

**T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
ULUSLARARASI İLİŞKİLER ANABİLİM DALI**

**KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SORUNU VE PARİS  
ANLAŞMASI ÇERÇEVESİNDE ULUSLARARASI İKLİM  
DEĞİŞİKLİĞİ SÖZLEŞMELERİ**

**Bülent EFE**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman: Doç. Dr. Sibel AKGÜN**

**HAZİRAN - 2023**

T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SORUNU VE PARİS  
ANLAŞMASI ÇERÇEVESİNDE ULUSLARARASI İKLİM  
DEĞİŞİKLİĞİ SÖZLEŞMELERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bülent EFE

Enstitü Anabilim Dalı: Uluslararası İlişkiler

“Bu tez 13/06/2023 tarihinde online olarak savunulmuş olup aşağıdaki isimleri bulunan jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	KANAATI
Doç. Dr. Sibel AKGÜN	Başarılı
Doç. Dr. Nesrin KENAR	Başarılı
Doç. Dr. Asena BOZTAŞ	Başarılı

## ETİK BEYAN FORMU

Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının benzerlik oranının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve Etik Kurul Onayı gerektiği takdirde onay belgesini aldığımı beyan ederim.

**Etik kurul onay belgesine ihtiyaç var mıdır?**

**Evet**

**Hayır**

(Etik Kurul izni gerektiren araştırmalar aşağıdaki gibidir:

- Anket, mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme teknikleri kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütölen her türlü araştırmalar,
- İnsan ve hayvanların (materyal/veriler dahil) deneysel ya da diğer bilimsel amaçlarla kullanılması,
- İnsanlar üzerinde yapılan klinik araştırmalar,
- Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar,
- Kişisel verilerin korunması kanunu gereğince retrospektif çalışmalar.)

**Bölent EFE**

**13/06/2023**

## ÖNSÖZ

Bu tez, küresel iklim değışikliği sorununa dikkat çekmek ve Paris Anlaşması çerçevesinde uluslararası iklim sözleşmelerinin etkisini incelemek amacıyla hazırlanmıştır. İklim değışikliği, dünyanın en önemli sorunlarından kabul edilmektedir ve uluslararası toplum, bu sorunla mücadele etmek için bir araya gelmiştir.

Paris Anlaşması, 2015 yılında kabul edilen ve 195 ülkenin imzaladığı tarihi bir anlaşmadır. Anlaşma, iklim değışikliğinin etkilerini azaltmak ve küresel ısınmayı 2 santigrat dereceyle sınırlamak için önemli hedefler belirlemektedir. Bu tez, Paris Anlaşması'nın hedeflerine ulaşmak için uluslararası toplumun yaptığı çabalara odaklanmaktadır.

Tez çalışması, ulusal ve uluslararası kaynaklardan yararlanarak hazırlanmıştır. Uluslararası iklim sözleşmeleri, iklim değışikliğinin nedenleri, etkileri ve çözüm yolları hakkında birçok araştırma yapılmıştır. Bu tez, bu araştırmaların sonuçlarını bir araya getirerek, okuyuculara geniş bir bakış açısı sunmayı amaçlamaktadır.

Tez çalışması sırasında, birçok kişinin desteğini aldım ve bu noktada onlara teşekkür etmek istiyorum. Bu tezin hazırlanmasında emeği bulunan danışmanım Doç. Dr. Sibel Akgün'e çok teşekkür ederim.

Umarım bu tez, küresel iklim değışikliği sorununu anlamak ve uluslararası toplumun bu soruna nasıl mücadele ettiğini öğrenmek isteyen herkes adına faydalı bir kaynak olacaktır.

**Bülent EFE**

**13/06/2023**

# İÇİNDEKİLER

<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>GRAFİK LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>BÖLÜM 1: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ TANIMI VE NEDENLERİ</b> .....	<b>8</b>
1.1. Küresel İklim Değişikliği: Tanım ve Özellikleri.....	10
1.2. Küresel İklim Değişikliğinin Sebepleri ve Faktörleri.....	13
1.2.1. İklim Sistemi ve Atmosferin Değişimi.....	14
1.3. Küresel Isınma Gerçeği: Bilimsel Kanıtlar ve İklim Modelleri .....	16
1.4. Sera Gazları ve Etkileri: Karbondioksit, Metan, Azot Oksitleri.....	22
1.4.1. Karbondioksit .....	23
1.4.2. Metan.....	25
1.4.3. Azot Oksitleri .....	26
1.5. Sera Gazı Emisyon Kaynakları ve Küresel Ölçekte Hacimleri.....	27
1.6. İklim Değişikliği-Küresel Isınma İlişkisi ve Uluslararası İklim Sözleşmeleri.....	32
<b>BÖLÜM 2: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN DÜNYA ve TÜRKİYE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ</b> .....	<b>35</b>
2.1. Küresel İklim Değişikliğinin Global Etkileri ve Sonuçları .....	36
2.2. Türkiye Coğrafyasında İklim Değişikliğinin Etkileri ve Riskleri .....	45
2.3. İklim Değişikliğinin Gelecekteki Olası Etkileri ve Tahminler.....	49
<b>BÖLÜM 3: ULUSLARARASI İKLİM SÖZLEŞMELERİNİN KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ MÜCADELESİNDEKİ ÖNEMİ</b> .....	<b>53</b>
3.1. Küresel İklim Politikaları ve Atılan Adımlar .....	55
3.2. İklim Sözleşmeleri ve Önemleri: Viyana Sözleşmesi, Montreal Protokolü, BMİDÇS Süreci, Kyoto Protokolü ve Yol Haritası.....	58

3.2.1. Viyana Sözleşmesi .....	59
3.2.2. Montreal Protokolü.....	62
3.2.3. BMİDÇS Süreci ve Sözleşmenin Kapsamı .....	65
3.2.4. Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması Sürecinde Yol Haritası .....	71
3.3. Türkiye'nin İklim Politikaları ve Paris Anlaşması Öncesi Durumu .....	81
<b>BÖLÜM 4: PARİS İKLİM ANLAŞMASI VE KÜRESEL İKLİM</b>	
<b>MÜCADELESİNDE ETKİSİ.....</b>	<b>85</b>
4.1. Paris Anlaşması: Gelişim Süreci ve Arka Planı .....	87
4.2. Paris Anlaşması'na Taraf Ülkelerin Yaklaşımı ve Türkiye'nin Durumu.....	89
4.3. Paris İklim Anlaşması: Kapsamı ve Hedefleri .....	95
4.4. Paris İklim Anlaşması'nda Azaltım Hükümleri ve Karbon Piyasalarının İklim Değişikliğine Etkileri.....	101
4.5. Paris İklim Anlaşması: İklim Değişikliğine Uyum Hükümleri ve Etkileri .....	107
4.6. Paris İklim Anlaşması'nda Kayıp ve Zarar Hükümlerinin İklim Değişikliği Üzerindeki Etkileri .....	112
4.7. Paris İklim Anlaşması'nda Teknoloji Geliştirme ve Transferi, Finans, Kapasite Geliştirme Hükümleri ve İklim Değişikliği Mücadelesinde Edimleri .....	115
4.8. Paris İklim Anlaşması: Şeffaflık Hükümleri ve Katkıları .....	121
4.9. Paris İklim Anlaşması'nda Küresel Envanter, Uygulama ve Kurallara Uyumunu Kolaylaştırması Hükümlerinin Değerlendirilmesi.....	124
<b>SONUÇ .....</b>	<b>129</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>135</b>
<b>EK .....</b>	<b>146</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>148</b>

## KISALTMALAR

<b>AB</b>	: Avrupa Birliği
<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>ABETS</b>	: Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi
<b>AÇA</b>	: Avrupa Çevre Ajansı
<b>ALBA</b>	: Amerikamız Halklarının Bolivarcı İttifakı
<b>BM</b>	: Birleşmiş Milletler
<b>BMİDÇS</b>	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
<b>BTR</b>	: İki Yıllık Şeffaflık Raporu
<b>BÜİDPAM</b>	: Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği Politika Araştırma Merkezi
<b>CCOL</b>	: Ozon Tabakası Koordinasyon Komitesi
<b>CFC</b>	: Kloroflorokarbon
<b>COP</b>	: Taraflar Konferansı
<b>CREWS</b>	: İklim Riski ve Erken Uyarı Sistemleri Girişimi
<b>ÇYGM</b>	: Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
<b>ERU</b>	: Emisyon Azaltma Birimleri
<b>ETF</b>	: Gelişmiş Şeffaflık Çerçevesi
<b>G7</b>	: Gelişmiş 7 Ülke
<b>G20</b>	: Gelişmiş 20 Ülke
<b>GCF</b>	: Yeşil İklim Fonu
<b>HCFC</b>	: Hidrokloroflorokarbon
<b>HFC</b>	: Hidroflorokarbon
<b>ICAO</b>	: Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü
<b>IET</b>	: Uluslararası Emisyon Ticareti
<b>IMO</b>	: Uluslararası Denizcilik Örgütü
<b>INDC</b>	: Ulusal Azaltım Katkı Beyanı
<b>IPCC</b>	: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
<b>İDB</b>	: İklim Değişikliği Başkanlığı
<b>İPM</b>	: İstanbul Politika Merkezi
<b>JI</b>	: Ortak Uygulama
<b>LDC</b>	: En Az Gelişmiş Ülkeler
<b>MDM</b>	: Çok Taraflı Kalkınma Bankası

<b>MGM</b>	: Meteoroloji Genel Merkezi
<b>NASA</b>	: Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
<b>NATO</b>	: Kuzey Atlantik Anlaşması Örgütü
<b>NDC</b>	: Ulusal Katkı Beyanı
<b>NOAA</b>	: Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi
<b>OECD</b>	: İktisadi İş birliği ve Gelişme Teşkilatı
<b>OTİM</b>	: Ozon Tabakasını İncelten Maddeler
<b>SBSTA</b>	: Bilimsel Teknolojik Danışma Yardımcı Organı
<b>SIDS</b>	: Küçük Ada Gelişmekte Olan Ülkeler
<b>SKM</b>	: Sürdürülebilir Kalkınma Mekanizması
<b>SYGM</b>	: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
<b>T.C. ÇOB</b>	: Türkiye Cumhuriyeti Çevre Orman Bakanlığı
<b>T.C. İDEP</b>	: Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı
<b>T.C. TOB</b>	: Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı
<b>TİD-6. UB</b>	: Türkiye İklim Değişikliği 6. Ulusal Bildirimi
<b>TUİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu
<b>UNCC</b>	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği
<b>UNEP</b>	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
<b>UNFCCC</b>	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
<b>UNIDO</b>	: Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü
<b>UNPD</b>	: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
<b>UTEAÇ</b>	: Uluslararası Transfer Edilebilir Azaltım Çıktıları
<b>WBG</b>	: Dünya Bankası
<b>WMO</b>	: Dünya Meteoroloji Örgütü
<b>WWF</b>	: Dünya Doğayı Koruma Vakfı



## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> Atmosferdeki Sera Gazlarının Kaynakları ve Yutakları. ....	27
<b>Tablo 2:</b> Türkiye Gazlara Göre Sera Gazı Emisyonları (1990-2021).....	30
<b>Tablo 3:</b> Türkiye Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonları (1990-2021).....	31



## ŞEKİL LİSTESİ

<b>Şekil 1:</b> Güneş-Dünya Enerji Akış Çevrimi.....	16
<b>Şekil 2:</b> Küresel Net Sera Gazı Emisyonları (1990-2019).....	28
<b>Şekil 3:</b> Sektörlere Göre Küresel Sera Gazı Emisyon Oranları. ....	28
<b>Şekil 4:</b> Ülke Bazında Toplam ve Kişi Başı Sera Gazı Emisyonları. ....	102



## GRAFİK LİSTESİ

<b>Grafik 1:</b> Küresel Sıcaklıkların Tarihi.....	11
<b>Grafik 2:</b> Küresel Sıcaklıkların Mevsimsel Döngüsü. ....	19
<b>Grafik 3:</b> Küresel Ortalama Sıcaklıklar ve Sapmaları.....	19
<b>Grafik 4:</b> Küresel Yıllık CO2 Emisyonları. ....	25
<b>Grafik 5:</b> Türkiye Toplam ve Kişi Başı Sera Gazı Emisyonu (1990-2021).....	29
<b>Grafik 6:</b> Türkiye Emisyon Referans ve Azaltım Senaryosu (2015). ....	92
<b>Grafik 7:</b> Türkiye'nin 2023 Yılında Güncellediği 2030 İklim Hedefi. ....	93
<b>Grafik 8:</b> Ülke Bazında CO2 Emisyonları (2021).....	103
<b>Grafik 9:</b> Dünya ve Türkiye'de Kişi Başı CO2 Emisyonları (1960-2020).....	104

## ÖZET

**Başlık:** Küresel İklim Değişikliği Sorunu ve Paris Anlaşması Çerçevesinde Uluslararası İklim Değişikliği Sözleşmeleri

**Yazar:** Bülent EFE

**Danışman:** Doç. Dr. Sibel AKGÜN

**Kabul Tarihi:** 13/06/2023

**Sayfa Sayısı:** ix (ön kısım) + 145 (ana kısım) + 3 (ek)

Bu tezde, Paris Anlaşması'nın küresel iklim değişikliği ile mücadelede etkin bir uluslararası iklim sözleşmesi olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmanın temel araştırma sorusu ve çıkış noktası, Paris Anlaşması'nın küresel iklim değişikliği ile mücadelede ne ölçüde etkili olduğunu ortaya koymaktır. Nitel, betimleyici bir araştırma yöntemi kullanılarak yerli ve yabancı kaynaklardan literatür taraması yapılmış ve ikincil veri analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada küresel iklim değişikliği ve nedenleri, küresel iklim değişikliğinin Dünya ve Türkiye üzerindeki etkileri, uluslararası iklim sözleşmelerinin tarihsel süreci, Paris İklim Anlaşması kapsamı ve hükümleri incelenmiştir. İnsan kaynaklı küresel iklim değişikliği sorunu ve olumsuz etkileri ana hatlarıyla ortaya konularak, bu sorunla mücadelede uluslararası iklim sözleşmelerinin geçmişi irdelenmiştir. En son uluslararası iklim sözleşmesi olan Paris Anlaşması kapsamı ve hükümleri detaylı bir şekilde ortaya konmuştur. Araştırma sürecinde insan kaynaklı küresel iklim değişikliğinin günümüzün en önemli sorunlarından biri olduğu ve uluslararası iklim sözleşmelerinin iklim değişikliği ile mücadelede kolektif önemi tespit edilmiştir.

