katsayısı pozitif beklenmektedir. Yenilenebilir enerji üretiminin toplam enerji üretimi içindeki payının henüz yeterince yüksek olmaması nedeniyle karbon emisyonlarının artışı ile istihdam oranı arasında da pozitif bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla karbon emisyonları yerine kullanılan karbon emisyon hasarı değişkenin katsayısı yani β_2 katsayısının da pozitif olması beklenmektedir. Apergis ve Salim (2015) tarafından da pozitif bulunan brüt sabit sermaye değişkeni ile istihdam arasında da pozitif bir ilişki olduğu tahmin edilmektedir.

Partikül emisyonları hasarı, bir ülke nüfusunun 2.5 mikrondan daha az çaplı partikül konsantrasyonlarına (PM 2.5), ortam kirliliğine ve katı yakıtlarla ısınma sağlanan evlerde PM 2.5'in iç mekân konsantrasyonlarına (gaz yoğunlaşma) maruz kalmasından kaynaklanan sağlık sorunlarının ekonomik hasarını ifade etmektedir. Partikül emisyon hasarı değişkeni, malullük ödemeleri ve erken ölüm nedeniyle aileye verilen zorunlu emek gelirlerini de kapsamaktadır. Dolayısıyla istihdam oranı ile partikül emisyon hasarı arasında negatif bir ilişki olması beklenmektedir. Yani partikül emisyon hasarı azaldıkça istihdamda artış meydana geleceği tahmin edilmekte ve β_3 katsayısının negatif olması beklenmektedir.

3.3.2. İkinci Modelin Metodolojisi

Bu çalışmadaki ikinci model için de yukarıdaki metodolojik yaklaşımların tamamı geçerlidir. Önceki modelden farklı olarak sermaye için kullanılan brüt sabit sermaye oluşumu yerine hem brüt sabit sermaye oluşumu hem de hükümet harcamalarını kapsayan genel ulusal harcamalar değişkeni kullanılmıştır. İstihdam oranı değişkeni yerine işsizlik

oranı değişkeni kullanılırken diğer bütün değişkenlerin sabit kaldığı regresyon modelinin denklemi aşağıdaki gibi özetlenebilir:

$$gdp_{it} = \beta_0 + \beta_1 ye_{it} + \beta_2 kh_{it} + \beta_3 pkh_{it} + \beta_4 ev_{it} + \beta_5 bss_{it} + \beta_6 io_{it} + \alpha_i + \mu_t + \varepsilon_{it}$$

Yukarıdaki denkleme göre bağımlı değişkeni, gayrisafi yurtiçi hasıla; bağımsız değişkenleri ise yenilenebilir enerji üretimi, karbon hasarı, partikül karbon hasarı, brüt ulusal harcamalar ve emek verimliliğinden oluşturmaktadır. α_i ve μ_t ülke ve yıl sabit etkileri; ε_{it} ise hata terimini ifade etmektedir.

Çalışmada yenilenebilir enerji üretiminin ekonomik büyümeyi artıracığı öngörüsünde bulunularak β_1 katsayısı pozitif beklenmektedir. Yine karbon hasarı, karbon emisyonlarını temsil etmesi amacıyla yer aldığı için emisyon artışı ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki beklenmekte ve brüt hükümet harcamaları değişkeninin de ekonomik büyüme üzerindeki etkisi pozitif beklenmektedir. Partikül karbon hasarı değişkeni daha önce belirtildiği gibi maruz kalınan kirleticilerin ekonomi üzerindeki maliyetlerini ifade etmektedir. Dolayısıyla partikül karbon hasarı azaldıkça ekonomik büyümenin artacağı beklenmektedir. Bir diğer negatif katsayı beklediğimiz değişken ise işsizlik oranı değişkenidir. İşsizlik oranı azaldıkça ekonomik büyümenin artacağı varsayılmaktadır. Emek verimliliği değişkeni ise çalışan başına düşen GSYİH'yı ifade etmektedir. Dolayısıyla emek verimliliği arttıkça çalışan kişi sayısı azalacak ve ekonomik büyüme negatif etkilenecektir. Sonuç olarak emek verimliliği değişkeninin de negatif olması beklenmektedir. Aşağıda bu çalışmada sabit etkili panel regresyon modelinin değişkenleri tanımlanmaktadır.

Tablo 6. Model Değişkenlerinin Tanımlanması

$gdp_{it} = \beta_0 + \beta_1 ye_{it} + \beta_2 kh_{it} + \beta_3 pkh_{it} + \beta_4 ev_{it} + \beta_5 uh_{it} + \beta_6 io_{it} + \alpha_i + \mu_t + \varepsilon_{it}$ <p>43 Ülkeli G20 Grubu ile 19 Ülkeli G20 Grubunun 1990-2015 arasındaki verileri logaritmik formunda kullanılmıştır.</p>
<p>gdp=ekonomik büyüme yeü=yenilenebilir enerji üretimi (kwh) io=işsizlik oranı kh=karbon hasarı pkh=partikül karbon hasarı uh= ulusal harcamalar ev =emek verimliliği α_i = kayıp ülke sabit etkiler (i=1-43) μ_t = kayıp (unobserved) yıl sabit etkiler (t=0-15) ε_{it} = hata terimi (error term)</p>

3.4. Veri (Data)

Çalışmada kullanılan G20 ülkelerinin tüm verileri Dünya Bankası Opendata'dan elde edilmiştir. Çalışmada yenilenebilir enerji üretimi ile istihdam arasındaki ilişkinin farklı G20 ülke grupları üzerindeki etkilerinin incelenmesi ve karşılaştırmalı analizler yapılması amacıyla bütün veri setleri iki gruba ayrılmıştır. Buna göre birinci ülke grubunda 1990-2015 arası AB içinde yer alan Almanya, İtalya ve Fransa hariç diğer üye ülkeleri içermeyen 19 ülke; ikinci ülke grubunda ise 19 ülkeye ek olarak AB üyesi bütün ülkeleri içeren 43 ülkeli G20 grubu bulunmaktadır. Veriler Dünya Bankası Opendata Dünya Kalkınma Göstergesi altındaki veri setinden STATA 13.0 analiz programı tarafından otomatik olarak çekilerek toplanmıştır. Çalışmanın örneklem grubu Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Çalışmanın Örneklem Grubu

19 Ülkeli G20 Grubu	43 Ülkeli G20 Grubu
1-ABD	19 Ülkeli G20 Grubu
2-Çin	+
3-Japonya	20-Avusturya
4-Almanya	21-Belçika
5-Fransa	22-Bulgaristan
6-İtalya	23- Hırvatistan
7-İngiltere	24-Kıbrıs
8-Güney Kore	25-Çek Cumhuriyeti
9-Hindistan	26-Danimarka
10-Kanada	27-Estonya
11-Rusya	28-Finlandiya
12-Brazilya	29-Yunanistan
13-Endonezya	30-Macaristan
14-Türkiye	31-İrlanda
15-Güney Afrika	32-Letonya
16-Arjantin	33-Litvanya
17-Avustralya	34-Luksemburg
18-Meksika	35-Malta
19-Suudi Arabistan	36-Hollanda
	37-Polonya
	38-Portekiz
	39-Romanya
	40-Slovakya
	41-Slovenya
	42-İspanya
	43-İsveç

Veri seti 1990-2015 yılları arasındaki verileri kapsayacak şekilde sınırlandırılmıştır. Verilerin 1990-2015 yılları arasında sınırlandırılmasını üç nedeni bulunmaktadır. Bunlardan ilki bazı ülkelerin veri setlerindeki eksiklerden kaynaklanan veri kısıtıdır. İkincisi 1971 petrol krizinden sonra alternatif enerji kaynaklarına ihtiyaç duyulması nedeniyle yenilenebilir enerji kaynaklarının önemine ilginin artması; üçüncüsü ise daha önce de bahsedilen sürdürülebilir kalkınma kavramının net bir tanımını yapan, çevreyle uyumlu kalkınma anlayışına yönelik eylem planının temellerini atan 1987 Ortak Geleceğimiz Raporu ve ozon tabakasının incelmeye yönelik karbon emisyonlarına uluslararası kurallar getiren Montreal Protokolünün imzalanmasıdır. Bu önemli gelişmeler 1990'lı yılların önemini artırmış ve iklim değişikliğine yönelik politikalar bağlamında yenilenebilir enerji politikalarının yarattığı etkilerin ölçülmesi açısından 1990 yılının en uygun başlangıç yılı olarak belirlenmesine neden olmuştur.

Veri setindeki eksik veriler genellikle yenilenebilir enerji üretimi verilerinde bulunmaktadır. Bunun nedeni özellikle AB içindeki bazı ülkelerin nüfus yapılarının küçük olmasına bağlı olarak enerji talebinin az olması ve coğrafi konumları gereği yenilenebilir enerji üretimine elverişsiz olmalarıdır. Ancak veri setindeki eksikliklerin giderilmesi amacıyla eksik yıllara ait veriler, veri setinden çıkarılarak veri eksikliğinin etkisi önemli ölçüde azaltılmıştır. Bu nedenle veri seti, bazı verilerin 2015 yılından sonra olmaması nedeniyle bu yılla sınırlandırılmıştır. Ayrıca veri setindeki yenilenebilir enerji üretimi değişkeni bu çalışmanın 2. bölümünde yenilenebilir enerji içinde yer verilen hidro enerjii kapsamamaktadır.

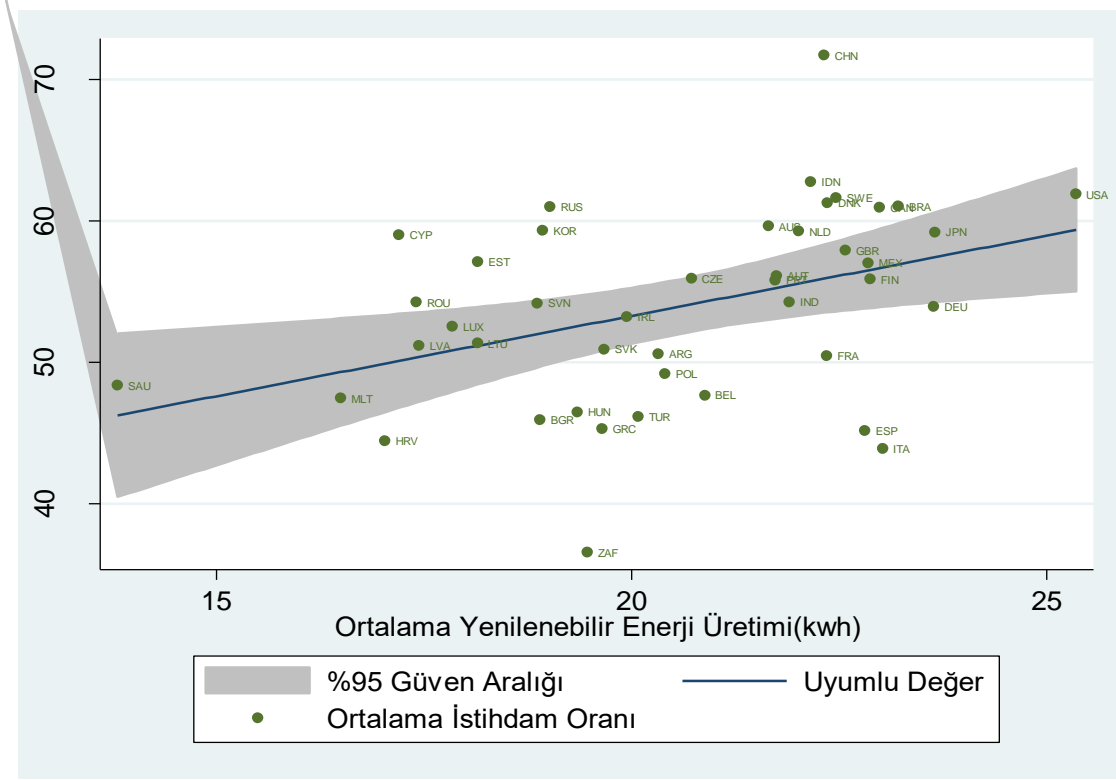
Öte yandan Wooldridge (2008)'in belirttiği gibi veri eksikliği sistematik değil rastgele ise, genel sonuçları etkilememektedir. Dolayısıyla yenilenebilir enerji üretimi değişkeni haricindeki verilerde sistematik bir veri eksikliği bulunmamaktadır. Bir sonraki başlıkta bu çalışmadaki modellerde kullanılacak yenilenebilir enerji üretimi ve istihdam verileri arasındaki kesitsel ve ön tahminleme analizine yer verilmektedir. Ayrıca yenilenebilir enerji üretimi ve ekonomik büyüme verileri arasındaki ilişkinin de kesitsel ve ön tahminleme analizi gerçekleştirilmektedir.

3.5. Modellerin Analizleri

Bu başlık altında çalışmanın konusu bağlamında kurulan modellerin analizine yer verilmektedir.

3.5.1. Birinci Modelin Analizi

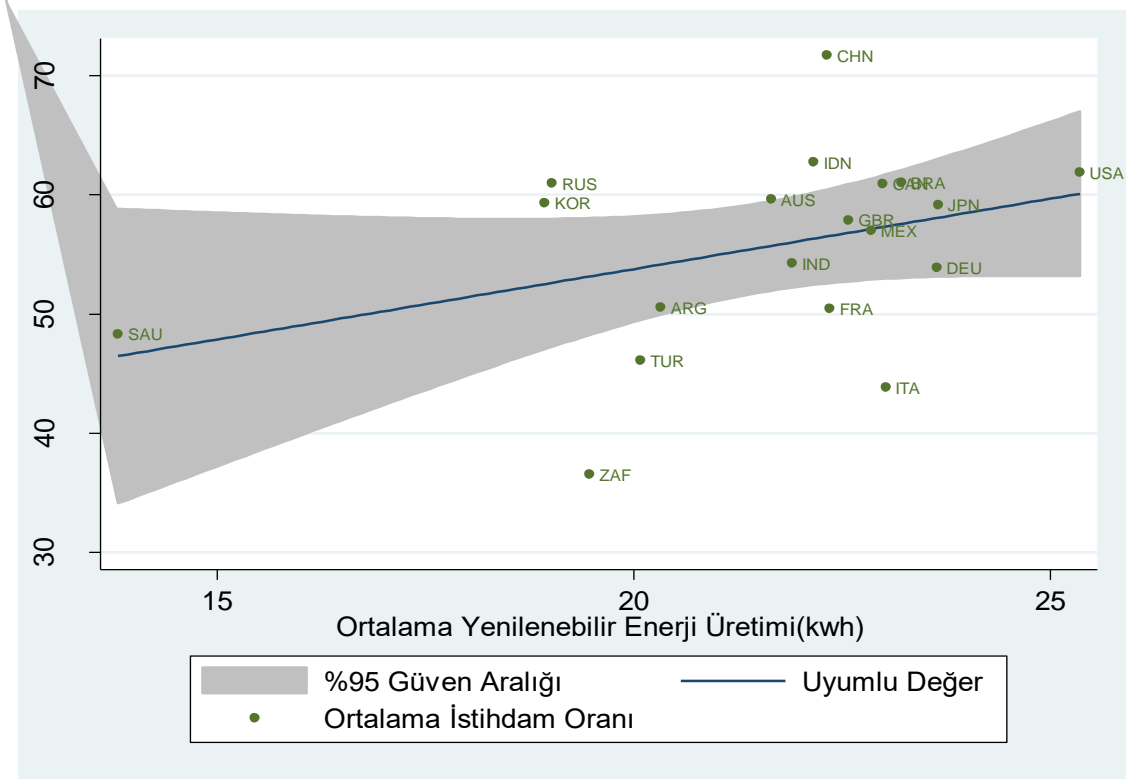
Grafik 9 ve Grafik 10'da iki farklı G20 ülke grubunda yenilenebilir enerji ile istihdam arasındaki ilişkiyi görmek amacıyla kesitsel bir analiz yapılmıştır. Bu analiz ülkelerin yıllar itibariyle ortalama istihdam verileri ve yenilenebilir enerji üretimi verileri arasındaki kesitsel tahminini vermektedir. Artan eğimli grafik ülkelerin yenilenebilir enerji üretimini (hidroelektrik hariç) gösterirken, noktayla ifade edilen yerler ülkelerin istihdam oranlarını göstermektedir. Grafiğe göre istatistiki açıdan iki değişken arasındaki ilişkinin %95 güven aralığında pozitif yönlü olduğu görülmektedir. Ancak bu analiz bir ön tahminleme olduğu için yıl ve ülke sabit etkilerini içermemekte ve bu nedenle analizin eksik olduğu düşünülmektedir. Bu yöntemdeki eksikliğin ülkelerdeki ve yıllardaki değişikliklerin etkilerini göz ardı etmesi olduğu söylenebilir. Örneğin bu yöntem kriz yıllarında oluşan etkileri analiz içinde anlamlı bir şekilde ayırtıramamaktadır.



Grafik 9. G20 Ülkeleri Arasında Ortalama Yenilenebilir Enerji Arzı ile Ortalama Toplam İstihdamın Kesitsel Analizi (43 Ülkeli G20 Grubu) *

* ARG: Arjantin, AUS: Avustralya, AUT: Avusturya, BEL: Belçika, BGR: Bulgaristan, BRA: Brezilya, CAN: Kanada, CHN: Çin, CYP: Kıbrıs, CZE: Çekya, DEU: Almanya, DNK: Danimarka, ESP: İspanya, EST: Estonya, FIN: Finlandiya, FRA: Fransa, GBR: İngiltere, GRC: Yunanistan, HRV: Hırvatistan, HUN: Macaristan, IDN: Endonezya, IND: Hindistan, IRL: İrlanda, ITA: İtalya, JPN: Japonya, KOR: Güney Kore, LTU: Litvanya, LUX: Lüksemburg, LVA: Letonya, MEX: Meksika, MLT: Malta, NLD: Hollanda, POL: Polonya, PRT: Portekiz, ROU: Romanya, RUS: Rusya, SAU: Suudi Arabistan, SVK: Slovakya, SVN: Slovenya, SWE: İsveç, TUR: Türkiye, USA: Amerika Birleşik Devletleri, ZAF: Güney Afrika.

Grafik 9, 43 ülkeli G20 ülke grubundaki ülkelerin yenilenebilir enerji üretimi ile istihdam oranı arasındaki kesitsel analizi gösterirken; Grafik 10 19 ülkeli G20 grubundaki ülkelerin kesitsel analizi sunmaktadır. Grafik 9 ve 10'a göre ülke verilerinin birbirinden önemli ölçüde ayrılmış ve dağılmış olduğu görülmektedir. Burada en düşük veriye sahip ülkeden en yüksek veriye sahip ülkelere doğru pozitif eğimli bir grafik söz konusudur. Bunun sebebi kesitsel analizlerde en küçük kareler yöntemi ile en düşük veriye ve en yüksek veriye sahip ülkeler arasında gerçek değerlere en yakın doğrunun çizilmesi sonucunda pozitif eğimli bir grafiğin ortaya çıkmasıdır.



Grafik 10. G20 Ülkeleri Arasında Ortalama Yenilenebilir Enerji Arzı ile Ortalama Toplam İstihdamın Kesitsel Analizi (19 Ülkeli G20 Grubu)*

*ARG: Arjantin, AUS: Avustralya, BRA: Brezilya, CAN: Kanada, CHN: Çin, DEU: Almanya, FRA: Fransa, GBR: İngiltere, IDN: Endonezya, IND: Hindistan, ITA: İtalya, JPN: Japonya, KOR: Güney Kore, MEX: Meksika, RUS: Rusya, SAU: Suudi Arabistan, TUR: Türkiye, USA: Amerika Birleşik Devletleri, ZAF: Güney Afrika.

Grafiğe göre en dikkat çekici ülkelerin Suudi Arabistan (SAU)¹⁵, Güney Afrika (ZAF), ABD (USA) ve Çin (CHN) olduğu görülmektedir. Suudi Arabistan dünyada en büyük petrol ihracatlarından biri olduğu için yenilenebilir enerji üretiminin çok düşük olduğu görülmektedir. Ancak yenilenebilir enerji üretimine göre istihdam oranı yüksektir. Güney Afrika ise istihdam oranı en düşük ülke olarak gözükmemektedir. Ancak Güney Afrika'da istihdam oranına göre yenilenebilir enerji üretiminin daha yüksek olduğu görülmektedir. Çin ise istihdam oranı açısından en iyi ülke konumunda bulunmaktadır. ABD ise hem istihdam oranının hem de yenilenebilir enerji üretiminin en yüksek olduğu ülkedir.

Grafik 9 ve 10'daki sonuçlara bakıldığında 19 Ülkeli G20 Grubunda hem istihdam oranlarının hem de yenilenebilir enerji üretiminin Grafik 10'a göre ortalamanın üzerinde ve pozitif eğimli olduğu, aynı zamanda doğrunun sağına doğru biriktiği görülmektedir.