Araştırmanın sonuçlarına göre, Paris Anlaşması'ndaki tarafların taahhüt ettiği ulusal katkı beyanları ve azaltım hedefleri, uyum süreci, kayıp ve zarar tazmini, finansal ve teknolojik destek ile transfer, kapasite artırımı ve küresel envanter raporlaması açısından yetersiz kaldığı görülmüştür. Bu bulgular doğrultusunda, Paris Anlaşması'nın küresel ortalama sıcaklıkların endüstri öncesi döneme göre maksimum 2 derece üstünde olması hedefine ulaşmada etkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu açıdan bakıldığında, Paris İklim Anlaşması uluslararası iklim sözleşmelerinin tarihsel sürecinde önemli bir adım olmakla birlikte yetersiz kalmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İklim Değişikliği, Küresel Isınma, İklim Sözleşmeleri, Paris İklim Anlaşması

## ABSTRACT

**Title of Thesis:** The Global Climate Change Problem and International Climate Change Conventions in the Framework of the Paris Agreement

**Author of Thesis:** Bülent EFE

**Supervisor:** Assoc. Prof. Sibel AKGÜN

**Accepted Date:** 13/06/2023

**Number of Pages:** ix (pre text) + 145  
(main body) + 3 (add)

This thesis examines whether the Paris Agreement is an effective international climate treaty in combating global climate change. The main research question and starting point of the study is to determine the extent to which the Paris Agreement is effective in addressing global climate change. A qualitative, descriptive research method was used, involving a literature review from domestic and foreign sources, and secondary data analysis. The study explores global climate change and its causes, the impacts of global climate change on the world and Turkey, the historical process of international climate treaties, and the scope and provisions of the Paris Climate Agreement. The problem of anthropogenic global climate change and its adverse effects are outlined, and the history of international climate treaties in addressing this issue is examined. The scope and provisions of the Paris Agreement, the most recent international climate treaty, are presented in detail. Throughout the research process, it was determined that anthropogenic global climate change is one of the most pressing issues of our time, and international climate treaties have a collective importance in combating climate change. According to the findings of the research, the national determined contributions and reduction targets of the parties in the Paris Agreement were found to be inadequate in terms of adaptation processes, loss and damage compensation, financial and technological support and transfer, capacity building, and global inventory reporting. In light of these findings, it was concluded that the Paris Agreement is not effective in achieving the goal of keeping global average temperatures within 2 degrees above pre-industrial levels. From this perspective, although the Paris Climate Agreement is an important step in the historical process of international climate treaties, it falls short of being sufficient.

**Keywords:** Climate Change, Global Warming, Climate Agreements, Paris Climate Agreement

## GİRİŞ

İklim değişikliğinin geniş ölçekteki olumsuz etkileri, günümüzde bütün yerküredeki bölgelerde ve ülkelerde hissedilmektedir. Küresel ortalama sıcaklıklarının artışı nedeniyle oluşan kıyı ve toprak erozyonu, seller, kuraklaşma, çölleşme, aşırı hava olaylarındaki artış, büyük hasar veren fırtınalar, hava kirliliği, kıtlık bu olumsuz etkilerden bazılarıdır.

İklim değişikliği etkileri geçmiş tarih dönemlerinde bazı canlı türleri neslinin yok olmasına, bazı canlı türlerinin yaşam habitatlarının değişmesine ve fiziki yerleşim alanlarının dönüşmesine neden olmuştur. İnsan türü de yaşanan buzul çağları ve ısınma dönemlerinde yaşam biçimini değiştirmek zorunda kalmış, uyum sağlayamadığı bölgelerden göç ederek yeni yaşam sahaları arayışına girmiştir. İklim koşullarının uygun olduğu dönemlerde ve alanlarda biyoçeşitlilik artmış ve çeşitlenmiş, canlı türlerinin gelişmesi ve sayıca büyümesi hızlanmış, insanlar da uygun alanlarda köyler, kentler gibi kalıcı yerleşim alanları kurarak uygarlığın doğuşuna uygun bir ortam yaratabilmiştir.

İklim değişikliklerini gündelik hava olaylarından ayırt etmek gerekir. İklim değişikliğinin uzun süreli dönemlerde canlı türleri üzerinde yaşamsal etkileri bulunur, kısa sürede gerçekleşen iklim değişiklikleri insanlığın ve diğer canlı türlerinin geleceğini ciddi oranda tehdit etme potansiyeli taşır.

Uzun dönemli olabilen ve çoğunlukla doğal nedenlerle gerçekleşen iklim değişiklikleri, sanayileşmeden sonra belirgin olarak insan faaliyetleri kaynaklı etmenlerin zorlamasıyla oluşmaya başlamıştır. Özellikle küresel ısınmanın ana sebebi, insan kaynaklı sera gazlarının atmosferdeki oranının artmasıdır. 19. Yüzyıl ortalarından bu yana sanayi devriminin etkisi küresel sıcaklık artışlarında etkili olmuştur. 1850 tarihinden itibaren kimya sanayindeki hızlı gelişmeler, fosil yakıtlarla çalışan ulaşım araçlarının üretilmesi ve yaygınlaşması, fabrika tarzı üretim biçiminin hammadde tüketimi, üretim için gerekli enerjilerin fosil kaynaklı üretimi, atık oranlarının artışı özellikle atmosfere karbondioksit salımını artırmaktadır. Atmosfer içindeki sera gazlarının miktarının artması ise doğal sera etkisinin çok üstünde küresel ısınmaya ve köklü bir iklim değişikliğine zemin oluşturmaktadır.

İkinci Dünya Savaşı bitiminde NATO ve Varşova Paktı taraf ülkeleri arasındaki rekabetin artması, yeni teknolojilerin araştırılması ve geliştirilmesine, kalkınma yarışının sürekli hale gelmesine, nükleer enerji benzeri yeni enerji üretim metotlarının kullanılmasına sebep olmuştur. Farklı kalkınma modelleri arasındaki aşırı rekabet, üretim fazlalığı yaratabilmek için fosil yakıtların kullanımını hızla arttırmış, sanayi atıkları ise çevre sorunlarının yaşanmasına sebep olmuştur.

Çevre konusundaki bilimsel araştırmaların sürekli hale gelip hızlanmasıyla iklim değişikliği ve sebepleri üzerine yapılan gözlemler, hızlı kalkınma modellerinin sanılanın çok üzerinde olumsuz etkileri ve riskleri olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Çevre sorunları ve riskli iklim değişikliği kapsamında gelişen ortak bilinç bu sorunlarla mücadelede küresel bir çaba oluşmasını sağlamıştır. 80'li yılların ortalarından başlayarak Soğuk Savaş ortamının yumuşamasıyla çevreci siyasi yaklaşımlar ve platformlar uluslararası iş birliğinin önemine dikkat çekmiştir. Tüm bu ortak çabaların sonucunda, küresel iklim mücadelesinde ortak kararların alındığı, taraflara yükümlülükler getiren, belli sayısal hedefleri olan ve tarafların uyum ve uygulama süreçlerini mali ve teknik açıdan destekleyen uluslararası çevre anlaşmalarının ve iklim değişikliği sözleşmelerinin yolu açılmıştır.

### **Araştırmanın Konusu**

Küresel iklim değişikliği, günümüzde insanlığın karşı karşıya olduğu en büyük ve acil sorunlardan biridir. Artan sera gazı emisyonları, yükselen sıcaklık ve ekosistemlerdeki bozulma gibi etkiler, iklim değişikliğinin çevresel, sosyal ve ekonomik sonuçlarını her geçen gün daha da belirgin hale getirmektedir. Bu sorunun ciddiyetinin ve küresel etkilerinin farkındalığı giderek artarken, uluslararası toplum, çözüm odaklı yaklaşımlar geliştirmek için harekete geçmiştir.

Bu bağlamda, uluslararası iklim sözleşmeleri, küresel iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir role sahiptir. Paris İklim Anlaşması, 2015 yılında 195 ülkenin katılımıyla imzalanmış ve iklim değişikliğiyle mücadelede tarihi bir kilometre taşı olarak kabul edilmiştir. Anlaşma, küresel sıcaklık artışını 2°C'nin altında tutmayı ve mümkünse 1,5°C'ye indirmeyi hedeflemekte, ülkelerin sera gazı emisyonlarını azaltma taahhütleri ve uyum önlemleri gibi bir dizi hüküm içermektedir.

Ancak, Paris İklim Anlaşması'nın kapsamı ve hükümleri, küresel iklim değişikliği sorununun boyutları ve aciliyeti göz önünde bulundurulduğunda yetersiz kalmaktadır. Bilimsel verilere dayanan araştırmalar, mevcut taahhütlerin küresel sıcaklık artışını istenen seviyelerde sınırlamak için yeterli olmadığını göstermektedir. Ayrıca, anlaşmanın uygulanması, finansman mekanizmaları, teknoloji transferi ve izleme mekanizmaları gibi alanlarda da zorluklar ve eksiklikler bulunmaktadır. Bu nedenle, Paris İklim Anlaşması'nın yetersizlikleri ve sınırlamaları daha fazla araştırma ve değerlendirme gerektirmektedir.

Bu çalışmada global iklim değişikliği, global iklim değişikliği nedenleri, insan kaynaklı sera gazları, bu gazların küresel ısınmaya etkileri irdelenecektir. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin Yerküre ve Türkiye'ye etkileri incelenecek, gelecekteki iklim değişikliği senaryoları tartışılacaktır. Küresel iklim değişikliği ile uluslararası mücadelenin geçmişi incelenecektir. BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nden Paris Anlaşması'na kadar olan süreç ele alınacaktır. Paris İklim Anlaşması içeriği, uyum hükümleri ortaya konulacak ve anlaşmanın küresel iklim değişikliği mücadelesinde etkileri tartışılacaktır.

Bu kapsam doğrultusunda çalışmada şu başlıklar bulunmaktadır:

1. Küresel İklim Değişikliği Tanımı ve Nedenleri
2. İklim Değişikliğinin Dünya-Türkiye Üstündeki Yıkıcı, Olumsuz ve Riskli Etkileri
3. İklim Değişikliğiyle Global Mücadele, İklim Sözleşmeleri ve Kyoto Protokolü
4. Paris İklim Anlaşması Kapsamı-Hükümleri, Anlaşmanın İklim Mücadelesinde Etkinliği

### **Araştırmanın Amacı**

Bu tezin amacı, Paris İklim Anlaşması'nın detaylı bir incelemesini yaparak anlaşmanın kapsamının ve hükümlerinin yetersizliklerini vurgulamak ve daha etkili çözümler için araştırmanın önemini belirtmektir. Bunun yanı sıra, diğer uluslararası iklim sözleşmelerinin tarihçesini ve kapsamını da ele alarak, geçmişteki deneyimlerden dersler çıkarmak ve gelecekte daha etkili ve kapsamlı iklim sözleşmeleri tasarlamak için yol gösterici olmayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda şu sorular sorulmakta ve cevapları aranmaktadır:

1. Küresel iklim değişikliği tanımı nedir?



2. Küresel iklim değişikliğinin nedenleri nelerdir?
3. Küresel ısınma ve sıcaklık artışı gerçek midir?
4. İnsan kaynaklı sera gazları emisyon hacimleri artışının küresel ısınmaya etkileri nelerdir?
5. Küresel iklim değişikliğinin Yerküre ve Türkiye'ye etkileri nelerdir?
6. Küresel iklim değişikliğinin gelecekteki olumsuz etkileri neler olabilir?
7. Küresel iklim değişikliğiyle uluslararası mücadele yolları nelerdir?
8. Küresel iklim değişikliği iklim sözleşmelerinin geçmişi nasıl bir süreçte gelişmiştir?
9. Paris İklim Anlaşması'nın kapsamı ve hedefleri nelerdir?
10. Paris İklim Anlaşması'nda bahsi geçen "Kayıp ve Zarar" kavramı neyi ifade eder?
11. Paris Anlaşması iklim değişikliğiyle mücadelede etkin bir uluslararası iklim sözleşmesi midir?

### **Araştırmanın Önemi**

Bu araştırmanın önemi çok katmanlıdır. İlk olarak, Paris İklim Anlaşması'nın kapsamı ve hükümlerinin yetersizliğini ortaya koymak, uluslararası toplumu bu konuda bilinçlendirmek ve eyleme geçirmek açısından önemlidir. Anlaşmanın sınırlamaları ve eksiklikleri, politika yapıcılar, karar vericiler ve sivil toplum kuruluşları için bir çağrı niteliği taşımakta ve daha etkili iklim politikalarının ve taahhütlerin oluşturulması gerektiğini vurgulamaktadır.

İkincisi, bu araştırma, iklim değişikliğiyle mücadele alanında gelecekteki çalışmalara yön vermek için bir temel oluşturacaktır. Anlaşmanın yetersizliklerini belirlemek ve analiz etmek, gelecekteki uluslararası iklim sözleşmelerinin tasarlanması ve müzakerelerin geliştirilmesi için yol gösterici olacaktır. Bu, politika yapıcıların ve hükümetlerin, daha etkili emisyon azaltımı stratejileri, uyum önlemleri, finansman mekanizmaları ve teknoloji transferi gibi alanlarda karar vermelerini destekleyecektir.

Üçüncüsü, bu araştırma, toplumun iklim değişikliği sorununa duyarlılığını artırmak için önemli bir rol oynayacaktır. İklim değişikliğiyle ilgili bilgi ve farkındalık düzeyini artırmak, insanların bireysel ve kolektif düzeyde harekete geçmesini teşvik etmek açısından kritik bir adımdır. Bu araştırma, kamuoyuna anlaşmanın yetersizliklerini ve küresel iklim değişikliği sorununa çözüm bulmak için daha fazla çaba sarf edilmesi gerektiğini açıkça iletacaktır.

Sonuç olarak, bu araştırma, Paris İklim Anlaşması'nın kapsamı ve hükümlerini ayrıntılı bir şekilde inceleyerek anlaşmanın yetersizliklerini ortaya koyacak ve uluslararası iklim sözleşmelerinin tasarımı ve uygulanması için daha ileri çalışmalara yol gösterecektir. Aynı zamanda, toplumun iklim değişikliği konusunda farkındalığını artırarak eyleme geçme ve sürdürülebilir bir gelecek için daha etkili politikaların oluşturulması konusunda ilham kaynağı olacaktır. Bu araştırmanın sonuçları, iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası toplumun karar alıcılarına, politika yapıcılarına ve hükümetlere önemli bir bilgi kaynağı sağlayacak ve iklim politikalarının geliştirilmesine katkıda bulunacaktır.

Ayrıca, bu araştırma uluslararası iklim sözleşmelerinin tarihçesini ve kapsamını ele alarak, geçmişteki deneyimlerin ışığında ilerlemeyi sağlayacaktır. Daha önceki sözleşmelerin başarıları ve sınırlamaları hakkındaki bilgiler, gelecekteki anlaşmaların daha etkili bir şekilde tasarlanmasına yardımcı olacaktır. Bu, iklim değişikliğiyle mücadelede daha güçlü ve kapsamlı politikaların oluşturulmasını teşvik edecek ve hedeflere ulaşma sürecini hızlandıracaktır.

Son olarak, bu araştırma, Paris İklim Anlaşması'nın yetersizliklerini vurgulayarak iklim değişikliği konusundaki tartışmaları zenginleştirecek ve farklı paydaşların bu konuda daha fazla çaba sarf etmesine yönlendirecektir. İklim değişikliği sorununun çözümü için tek bir anlaşmanın yeterli olmadığını vurgulanması, uluslararası toplumun daha geniş bir perspektiften düşünmesini ve daha kapsamlı çözümler geliştirmesini teşvik edecektir.

Bu bağlamda, bu araştırmanın önemi çok yönlüdür. İklim değişikliği sorununa karşı bilinç ve farkındalık oluşturmak, daha etkili politikaların geliştirilmesine katkıda bulunmak ve gelecekteki iklim sözleşmelerinin tasarımında ilerlemek için yapılan araştırmaların önemi açıktır. Bu tez, uluslararası toplumun iklim değişikliğiyle mücadelede daha güçlü ve etkili adımlar atmasına yardımcı olacak ve sürdürülebilir bir geleceğe doğru ilerlemeyi destekleyecektir.

### **Araştırmanın Yöntemi**

Bu tezde, nitel ve betimleyici bir araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Nitel araştırma yöntemi, araştırmanın gayesine ulaşmak için derinlemesine anlayış sağlamayı hedefleyen bir yaklaşımdır.

Araştırmanın temel sorusu şudur: Paris Anlaşması iklim değişikliğiyle mücadelede etkin bir uluslararası iklim sözleşmesi midir?