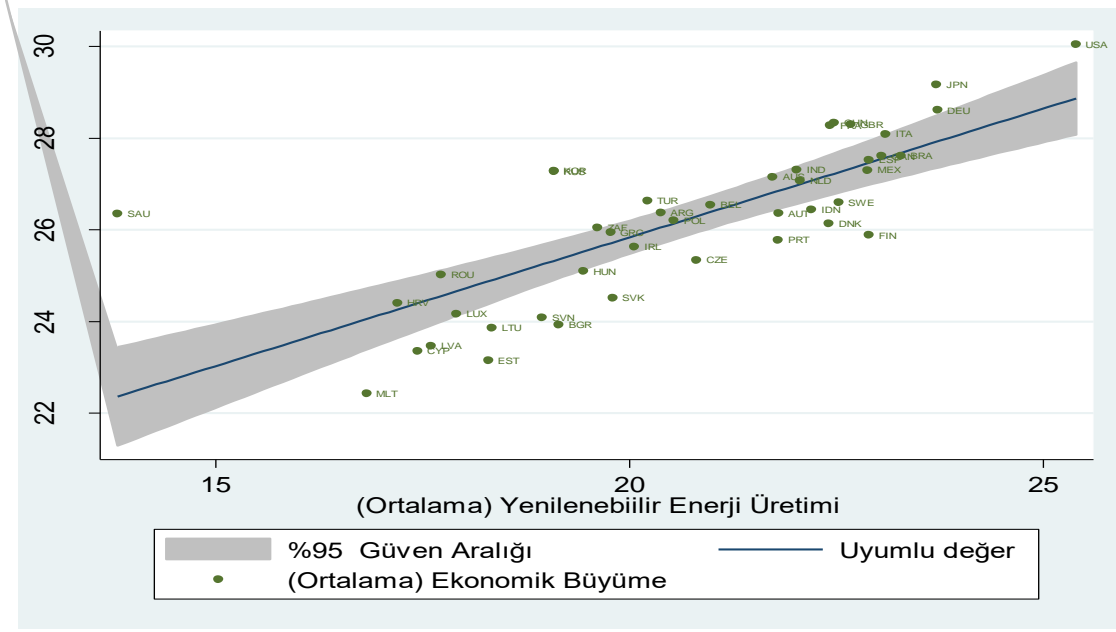
¹⁵ Grafikte ülke isimleri yerine, grafiğin görünüm karmaşıklığını gidermek için Worlbank Opendata'da yer alan orijinal ülke kodları kullanılmıştır.

Pozitif eğimli grafiklerde grafiğin solundan sağına doğru gidildikçe (orijinden uzaklaştıkça) ortaya çıkan eğrinin katsayısı artmaktadır.

Grafik 9 ve 10'da %95 güven aralığında ülkelerin istihdam ile yenilenebilir enerji üretimi arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Bununla birlikte kesitsel analizin yalnızca açıklayıcı bir araç olduğu da ifade edilmelidir. Kesitsel analiz en küçük kareler yöntemine göre, yani iki değişken arasındaki gerçek verilere en yakın şekilde, değişkenler arasındaki noktalardan geçecek doğrunun çizilmesiyle oluşmaktadır. Bu nedenle bu yöntem ülkelerin ve yılların etkilerini göz ardı etmektedir. Örneğin kriz yıllarında oluşan etkileri, analiz içinde anlamlı bir şekilde ayrıştıramamaktadır. Dolayısıyla bir sonraki bölümde kullanılan sabit etki modeli, gözlemlenen ülke ve zamanla değişen değişkenlerini kontrol ederek daha kesin sonuçlar sağlayacaktır.

3.5.2. İkinci Modelin Analizi

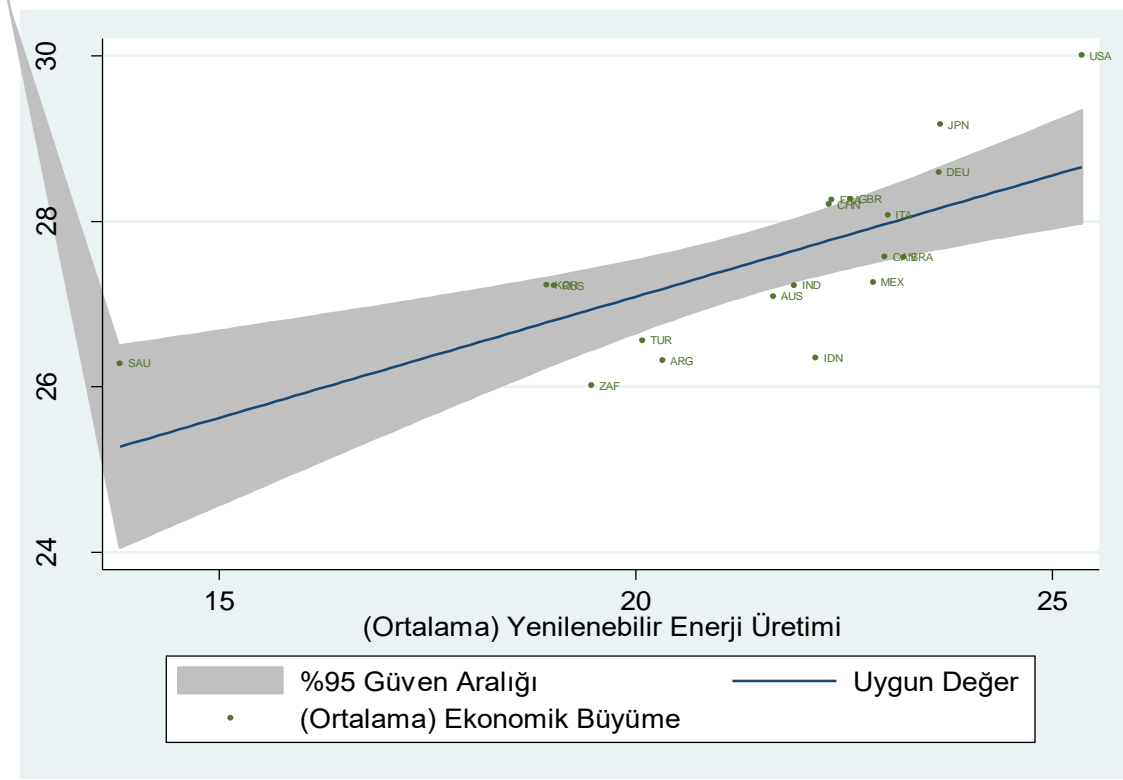
Grafik 11 ve 12 yenilenebilir enerji üretimi ve ekonomik büyüme arasındaki kesitsel analizi göstermektedir. İki değişken arasında pozitif eğimli bir ilişki bulunmaktadır. Bu analiz yıllar itibariyle ortalama yenilenebilir enerji üretimi ve ortalama ekonomik büyüme arasında kesitsel bir tahmin yapmaktadır. Y ekseninde istihdam oranı; x ekseninde ise yenilenebilir enerji üretimi verilmektedir. Pozitif eğimli doğrudan, yenilenebilir enerji üretimi ile istihdam arasındaki ilişki gösterilirken noktayla ifade edilen yerlerde de ülkelerin ekonomik büyüklükleri gösterilmektedir.



Grafik 11. G20 Ülkeleri Arasında Yenilenebilir Enerji Üretimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Kesitsel Analizi (43 Ülkeli G20 Grubu)*

* ARG: Arjantin, AUS: Avustralya, AUT: Avusturya, BEL: Belçika, BGR: Bulgaristan, BRA: Brezilya, CAN: Kanada, CHN: Çin, CYP: Kıbrıs, CZE: Çekya, DEU: Almanya, DNK: Danimarka, ESP: İspanya, EST: Estonya, FIN: Finlandiya, FRA: Fransa, GBR: İngiltere, GRC: Yunanistan, HRV: Hırvatistan, HUN: Macaristan, IDN: Endonezya, IND: Hindistan, IRL: İrlanda, ITA: İtalya, JPN: Japonya, KOR: Güney Kore, LTU: Litvanya, LUX: Lüksemburg, LVA: Letonya, MEX: Meksika, MLT: Malta, NLD: Hollanda, POL: Polonya, PRT: Portekiz, ROU: Romanya, RUS: Rusya, SAU: Suudi Arabistan, SVK: Slovakya, SVN: Slovenya, SWE: İsveç, TUR: Türkiye, USA: Amerika Birleşik Devletleri, ZAF: Güney Afrika.

Grafik 11’de 43 ülkeli G20 grubu analiz edilirken Grafik 12’de 19 ülkeli G20 grubu analiz edilmektedir. İki ülke grubu karşılaştırıldığında 19 ülkeli G20 grubundaki ülkeler, 43 ülkeli G20 grubundaki ülkelere göre orijinden daha fazla uzaklaşmaktadır. Her iki grafikte de iki ülke dikkat çekmektedir. Bu ülkeler Suudi Arabistan ve ABD’dir. Suudi Arabistan yenilenebilir enerji üretimi çok düşük olması nedeniyle diğer ülkelerden önemli ölçüde ayrılmaktadır. Ancak Suudi Arabistan’ın ekonomik büyüme açısından diğer G20 ülkeleriyle benzer bir orana sahip olduğu görülmektedir.



Grafik 12. G20 Ülkeleri Arasında Yenilenebilir Enerji Üretimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Kesitsel Analizi (19 Ülkeli G20 Grubu)*

*ARG: Arjantin, AUS: Avustralya, BRA: Brezilya, CAN: Kanada, CHN: Çin, DEU: Almanya, FRA: Fransa, GBR: İngiltere, IDN: Endonezya, IND: Hindistan, ITA: İtalya, JPN: Japonya, KOR: Güney Kore, MEX: Meksika, RUS: Rusya, SAU: Suudi Arabistan, TUR: Türkiye, USA: Amerika Birleşik Devletleri, ZAF: Güney Afrika.

Yukarıdaki grafik 11 ve 12 'ye göre istatistiki açıdan iki değişken arasındaki ilişkinin %95 güven aralığında pozitif yönlü olduğu görülmektedir. Ancak bu analiz bir ön tahminleme olduğu için yıl ve ülke sabit etkiler içermemekte ve analizin eksik olduğu düşünülmektedir. Bu yüzden bu yöntem ülkelerdeki ve yıllardaki değişikliklerin etkilerini göz ardı etmektedir. Örneğin kriz yıllarında oluşan etkileri analiz içinde anlamlı bir şekilde ayırtıramamaktadır. Bir sonraki başlık atında (ampirik analiz başlığı altında) kullanılan sabit etki modelinin, gözlenen ülke sabit ve zaman sabit değişimleri kontrol ederek daha kesin sonuçlar sağlayacağı beklenmektedir.