Bu temel sorunun ardından küresel iklim değişikliği sorununun ne olduğu, iklim değişikliğinin Dünya-Türkiye üzerindeki yıkıcı, riskli ve olumsuz etkilerinin neler olduğu hususunda bulgular derlenmiş ve küresel iklim değişikliği ile kolektif mücadelede uluslararası iklim değişikliği sözleşmelerinin tarihçesi incelenmiştir. Son olarak Paris Anlaşması kapsamı ve hükümleri ayrıntılı bir şekilde irdelenmiştir.

Araştırmada, yerli ve yabancı kaynaklar arasından literatür taraması yapılarak iklim değişikliği ve uluslararası iklim sözleşmeleri hakkında bilgi toplanmıştır. Literatür taraması, mevcut bilimsel makaleler, raporlar, kitaplar ve diğer kaynaklardan elde edilen ikincil verileri analiz etmeyi içermektedir. Bu veriler, iklim değişikliği sorununun nedenleri, etkileri, küresel iklim sözleşmelerinin tarihsel süreci ve Paris Anlaşması gibi önemli sözleşmelerin kapsamı ve hükümleri gibi konularda bilgi sağlamaktadır.

Betimleyici araştırma yöntemi ise olayları, durumları veya olguları tarif etmeyi ve betimlemeyi amaçlar. Bu tezde, iklim değişikliğinin Dünya-Türkiye üzerindeki yıkıcı etkileri, Paris Anlaşması'nın kapsamı ve hükümleri gibi hususlar betimleyici bir yaklaşımla ele alınmıştır. Betimleyici araştırma yöntemi, mevcut durumu, ilişkileri ve değişkenleri detaylı bir şekilde açıklamak için kullanılan bir yaklaşımdır.

Araştırma sürecinde, nitel ve betimleyici yöntemler bir arada kullanılarak derinlemesine bir anlayış benimsenmiştir. Literatür taraması-ikincil veri analiziyle tespit edilen bulgular, Paris Anlaşması'nın etkinliği hakkında değerlendirilmeye tabi tutulmuştur.

Tez çalışmasının küresel iklim anlaşmaları konusunda yapılan tezlerle şu benzerlikler bulunmaktadır:

- Tezlerin çoğu uluslararası iklim sözleşmeleri ve politikalarını ele almakta ve bunların küresel iklim değişikliği ile mücadeleye katkısını tartışmaktadır.
- Birçok tez belge analizi yöntemlerini kullanarak çalışmalarını gerçekleştirmiştir.
- Tezlerin çoğu iklim değişikliğinin etkilerini ve olası sonuçlarını incelemiştir.

Bu tezin diğer tezlerden farklılıkları şu hususlardır:

- Küresel iklim değişikliği genel bir bakışla ele incelenmiştir. Bölgesel ve alansal bazda inceleme yapılmamıştır.

- İklim değışikliğiyle kararlı mücadele sürecinde uluslararası politikalar ele alınmıştır.
- İklim değışikliğinin etkileri geniş bir perspektiften ele alınmıştır.
- İklim değışikliğinin sebepleri ve yıkıcı etkileri konusunda teknik detaylara yer verilmiştir.
- Uluslararası iklim sözleşmeleri hakkında ayrıntılı bilgiler verilmiştir.
- Paris İklim Anlaşması detaylı bir şekilde incelenmiştir.
- İklim değışikliğiyle mücadelede somut çözümler önerilerinden çok sorun genel hatlarıyla ele alınmış, Paris İklim Anlaşmasının yetersizliğine vurgu yapılmıştır.

Belli başlı hipotezler şunlardır:

- İklim değışikliği insan faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır.
- İklim değışikliği dünya genelinde çevreye-insan sağlığına zarar vermektedir.
- İklim değışikliği etkileri Türkiye'de özellikle tarım ve su kaynakları üzerinde hissedilmektedir.
- Paris İklim Anlaşması, küresel iklim değışikliğiyle mücadelede hayati ancak yetersiz bir adımdır.
- Küresel iklim değışikliğiyle mücadele etmek adına toplumlar, devletler ve özel sektörler arasında etkin iş birliği gerekmektedir.

Nitel ve betimleyici araştırma yöntemi, tezin amacına ulaşmasını sağlamak ve Paris Anlaşması'nın küresel iklim değışikliği ile mücadeledeki rolünü değerlendirmek için uygun bir yaklaşım olmuştur.

## **BÖLÜM 1: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ TANIMI VE NEDENLERİ**

Araştırmanın ilk bölümü, tezin temel araştırma sorusu olan "Paris Anlaşması küresel iklim değişikliği mücadelesinde etkili midir?" sorusuna yanıt aramak için önemli bir temel oluşturmaktadır. Küresel iklim değişikliği, dünya genelinde gözlemlenen ve iklim sistemindeki uzun vadeli değişikliklerin sonunda yaşanan bir olgudur. Bu bölümde, küresel iklim değişikliğinin tanımı ve nedenleri incelenerek, araştırmanın bağlamı ve önemi vurgulanmaktadır.

Küresel iklim değişikliği, atmosferdeki sera gazlarının birikmesi ve insan etkisiyle ortaya çıkan iklim sistemine dair uzun vadeli değişiklikleri ifade eder. Bu değişiklikler, dünyanın genel sıcaklık, yağış, rüzgarlar ve deniz seviyeleri gibi iklim özelliklerindeki değişimlerle kendini gösterir. İklim değişikliği, bilimsel araştırmalar ve gözlemlerle kanıtlanmış bir gerçek olarak görülmektedir.

Araştırmanın bu bölümünde, küresel iklim değişikliğinin nedenleri ayrıntılı bir biçimde ele alınmaktadır. İklim değişikliğinin temel nedenleri arasında, atmosferdeki sera gazlarının artışı, enerji üretimi ve kullanımı, endüstriyel faaliyetler, tarım uygulamaları ve ormansızlaşma benzeri insan kaynaklı etkenler yer almaktadır. Ek olarak, doğal faktörler, güneş radyasyonu, volkanik aktiviteler ve deniz akıntıları gibi doğal etmenler de iklim değişikliğine katkıda bulunabilir.

Bu bölümde sunulan bilgiler, Paris Anlaşması'nın küresel iklim değişikliği ile mücadeledeki etkisini değerlendirmek için temel bir zemin oluşturacak. Anlaşmanın hedefleri, taahhütleri ve önemli hükümleri incelenerek, anlaşmanın küresel ısınmayı sınırlama ve iklim değişikliğiyle mücadele etme konusundaki etkinliği değerlendirilecektir. Böylece, araştırmanın sonuçları Paris Anlaşması'nın küresel iklim değişikliğiyle mücadeledeki rolünün daha iyi ve gerçekçi anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

İklim değişikliği tanımını yapmadan önce iklim kavramını açıklamak, hava olayları ile arasındaki farkları belirtmek gerekir. Birbiriyle bağlantıları olan bu kavramların anlamları tam olarak bilinmeden küresel iklim değişikliği tanımı anlaşılmamaktadır.

“Hava durumu” terimi, belirli bir alanda, belli bir zamanda mevcut olan atmosferik koşulları ifade etmek için kullanılır. Örneğin, güneşli, yağmurlu, karlı, fırtınalı veya bulutlu gibi hava koşullarını tarif etmek için kullanılabilir. Hava durumu, genelde birkaç gün ile birkaç hafta zarfında değişir ve bu süre boyunca yaşanan hava koşulları, herhangi bir zamanda değişebilir. Diğer yandan, “iklim” terimi, belirli bir bölge için uzun yıllar süren ortalama hava koşullarını ifade etmek için kullanılır. İklim; genel olarak, sıcaklık, rüzgâr, nem ile yağış gibi çeşitli faktörlerin birleşiminden oluşur. İklim, genellikle en az 30 yıl boyunca ölçülür ve böylece bölgedeki mevsimsel değişimleri ve trendleri gösterir. İklim, hava durumunun sürekliliği ile ilgilidir, ancak herhangi bir zamanda yaşanan hava durumlarının tek başına göstergesi sayılamaz. Ancak, iklim kavramı, bölgenin yıl boyunca genel hava koşullarını yansıtırken, bölgenin tamamını kapsayan bir ortalama olarak kabul edilmelidir. Herhangi bir bölgede, farklı coğrafi özellikler, yükseklik, flora örtüsü ile deniz akıntıları benzeri çeşitli faktörler nedeniyle farklı hava tipleri gözlemlenebilir. Bu nedenle, iklim kavramı, bölgesel farklılıklar ve değişkenlikler gösterir ve tamamen tekdüze bir süreklilik fikri yaratmaz (Erol, 2010).

Belli bir coğrafyada yaz aylarında sabah saatlerinde sıcak, akşam saatlerinde yağışlı, soğuk hava durumu görülebilir. Bu durum orajlı<sup>1</sup> bir hava durumudur, yaz aylarının genel karakteristiği olan sıcaklık ve kuraklık iklim öğeleri dışında yaşanan kısa süreli bir atmosfer olayıdır.

Günlük hava durumları kısa anlarda ve dar bölgelerde değişir, iklimler ise geniş alanlarda ve uzun süre içerisinde aynı düzeyde seyreden ortalama hava koşullarını ifade eder. İklim, bir alanın ve bölgenin hava olayları açısından karakterini belirler (Erol, 2010).

İklim teriminin bilimsel tanımı şu şekilde yapılabilir:

İklim, yeryüzündeki belirli bir alanda uzun seneler boyu gözlemlenen bütün hava koşullarının ortalama niteliklerinin yanında, bu olayların meydana gelme sıklığı, zamansal dağılımları, gözlenen uç değerleri, şiddetli olaylar ve tüm değişkenlik çeşitlerinin bütünsel birleşimidir. İklim, bölgesel coğrafya, yükseklik, bitki örtüsü ve diğer doğal faktörler gibi çeşitli etmenlerin etkisi altında şekillenir (Türkeş, 2010).

---

<sup>1</sup> Gelişmiş kümülü ya da kümülonimbus diye adlandırılan bulutların meydana getirdiği türbülans, gök gürültüsü, yağış, dolu ve buzlanma benzeri hava olaylarını bünyesinde barındıran, yaklaşık iki saat ve üstünde seyreden lokal fırtınalara oraj denir (MGM, 2023).

İklim, bir bölgedeki ortalama 30 yıllık uzun vadeli hava durumu modelidir. Daha detaylı bir tanım olarak, meteorolojik değişkenlerin ve değerlerin aylardan milyonlarca yıla dek uzanan bir dönem içindeki ortalama karakteristiğidir. Yaygın olarak ölçülen meteorolojik değişkenlerden bazıları sıcaklık değerleri, nem oranları, atmosfer basıncı, rüzgâr ve yağıştır (Matthews vd. 2021).

Klimatoloji (İklim Bilim), iklim öğeleri ve iklim etmenleri temel alarak hava olaylarının ortalamalarını 30 yıllık periyotlar halinde inceler. İklim öğeleri, bir araya gelerek bir yerin iklimini meydana getiren atmosfer özellikleri olarak düşünülmelidir. Güneşlenme süresi, sıcaklık değerleri, rüzgâr, basınç, vb. iklim öğeleri değişken etmenlerin etkisiyle oluşur ve biçimlenir. İklim, değişken ve göreceli sabit iklim etmenlerinin bir araya gelmesiyle oluşan bir özelliktir. Bu etmenler arasında deniz ve karaların etkisi, deniz akıntıları, yer şekilleri, yükseklik, enlem etkisi, rüzgâr yönleri, bitki örtüsü niteliği vb. yer almaktadır. Bu etmenlerin farklı oranlarda bir araya gelmesi, belirli bir karakteristik özellik kazanan iklim tipleri oluşmasına neden olur (Erol, 2010).

“İklim sistemi”; atmosfer katmanları, karalar, okyanuslar yanı sıra diğer su alanları, kar ve buz alanları yanı sıra canlıları da içeren bir dinamik yapıdır. İklim sistemi durağan kalmaz, iç ve dış dinamiklerinin zorlamaları sonucu sürekli bir değişkenlik gösterir. Belli bir dönemdeki bu değişiklikler de iklim değişikliğine sebep olur.

Araştırmanın bir sonraki alt bölümünde küresel iklim değişikliği tanımı yapılacak, günümüzdeki küresel iklim değişikliğinin özelliklerinden bahsedilecektir. İklim değişikliğinin uluslararası iklim sözleşmelerinde nasıl tanımlandığı ortaya koyularak önemli bir sorun haline gelen iklim değişikliğinin ne olduğu ortaya koyulacaktır.

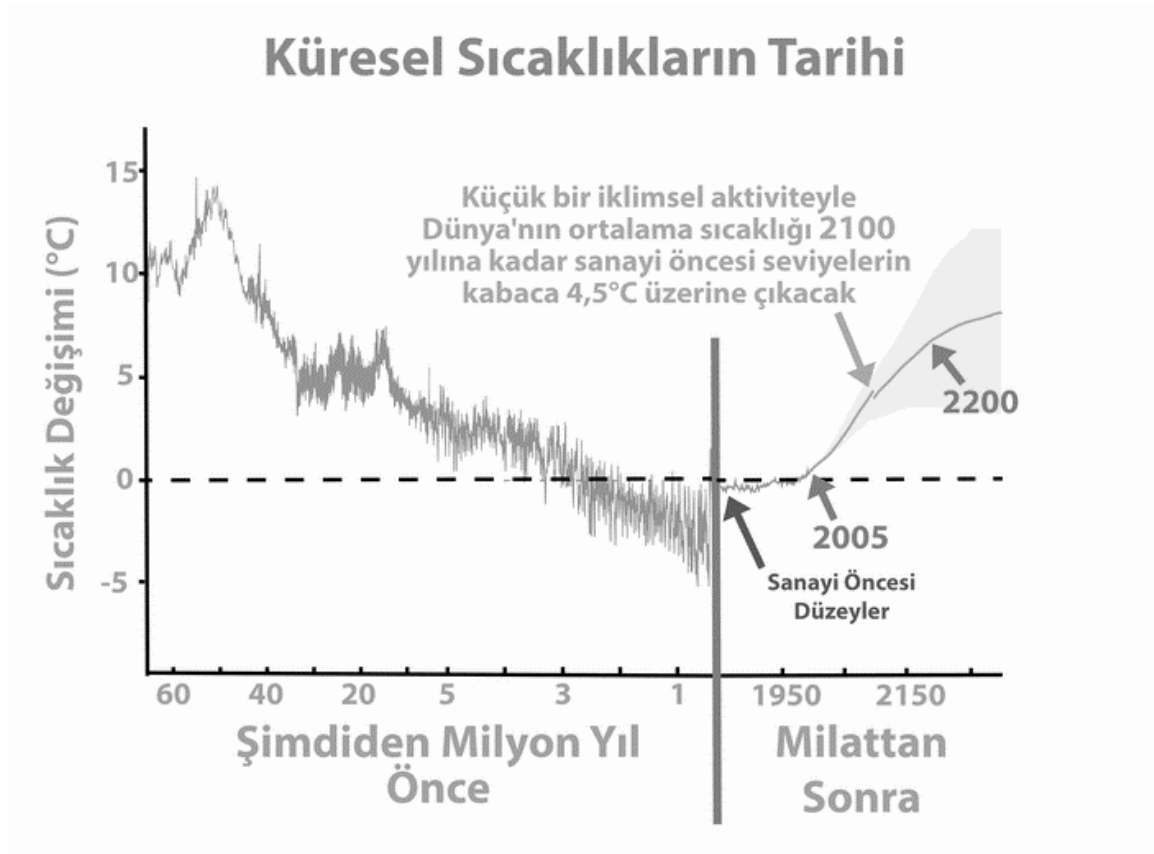
### **1.1. Küresel İklim Değişikliği: Tanım ve Özellikleri**

Dünyanın iklim sistemi statik bir yapıda değildir. Yıl içindeki değişimler devam ederken yıllar arasında da farklılıklar görülür. Küresel iklim değişikliği belli periyotlarda gerçekleşen doğal bir süreçtir, ancak özellikle 1850 yılından bu yana iklim değişikliği üzerindeki insan faaliyetlerinin etkisi artmaktadır.

Bilimsel araştırmalar, Dünya'nın son buzul çağı içerisinde 110 bin yıl kadar önce girdiğini, bahsi geçen buzul çağının en kurak ve soğuk döneminin bugünden 20-18 bin yıl evvel yaşandığını tespit etmektedir. 12 bin yıl evvel son buzul çağı döneminin sona ermesindeki

en önemli etmenin, volkanik aktivitelerdeki yüksek artış olduğunu saptanmıştır. Saptanan bulgular; volkan patlamalarının ve oluşan partiküllerin bir sera gazı olan karbondioksitin atmosferde artmasına neden olduğunu, bu koşulların yerkürenin daha fazla ısınmasına yol açtığını desteklemiştir (Türkeş, 2010).

Yerküre yüzey sıcaklıkları tüm zaman diliminde belirgin salınımlar gerçekleştirmiştir. Küresel Sıcaklıkların Tarihi geniş ölçekte ele alındığında buzul dönemleri ile sıcaklık değerlerinin arttığı dönemlerin sıklıkla yaşandığı tespit edilmiştir (Grafik 1).



**Grafik 1:** Küresel Sıcaklıkların Tarihi.

**Not:** İklim değişikliği geçmişte doğal nedenlerle gerçekleşmiştir, buzul dönemleri ve sıcak dönemler arasında uzun süren salınımlar mevcuttur. Sanayi Devrimi sonrasında ise iklim değişikliği daha çok insan kaynaklı faaliyetlerden kaynaklanır. Fosil yakıtlara dayalı üretim biçimi devam ettiğinde gelecekte olası küresel sıcaklıklar sürekli bir artış gösterecektir.

**Kaynak:** K. D. Burke vd., "Pliocene and Eocene Provide Best Analogs for Near Future Climates", PNAS, 2018

İklim değişikliklerinin tüm canlı türleri açısından yaşamsal önemi bulunmaktadır. Gittikçe soğuyan ya da ısınan yeryüzünde birçok canlı türü mevcut iklim sistemine uyum sağlayamamış, çoğu tür yok olmuştur. İklim değişiklikleri dönemlerinde çoğu canlı türü



de yaşam biçimlerini ve alanlarını değiştirmek zorunda kalmıştır. Son buzul çağı sonrası insan türü buna en iyi örnektir. Yabani tahıl türlerini iklim değişikliği etkisi sonucu ehlileşiren insanlar, tarım yaparak yerleşik düzene geçmiş; köyler, kentler kurarak uygarlığın oluşmasını sağlayabilmiştir. Yaşanan tarih çağları boyunca insan faaliyetlerinin iklim değişikliklerine etkisi çok kısıtlı kalmıştır. 18. yüzyıla değin yeryüzündeki iklim değişiklikleri genel olarak doğal sebepler sonucu oluşmuş ve dönemsel olarak belli aralıklarda ısınmalar ve soğumalar birbirini takip etmiştir.

İklim değişiklikleri üzerinde insan etkisi Sanayi Devrimiyle başlar. Bu çağda madencilik gelişmiş, fosil yakıtların kullanımı artmış, makineleşme ile insanın meta üretimi hız kazanmış, orman alanları endüstriyel tarıma açılmış, su kaynaklarının aşırı kullanımı yerel kuraklıklara neden olmuş, fabrika bacalarından çıkan zehirli gazlar şehirler üzerinde hava kirliliğine yol açmıştır.

“İklim değişikliği”, on yıldan uzun zaman periyodlarında nedenine bakılmaksızın iklim sistemindeki bütün değişiklikler olarak algılanmalıdır. Bu değişiklikler doğal nedenlerle olabileceği gibi sanayi devrimi ardından daha belirgin olan insan kaynaklı (antropojen) nedenlerle de olabilir (Türkeş, 2010).

İklim değişikliği, önemli ve büyük alanlarda veya yerel olarak mevcut olan, uzun süreli ve yavaş seyreden iklim şartlarındaki değişiklikleri ifade eder. Bu değişiklikler, hangi nedenlerden kaynaklanırsa kaynaklansın, geniş çapta ve belirgin bir şekilde gözlemlenebilir (Türkeş, 2010).

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde (BMİDÇS), "iklim değişikliği" terimi, doğal iklim değişikliklerinin yanında, doğrudan veya dolaylı olmak üzere insan etkinlikleri sebebiyle küresel atmosfer bileşimini bozarak iklimde oluşan değişiklikler olarak tanımlanır (BMİDÇS, 1992).

“İklim değişkenliği” ise sistematik olmayan, rasgele zamanlarda ortaya çıkan iklim sistemi değişikliklerini de içeren kısa vadeli değişiklikleri tanımlar. Aşırı hava olaylarından daha kapsamlı bir terimdir. Yaz aylarında soğuk günlerin yaşanması, dolu yağması aşırı hava olaylarına bir örnekken, 2022 yazının bir önceki yılın yaz aylarından ortalama sıcaklıklarının az veya çok olma hali iklim değişkenliğini gösterir. Son otuz yıldaki küresel sıcaklık ortalamalarının yükselmesi ise iklim değişikliğine işaret eder.

İklimsel değişkenlik, uzun zaman aralıklarında gözlemlenen hava durumu özelliklerindeki ve iklimin diğer istatistiksel özelliklerindeki değişimlerdir. Bu değişkenlik, iklimin ortalama seyrindeki sapmalar, uç olayların sıklığı ve şiddeti gibi istatistiksel özelliklerdeki farklılıkları içerir. Bu değişimler, farklı zaman ve mekân ölçeklerinde farklı etkenlerle ortaya çıkabilir. İklimsel değişkenlik, sistemdeki iç süreçler veya dış etmenlerin değişimine dayanarak oluşabilmektedir (Türkeş, 2010).

Küresel iklim değişikliği tanımının belirginleştirilmesinin ardından küresel iklim değişikliğinin nedenleri irdelenmeli ve doğal süreçlerle, sanayi döneminden sonraki insan faaliyetlerinin etkileri ortaya konmalıdır. Araştırmanın bundan sonraki bölümlerinde özellikle insan faaliyetlerinden kaynaklı küresel ısınmaya odaklanılacaktır. Günümüzdeki iklim değişikliği sorunu temel olarak insan faaliyetleri sonunda artan sera gazları emisyonlarına dayanmaktadır. Bu açıdan iklim değişikliğinin nedenlerinin anlaşılması önemlidir.

## **1.2. Küresel İklim Değişikliğinin Sebepleri ve Faktörleri**

Dünyanın iklim sistemi kara alanları, okyanuslar ve başkaca su kütleleri, atmosfer ile canlı türlerini içeren etkileşimli bir sistem olarak bir süreklilik içerir. İklim sistemi iç dinamiklerindeki doğal süreçler ya da dış zorlamalarla dönemsel değişiklikler gösterir. Dış zorlamalar arasında; güneşle ilgili değişimler ve dünya yörüngesindeki sapmalar, Yerküre değişimleri, atmosfer değişimleri ve bunun yanı sıra atmosfer bileşimini değiştiren, dönüştüren insan faaliyetleri bulunur.

İklim sisteminin güç kaynağını güneş radyasyonu oluşturmaktadır, iklim değişikliğine neden olan ise yerküre radyasyon dengesini etkileyen üç temel unsurdur:

- 1- Güneş yörüngesinde ve bunun yanında Dünya'nın yörüngesinde oluşan değişikliklerle Dünya'ya ulaşan Güneş radyasyonu oranındaki azalma-artışlar,
- 2- Güneş'ten yansıyan radyasyonun Dünya'dan uzaya doğru geri yansımada meydana gelen azalmalar-artışlar,
- 3- İnsan üretim-tüketim faaliyetleri sonucu sera gazlarının atmosfere salımından kaynaklanan, yerküreden uzaya yayılan uzun radyasyon oranlarında meydana gelen değişiklikler. İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan iklim değişikliği-küresel ısınma bu nedene dayanmaktadır (MGM, 2015).

Araştırma küresel ısınma olarak bilinen insan faaliyetleri kaynaklı iklim değişikliğine odaklanmaktadır. Küresel İklim Değişikliği mücadelesi ve Uluslararası İklim Sözleşmeleri bu çerçevede ele alınacaktır.

### **1.2.1. İklim Sistemi ve Atmosferin Değişimi**

İklim sistemi ve atmosferin değişimi, küresel iklim değişikliğinin temelini oluşturan karmaşık süreçlerdir. Bu alt bölümde, iklim sistemi ve atmosferin değişimi hakkında bilgi verilerek, araştırmanın bağlamı ve önemi vurgulanmaktadır.

İklim sistemi, dünya üzerindeki atmosfer, hidrosfer, buz kütleleri, denizler ve karalar arasındaki etkileşimlerin bir bütünüdür. Atmosfer, bu sistem dahilinde büyük bir önem taşır. Atmosfer, gezegenimizi saran gaz tabakasıdır ve güneşten gelen enerjinin yeryüzüne ulaşmasını ve uzaya geri yansımalarını kontrol eder. Bunun yanı sıra, atmosfer, sera gazları olan karbondioksit, metan, azot oksitleri gibi gazları içerir ve bu gazlar iklim değişimine katkıda bulunur (Erol, 2010).

Atmosferdeki değişiklikler, iklim sistemini etkileyen faktörler içinde önemli rol oynar. İnsan faaliyetleri ve doğal süreçler, atmosferin bileşimi ve yapısı üzerinde etkiler yaratarak iklim sisteminde değişikliklere neden olur. Örneğin, sera gazlarının artışı atmosferdeki sıcaklık artışına yol açar, iklim değişikliğine katkıda bulunur.

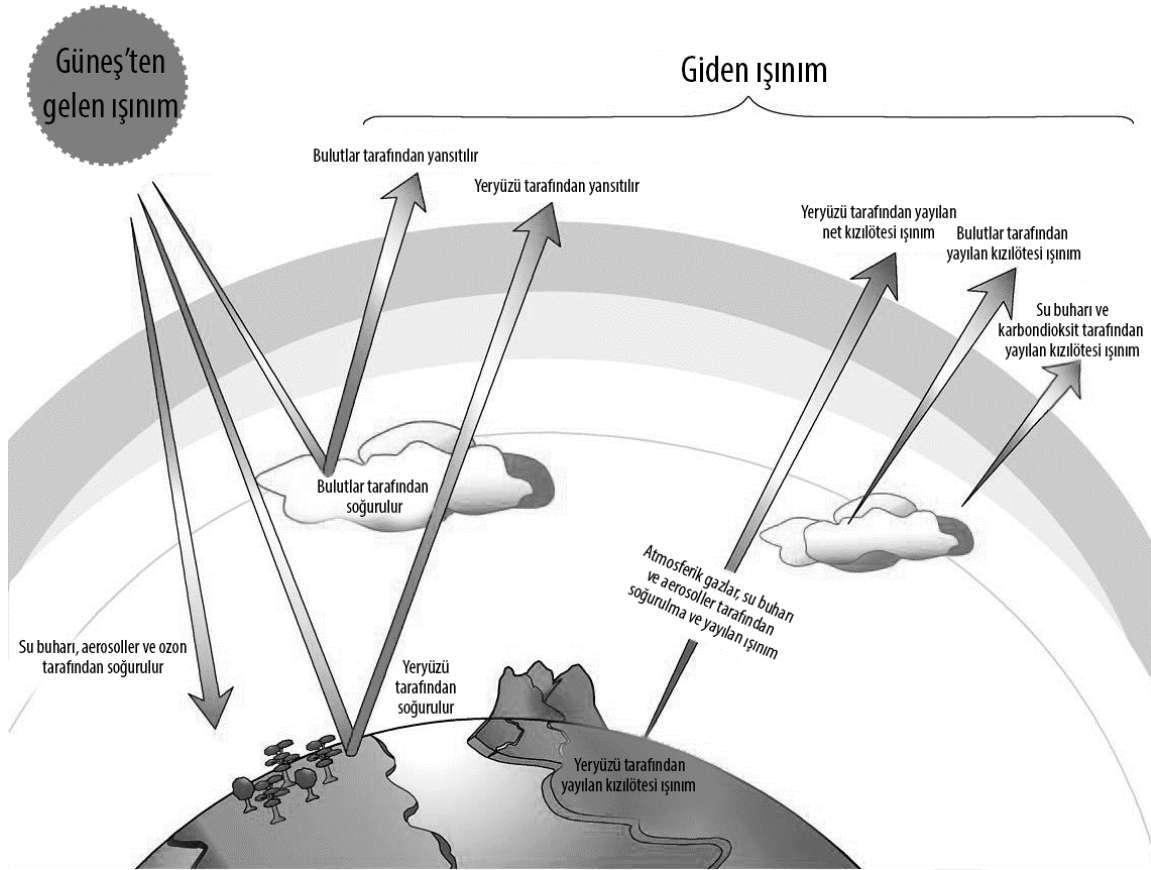
Bu bölümde sunulan bilgiler, Paris Anlaşması'nın küresel iklim değişikliğiyle mücadeledeki etkinliğini değerlendirmek için temel bir anlayış sağlayacaktır. İklim sisteminde ve atmosferdeki değişimlerin nedenleri ve etkileri incelenerek, anlaşmanın hedeflerine ulaşmadaki etkisi değerlendirilecektir. Bu sayede, araştırmanın sonuçları Paris Anlaşması'nın küresel iklim değişikliğiyle mücadeledeki potansiyelini anlamamıza yardımcı olacaktır.

Atmosfer, Dünya'yı saran gaz tabakası olarak önemli rol oynar, gezegenimizin iklim sistemi üzerinde etkili olan bir dizi karmaşık sürece ev sahipliği yapar. Dünya'dan yayılan ışınların dalga boyu güneş ışınlarından daha uzundur ve gözle görülemezler. Yer radyasyonu adına atmosfer saydam bir niteliğe sahip değildir, içindeki su buharı ve karbondioksit sayesinde bu ışınları geniş oranda emer. Bu enerji havanın sıcaklığını yükseltir, su buharının tuttuğu enerji hava olaylarının oluşum sürecinde gerekli gücü

sağlar. Atmosfer yer radyasyonundan aldığı enerjinin bir bölümünü dünya yüzeyine geri döndürmektedir (Erol, 2010).

Sera gazı emisyonlarının atmosferdeki birikim oranlarının değişmesi, uzun dalga boylu radyasyonda geri dönüşte önemli değişikliklere sebep olur. Değişikliklerin sebebi, sera gazlarının atmosferdeki konsantrasyonlarındaki artıştır. Bu artış; gezegenimizin yüzeyine gelen güneş ışınlarının bir kısmının atmosferin alt katmanlarında tutulmasına, sıcaklıkların artmasına sebep olur. Sera gazlarının başlıcaları; karbondioksit gazı, metan gazı, azot oksit gazı, su buharı, klorofloro karbonlardır (Türkeş, 2021).