3.6. Tahminleme Metodu

Panel veri analizinde tahminleme metodu olarak genellikle havuzlanmış (pooled) model, sabit etkili (fixed effect) model ve rassal etkili (random effect) model olmak üzere üç yöntem kullanılmaktadır. Havuzlanmış model en küçük kareler yöntemine göre yapılan,

ülke ve yıl sabit etkiler gibi bireysel etkileri içermeyen analiz yöntemidir. Havuzlanmış regresyon modeli hem katsayılara hem de eğimlere atıfta bulunarak sabit katsayılara sahip bir modeldir. Bu modelde tüm veriler bir araya getirilmekte ve en küçük kareler regresyon modeli kullanılmaktadır (Hiestand, 2005:44).

Her varlığın, tahminlenen değişkenleri etkileyebilecek veya etkilemeyecek kendi bireysel özellikleri vardır (erkek veya kadın olmak belirli bir konu hakkındaki görüşü etkileyebilir veya belirli bir ülkenin siyasi sisteminin ticaret veya GSYİH üzerinde bir etkisi olabilir gibi). Bireysel farklılıkların tahminleyici veya sonuç değişkenlerini etkileyebileceği veya saptırabileceği varsayılmakta ve bunun için kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu kontrol sabit etkiler kullanarak sağlanabilmektedir (Torres-Reyna, 2007). Panel veri modellerinde kullanılan genel formülasyon, veriler arasındaki farklılıkların sabit terimdeki farklılıklarla yakalanabilmesi varsayımına dayanmaktadır (Greene, 1997:612'den aktaran; Baldemir ve Keskiner, 2004:47).

Sabit etkili modeller, panel veri analizi ile yapılan çalışmalarda kesitler arasındaki farklılıklardan veya zaman içinde meydana gelen farklılıklardan kaynaklanan değişmeyi modele dahil etmekte, mevcut farklılıkların regresyon modelinin katsayılarının bazılarında veya tümünde değişmeye yol açtığını varsaymaktadır. Bu model, kesişen değişkenlerin tek tek birimlere göre değiştiği doğrusal bir regresyon modelidir (Verbeek, 2004:345).

Sabit etkili modellerde çok fazla değişken bulunması nedeniyle serbestlik derecesi düşmektedir. Serbestlik derecesinin yüksek olması gereken modellerde bireysel etkinin “μit” tesadüfi olduğu varsayılırsa bu sorundan kaçınılabilir. Modeldeki veriler rassal olarak seçilmiş veya ana kütle temsil etmesi amacıyla seçilmiş ise, rassal etkili model kullanılmalıdır (Baldemir ve Keskiner, 2004:48). Rassal etkiler modelinin, sabit etkili modellerden en büyük farkı karşılaşılan serbestlik derecesinin göz ardı edilmesini önlemesidir (Turhan ve Taşseven, 2010:142).

Sabit etkili ve rassal etkili model arasında bir seçim yapmak için Hausman Testi kullanılmaktadır. Ancak literatürde bu testin iki model arasında seçim yapılmasında net sonuçlar vermediği yönünde tartışmalar bulunmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada Hausman Testi yapılmayarak her üç modelin regresyon analizi yapılmıştır. Sonuç olarak

sabit etkili modelin rassal etki modeli ve havuzlanmış modelden daha tutarlı ve beklenen sonuçları vermesi nedeniyle sabit etkili modelin kullanılmasına karar verilmiştir.

3.7. Ampirik Sonuçlar (Bulgular)

Bu başlık altında çalışmanın konusu bağlamında kurulan modelden elde edilen sonuçlara yer verilecektir.

3.7.1. Birinci Modelin Sonuçları

Panel veri, kesitsel veri ve zaman serisinden oluşan bir veri türüdür. Bu çalışmada kullanılan panel veride, ülke kesit verisi ve zaman serisi kullanılmıştır. Veri seti güçlü bir panel dengeye sahiptir. Güçlü panel denge, tüm ülkelerin verilerinin ilgili bütün yıllarda var olduğu ve sistematik olarak herhangi bir yıla ait verinin eksik olmadığı anlamına gelmektedir. Regresyon modellerinde değişkenlerin istatistiki açıdan anlamlılığı p değeri ile ifade edilmektedir. Regresyon modelinin anlamlılık düzeyi Stata tarafından Tablo 8'in altında otomatik olarak, 0.05, 0.01 ve 0.001 olarak gösterilmektedir. Eğer veriler istatistiki açıdan %95 düzeyinde anlamlı ise, $P < 0.05$ olmaktadır. Literatürde değişkenlerin anlamlılığını ifade etmek için genellikle 0.05 istatistiki anlamlılık düzeyi kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmada kullanılan Birinci Modelde bütün değişkenlerimizin "*p değeri*" 0.05'ten küçük olduğu için değişkenlerimizin istatistiki olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 8. Yenilenebilir Enerji Üretimi ve İstihdam Arasındaki İlişkiyi Gösteren Modelin Ampirik Sonuçları

	43 Ülkeli G20 Grubu Model (1) İstihdam Oranı	19 Ülkeli G20 Grubu Model (2) İstihdam Oranı
Yenilenebilir Enerji Üretimi (Kwh)	0.481*** (0.000)	0.508** (0.003)
Brüt Sabit Sermaye Oluşumu (Dolar)	7.239*** (0.000)	5.937*** (0.000)
Partikül Emisyon Hasarı (Dolar)	-7.264*** (0.000)	-6.800*** (0.000)
Karbon Hasarı	0.911* (0.035)	3.965*** (0.000)

Emek Verimliliği	-9.555*** (0.000)	-9.681*** (0.000)
_cons	92.71*** (0.000)	47.66*** (0.000)
<i>N</i>	898	414
<i>R</i> ²	0.396	0.572

p- değeri

* *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

Bu çalışmadaki sabit etkili panel regresyon analizi sonuçlarına göre yenilenebilir enerji üretimi ile istihdam oranı arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Yani yenilenebilir enerji üretimi 1 birim arttığında istihdam oranı 0.481 birim artmaktadır. Brüt sabit sermaye oluşumu ile istihdam oranı arasında da pozitif bir ilişki mevcuttur. Tablo 8'deki sonuçlara göre brüt sermaye oluşumundaki bir birimlik artışın istihdam oranını 7.29 birim artırmakta olduğu görülmektedir. Partikül emisyon hasarı değişkeni, katsayı beklentileri doğrultusunda negatif katsayıya sahiptir. Bu negatif katsayının anlamı partikül karbon hasarı bir birim arttığında istihdam oranı 7.24(-) birim azalmaktadır. Bunun nedeni partikül karbon emisyon hasarı nedeniyle ortaya çıkan sağlık harcamamalarındaki artışın, malullük ve hastalıklar nedeniyle kaybedilen iş günü sayısına karşılık gelmesidir. Ancak karbon emisyonlarını temsil etmesi amacıyla kullanılan karbon hasarı değişkeni de pozitif katsayıya sahiptir. Dolayısıyla karbon hasarı bir birim arttıkça istihdam oranını 0.911 birim artırdığı görülmektedir.

Katsayıların etkisi diğer değişkelerin sabit olduğu varsayımına dayanmasına rağmen, karbon hasarı değişkeninin istidam oranını yenilenebilir enerji üretiminden daha fazla artırdığı görülmektedir. Yani karbon emisyon artışı, istihdamı yenilenebilir enerji üretimden daha fazla artırmaktadır. Ancak partikül karbon hasarı değişkeni, karbon hasarı değişkenine göre istihdam üzerinde daha büyük etkiye sahiptir. Buradan hareketle, karbon emisyonlarının istihdam üzerindeki olumsuz ekonomik etkilerinin olumlu ekonomik etkilerinden daha fazla olduğu ifade edilebilir. Bu durum karbon emisyonları azaltımının karbon emisyonları artışına göre istihdam üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Emek verimliliği değişkeni, çalışan kişi başına düşen GSYİH'yı ifade etmektedir. Dolayısıyla emek verimliliği arttıkça istihdam oranlarının azalması gerekmektedir. Başka

bir ifadeyle emek verimliliği arttıkça çalışan kişi sayısının azalması gerekmektedir. Bu çalışmadaki sonuçlara göre emek verimliliği değişkeni beklendiği gibi negatif eğimlidir. Buradan hareketle emek verimliliği bir birim arttığında istihdam oranının (-)9.55 azaldığı sonucuna ulaşılmaktadır.

3.7.2. İkinci Modelin Sonuçları

Veri seti, güçlü bir panel dengeye sahiptir. Güçlü panel denge, tüm ülkelerin verilerinin bütün yıllarda bulunduğunu ve sistematik olarak herhangi bir yıla ait verinin eksik olmadığını ifade etmektedir. Regresyon modellerinde değişkenlerin istatistiki açıdan anlamlılığı p değeri ile ifade edilmektedir. Regresyon modelinin istatistiki açıdan anlamlılık düzeyi Tablo 9'un altında gösterilmiştir. Literatürde genellikle değişkenlerin anlamlılık düzeyi değerinin 0,05 anlamlılık düzeyi alındığı görülmektedir. Bu çalışmada kullanılan İkinci Modelde partikül emisyon hasarı değişkeni hariç diğer bütün değişkenlerin "*p değeri*" 0.05'ten küçük olduğu için değişkenlerin istatistiki olarak anlamlı olduğu sonucu varılmıştır. Dolayısıyla partikül emisyon hasarı değişkenin bu çalışmadaki beklenti doğrultusunda negatif katsayıya sahip olmasına rağmen istatistiki açıdan anlamlı olmadığı ifade edilmelidir.

Tablo 9. Yenilenebilir Enerji Üretimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkiyi Gösteren Modelin Ampirik Sonuçları

	43 Ülkeli G20 Grubu Model (1) Ekonomik Büyüme	19 Ülkeli G20 Grubu Model (2) Ekonomik Büyüme
İşsizlik Oranı	-0.00320*** (0.000)	-0.00118* (0.017)
Yenilenebilir Enerji Üretimi(Kwh)	0.00797*** (0.000)	-0.00272 (0.070)
Ulusal Harcamalar	0.945*** (0.000)	0.972*** (0.000)
Partikül Emisyon Hasarı	-0.00177 (0.783)	-0.0106* (0.029)
Karbon Hasarı	0.0475*** (0.000)	0.0361*** (0.000)
Emek Verimliliği	0.0697***	0.0186**

	(0.000)	(0.001)
_cons	-0.427*** (0.000)	0.0593 (0.376)
<i>N</i>	941	448
<i>R</i> ²	0.998	0.998

p-değeri

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Bu çalışmadaki ikinci model ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji üretimi ve işsizlik arasındaki ilişkinin etkisini ölçmeyi hedeflemektedir. Sabit etkili panel regresyon analizinde bağımlı değişkeni, ekonomi büyüme (GSYİH) değişkeni oluşturmaktadır. Bağımsız değişkenleri ise işsizlik oranı, ulusal harcamalar, yenilenebilir enerji üretimi, partikül emisyon hasarı, karbon hasarı ve emek verimliliği oluşturmaktadır. Tablo 9'daki sonuçlara göre işsizlik oranındaki bir birimlik artış, ekonomik büyümede -0.00320 (negatif katsayı) bir azalışa neden olmaktadır. Dolayısıyla sonuçlara ters açıdan bakıldığında işsizlik oranı azaldıkça ekonomik büyümenin artmakta olduğu söylenebilir.