Sera gazlarının yokluğunda yerküre buzullarla kaplı bir çöle dönüşürdü. Sera gazları dünya ısınımu muhafaza eder. Yeryüzü ve atmosferde muhafaza edilen ısı, dolaşım ile yeryüzüne dağılmakta ve yer radyasyonu biçiminde atmosfere geri aktarılmaktadır. Bu ısının bir kısmı bulutlarca ve atmosferdeki sera gazlarında soğurularak atmosferden geri döner. Bu şekilde Dünya yüzeyi ve alt atmosfer ısınır. Isı dengesi sağlayan bu süreç “doğal sera etkisi” adı verilir. Sera gazı eksikliği dünyayı soğutacağı gibi, sera gazı oranının fazlalığı dünyanın sıcak hale gelmesine neden olacaktır (Kurnaz, 2022). Güneş ve Dünya arasındaki enerji akışı Şekil 1’de gösterilmektedir:



**Şekil 1: Güneş-Dünya Enerji Akış Çevrimi.**

**Not:** Güneş ile Yerküre arasındaki enerji akış çevrimi dinamik bir süreçtir. İnsan kaynaklı faaliyetler yüzünden artan sera gazı emisyonları yeryüzünden yansıyan sıcaklığı atmosferin alt katmanlarında tutmakta ve yerküre ortalama sıcaklıklarını artırmaktadır. Bu gerçeklik günümüzdeki iklim değişikliğinin ana nedenidir.

**Kaynak:** ABD Enerji Bakanlığı, 2023

### 1.3. Küresel Isınma Gerçeği: Bilimsel Kanıtlar ve İklim Modelleri

“Küresel ısınma”, yeryüzünde ve atmosferin alt kısımlarında ölçülen sıcaklık artışıdır. Küresel ortalama sıcaklık değerleri artışının uzun dönemde eğilimini yansıtır. Günümüzde iklim değişikliği denince akla gelen küresel ısınma sorunudur.

İklim değişikliği ile küresel ısınma ifadeleri birbiri yerine kullanılabilen kavramlar olarak görülse bile anlamları farklıdır. Küresel ısınma, insan kaynaklı faaliyetlerden oluşan ortalama sıcaklık artışlarını tanımlar. İklim değişikliği ise, iklim sistemindeki tüm değişiklikleri kapsar, doğal nedenler de kapsamı içinde değerlendirilir. Küresel ısınma sorunu, Yerküre yüzeyi ve atmosferdeki sıcaklığın denge noktasının çok üzerinde yükselmesidir.

Dünya yüzeyindeki sıcaklık dört faktöre bağlıdır:

- Dünyaya ulaşan güneş ışığı miktarı
- Dünya'dan geri yansıyan güneş ışığı miktarı
- Sıcaklığın atmosferde tutulma oranı
- Su buharı evaporasyonu (sıvıdan gaz haline gelme) ve yoğunlaşması (T.C TOB-SYGM, 2020).

Atmosferdeki sıcaklık artışının da en önemli sebepleri şöyle sıralanabilir:

- Güneş'ten gelen enerji
- Su buharının geri beslemesi
- Buz-albedo (yansıma) katmanlarının geri beslemesi
- Bulut-ışınma geri beslemesi
- Okyanus akıntılarının geri beslemesi
- Atmosfer yapısında bulunan, su buharı dışındaki sera gazlarının oranlarının insan faaliyetleri sonucu artışı (Kurnaz, 2022).

Güneş'ten Dünya yüzeyine ortalama olarak  $342 \text{ W/m}^2$  enerji gelir. Bu değer yaklaşık %30'u geri yansıtır, %70'i Dünya tarafından emilir. Dünya emdiği bu enerji sayesinde ısınır ve ısınıp kızılötesi ışınım olarak uzaya yayar. Güneş'ten Dünya'ya ulaşan enerjiyle Dünya'nın uzaya yansıttığı enerji bir denge noktasında eşitlenir. Bu "Dünya Enerji Bütçesi" (Earth's Energy Budget) değiştiğinde yeryüzü ısınır ya da soğur (Wild vd., 2013).

Atmosferin ısı dengesini belirleyen faktörler arasında Güneş'ten gelen enerji ve Dünya'da kıtaların konumu faktörleri sabit kabul edilir. Kısa zaman dönemlerindeki değişkenler ise; sera gazları oranı, buzulların toplam alanı ve atmosferdeki su buharı oranıdır. Bu değişkenlerde oluşabilecek değişiklikler Dünya'nın yüzey sıcaklığına etki eder.

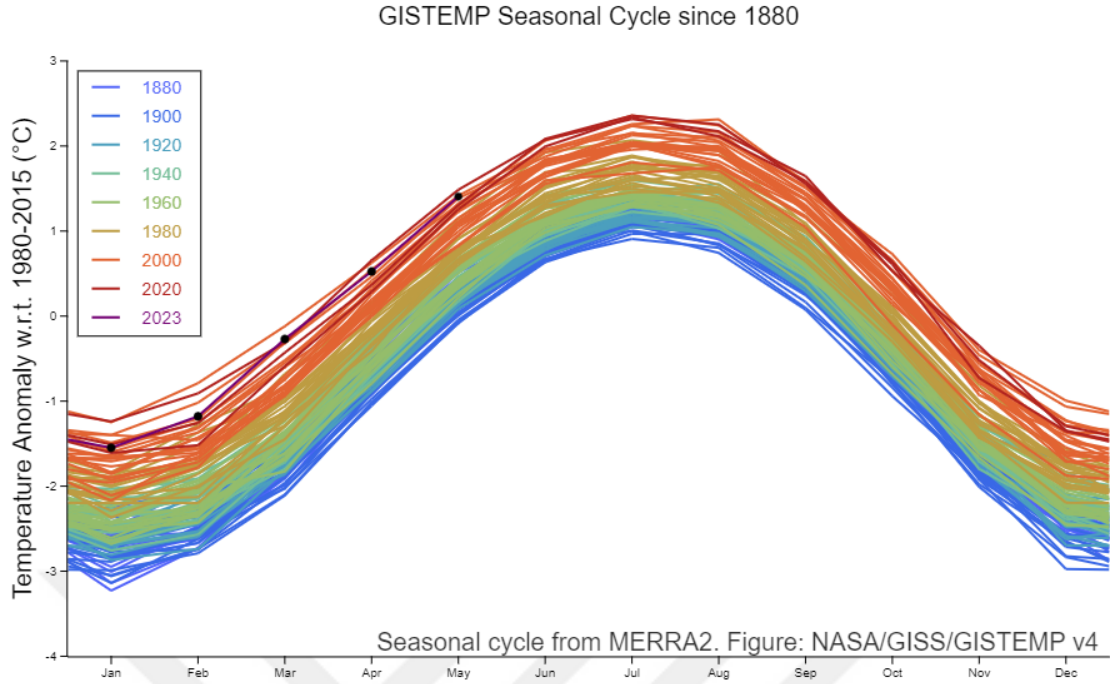
Dünya'nın enerji dengesini sağlayan önemli faktörlerden biri atmosferdeki sera gazlarıdır. Atmosferdeki karbondioksit oranı 280 ppm'den 419 ppm'ye çıktığında bu değer ısı dengesi üzerinde bir etkisi oluşur. Karbondioksit ve diğer sera gazları Dünya'dan çıkmaya çalışan kızılötesi ışınımı engellediklerinden atmosferin ısınmasına yol açar. Karbondioksit 419 ppm'ye ulaştığında Dünya'dan çıkmaya çalışan  $342 \text{ W/m}^2$  enerjinin önünü engelleyerek ortalama  $340 \text{ W/m}^2$  enerji çıkmasına yol açar. Ortalama  $2 \text{ W/m}^2$  fark "karbondioksitin iklim zorlaması" olarak adlandırılır. Tüm değişkenlerin iklim

zorlamaları farklı değerlerdedir. Örneğin metan gazının iklim zorlaması  $0,5 \text{ W/m}^2$ 'dir. Atmosferdeki tüm sera gazlarının toplam ısıtıcı etkisi  $2,83 \text{ W/m}^2$  olarak belirlenmiştir (IPCC, 2014).

Atmosfer, denizler ve karalar arasındaki etkileşim doğrusal değildir; bir değişkendeki değişim diğer değerde belli bir oranda değişim gerçekleştirmez. Birinci değişkendeki değişiklik sonucu ikinci değişkende gerçekleşen değişiklik, ilk değişkeni etkiler. Buna “geri besleme” denir. Denge durumundan ayrılan bir sistemi tekrar denge durumuna doğru getirmeye çalışan geri beslemelere “negatif geri besleme”, sistemi gittikçe daha fazla denge durumundan uzaklaştıran geri beslemelere “pozitif geri besleme” denir. İklim açısından; negatif geri beslemeler iklim sistemini dengede tutar ve değişmesini zorlaştırır, pozitif geri beslemeler iklim sisteminin dengesini bozar ve sıcaklıkların veya yağış sisteminin değişmesine neden olur (Türkeş, 2016).

Atmosferdeki insan kaynaklı sera gazlarının artışı pozitif bir geri beslemedir. Atmosferdeki sıcaklığın artışına doğrudan etki eder. Bu oranlardaki hızlı artış su buharı dengesini bozabilir, atmosferdeki su buharı artışı da sera etkisinde geri dönülemez bir noktanın oluşmasını gerçekleştirebilir. Venüs gezegeni böyle bir döngüye girilmesi sonucu yüzeyindeki tüm suyu buharlaşma sonucu kaybetmiş ve yüzey sıcaklığı  $450$  dereceye ulaşmıştır (Kurnaz, 2022).

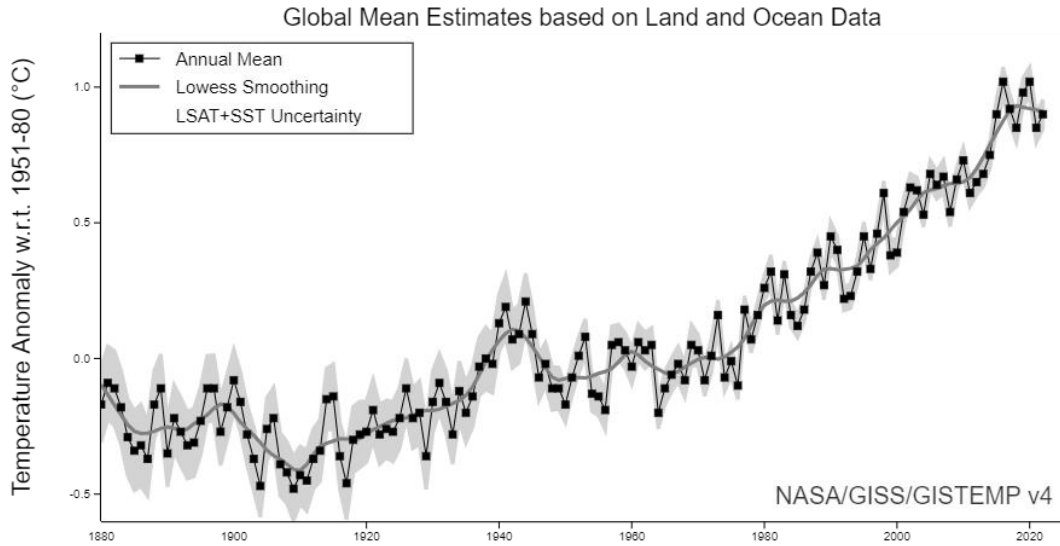
Son dönemde, Dünya'nın ortalama sıcaklıklarında kayda değer bir artış gözlenmektedir. Birleşik Devletler Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi'nin (NASA) verileri 2023 Mayıs ayı sıcaklıklarının ortalama küresel sıcaklıklardan  $1,4 \text{ }^\circ\text{C}$  fazla olduğunu göstermektedir (Grafik 2). Pandemi dönemi yaşanmasına ve 2020-2021 yıllarındaki insan faaliyetleri kaynaklı emisyon düşüşüne karşın, pandemi sonrası emisyonlar artmış ve global sıcaklıklar yükselmeye başlamıştır. NASA verilerine göre, 2022 yılında da global karayükseklik yüzey sıcaklığı ortalamanın  $0,9 \text{ }^\circ\text{C}$  üzerindedir (Grafik 3). Pandemi döneminin yaşanması ortalama sıcaklıkların 2017 yılından itibaren azalan bir eğriye dönüşmesine neden olmuştur, ancak bu düşüş genel küresel iklim değişikliği açısından yanıltıcı olacaktır. Bilimsel veriler yerkürenin ısındığını ve son yıllarda rekor sıcaklıkların yaşandığını kanıtlamaktadır.



**Grafik 2: Küresel Sıcaklıkların Mevsimsel Döngüsü.**

**Not:** 1980-2015 yılları arasındaki MERRA2 yeniden analizinden elde edilmiştir. 2023 yılının Mayıs ayı içerisindeki ortalama sıcaklıklar, yıllık küresel ortalamadan 1.41 °C daha fazladır. Küresel ısınma pandemi dönemi sonrası sera gazı emisyonlarının artışıyla ciddi bir problem olmaya devam etmektedir.

**Kaynak:** NASA, 2023



**Grafik 3: Küresel Ortalama Sıcaklıklar ve Sapmaları.**

**Not:** 1951-1980 yılları baz alınarak düzenlenen grafik, 1880 yılından günümüze dek bu ortalamadan sapmaları göstermektedir. 2022 senesi sapma değeri 0,9 °C tespit edilmiştir.

**Kaynak:** NASA, 2023



Birleşik Devletler Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi'nin (NOAA) verilerinde öne çıkan detaylar şunlardır:

- En sıcak 8 sene 2010 yılından sonra gerçekleşti.
- En sıcak 10 senenin tümü 1998 yılından sonra kaydedildi.
- Global sıcaklık ortalamaları, 1976'dan bu yana 20. yüzyıl sıcaklık ortalamasının altına düşmedi.
- En soğuk 20 senenin tümü 1930 yılından önce kaydedildi.
- 2016'da atmosferdeki karbondioksit oranı kalıcı biçimde 400 ppm'nin üzerine çıktı ve bu ilk kez gerçekleşti (NOAA, 2020).

Gözlem sonuçlarına dayanan bağımsız bilimsel çalışmalar, dünya genelindeki sıcaklık artışlarını doğrulamaktadır. Buzulların erimesi, okyanuslardaki sıcaklık artışı, nem oranındaki artış, deniz seviyelerindeki yükselme ve bahar olaylarının daha erken gerçekleşmesi gibi etkiler, sıcaklık artışının gözlemlenebilir sonuçları arasında yer almaktadır (MGM, 2020). Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından yayınlanan 5. Değerlendirme Raporu, "iklim değişikliği bilimsel bir gerçektir" ve son dönemdeki sıcaklık artışının temel nedeninin insan kaynaklı sera gazları olduğu konusunda uyarı yapmaktadır (IPCC, 2014).

IPCC'nin 6. Değerlendirme Raporu ise şu verilerden oluşmaktadır:

- İnsan faaliyetlerinin dünya atmosferini, okyanuslarını ve topraklarını ısıttığı bir gerçektir. Dünya atmosferinde, okyanuslarda, kriyosferde<sup>2</sup> ve biyosferde<sup>3</sup> ani ve geniş değişimler olmuştur.
- Eldeki verilere göre son kırk yılda her yıl, kendinden önceki on yıllık dönemden daha sıcak olmuştur. 21. yüzyılın ilk 20 senesinde (2001-2020) dünya yüzey ortalama sıcaklığı, 1850-1900 dönemi ile karşılaştırıldığında 0,99 °C daha yüksek çıkmıştır. 2011-2020 arası dönemde ise dünya ortalama yüzey sıcaklığı, 1850-1900 dönemi ile karşılaştırıldığında 1,09 °C daha yüksektir. Kara alanlarındaki sıcaklık artışı, okyanuslardaki artışa göre daha fazladır.

---

<sup>2</sup> Kriyosfer: Dünya yüzeyinin suyun katı halde olduğu kısımlarını kapsayan her şeyi içeren bir terimdir. Nehir buzu, göl buzu, deniz buzu, kar örtüsü, buzullar ve buz tabakaları ve donmuş yer bölümleri (permafrost) kriyosfer tanımı içindedir (Türkeş, 2010).

<sup>3</sup> Biyosfer: Dünya'da canlıların yaşadığı ve faaliyet sürdürdüğü 16-20 km kalınlığındaki tabakadır; tüm ekosistemlerin dünya genelindeki toplamıdır. (Türkeş, 2010).

- 1850–1900 yılları arasından 2010–2019 yılları arasına kadar insan kaynaklı olarak dünya yüzey sıcaklığı 1,07 °C artmıştır. Sera gazları bu artışta 1,0-2,0 °C arasında bir etkiye sahipken, diğer insan kaynaklı faktörler (genellikle aerosoller) 0,0-0,8°C arasında bir soğumaya neden olmuştur. Sera gazları, 1979'dan bu yana troposferik ısınmanın temel nedenidir.
- Son 50 yılda küresel yüzey sıcaklığı diğer 50 yıllık dönemlere göre daha hızlı artmıştır. Son on yılın sıcaklıkları, yaklaşık 6500 yıl önceki sıcak dönemin sıcaklıklarını aşmıştır. Son 150 yılda (1850–1900 dönemine göre) sıcaklık artışı 0,5 ila 1,5°C arasındadır ve son on yılın gözlemleriyle örtüşmektedir.
- Küresel ısınmanın artmasıyla birlikte iklim sistemindeki değişiklikler de artmaktadır. Bunlar arasında aşırı sıcaklıklar, denizdeki ısı dalgaları ve yoğun yağışlar gibi olayların sıklığının ve şiddetinin artması bulunur. Ayrıca bazı alanlarda tarımsal ve ekolojik kuraklık artarken, tropikal siklonlar da daha yoğun yaşanmaktadır. Bu değişiklikler, Arktik deniz buzullarının azalması, kar örtüsünün erimesi ve permafrostun<sup>4</sup> (donmuş toprak) azalması benzeri etkilere de sebep olmaktadır (IPCC, 2022).

Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), 2022 raporunda küresel ısınma ile ilgili olarak şu bilgiler açıklanmıştır:

- 2021 yılındaki küresel ortalama sıcaklık, 1850-1900 yılları arasındaki ortalama sıcaklıklardan yaklaşık olarak 1,11 ± 0,13 °C daha yüksekti. Bu değer, La Niña<sup>5</sup> koşullarının yılın başında ve sonunda etkili olması nedeniyle bazı son yıllardaki değerlerden daha düşüktür. Son yedi yıl, yani 2015'ten 2021'e dek, kaydedilen en sıcak yedi yıl oldu.
- Kuzey-Batı Amerika ve Akdeniz alanlarında olağandışı sıcak hava dalgaları rekor kırdı. Kaliforniya'daki Ölüm Vadisi'nde, 9 Temmuz 2021'de sıcaklık değerleri 54,4

<sup>4</sup> Permafrost: jeoloji biliminde iki veya daha çok yıl suyun donma noktası ya da altında yer alan topraktır (Türkeş, 2010).

<sup>5</sup> La Niña, İspanyolca Küçük Kız anlamına gelir. La Niña'ya bazen El Viejo, El Niño karşıtı veya kısaca "soğuk bir olay" da denir. La Niña olayları sırasında, ticaret rüzgarları normalden daha da güçlüdür ve daha fazla sıcak suyu Asya'ya doğru iter. Amerika'nın batı kıyısı açıklarında, yükselme artar, yüzeye soğuk, besin açısından zengin su getirir. Pasifik'teki soğuk sular, akımı kuzeye doğru iter. Bu, güney ABD'de kuraklığa ve Kuzeybatı Pasifik ve Kanada'da şiddetli yağmurlara ve sellere yol açma eğilimindedir. Bir La Niña yılı boyunca, kış sıcaklık değerleri Güney'de normalden daha yüksek ve Kuzey'de normalden daha azdır. La Niña ayrıca daha şiddetli bir kasırga mevsimine de yol açabilir (Kaynak: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/ninonina.html> E.T. 27/02/2023)

°C'ye kadar çıktı. Bu, Sicilya'daki Syracuse'de 2020'de ölçülen önceki en yüksek değer olan 48,8 °C'yi geçti (WMO, 2022).

Küresel ısınma, artık bilim ve siyaset dünyasında kabul gören ve küresel iklim değişikliği denildiğinde akla gelen ilk gerçeklerden biridir. İnsan faaliyetleri sonunda oluşan sera gazları emisyonlarının artışı da küresel ısınmanın hızını artırmaktadır.

#### **1.4. Sera Gazları ve Etkileri: Karbondioksit, Metan, Azot Oksitleri**

Doğal sera etkisi yaratan gazlar, Yerküre tarafından yayılan kızılötesi radyasyonun bir kısmını emerek ve geri yansıtarak sera etkisine yol açan gazlardır. Sera gazları atmosferin sadece %1'ini oluşturmasına rağmen, güneşten ulaşan ışınların uzaya geri yansımını engelleyerek sıcaklığın yeryüzüne dağılımına katkıda bulunurlar. Sanayi Devrimi öncesi dönemde, sera gazlarındaki doğal dengeden dolayı, yeryüzünün önemli bir bölgesi aşırı soğuk hava koşullarından korunmuştur. Eğer sera gazları olmasa idi, küresel sıcaklık mevcut 15°C yerine -18°C seviyesinde olacaktı (Erol, 2010).

Günümüzde iklim değişikliğinin ana kaynağı, atmosferdeki sera gazları değil, daha ziyade insan faaliyetleriyle ilgili olan endüstrileşme, fosil yakıtların artan kullanımı ve fabrika tarzı üretim gibi etkenler sonucu artan insan kaynaklı sera gazı emisyonlarıdır.

Atmosferde yer alan sera gazları şu şekildedir:

- Su buharı
- Karbondioksit Gazı
- Metan Gazı
- Ozon Gazı
- Azot oksit Gazı
- Klorofloro karbonlar
- Hidroflorür karbonlar (IPCC 5. Değerlendirme Raporu, 2014).

1997 senesinde küresel ısınmaya dair mücadele için uluslararası en önemli anlaşmalardan biri konumundaki, BMİDÇS ardından yapılan görüşmelerle imzaya açılan, sera etkisi oluşturan gazların salımını düşürmeyi amaçlayan Kyoto Protokolü Ek-A kısmında altı sera gazı ve bunların salım kaynakları sıralanmıştır. Bu sera gazları şu şekilde anlaşmada bulunmaktadır:

- Karbondioksit Gazı

- Nitröz Oksit Gazı
- Metan Gazı
- Sülfürhekza florid
- Perfloro karbonlar
- Hidroflorür karbonlar (Kyoto Protokolü, Ek A, 1997).

Sera gazlarının atmosferdeki miktarları her yıl artmaya devam ederek küresel ısınmaya neden olmaktadır. Son 800.000 yıl boyunca, karbondioksit, metan ve diazotmonoksit gazlarının birikim oranları rekor seviyelere yükselmiştir (IPCC 5. Değerlendirme Raporu, 2014). 2014 senesinde yayımlanan IPCC 5. Değerlendirme Raporu'na göre, "Atmosferdeki karbondioksit gazının artması, sistemi ısıtmak için en önemli faktördür... Bu artışın nedeni insan faaliyetleridir" denilmiştir (IPCC 5. Değerlendirme Raporu, 2014). Karbondioksitin atmosferdeki miktarı endüstri çağından önce 280 ppm iken, 2019 yılında 412.43 ppm seviyesine yükselmiştir. Bu değer, 2023 Mayıs ayında 421 ppm olarak ölçülmüştür (NASA, 2023).

Sonraki alt bölümlerde insan kaynaklı sera gazlarından küresel ısınmaya en çok katkı veren üç türü incelenecektir. Bu riskli sera etkisi yaratan gazlar; karbondioksit gazı, metan ve azot oksittir. Uluslararası iklim sözleşmeleri bu gazların salımını azaltma çabasıdadır.

#### **1.4.1. Karbondioksit**

Karbondioksit atmosferde az oranda, %0-0,4 arasında bulunur, bu orana karşın miktarındaki ve değişimlerindeki artışlar klimatolojik koşullara önemli ölçüde etki eder. Havadaki karbondioksit (CO<sub>2</sub>) düzeyi karalar üzerinde denizlerden daha fazladır, karalarda ise şehirler civarında gece yoğunlaşır (Türkeş, 2016). Şehirlerdeki ev ve fabrika bacalarından çok miktarda karbondioksit salımı olmaktadır, insan ve diğer canlı türlerinde çok fazla sayıda yer almaktadır. Volkan partiküllerinden, maden sularından karbondioksit salımı mevcuttur. Karbondioksit kazancına karşın, bu gazın atmosferdeki miktarı canlıları tehdit edecek oranlar ulaşmaz. Deniz havadaki fazla olan karbondioksiti eritir, karbondioksit düştüğünde ise erittiği gazı havaya geri vererek bir denge oluşturur. Bu nedenle denizlerde ve gündüzleri karbondioksit daha az bulunur. Suyun sıcaklığı arttıkça tıpkı oksijen gibi karbondioksit miktarı da artar. Karbondioksit ağır bir gazdır ve hava basıncı arttıkça havanın alt katmanlarında toplanır, toprağa sızarak yer altı

boşluklarına sızar. Basınç azaldığında yukarıya doğru yükselir. Karbondioksit miktarlarındaki değişimler yaşama ve iklimlere önemli ölçüde tesir eder (Erol, 2010).

İnsan faaliyetlerinin oranını değiştirebileceği sera gazlarının başında karbondioksit gelir. Endüstri üretiminde kullanılan fosil yakıt türevleri (kömür, petrol, doğal gaz vb.) atmosfere karbondioksit salımlarına neden olmaktadır. Bu salımın %80-85'i fosil yakıtların kullanımı kaynaklıdır (Eggleton, 2013). Fosil yakıt kullanımındaki artış ve orman tahribatı, atmosferdeki karbondioksit miktarının hızla artmasına neden olmuştur. Orman arazilerinin yakılıp yerine tarla açılması da karbondioksit salımını destekler. Ormanlar atmosferdeki karbondioksiti en fazla yutan alanlardır, tahrip edildiklerinde karbondioksit salımında artış gözlemlenir (Kurnaz, 2022).

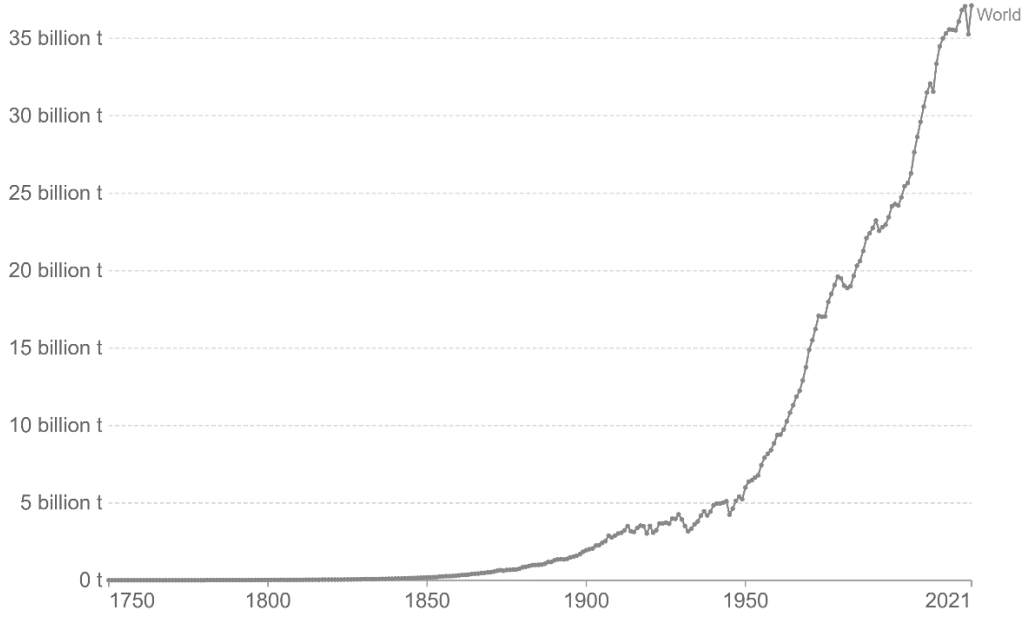
Karbondioksitin atmosferdeki hacmi yüzde birin altında olduğundan, bu orana milyonda 400 denmektedir. Bu birimin kısaltması “ppm” olarak ifade edilir. 400 ppm denildiğinde, atmosferdeki bir milyon molekülden ortalama olarak 400 tanesinin karbondioksit molekülü olduğu anlaşılmalıdır (Türkeş, 2016). Sanayi devriminden önce atmosferdeki karbondioksit gazı miktarının 180-280 ppm aralığında olduğu bilinmektedir. İnsan faaliyetlerinin yoğunlaşması sonucu bu oran hızla artmış son yıllarda 410 ppm üzerinde ölçülmüştür (Eggleton, 2012).

Grafik 4'te sanayi devriminden bu yana toplam karbondioksit emisyonu ve son 15 yıl içindeki karbondioksit emisyon artışlarının oranı verilmiştir. Ölçümlerin bilimsel yöntemle yapılmaya başlandığı ve verilerin toplanmaya başladığı 1850 yılından bu yana karbondioksit oranları kısa düşüş dönemleri haricinde sürekli yükselmektedir. Bu yükseliş 1950'li yılların ardından çok büyük oranlarda gerçekleşmiştir. Soğuk Savaş döneminin başlaması, NATO ve Varşova Paktı tarafları arasındaki sanayileşme yarışı ve teknolojik gelişmeler atmosferdeki karbondioksit oranının artmasında belirgin rol oynadığı savunulabilir.

## Annual CO<sub>2</sub> emissions

Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions from fossil fuels and industry<sup>1</sup>. Land use change is not included.

Our World  
in Data



Source: Our World in Data based on the Global Carbon Project (2023)

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions • CC BY

1. **Fossil emissions:** Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO<sub>2</sub> includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.

### Grafik 4: Küresel Yıllık CO<sub>2</sub> Emisyonları.

**Not:** Sanayi Devrimi'nden günümüze insan kaynaklı faaliyetlerin artışı ile atmosferdeki karbondioksit oranı hızla yükselmektedir. Pandeminin başladığı 2020 yılındaki düşüş tam kapanmanın etkisini göstermektedir ve geçicidir.

**Kaynak:** Our World Data, 2023

Karbondioksit, küresel insan faaliyetleri sonunda oluşan sera gazı salımlarının %76'sını oluşturur (Eggleton, 2012). Küresel ısınmaya karşı mücadelede alınması gereken önlemlerin ilk sırasında karbondioksit salımının azaltılması yer alır.

#### 1.4.2. Metan

Organik atıkların oksijensiz koşullarda parçalanması sonucu oluşan metan gazı, çiftlik gübreleri, pirinç tarlaları, çöpler ve bataklıklar gibi kaynaklardan meydana gelir. Metan gazının küresel ısınmadaki oranı yaklaşık %16'dır ve molekül ömrü oldukça kısadır. İnsan faaliyetlerinin metan gazı oluşumuna katkısı, pirinç üretimi, depolama bölgeleri, fosil yakıt tüketimi ile çiftlik hayvancılığı endüstrisi gibi faktörlere dayanır. Bu kaynaklar doğal metan gazı oluşumundan çok daha fazla metan gazı salımına neden olmaktadır (Jackson vd., 2020).

Doğalgaz olarak kullanılan yakıtın büyük bir oranı metan gazından oluşur. Metan gazı karbondioksit gazından küresel ısınma açısından daha etkilidir, doğalgaz ve petrol üretimi sırasında atmosfere karışır. Boru hatlarında oluşan sızıntılar da metan salımını artırır. Metan gazının bir diğer kaynağı geviş getiren hayvanlardır, endüstriyel hayvancılığın gelişmesiyle bu hayvanların sayısı oldukça fazla artmıştır. İnsan tarafından üretilen atıklar da metan gazı salımını destekler, oksijensiz ortamda bakteriler organik atıkların çürümesini sağlayarak metan gazının oluşmasını sağlar. Pis su atıkları arıtılması esnasında da metan gazı açığa çıkar.