Yenilenebilir enerji üretimi bağımsız değişkenindeki bir birimlik artışın, ekonomik büyümeyi 0.00797 artırdığı sonucuna ulaşılmaktadır. Katsayısının beklentiler doğrultusunda pozitif olması ve anlamlılığının 0.05 düzeyinde gerçekleşmesinden dolayı, istatistiki açıdan anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu katsayının çok düşük olması yenilenebilir enerji üretiminin henüz ekonomik büyümeye önemli bir katkı sağlayamadığını göstermektedir.

Ulusal harcamalar değişkeni ise genel hükümet tüketim harcamaları ve brüt sabit sermaye oluşumunu ifade etmektedir. Ulusal harcamalar bir birim artıkça ekonomik büyüme 0.945 artmaktadır.

Partikül emisyon hasarının beklenildiği gibi negatif katsayıya sahip olması nedeniyle ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Çünkü partikül karbon hasarı karbon salınımları sonucu ortaya çıkan sağlık harcamaları ve malullük ödemeleri gibi dışsallıkların dolar cinsinden ekonomik etkisini ifade etmektedir. Dolayısıyla partikül karbon hasarı azaldıkça ekonomik büyümenin artacağı sonucuna ulaşılmaktadır. Ancak partikül karbon hasarı değişkeninin istatistiki açıdan anlamlı olmaması nedeniyle, ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir etkiye sahip olduğunu ifade etmek mümkün değildir.

Karbon emisyonlarını temsil etmesi amacıyla kullanılan karbon hasarı değişkeni fosil yakıtların ve imento üretiminden kaynaklanan karbon emisyonlarının dolar cinsinden ekonomik maliyetini göstermektedir. Karbon emisyon hasarı değişkeninin beklenildiği gibi ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu görölmektedir. Yani bir birim karbon emisyon hasarı (karbon emisyonu) artışı ekonomik büyümeyi 0.0475 oranında artırmaktadır. Son olarak ise emek verimliliği ile ekonomik büyüme arasında pozitif etki bulunduğu görölmektedir. Her iki değişkende de anlamlılık düzeyi 0.05'ten küçük olduğu için istatistiki açıdan anlamlıdır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmada ulaşılan sonuçlara göre G20 ülkelerinde yenilenebilir enerji üretiminin istihdamı ve ekonomik büyümeyi artıracığı ortaya konulmuştur. Dolayısıyla bu sonuca göre yenilenebilir enerji haricindeki diğer yeşil işlerin de istihdam ve ekonomik büyümeye önemli derecede katkı sağlayacağı söylenebilir. G20 ülkelerini içeren bu çalışma, ekonomik gelişme artarken doğaya zarar vermeden büyümeyi ve yeşil bir ekonominin başarılı olabileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca G20 ülkelerinin dünya nüfusunun önemli bir bölümünü oluşturmasından hareketle G20'deki yeşil ekonomi politikalarının küresel işsizliği azaltmada önemli etkiye sahip olacağı ifade edilebilir. Yeşil işler bağlamında yenilenebilir enerji üretimindeki istihdamın artması aynı zamanda insan onuruna yakışır işlerin artmasını sağlayarak, çalışanlar açısından sendikal haklar, güvencesizlik gibi konulardaki iyileşmelerin ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemeden sağlanabileceğini de göstermektedir.

Yenilenebilir enerji üretiminin ekonomik büyümeyi ve istihdamı artırması, ülkeleri yeşil sektöre yatırıma teşvik ederek iklim değişikliği ile mücadelede başarılı olmalarını sağlayacaktır. G20'nin küresel karbon emisyonlarının %80'inden sorumlu olması, sadece G20 ülkelerinde yapılacak yeşil politikaların dahi küresel iklim değişikliği ile mücadelede olumlu etkilerinin olacağını ortaya koymaktadır. Ayrıca küresel yönetim açısından G20'nin çok büyük bir hakimiyeti bulunmaktadır. Bu durum G20'nin daha fazla sorumluluk alarak daha güçlü bir iş birliği içine girmesi gerektiğini göstermektedir. Bunun için G20'de kurumsal olarak yeşil ekonomi, yeşil işler ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik net bir tanım yapılması ve bütün ülkelerin bu tanımı benimsemesi gerekmektedir. Daha sonra G20 kurumsal yapısı altında bir istatistik ofisi kurulması ve G20 özelinde veriler üretmesi gerektiği ifade edilebilir. Bu veriler ışığında G20'nin yeşil sektörlere yatırımlarına, yenilenebilir enerji kapasitesinin artışına, yeşil istihdam yaratılmasına yönelik ve en önemlisi de karbon emisyonlarına yönelik net ve hesaplanabilir hedefler konulması gerekmektedir. Yukarıda bahsedilen hedeflere ulaşmak için yeşil işleri ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlayacak yeşil sektörlere yatırıma teşvik edecek bir iklim fonu oluşturulmalıdır. İklim fonu öncelikle yeşil sektörlerdeki arge projelerini destekleyecek hibeler vermeli ve yenilenebilir enerji kapasitesi yüksek olan G20 içindeki ve dışındaki ülkelere uzun vadeli kredi imkânı sağlamalıdır. G20 kurumsal hedefleri dışındaki ülkeler kendi ulusal hedeflerini belirlemeli ve isteyen ülkelere G20

kurumsal yapısı altında iklim değişikliğine yönelik bir çalışma grubu teknik destek sağlamalıdır. G20 ülkeleri iklim fonunu, uluslararası ticarete konu olan karbon yoğunluğu fazla veya karbon yoğun enerji kullanılarak üretilen ürünlere karbon vergisi uygulayarak desteklemelidir. Yeşil işlerdeki istihdamı artırmak için ortak projeler desteklenerek açık iş ilanlarına erişimin kolaylaştırılması gerekmektedir.

Türkiye İçin Politika Önerileri

Türkiye yenilenebilir enerji için güneşli gün sayısı, hidro kaynaklar, rüzgâr enerjisi ve jeotermal enerji bakımından birçok G20 ülkesinden daha avantajlıdır. Bu avantajlara rağmen Türkiye ekonomisi enerji üretimini büyük oranda fosil kaynaklardan sağlamakta ve enerjide dışa bağımlı konumda bulunmaktadır. Bu durum Türkiye'nin dış ticaret açığını artırarak ekonomik istikrarı büyük oranda bozmaktadır. Türkiye'nin enerji arzı güvenliğinin korunması aynı zamanda dışa bağımlılığın ve dış ticaret açığının azaltılması için yenilenebilir enerji üretimi en önemli alternatif olarak gözükmektedir.

Türkiye'de yapılması gereken ilk değişiklik, kömürden elektrik üretimine verilen teşviklerin durdurulması ve yeni tesislerin açılması engellenerek yenilenebilir enerji yatırımlarının artırılmasıdır. AB ile ortak yapılan küçük ölçekli yenilenebilir enerji tesis projelerinde iptal edilen yenilenebilir enerji destek mekanizması tekrar hayata geçirilmelidir. Ayrıca yerli firmaların ar-ge faaliyetleri sübvansiyonlar ve teşviklerle desteklenerek yenilenebilir enerji üretimindeki teknolojilerin geliştirilmesi, yapılan enerji üretiminin sadece ülke içinde değil AB ve G20 pazarlarında da satışına yönelik stratejiler oluşturmalıdır.

Bir diğer konu ise Türkiye'deki istatistik kurumlarının yeşil ekonomi ve yeşil işler konusunda net ve hesaplanabilir tanımlarının olmamasıdır. Öncelikle net ve hesaplanabilir tanımlar yapılmalı, ardından yeşil işler konusunda veriler tutulmalı ve yayınlanmalıdır. Bu veriler Türkiye'de işsizliği azaltmak, istihdamı ve ekonomik büyümeyi artırmak için hem kamu hem de özel sektörde yatırım kararlarının alınmasında kullanılabilir.

Bir diğer politika önerisi ise Türkiye'de hane halkına yönelik yenilenebilir enerji teşviklerinin artırmasıdır. Türkiye'deki kentsel dönüşüm projelerinde kendi enerjisini üreten, yenilenebilir enerji kaynaklarına sahip binaların teşvik edilmesi gerekmektedir.

Ayrıca Türkiye yenilenebilir enerji üretimine yönelik güçlü ulusal hedefler oluşturmalı ve yenilenebilir enerji üretiminde küresel lider ülkelerden biri olarak jeopolitik konumu nedeniyle bir enerji merkezi haline dönüşmelidir.

KAYNAKÇA

- Ağpak, F. (2018). *Yenilenebilir Enerjinin Eğitim ve İstihdam ile İlişkisi*. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Ahmed, M. M., & Shimada, K. (2019). The Effect of Renewable Energy Consumption on Sustainable Economic Development: Evidence from Emerging and Developing Economies. *MDPI Energies*, 12(2954), 1–15.
- Akman, ř. (2018). Karbon Emisyonu Nedir? 26 Aralık 2019 Tarihinde, <https://www.enerjiportali.com/karbon-emisyonu-nedir/> adresinden erişildi
- Aksu, C. (2011). *Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre*. Denizli.
- Al-mulali, U., Fereidouni, H. G., Lee, J. Y., & Sab, C. N. B. C. (2013). Examining The Bi-Directional Long Run Relationship Between Renewable Energy Consumption and GDP Growth. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 22, 209–222.
- Al-Mulali, U., Öztürk, İ., & Solarin, S. A. (2016). Investigating The Environmental Kuznets Curve Hypothesis in Seven Regions: The Role of Renewable Energy. *Ecological Indicators*, 67, 267–282.
- Allen, C., & Clouth, S. (2011). *A Guidebook To The Green Economy. Issue 1: Green Economy, Green Growth, And Low-Carbon Development – History, Definitions And A Guide To Recent Publications*. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs.
- Álvarez, G. C., Jara, R. M., Julián, J. R. R., & Bielsa, J. I. G. (2010). Study of the Effects on Employment of Public Aid to Renewable Energy Sources. *Procesos De Mercado*, 7(1), 13–70.
- Apergis, N., & Öztürk, İ. (2015). Testing Environmental Kuznets Curve Hypothesis in Asian Countries. *Ecological Indicators*, 52, 16–22.
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2010). Renewable Energy Consumption and Economic Growth: Evidence From a Panel of OECD Countries. *Energy Policy*, 38, 656–660.

- Apergis, N., & Salim, R. (2015). Renewable Energy Consumption and Unemployment: Evidence From A Sample of 80 Countries and Nonlinear Estimates. *Applied Economics*, 1–20.
- Arlı Yılmaz, S. (2014). *Yeşil İşler ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Alanındaki Potansiyeli*. Kalkınma Bakanlığı Uzmanlık Tezi.
- Aşıcı, A. A., & Şahin, Ü. (2017). *Yeşil Ekonomi (3.Baskı)*. İstanbul: Yeni İnsan Yayınları.
- Ateş, A. (2017). Kitap İncelemesi: G20 - Gelişimi, Yapısı, Politikaları, Sosyal Boyutu ve L20. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 6(14), 173–175.
- Avrupa Çevre Ajansı. (2017). Enerji ve İklim Değişikliği. 25 Aralık 2019 Tarihinde, <https://www.eea.europa.eu/tr/isaretler/isaretler-2017-avrupa2019da-enerjinin-gelecegini/makaleler/enerji-ve-iklim-degisikligi> adresinden erişildi
- Baldemir, E., & Keskiner, A. (2004). Devalüasyon, Para, Reel Gelir Değişkenlerinin Dış Ticaret Üzerine Etkisinin Panel Data Yöntemiyle Türkiye İçin İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi SBE Dergisi*, 6(4), 44–59.
- Barbosa, G. S., Drach, P. R., & Corbella, O. D. (2014). A Conceptual Review of the Terms Sustainable Development and Sustainability. *International Journal of Social Sciences*, 3(2), 1–15.
- Basiago, A. D. (1996). The Search For The Sustainable City in 20th Century Urban Planning. *Environmentalist*, (16), 135–155.
- Bayraç, H. N. (2011). Küresel Rüzgar Enerjisi Politikaları ve Uygulamaları. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(1), 37–57.
- Bhattacharya, M., Paramati, S. R., Öztürk, İ., & Bhattacharya, S. (2016). The Effect of Renewable Energy Consumption on Economic Growth: Evidence From Top 38 c Countries. *Applied Energy*, 162, 733–741.
- Bildirici, M. (2014). Relationship Between Biomass Energy and Economic Growth in Transition Countries: Panel ARDL Approach. *GCB Bioenergy*, 6, 717–726.

- Bildirici, M. E., & Özaksoy, F. (2013). The Relationship Between Economic Growth and Biomass Energy Consumption in Some European Countries. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, 5, 1–10.
- Bildirici, M., & Ersin, Ö. (2015). An Investigation of the Relationship between the Biomass Energy Consumption, Economic Growth and Oil Prices. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 210, 203–212.
- Bilgili, F., & Öztürk, İ. (2015). Biomass Energy and Economic Growth Nexus in G7 Countries: Evidence From Dynamic Panel Data. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 49, 132–138.
- BIPM. (y.y.). The International System of Units (SI). 17 Mayıs 2020 Tarihinde, <https://www.bipm.org/en/measurement-units/adresinden> erişildi
- Birleşmiş Milletler. (y.y.). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar. 29 Nisan 2020 Tarihinde, <https://www.kureselamaclar.org/adresinden> erişildi
- Birleşmiş Milletler. (2012). İstedığımız Gelecek: Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20). Rio de Janeiro-Brezilya 20-22 Haziran 2012, Konferans Çıktısı.
- Bloch, H., Rafiq, S., & Salim, R. (2015). Economic Growth with Coal, Oil and Renewable Energy Consumption in China: Prospects for Fuel Substitution. *Economic Modelling*, 44, 104–115.
- Blyth, W., Gross, R., Speirs, J., Sorrell, S., Nicholls, J., Dorgan, A., & Hughes, N. (2014). *Low Carbon Jobs: The Evidence For Net Job Creation From Policy Support For Energy Efficiency and Renewable Energy*. London.
- Bo, S. (2011). A Literature Survey on Environmental Kuznets Curve. *Energy Procedia*, 5, 1322–1325.
- Bozlağan, R. (2005). Sürdürülebilirlik Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (50), 1011–1028.

- CAFOD, & Christian Aid. (2017). *Towards Decent, Green Jobs For All*.
- Çamur, D., & Vaizoğlu, S. A. (2007). Çevreye İlişkin Önemli Toplantı ve Belgeler. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 6(4), 297–306.
- Çanka Kılıç, F. (2015). Güneş Enerjisi, Türkiye’deki Son Durumu ve Üretim Teknolojiler. *Mühendis ve Makina*, 56(671), 28–40.
- CEDEFOP. (2009). *Future Skill Needs For The Green Economy*. Luxembourg.
- CEDEFOP. (2010). *The Skill Matching Challenge: Analysing Skill Mismatch And Policy Implications*. Luxembourg: European Centre for the Development of Vocational Training.
- CEDEFOP. (2012). *Green Skills and Environmental Awareness in Vocational Education and Training*. Luxembourg.
- Çetin, M., & Eğrican, N. (2011). Employment Impacts of Solar Energy in Turkey. *Energy Policy*, 39(11), 7184–7190.
- Çevre ve Orman Bakanlığı. (2004). *Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi Johannesburg Uygulama Planı*. Ankara: Kardelen Ofset.
- Climate Transparency. (2019). *Brown to Green: The G20 Transition Towards A Net-Zero Emissions Economy 2019*.
- Cuaresma, J. C. (2003). Okun’s Law Revisited. *Oxford Bulletin Of Economics And Statistics*, 65(4), 439–451.
- Dai, H., Xie, X., Xie, Y., Liu, J., & Masui, T. (2016). Green Growth: The Economic Impacts of Large-Scale Renewable Energy Development in China. *Applied Energy*, 162, 435–449.
- Department of Energy. (y.y.). Fossil. 18 Aralık 2019 Tarihinde <https://www.energy.gov/science-innovation/energy-sources/fossil> adresinden erişildi

- Deschenes, O. (2013). *Green Jobs* (No. 62).
- Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. *Ecological Economics*, 49, 431–455.
- Duscha, V., Fougeyrollas, A., Nathani, C., Pfaff, M., Ragwitz, M., Resch, G. W. S. B. B., & Walz, R. (2016). Renewable Energy Deployment in Europe up to 2030 and The Aim of a Triple Dividend. *Energy Policy*, 95, 314–323.
- EDAM. (y.y.). Ulusal Katkı Niyet Beyanı. 22 Aralık 2019 Tarihinde <https://edam.org.tr/adresinden> erişildi
- Emrealp, S. (2005). *Yerel Gündem 21 Uygulamalarına Yönelik Kolaylaştırıcı Bilgiler El Kitabı (2.Baskı)*. Uluslararası Yerel Yönetimler Birliği, Doğu Akdeniz ve Ortadoğu Bölge Teşkilatı.
- Erden Özsoy, C. (2016). Yeşil İşler ve İstihdam Olanakları Üzerine Bir Tartışma. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 51–60.
- Erdoğan, S., Yıldırım, D. Ç., Kırıcı Çevik, N., & Tosuner Ünal, Ö. (2019). Okun Yasasının Geçerliliği: Türkiye’den Ampirik Bulgular. *Maliye Dergisi*, 177, 70–86.
- Esen, C. (2018). PV (Photovoltaic) Nedir? 17 Mayıs 2020Tarihinde, <https://www.enerjiportali.com/pv-photovoltaic-nedir/>adresinden erişildi
- EurObserv’ER. (2019). *The State Of Renewable Energies in Europe: Edition 2018 18th EurObserv’ER Report*. Paris.
- European Commission. (2013). *European Employment Observatory Review Promoting Green Jobs Throughout the Crisis: A Handbook of Best Practices in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2018). The Commission Calls For A Climate Neutral Europe By 2050. 22.12.2020 Tarihinde https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_18_6543adresinden erişildi

- European Environment Agency. (2015). Green Economy. 07 Mayıs 2020Tarihinde, <https://www.eea.europa.eu/soer/2015/europe/green-economy> adresinden erişildi
- Fang, Y. (2011). Economic Welfare Impacts From Renewable Energy Consumption: The China Experience. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15, 5120–5128.
- Feil, A. A., & Schreiber, D. (2017). Sustainability and Sustainable Development: Unraveling Overlays and Scope of Their Meanings. *Cadespar Ebape.Br*, 14(3), 667–681.
- Frankhauser, S., Sehleier, F., & Stern, N. (2008). Climate Change, Innovation and Jobs. *Climate Policy*, 8(2008), 421–429.
- Frondel, M., Ritter, N., Schmidt, C. M., & Vance, C. (2010). Economic Impacts From The Promotion of Renewable Energy Technologies: The German Experience. *Energy Policy*, 38, 4048–4056.
- Garrett-Peltier, H. (2010). *The Employment Impacts Of Economy-Wide Investments In Renewable Energy And Energy Efficiency*. University of Massachusetts.
- Ghai, D. (2003). Decent Work: Concept and Indicators. *International Labour Review*, 142(2), 113–145.
- Greene, W. H. (1997). *Econometric Analysis (Third Edition)*. New Jersey: Prentice Hall.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). *Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement* (NBER Working Paper No. 3914).
- Gündoğan, A. C., & Turhan, E. (2016). Paris'ten Sonra Hayat Var mı? *EKOIQ Yeşil İş Yeşil Yaşam*, (59), 46–50.
- Hajnal, P. (2007). *The G8 System And The G20: Evolution, Role And Documentation*. Aldershot-Hampshire: Ashgate.
- Harris, J. M. (2009). Basic Principles of Sustainable Development. İçinde K. S. Bawa & R. Seidler (Ed.), *Dimensions of Sustainable Development* (ss. 21–40). Oxford: EOLSS Publishers-UNESCO.

- Hiestand, T. (2005). Using Pooled Model, Random Model And Fixed Model Multiple Regression To Measure Foreign Direct Investment In Taiwan. *International Business & Economics Research Journal*, 4(12), 37–52.
- Ho, M., Morgenstern, R. D., & Shih, J.-S. (2008). *Impact of Carbon Price Policies on U.S. Industry* (Discussion Paper 08-37). Washington DC.
- IEA. (2019). *Global Energy and CO2 Status Report 2018*. Paris.
- IHA. (2019). *2019 Hydropower Status Report*. London.
- ILO. (1999). *Report of the Director General: Decent Work- International Labour Conference 87th Session*. Geneva.
- ILO. (2001). *Report of the Director-General: Reducing The Decent Work Deficit - A Global Challenge-International Labour Conference 89th Session*. Geneva.
- ILO. (2007). *Overview of the Global Employment Agenda Implementation* (No. GB.300/ESP/2). Geneva.
- ILO. (2012). *Working Towards Sustainable Development; Opportunities For Decent Work And Social Inclusion In A Green Economy*. Geneva: International Labour Organization.
- ILO. (2013a). Guidelines Concerning A Statistical Definition of Employment In The Environmental Sector.
- ILO. (2013b). Proposals For The Statistical Definition And Measurement of Green Jobs. 23.12.2019 Tarihinde <https://www.cbd.int/financial/monterreytradetech/g-greenjobs-ilo.pdf> adresinden erişildi
- ILO. (2013c). *Statistics of Work, Employment And Labour Underutilization: 19th International Conference of Labour Statisticians (Report II)*. Geneva.
- ILO. (2013d). *Sustainable Development, Decent Work and Green Jobs: International Labour Conference-102nd Session Report V*. Geneva.