Endüstri devrimi öncesinde atmosferdeki metan gazı oranı 700 ppb (parts-per billion) seviyesindeyken günümüzde 2,5 kat artarak 1880 ppb seviyesine yükselmiştir. Metan gazı yüksek basınç ve soğukta, su ile “kafes bileşikleri” oluşturur. Dünyanın kuzey ve soğuk bölgelerinde bu kafes bileşikleri mevcuttur. Küresel ısınma etkisi ile kafes bileşikleri buharlaştığında ağır bir iklim krizi yaşanabilir. İklim değişikliği senaryolarında bu ciddi olasılık hesaba katılmaz, donmuş halde bulunan metanın buharlaşarak atmosfere karışması en kötü senaryo olarak değerlendirilmektedir (Jackson vd., 2020).

### **1.4.3. Azot Oksitleri**

Topraktan kaynaklanan emisyonlar dahil olmak üzere Azot Oksitleri adı verilen sera gazları, doğal olarak yerküre yüzeyinde veya insan faaliyetleri sonucunda endüstriyel olarak oluşur. Her ton başına 10-15 kg Azot Oksit salımı meydana gelir. Fosil yakıtlar, egzoz gazları ve gübre benzeri çeşitli kaynaklardan oluşabilirler. Sanayide, önemli bir ara ürün olarak kullanılırlar. Ancak yanma faaliyetleri sonucu ciddi derecede hava kirliliğine yol açabilirler. Özellikle otomobil motorlarındaki yanma veya elektrik santrallerindeki yanmalar, hava kirliliğine neden olur. İçten yanmalı motorlu araçlarda, bu durum daha sıkça görülmektedir. Fakat katalitik dönüştürücüye sahip araçlarda, oluşan azot oksit tekrar N<sub>2</sub> ve O<sub>2</sub>'ye dönüştürülür, böylece etrafta azot oksit yayılması azaltılmış olur. Sanayi Devrimi öncesi 270 ppb seviyesinde olan Azot Oksit oranı günümüzde 330 ppb seviyesindedir. Bu gazların sera etkisi %7 civarındadır (WMO, 2022).

İnsan etkinlikleri temelli küresel ısınma sürecinde önemli rol oynayan sera gazları olarak Karbondioksit, metan ile azotoksitleri tespit edilmiştir. Bu gazların atmosferin alt katlarındaki yoğun emisyonu küresel ortalama sıcaklıkların artmasına sebep olmaktadır. Bahsi geçen sera gazları salımlarının kontrolü-azaltımı küresel iklim değişikliği

mücadelesinde en etkili yöntem olacaktır. Bu sebeple, uluslararası kolektif bir iş birliği gereklidir ve uluslararası iklim sözleşmeleri bu noktada etkin bir çabadır.

Çalışmanın sonraki bölümünde insan faaliyetleri sonunda salım oranları yükselen sera gazlarının temel kaynakları ve emisyon hacimleri tartışılacaktır.

### 1.5. Sera Gazı Emisyon Kaynakları ve Küresel Ölçekte Hacimleri

Sera gazları, insan faaliyetlerinin atmosfere saldığı gazlardan kaynaklanmaktadır. Bu gazların en önemli kaynakları şunlardır:

- Fosil yakıtların kullanımı, özellikle de elektrik üretimi, ulaşım sektörü, evlerde ısıtma ve sanayi üretimi amaçlı fosil yakıt yakımı,
- Arazi kullanımının değişimi, özellikle de ormansızlaşma ve tarımsal faaliyetler,
- Atık yönetimi, özellikle de arazilere atık depolama ve açık yakma,
- Sanayi faaliyetleri, özellikle de florlu gazların üretimi (AÇA, 2017).

Tablo 1 içinde sera gazı kaynakları ve yutakları belirtilmiştir:

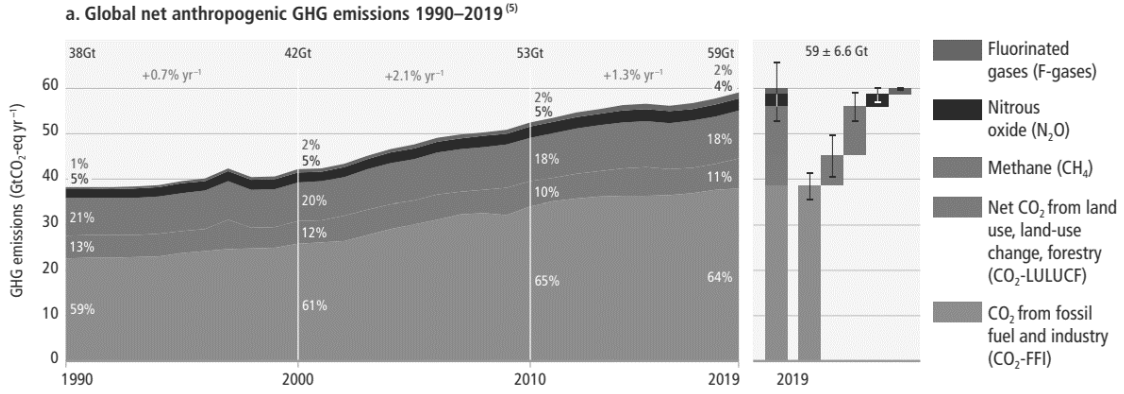
**Tablo 1 : Atmosferdeki Sera Gazlarının Kaynakları ve Yutakları.**

Madde	Kaynak	Yutak
H <sub>2</sub> O	Geniş su yüzeylerinden (okyanus, deniz, göl ve bataklıklar, barajlar vb.) buharlaşma, uçak izleri (hava trafiği), yanma, soğutma kuleleri vb.	Bulut damlacıkları, yağışlar, kar-buz örtüsü ve buzullar
CO <sub>2</sub>	Fosil yakıtların (petrol, kömür, doğal gaz vb.) yakılması, ormansızlaşma, biyokütle yakılması, çimento üretimi, bitki solunumu, organik madde ayrışması, okyanuslardaki biyolojik ve fizikokimyasal süreçler, vb.	Temel olarak fotosentez yoluyla okyanus ve kara biyosferinde tutulma
CH <sub>4</sub>	Çeltik tarlaları, doğal sulak alanlar, geviş getiren çiftlik hayvanları, biyokütle yakılması, fosil yakıt üretimi (madencilik, gaz kuyusu delme, maden-galeri havalandırması, iletme, taşıma vb.), termitler, hayvansal ve evsel atıklar vb.	Atmosferde hidroksil radikallerle tepkime
N <sub>2</sub> O	Su ve topraklardaki biyolojik kaynaklar, gübre kullanımı, biyokütle yakılması, endüstriyel kaynaklar, vb.	Atmosferde fotokimyasal bozulma
CFCl <sub>er</sub> ve halonlar	Endüstriyel kaynaklar: püskürtücüler, soğutucular, köpük sıkıcı aletler, solventler, yangın örtücüler ve söndürücüler vb.	Stratosferde fotokimyasal bozulma
Aerosol'ler	Fosil yakıt yanması, kurum, biyokütle yakılması, yanardağ etkinliği, toz, deniz tuzu, bitkiler, vb.	Yağış ile yıkanma

**Kaynak:** Türkeş, 2017

Başlıca sera gazlarının küresel emisyon hacimleri IPCC 6. Değerlendirme Raporu'na dayanılarak tespit edilmiştir (Şekil 2). Veriler kapsamında 2019 yılında insan kaynaklı sera gazlarının toplam emisyon hacmi 59Gt değerindedir. Bu değer 1990 senesinde 38Gt olarak tespit edilmiştir:





Şekil 2: Küresel Net Sera Gazı Emisyonları (1990-2019).

**Not:** Küresel net antropojenik sera gazı emisyonları, fosil yakıttan kaynaklanan CO<sub>2</sub>'yi içerir; yakma ve endüstriyel işlemler (CO<sub>2</sub>-FFI); arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılıktan kaynaklı net CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>-LULUCF); metan (CH<sub>4</sub>); nitroz oksit.

**Kaynak:** IPCC, 2022

Küresel sera gazı emisyonları sektörlere göre incelendiğinde, endüstri sektörü %34 oranıyla ilk sırada yer almaktadır. Diğer ana sektörler Tarım, Orman ile Arazi Kullanımı %22, Binalar %16, Ulaşım %15, Diğer Enerjiler %12 oranında sera gazı salımına neden olmaktadır. Şekil 3'te ana sektörlerin sera gazı salımları gösterilmiştir:

Direct+indirect emissions by sector (59 GtCO<sub>2</sub>-eq)

Direct	Indirect	Direct	Indirect	Direct	Indirect	Direct	Indirect
Buildings 16%	Transport 15%	Agriculture, forestry and other land use (AFOLU) 22%	Industry 34%	Other energy 12%			
- Non-CO <sub>2</sub> (all buildings) 0.1%	- Inland shipping 0.3%	- Biomass burning (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> ) 0.1%	- Cement (process only) 2.6%	- Petroleum refining 1.1%			
- Non-residential 5.9%	- Rail 0.4%	- Synthetic fertiliser application (N <sub>2</sub> O) 0.75%	- Waste 3.9%	- Coal mining fugitive emissions 2.2%			
- Residential 11%	- Domestic aviation 0.7%	- Manure management (N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> ) 0.7%	- Chemicals 6.3%	- Oil and gas fugitive emissions 4.4%			
	- Other (transport) 0.9%	- Rice cultivation (CH <sub>4</sub> ) 1.7%	- Metals 7.8%	- Other (energy systems) 4.7%			
	- International aviation 1.1%	- Managed soils and pasture (CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O) 2.5%	- Other (industry) 13%				
	- International shipping 1.3%	- Enteric fermentation (CH <sub>4</sub> ) 5%					
	- Road 10%	- LULUCF CO <sub>2</sub> 11%					

Şekil 3: Sektörlere Göre Küresel Sera Gazı Emisyon Oranları.

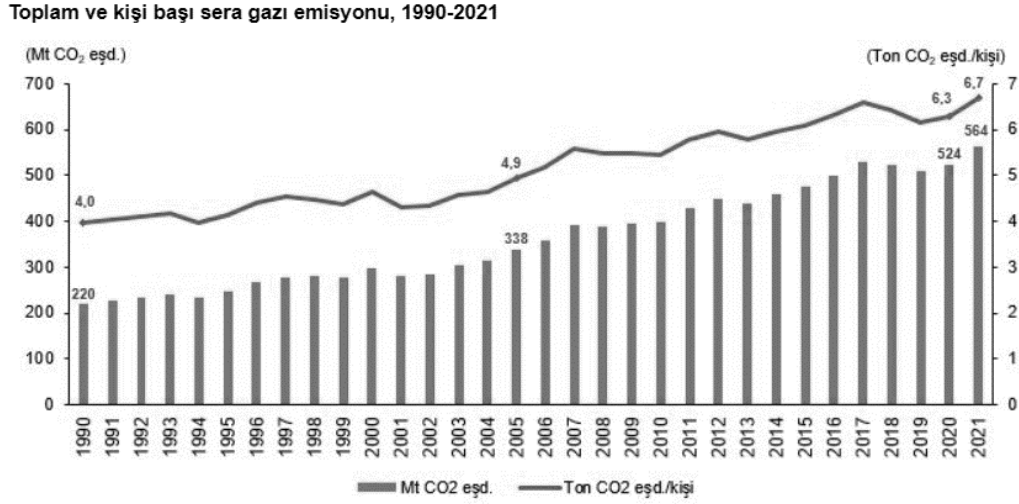
**Not:** Sektörler baz alınarak oranlanan global sera gazı emisyonları. Endüstri sektöre ilk sırada yer almaktadır. Şekilde direkt ve indirekt emisyonlar birlikte gösterilmiştir.

**Kaynak:** IPCC, 2022

Türkiye'nin sera gazı emisyonlarına dair yapılan envanter çalışmalarına göre, Sera gazı envanteri sonuçlarına göre, 2021 senesi toplam sera gazı salımı bir önceki seneye göre %7,7 artarak 564,4 milyon ton (Mt) CO<sub>2</sub> eşdeğeri (eşd.) olarak tespit edilmiştir. Kişi başı

sera gazı salımı 1990 senesinde 4 ton CO<sub>2</sub> eşd., 2020 senesinde 6,3 ton CO<sub>2</sub> eşd. ve 2021 yılında 6,7 ton CO<sub>2</sub> eşd. olarak tespit edilmiştir (TUİK, 2023).

Grafik 5'te 1990-2021 seneleri arasında Türkiye'nin Sera Gazı Emisyon İstatistikleri görülmektedir:



**Grafik 5:** Türkiye Toplam ve Kişi Başı Sera Gazı Emisyonu (1990-2021).

**Not:** Türkiye'nin toplam-kişi başına düşen sera gazı emisyon hacimlerinin 1990-2020 seneleri arasındaki gelişimi. 2021 yılında sera gazı emisyon oranları 2017 yılındaki zirve noktasının üstüne çıkmıştır.

**Kaynak:** TUİK, 2023

Tablo 2'de Türkiye'nin sera gazlarına göre sera gazı emisyonlarının 1990-2021 seneleri arasındaki hacimleri verilmiştir. Karbondioksit gazı ilk sırada yer almakta, metan gazı ve diazotmonoksit gazı emisyonları karbondioksit gazı emisyonlarını takip etmektedir. Karbondioksit gazı 2017 yılındaki zirve noktasını aşmıştır. 2017 yılında 430,9 Mt CO<sub>2</sub> eşd. olan karbondioksit emisyon oranı, 2021 yılında 564,4 Mt CO<sub>2</sub> eşd. oranına yükselmiştir. Metan gazı emisyonlarında 1990 yılından 2021 yılına dek sürekli bir artış söz konusudur. Diazotmonoksit gazı emisyonları 1990-2000 yılları arasında bir düşüş yaşamışken, daha sonra sürekli artmış 2021 yılında 2020 yılına göre küçük bir oranda düşüş göstermiştir (TUİK, 2023).

Toplam CO<sub>2</sub> emisyonlarının 2021 yılında %32,7'si elektrik ve ısı üretimi nedeniyle %85,2'si enerji sektöründen, %14,5'i endüstriyel işlemler ile ürün kullanım sektöründen, %0,3'ü ise tarım ile atık sektörlerinden kaynaklıdır (TUİK, 2023).

CH4 emisyonlarının %61,4'ü tarım, %19,3'ü enerji, %19,3'ü atık ile %0,03'ü endüstriyel işlemler ile ürün kullanımı sektöründen; N2O emisyon değerlerinin ise %78'i tarım, %11,1'i enerji, %5,9'u atık ve %5'i de endüstriyel işlemler ile ürün kullanımı sektöründen kaynaklıdır (TUİK, 2023).

**Tablo 2 : Türkiye Gazlara Göre Sera Gazı Emisyonları (1990-2021).**

**Gazlara göre sera gazı emisyonları, 1990-2021**

	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	(Milyon ton CO <sub>2</sub> eşd.)	
											1990-2021 değişim (%)	2020-2021 değişim (%)
<b>Toplam emisyon</b>	<b>219,5</b>	<b>298,9</b>	<b>398,8</b>	<b>475,0</b>	<b>501,1</b>	<b>528,6</b>	<b>523,1</b>	<b>508,7</b>	<b>524,0</b>	<b>564,4</b>	<b>157,1</b>	<b>7,7</b>
CO <sub>2</sub>	151,6	229,9	316,2	384,9	406,0	430,9	422,1	402,7	412,9	452,7	198,6	9,6
CH <sub>4</sub>	42,5	43,7	51,6	52,8	55,6	56,8	60,4	63,2	63,9	64,0	50,7	0,2
N <sub>2</sub> O	25,0	24,8	27,4	32,3	34,3	35,4	35,5	37,0	40,5	40,3	61,5	-0,5
F-gazlar	0,5	0,5	3,5	5,0	5,2	5,4	5,2	5,8	6,7	7,4	1456,8	10,2

Tablodaki rakamlar, yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir. F-gazlar florlu gazlardır.