- ILO. (2015). *Guidelines For a Just Transition Towards Environmentally Sustainable Economies and Societies For All*. Geneva: International Labour Organization.
- ILO. (2017). *Work In A Changing Climate: The Green Initiative :International Labour Conference, 106th Session, Report I*. Geneva.
- Inglesi-Lotz, R. (2016). The Impact of Renewable Energy Consumption to Economic Growth: A Panel Data Application. *Energy Economics*, 53, 58–65.
- İnovatif Kimya Dergisi. (2017). James Prescott Joule. 16 Mayıs 2020Tarihinde, <https://inovatifkimyadergisi.com/james-prescott-joule> adresinden erişildi
- IRENA. (2019a). *Renewable Energy: A Gender Perspective*. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency.
- IRENA. (2019b). *Renewable Energy and Jobs Annual Review 2019*. Abu Dhabi.
- Ito, K. (2017). CO2 Emissions, Renewable And Non-Renewable Energy Consumption And Economic Growth: Evidence From Panel Data For Developing Countries. *International Economics*, 151, 1–6.
- Jarvis, A., Varma, A., & Ram, J. (2011). *Assessing Green Jobs Potential In Developing Countries: A Practitioner's Guide*. Geneva: International Labour Office.
- Jebli, M. Ben, Youssef, S. Ben, & Öztürk, İ. (2016). Testing Environmental Kuznets Curve Hypothesis: The Role of Renewable and Non-Renewable Energy Consumption and Trade in OECD Countries. *Ecological Indicators*, 60, 824–831.
- Kammen, D. M., Kapadia, K., & Fripp, M. (2004). *Putting Renewables to Work: How Many Jobs Can the Clean Energy Industry Generate?* Berkeley.
- Kanalıcı Akay, H., Aklan, N. A., & Çınar, M. (2016). Türkiye Ekonomisinde Ekonomik Büyüme ve İşsizlik. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 209–226.
- Karakaya, E. (2016). Paris İklim Anlaşması: İçeriği Ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1–12.

- Karalı, Ş. (2017). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye ve Dünya Ekonomisine Katkısı*. Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Karataş, S. (2009). *Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları İçerisinde Rüzgar ve Güneş Enerjilerinin Yeri*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Kardeş Selimoğlu, S., & Özsözgün Çalışkan, A. (2016). Sürdürülebilirlik Bağlamında Uluslararası Güvence Denetimi Standardı GDS ISAE 3410 Sera Gazı Beyanları II. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, (48), 1–20.
- Kasztelan, A. (2017). Green Growth, Green Economy and Sustainable Development: Terminological and Relational Discourse. *Prague Economic Papers*, 26(4), 487–499.
- Kaypak, Ş. (2011). Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2011(1), 19–33.
- Khan Academy. (y.y.). Enerji ve İş nedir? 25 Aralık 2019Tarihinde, <https://tr.khanacademy.org/science/physics/work-and-energy/work-and-energy-tutorial/a/what-is-work> adresinden erişildi
- Khobai, H., Kolisi, N., Moyo, C., Anyikwa, I., & Dingela, S. (2020). Renewable Energy Consumption and Unemployment in South Africa. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(2), 170–178.
- Kılıçoğlu, P. (2005). *Türkiye’nin Çevre Politikalarında Sürdürülebilir Gelişme*. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Küçükkaya, E. (2017). Sera Gazı Nedir? 26 Aralık 2019Tarihinde, <https://www.enerjiportali.com/sera-gazi-nedir/> adresinden erişildi
- Kuşat, N. (2013). Yeşil Sürdürülebilirlik İçin Yeşil Ekonomi: Avantaj ve Dezavantajları-Türkiye İncelemesi. *E-Journal of Yaşar University*, 20(8), 4896–4916.

- Kutan, A. M., Paramati, S. R., & Ummalla, Mallesh Zakari, A. (2018). Financing Renewable Energy Projects in Major Emerging Market Economies: Evidence in the Perspective of Sustainable Economic Development. *Emerging Markets Finance and Trade*, 54(8), 1761–1777.
- Lambert, R. J., & Silva, P. P. (2012). The Challenges of Determining the Employment Effects of Renewable Energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(7), 4667–4674.
- Lamla, M. J. (2009). Long-Run Determinants of Pollution: A Robustness Analysis. *Ecological Economics*, 69, 135–144.
- Lehner, A. (y.y.). Solar Pv. 26.12.2019 Tarihinde <https://www.studentenergy.org/topics/solar-pv> adresinden erişildi
- Lehr, U., Nitsch, J., Kratzat, M., Lutz, C., & Edler, D. (2008). Renewable Energy and Employment in Germany. *Energy Policy*, 36(1), 108–117.
- Lélé, S. M. (1991). Sustainable Development: A Critical Review. *World Development*, 19(6), 607–621.
- Loiseau, E., Saikku, L., Antikainen, R., Droste, N., Hansjürgens, B., Pitkänen, K., ... Thomsen, M. (2016). Green Economy And Related Concepts: An Overview. *Journal of Cleaner Production*, 139, 361–371.
- Lopez-Menendez, A. J., Perez, R., & Moreno, B. (2014). Environmental Costs and Renewable Energy: Re-Visiting The Environmental Kuznets Curve. *Journal of Environmental Management*, 145, 368–373.
- Maclean, R., Jagannathan, S., & Panth, B. (2018). *Education and Skills for Inclusive Growth, Green Jobs and the Greening of Economies in Asia: Case Study Summaries of India, Indonesia, Sri Lanka and Viet Nam*. 50 Years ADB-Springer Open.
- Mangır, A. F. (2016). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yavaş ve Hızlı Moda. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 19(41.Yıl Özel Sayısı), 143–154.

- Marinaş, M.-C., Dinu, M., Socol, A.-G., & Socol, C. (2018). Renewable Energy Consumption and Economic Growth: Causality Relationship in Central and Eastern European Countries. *PLoS ONE*, *13*(10), 1–29.
- Martinez-Fernandez, C., Hinojos, C., & Miranda, G. (2010). *Green Jobs And Skills: The Local Labour Market Implications of Addressing Climate Change*.
- Masca, M. (2009). Sürdürülebilir Kalkınma: Kalkınma Ve Doğa arasında Denge Arayışları. İçinde *Uluslararası Davraz Kongresi Küresel Diyalog Bildiriler Kitabı 24-27 Eylül* (ss. 195–206). Isparta.
- Mawhinney, M. (2002). *Sustainable Development: Understanding the Green Debates*. New Jersey: Wiley-Blackwell.
- Mbarek, M. Ben, Abdelkafi, I., & Feki, R. (2016). Nonlinear Causality Between Renewable Energy, Economic Growth and Unemployment: Evidence from Tunisia. *Journal of the Knowledge Economy*, *9*(2), 694–702.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). *The Limits to Growth: A Report For The Club of Rome's Project on The Predicament of Mankind (5.Baskı)*. New York: Universe Books.
- Menegaki, A. N. (2011). Growth and Renewable Energy in Europe: A Random Effect Model with Evidence For Neutrality Hypothesis. *Energy Economics*, *33*, 257–263.
- Mensah, J., & Casadevall, S. R. (2019). Sustainable Development: Meaning, History, Principles, Pillars and Implications For Human Action: Literature Review. *Cogent Social Sciences*, *5*(1), 1–21.
- Menyah, K., & Wolde-Rufael, Y. (2010). CO2 Emissions, Nuclear Energy, Renewable Energy and Economic Growth in The US. *Energy Policy*, *38*, 2911–2915.
- Mohtasham, J. (2015). Review Article-Renewable Energies. *Energy Procedia*, (74), 1289–1297.
- Mollicka, A. V., & Cabral, R. (2009). Productivity Effects on Mexican Manufacturing

- Employment. *North American Journal of Economics and Finance*, 20, 66–81.
- Moomaw, W., Ramakrishna, K., Gallagher, K., & Freid, T. (1999). The Kyoto Protocol: A Blueprint for Sustainable Development. *Journal of Environment & Development*, 8(1), 82–90.
- Moreno, B., & López, A. J. (2008). The Effect of Renewable Energy on Employment. The Case of Asturias (Spain). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12(3), 732–751.
- Morriss, A. P., Bogart, W. T., Dorchak, A., & Meiners, R. E. (2009). *Green Jobs Myths*.
- Mundaca, L., & Markandya, A. (2016). Assessing Regional Progress Towards A ‘Green Energy Economy. *Applied Energy*, 179, 1372–1394.
- Nakiboğlu, A., & Bozkaya, Ş. (2019). Sürdürülebilir Kalkınma Kapsamında Çevre Zirveleri. *Route Educational and Social Science Journal*, 6(11), 934–950.
- OECD. (2014). *Greener Skills and Jobs*. Organisation for Economic Co-operation and Development-European Centre for the Development of Vocational Training.
- Ohlenforst, K., Sawyer, S., Dutton, A., Backwell, B., Fiestas, R., Lee, J., ... Balachandran, N. (2019). *Global Wind Report 2018*. Brussels.
- Okun, A. (1962). *Potential GNP: Its Measurement and Significance* (Reprinted as Cowles Foundation Paper 190).
- Özçağ, M., & Hotunoğlu, H. (2015). Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut: Yeşil Ekonomi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 303–324.
- Özcan-Tok, E., & Sevinç, O. (2019). *Üretimin İthal Girdi Yoğunluğu: Girdi-Çıktı Analizi* (Ekonomi Notları 2019-06).
- Özcan, B., & Öztürk, İ. (2019). *Environmental Kuznets Curve (EKC): A Manual*. Elsevier.
- Özer, A. (1995). Güncel Bir Tartışma: Sürdürülebilir Kalkınma. *Planlama Dergisi*, 3(4), 21–26.

- Özsoy, C. (2011). Yeşil Ekonominin Dinamikleri: Yeşil İşler ve Beceriler. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 48(562), 19–32.
- Özsoy, C. (2013). Yeşil Ekonominin İstihdama Olası Etkileri. *TİSK İşveren Dergisi*, 51(3), 87–89.
- Öztürk, İ., & Acaravcı, A. (2010). CO2 Emissions, Energy Consumption and Economic Growth in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(9), 3220–3225.
- Pao, H.-T., & Fu, H.-C. (2013). Renewable Energy, Non-Renewable Energy and Economic Growth in Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 381–392.
- Paramati, S. R., Apergis, N., & Ummalla, M. (2018). Dynamics of Renewable Energy Consumption and Economic Activities Across the Agriculture, Industry and Service Sectors: Evidence in the Perspective of Sustainable Development. *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 1375–1387.
- Payne, J. E. (2010). Survey of The International Evidence on The Causal Relationship Between Energy Consumption and Growth. *Journal of Economic Studies*, 37(1), 53–95.
- Pisani, J. A. Du. (2006). Sustainable Development – Historical Roots of The Concept. *Environmental Sciences*, 3(2), 83–96.
- Ree, K. van der. (2017). *Mainstreaming Green Job Issues Into National Employment Policies and Implementation Plans: A Review* (No. 227). Geneva.
- REN21. (2004). Renewables 2004. 27 Nisan 2020 Tarihinde, <https://www.ren21.net/renewables-2004/adresinden> erişildi
- REN21. (2019). *Renewables 2019: Global Status Report*. Paris.
- Reyes, G. E. (2001). Four Main Theories of Development: Modernization, Dependency, World-System And Globalization. *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 2(4), 109–124.
- Rivers, N. (2013). Renewable Energy and Unemployment: A General Equilibrium Analysis.

Resource and Energy Economics, 35, 467–485.

Sadorsky, P. (2009). Renewable Energy Consumption and Income in Emerging Economies. *Energy Policy*, 37, 4021–4028.

Schofield, C., & Potts, T. (2009). Across The Top of The World?: Emerging Arctic Navigational Opportunities And Arctic Governance. *Governance Carbon & Climate Law Review*, 3(4), 472–482.

Şimşek, İ. (2019). Uluslararası Sistemde Küresel Yönetişim ve G20. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 5(4), 29–40.

Singh, N., Nyuur, R., & Richmond, B. (2019). Renewable Energy Development as a Driver of Economic Growth: Evidence from Multivariate Panel Data Analysis. *MDPI Open Access Journal*, 11(8), 1–18.

Singh, P., Gupta, H., Gupta, S. K., & Dwivedi, V. K. (2011). Conventional and Non Conventional Energy Resources of India: Present and Future. İçinde *National Conference On Emerging trends in Mechanical Engineering At: Faculty of Engineering & Technology*. Agra: Raja Balwant Singh College.

Sögner, L., & Stiassny, A. (2002). An Analysis on The Structural Stability of Okun's Law- a Cross- Country Study. *Applied Economics*, 34(14), 1775–1787.

Solar Power Europe. (2018). *Global Market Outlook For Solar Power/2018-2022*. Brussels: SolarPower Europe-İnter Solar Europe-Global Solar Council.

Starting Point. (y.y.). Analytical Models. 01.02.2020 tarihinde <https://serc.carleton.edu/introgeo/mathstatmodels/Analytical.html> adresinden erişildi.

Strietska-Ilina, Olga Hofmann, C., Haro, M. D., & Jeon, S. (2011). *Skills For Green Jobs: A Global View*. Genava: Internatonal Labour Office.

Sugiawan, Y., & Managi, S. (2016). The Environmental Kuznets Curve in Indonesia: Exploring The Potential of Renewable Energy. *Energy Policy*, 98, 187–198.

Sustainable Developments Goals Knowledge Platform. (y.y.). Green Economy. 27 Nisan 2020 Tarihinde, <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1446> adresinden erişildi

Taç Altuntaşoğlu, Z. (2005). Yenilenebilir Enerji; Avrupa Birliği ve Türkiye Müktesebatı. İçinde *V. Enerji Sempozyumu: Küreselleşmenin Enerji Sektöründe Yapısal Değişim Programı ve Enerji Politikaları 21-23 Aralık 2005* (ss. 249–261). Ankara: TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası.

TBB. (2014). *Uluslararası Çevre Koruma Sözleşmeleri (2.Baskı)*. Ankara: Türkiye Barolar Birliği Yayınları.

Tıraş, H. H. (2012). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 57–73.

Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2015). *Economic Development (12.Baskı)*. New Jersey: Pearson.

Topgül, S. (2015). İşsizlik İçin Bir Çözüm: Yeşil İşler ve Yeşil İstihdam Tokat Örneği. *International Journal of Human Sciences*, 12(2), 1334–1348.

Torres-Reyna, O. (2007). Panel Data Analysis Fixed and Random Effects using Stata. 21.12.2019 Tarihinde <https://dss.princeton.edu/training/Panel101.pdf> adresinden erişildi

Tuna, M. (2000). Çevresel Sorunların Küreselleşmesi. *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi*, 1(2), 1–16.

Turhan, M., & Taşseven, Ö. (2010). Yönetim Fonksiyonlarının Uygulandığı Alanlarda Ortaya Çıkan Hata Değerlerinin Oluşturduğu Yeni İlişkilerin Panel Veri Modelleri İle İrdelenmesi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 11, 128–153.

Türkeş, M. (2001). Küresel İklimin Korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye. *Tesisat Mühendisliği, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Süreli Teknik*

Yayın, (61), 14–29.

U.S. Bureau Of Labor Statistics. (2010). Green Jobs. 12 Ekim 2019 Tarihinde, <https://www.bls.gov/green/home.htm> adresinden erişildi

UNDP Türkiye. (y.y.). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: Hedeflerin Arka Planı. 29 Nisan 2020 Tarihinde, <https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals/background.html> adresinden erişildi

UNEP. (1987). About Montreal Protocol. Tarihinde 25 Nisan 2020, adresinden erişildi <https://www.unenvironment.org/ozonaction/who-we-are/about-montreal-protocol>

UNEP. (2008). *UNEP Background Paper on Green Jobs*. Nairobi.

UNEP. (2011). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication - A Synthesis for Policy Maker*. United Nations Environment Programme. 23.12.2019 Tarihinde <https://www.unenvironment.org/explore-topics/green-economy> adresinden erişildi

UNIDO, & GGGI. (2015). *Global Green Growth: Clean Energy Industrial Investments and Expanding Job Opportunities Volume I-Overall Findings*. Vienna-Seul: The Global Green Growth Institute-United Nations Industrial Development Organization.

United Nations. (1995). World Summit for Social Development 1995. 26 Nisan 2020 Tarihinde, <https://www.un.org/development/desa/dspd/world-summit-for-social-development-1995.html> adresinden erişildi

United Nations. (2015). Resolution Adopted By The General Assembly on 25 September 2015: Transforming Our World: The 2030 Agenda For Sustainable Development. 28 Nisan 2020 Tarihinde, https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E adresinden erişildi

Varınca, K. B., & Gönüllü, M. T. (2006). Türkiye’de Güneş Enerjisi Potansiyeli ve Bu Potansiyelin Kullanım Derecesi, Yöntemi ve Yaygınlığı Üzerine Bir Araştırma. İçinde *I.Ulusal Güneş ve Hidrojen Enerjisi Kongresi 21-23 Haziran 2006* (ss. 270–

275). Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

Verbeek, M. (2004). *A Guide to Modern Econometrics (2nd Edition)*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.

Vona, F., Marin, G., Consoli, D., & Popp, D. (2018). Environmental Regulation and Green Skills: An Empirical Exploration. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 5(4), 713–753.

Wei, M., Patadia, S., & Kammen, D. M. (2010). Putting Renewables and Energy Efficiency to Work: How Many Jobs Can the Clean Energy Industry Generate in The US? *Energy Policy*, 38, 919–931.

Weiss, W., & Spörk-Dür, M. (2019). *Solar Heat Worldwide: Global Market Development and Trends in 2018-Global Market Development and Trends in 2018*. Gleisdorf-Paris: Institute for Sustainable Technologies-International Energy Agency.

Wooldridge, J. M. (2008). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. USA: South-Western.

World Bank. (2018). *Tracking SDG7: The Energy Progress Report 2018*. Washington: International Bank for Reconstruction and Development-The World Bank.

World Watch Institute. (2008). *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*.

WWF. (2010). *Yine Yeni Yeniden Yenilenebilir Enerji*. İstanbul: World Wildlife Fund Türkiye.

WWF, & BNEF. (2014). *Türkiye'nin Yenilenebilir Gücü: Türkiye için Alternatif Elektrik Enerjisi Arz Senaryoları*. İstanbul.

Yalçın, A. Z. (2016). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yeşil Ekonomi Düşüncesi ve Mali Politikalar. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 749–775.

Yanardağ, M. Ö., & Bozkurt, K. (2017). Bedavacılık Sorununun Paris İklim Antlaşması

Çerçevesinde Analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (53), 72–93.

Yıldırım, E., Saraç, Ş., & Aslan, A. (2012). Energy Consumption and Economic Growth in The USA: Evidence From Renewable Energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, 6770–6774.

Yıldırım, S., & İslamoğlu, E. (2014). “İnsana Yakışır İş” Kavramı Bağlamında Türkiye’de Ev Hizmetinde Çalışan Kadınlar. *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 4(2), 145–175.

Yıldız, N. (2017). *G20 - Gelişimi, Yapısı, Politikaları, Sosyal Boyutu ve L20*. Ankara: Hak-İş Yayınları.

Zhao, X., & Luo, D. (2017). Driving Force of Rising Renewable Energy in China: Environment, Regulation and Employment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, 48–56.

Zoundi, Z. (2017). CO2 Emissions, Renewable Energy And The Environmental Kuznets Curve, A Panel Cointegration Approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72, 1067–1075.

ÖZGEÇMİŞ

Nurullah Karagöz, 12 Mayıs 1995 yılında İstanbul'da dünyaya geldi. İlk ve orta öğrenimi Sultanbeyli Ahmet Yesevi İlköğretim Okulunda tamamladı. Ardından Sancaktepe/Samandıra Endüstri Meslek Lisesi Elektrik-Elektronik bölümünden 2013 yılında mezun oldu. Lisans eğitimini Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümünde 2013-2017 yılları arasında tamamladı. KTÜ'den 3.39 lisans ortalamasıyla onur öğrencisi olarak mezun oldu. Üniversite lisans eğitimi sırasında Farabi öğrencisi olarak yarım dönem Sakarya Üniversitesinde eğitim aldı ve 2017 yılında Sakarya Üniversitesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri bölümünde Çalışma Ekonomisi ve Sosyal Siyaset Anabilim dalında tezli yüksek lisans programına kabul alarak yüksek lisans eğitimine başladı. Nurullah Karagöz'ün çeşitli kongre kitaplarında yayımlanmış tam metin bildirileri bulunmaktadır.