**Not:** Sera gazı emisyon istatistiklerinde, enerji sektörü, endüstriyel işlemler sektörü ile ürün kullanımı sektörü, tarım-atık sektörlerinden doğan, doğrudan sera gazları karbondioksit gazı(CO<sub>2</sub>), metan gazı (CH<sub>4</sub>), diazotmonoksit gazı (N<sub>2</sub>O) ve florlu gazlar. Sera gazı emisyonları hızla yükselmektedir.

**Kaynak:** TUİK, 2023

Türkiye'nin sektörel sera gazı salımları ise 1990-2021 seneleri için Tablo 3'te gösterilmiştir. Toplam sera gazı emisyonlarında 2021 senesinde CO<sub>2</sub> eşd. olarak en yüksek payı %71,3 ile enerji kaynaklı emisyon hacimleri alır iken bunu sırasıyla %13,3 ile endüstriyel işlemler-ürün kullanım, %12,8 ile tarım ve %2,6 ile atık sektörü takip etmiştir (TUİK, 2023).

Enerji sektörü emisyonları 2021 yılında, 1990 yılına göre %188,4 bir önceki seneye göre ise %9,8 artarak 402,5 Mt CO<sub>2</sub> eşd. olarak tespit edilmiştir. Endüstriyel işlemler ile ürün kullanımı emisyon hacimleri 1990 senesine göre %228,7 ve bir önceki yıla göre %10,6 artarak 75,1 Mt CO<sub>2</sub> eşd. olarak hesaplanmıştır (TUİK, 2023).

Tarım sektörü emisyonları 2021 yılında, 1990 yılına göre %56,5 artmakla birlikte bir önceki seneye göre %1,5 azalarak 72,1 Mt CO<sub>2</sub> eşd. olarak tespit edilmiştir. Atık sektörü emisyonlarıysa 1990 senesine göre %32,6 artmakla birlikte bir önceki seneye göre %9,9 azalarak 14,7 Mt CO<sub>2</sub> eşd. olarak tespit edilmiştir (TUİK, 2023).

**Tablo 3 : Türkiye Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonları (1990-2021).**

Sektörlere göre sera gazı emisyonları, 1990-2021

	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	(Milyon ton CO <sub>2</sub> eşd.)	
											1990-2021 değişim (%)	2020-2021 değişim (%)
<b>Toplam emisyon</b>	<b>219,5</b>	<b>298,9</b>	<b>398,8</b>	<b>475,0</b>	<b>501,1</b>	<b>528,6</b>	<b>523,1</b>	<b>508,7</b>	<b>524,0</b>	<b>564,4</b>	<b>157,1</b>	<b>7,7</b>
Enerji	139,5	216,0	287,9	342,0	361,7	382,4	373,4	365,6	366,6	402,5	188,4	9,8
Endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı	22,9	26,2	49,1	59,7	63,8	66,6	67,7	59,0	68,0	75,1	228,7	10,6
Tarım	46,1	42,3	44,4	56,1	58,9	63,3	65,3	68,0	73,2	72,1	56,5	-1,5
Atık	11,1	14,3	17,4	17,1	16,7	16,3	16,6	16,1	16,3	14,7	32,6	-9,9

Tablodaki rakamlar, yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.

**Not:** Türkiye'nin sektörel bazda sera gazları emisyonlarının 1990-2020 seneleri arasındaki verileri. İlk sıradaki enerji sektörü insan kaynaklı faaliyetlerin en yoğun olduğu ve sera gazı salımlarını en çok etkileyen sektördür. Çığımızın fosil yakıt tabanlı üretim biçimi sera gazı emisyonlarını artırmaktadır.

**Kaynak:** TÜİK, 2023

İnsan üretim-tüketim faaliyetleri kaynaklı sera gazı emisyon hacimleri sürekli güncellenmektedir. Dünya Meteoroloji Örgütü'nün (WMO) yeni bir raporuna göre, üç temel ve riskli sera gazı karbondioksit gazı, metan ve nitroz oksitin atmosferik seviyeleri 2021'de yeni rekor seviyelere ulaşmıştır. WHO'nun Sera Gazı Bülteni, sistematik ölçümlerin 40 yıl önce başlamasından beri hem 2020 senesinde hem de 2021'de metan konsantrasyonlarında yıldan yıla en büyük artışı bildirmiştir. Bu istisnai artışın nedeni net değildir, fakat hem biyolojik süreçlerin hem de insan üretim-tüketim faaliyetleri kaynaklı süreçlerin sonucu gibi görünmektedir (WMO- Greenhouse Gas Bulletin, 2022).

Karbon dioksit (CO<sub>2</sub>): Atmosferdeki karbondioksit, öncelikle fosil yakıtların tüketilmesi ve çimento üretiminden doğan emisyonlar nedeniyle 2021'de sanayi öncesi düzeyin %149'una ulaşmıştır. Küresel emisyonlar, 2020'de COVID ile ilgili kısıtlamalardan bu yana toparlandı. 2011–2020 döneminde insan faaliyetlerinden kaynaklanan toplam emisyonların yaklaşık %48'i atmosferde, %26'sı okyanusta ve %29'u karada birikmiştir.

İklim değişikliği sonucu artan karbon emisyonları, kara ekosistemlerinin ve okyanusların bugüne kadar gösterdiği “lavabo” etkisini azaltabilir. Bu da bu ekosistemlerin atmosferdeki karbonu emme kapasitesinde azalmaya neden olarak, daha büyük sıcaklık artışlarına karşı bir tampon görevi görmelerini zorlaştırabilir. Bilim insanları, bu etkilerin gelecekte daha da artabileceği endişelerini dile getirmektedir (WMO- Greenhouse Gas Bulletin, 2022).

Metan (CH<sub>4</sub>): Atmosferik metan gazı, küresel ısınmaya katkı veren ikinci etkindir ve birbiriyle örtüşen çeşitli kaynak ve yutak karışımlarından oluşur, bu nedenle emisyonları kaynak türüne göre ölçmek zordur.

2007'den günümüze, küresel ortalama atmosferik metan konsantrasyonu hızlanan bir oranda artmaktadır. 2020 ve 2021'deki yıllık artışlar (sırasıyla 15 ve 18 ppb), sistematik kayıtların tutulmaya başladığı 1983 senesinden bu yana en yüksek artışlardır.

Analizler, 2007'den bu yana metandaki yenilenen artışa en büyük katkının sulak alanlar veya pirinç tarlaları gibi biyojenik kaynaklardan geldiğini göstermektedir. 2020 ve 2021'deki aşırı artışların bir iklim geri bildirimini olup olmadığını iddia etmek henüz mümkün değildir (WMO- Greenhouse Gas Bulletin, 2022).

Azot oksit (N<sub>2</sub>O): Nitröz oksit üçüncü en önemli sera gazıdır. Kaynakları arasında topraklar, okyanuslar, gübre kullanımı, biyokütle yakma ile çeşitli endüstriyel süreçler yer almaktadır. 2020'den 2021'e artış, 2019'dan 2020'ye gözlemlenenden biraz daha yüksek, son 10 senedeki ortalama yıllık büyüme oranından daha yüksektir (WMO- Greenhouse Gas Bulletin, 2022).

Araştırmanın bir sonraki alt başlığında iklim değişikliği-küresel ısınma kavramlarına dair genel bir değerlendirme yapılacaktır. Günümüzdeki iklim değişikliğinin esas sebebi insan kaynaklı faaliyetler sonunda açığa çıkan sera gazı emisyonları olduğundan bu iki terim arasındaki ayrımı bilmek önemlidir.

## **1.6. İklim Değişikliği-Küresel Isınma İlişkisi ve Uluslararası İklim Sözleşmeleri**

Dünyanın iklimi sürekli değişmektedir ve günümüzde bu değişimin en önemli nedeni atmosferdeki hızlı ısınmadır. Gündelik yaşamda ve akademik literatürde küresel ısınma-iklim değişikliği oldukça sık birbiri yerine kullanılan terimlerdir.

Bazı durumlarda bu iki terim birbiri yerine kullandığında uzman olmayan kişilerce anlaşılabilir. Eğer küresel ısınmadan bahsediliyorsa, sert kışların, soğuk geçen günlerin neden yaşandığı sorusu akla gelir. Eski Birleşik Devletler Başkanı Trump, 2018 yılında iklim değişikliği konusunda çalışan uzmanları “siyasi bir gündeme sahip olmakla” suçlamış ve “artan sıcaklıklardan insanların sorumlu olduğuna ikna olmadığını” söylemiştir. Fosil yakıtların kullanımını stratejik olarak destekleyen gelişmiş ülke liderleri en azından kamuoyu önünde bilimsel gerçeklerin aksi sözler edebilmektedir.

Bilim insanları bu kafa karışıklığını gidermek için küresel ısınma terimini değil iklim değişikliği terimini kullanmayı tercih ederler.

2014-15 yılındaki kış aylarında ABD'nin doğu kıyısı ağır kış koşulları yaşarken, ABD geneli ortalamasının üzerinde bir sıcaklık yaşamıştır. Batı kıyıları normalin üstünde bir "sıcak kış" geçirmiştir. Bu sıcaklık farklarının nedeni de aslında iklim değişikliğidir.

Bölgesel farklılıklara karşın dünya genelinde her yaşanan yıl "ısınma" yaşanmaktadır. Ancak iklim değişikliği kutupların ısınmasına neden olmakta, kutuplardaki soğuk hava parçaları düzensiz olarak güney enlemlere inmektedir (Kuzey Yarım Küre'de). Ülkemizde son dönemlerde yaşanan "Sibirya soğuklarının" nedeni bu düzensiz hareketlerdir. Yaz aylarında da hortumlar, şiddetli fırtınalar ve sağanak yağışlar daha sık görülmeye başlamıştır. Küresel ısınma hem atmosfer enerjisinin hem de buharlaşmanın etkisiyle su buharı miktarını artırmaktadır.

"Küresel Isınma" kavramından anlaşılması gereken, tüm yıl boyunca sıcak günlerin yaşanması değil, Dünya İklim Sistemi'nde düzensizliklere neden olan ortalama sıcaklık artışıdır.

"İklim Değişikliği" ise çağımızın temel sorunudur ve bize daha sert geçebilecek bölgesel kışlar, fırtınalar ve seller vaat etmektedir. İklim değişikliği ile küresel politikalar üretilip uygulanmadığı takdirde, iklim değişikliğinin olumsuz sonuçları yaşam tarzımızı, üretim biçimimizi ve yerleşim alanlarımızı kalıcı olarak dönüştürecek bir düzeye ulaşacaktır.

Sera gazlarının salımının azaltımı, küresel ısınmayla etkin mücadelede en önemli tedbirdir. WMO liderliğinde, iklim değişikliğiyle mücadele konusunda birçok toplantı düzenlenmiştir. Bunlardan biri, 1992 senesinde Brezilya'nın Rio şehrindeki BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'dır. Bu konferansta, BMİDÇS imzaya açılmıştır. BMİDÇS, sera gazlarının salımının azaltımı, teknoloji ve araştırma iş birliği, sera yutaklarının alanlarının korunması gibi konuları hedeflemektedir (BMİDÇS, 1992).

Kyoto Protokolü, 1997 senesinde imzaya açılmıştır ve insan kaynaklı sera gazı oranlarının belirlenen hedeflerin altına düşürülmesini amaçlamaktadır. Protokolün yürürlük tarihi ise 2005'tir. Ek-B Listesinde bulunan taraflar, Birinci Taahhüt Dönemi içinde (2008-2012) sera gazı salımının 1990 düzeyinin %5 oranında altına çekilmesini hedeflemiştir (Kyoto Protokolü, 1997).

Sonraki uluslararası iklim sözleşmesi olan Paris Anlaşması, iklim değişikliğiyle etkin mücadelede uluslararası bağlayıcılığı olan bir anlaşmadır. Anlaşma, 12 Aralık 2015'te Fransa Cumhuriyeti'nin başkenti Paris şehrinde gerçekleştirilen BM Taraflar Konferansı'nda (COP21) 196 taraf ile kabul edilerek, 4 Kasım 2016'da uygulamaya girmiştir. Temel amacı, küresel sıcaklıktaki artışı seviyesini endüstriyel çağ öncesi döneme kıyasla 2°C'nin altında tutmak ve mümkün olduğunca 1,5°C'nin üzerine çıkmamak için gerekli adımları atmaktır.

Son yıllarda, dünya liderleri global ortalama ısınmanın 1,5°C ile sınırlandırılması gerektiğini vurgulamaktadır. IPCC tarafından belirlenen 1,5°C'lik sıcaklık artışı eşliğini aşmanın, aşırı iklim değişikliği etkilerinin ortaya çıkma olasılığını artırdığı ve daha sık, şiddetli kuraklıklar, sıcak hava dalgaları yanında yoğun yağışlar benzeri etkilere neden olacağı bilinmektedir. Küresel genel ısınmayı 1,5°C seviyesinde sınırlı tutmak adına sera gazı emisyon hacimlerinin en geç 2025'ten önce en üst noktaya ulaşması ve 2030'a kadar %43 oranında düşmesi gerekmektedir.

Küresel ısınma ile mücadelenin tarihi ve Paris Anlaşması'nın irdelenmesine geçmeden önce iklim değişikliğinin olumsuz ve riskli etkilerini incelemek gerekir. Bu etkileri önlemek açısından uluslararası iklim sözleşmelerinin önemi daha iyi anlaşılacaktır.

## **BÖLÜM 2: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN DÜNYA ve TÜRKİYE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

Günümüzde, iklim değışikliği dünya genelinde ciddi sorun teşkil etmektedir. Bilim insanlarının yaptığı araştırmalar, insan faaliyetleri nedeniyle atmosferde biriken sera gazlarının dünya ikliminde önemli ve olumsuz, yıkıcı değışikliklere sebep olduğunu göstermektedir. Bu olumsuz değışiklikler ve etkiler, ekosistemlerden ekonomiye, sosyal yapıdan sağlığa kadar birçok alanda etkileri olan küresel bir sorun oluşturmaktadır.

İklim değışikliğinin etkileri, dünya genelinde hissedilmekte ve çeşitli şekillerde kendini göstermektedir. Artan sıcaklık değerleri, deniz seviyesinin hızla yükselmesi, aşırı hava olaylarının artması, kuraklık-erozyon gibi etkiler, iklim değışikliğinin doğrudan sonuçlarıdır. Bu olumsuz etkiler ve gelişmeler, biyolojik çeşitlilik üzerinde olumsuz etkiler yaratırken, tarım, su kaynakları, enerji üretimi ve insan sağlığı gibi alanları da derinden etkilemektedir.

İklim değışikliğinin Dünya genelinde ve Türkiye üzerindeki etkilerine ayrıntılı bir şekilde değinmeden önce hava olayları ve iklim olaylarının arasındaki farkı tekrar belirtmekte fayda vardır. Hava olayları ve iklim koşulları aynı şeyi ifade etmez. Hava olayları mevsimlerin genel özelliklerinden farklı olarak salınımlar gösterebilir. Kışın nispeten sıcak ve güneşli günlerin görülmesi, yazın yağışlı ve soğuk dönemlerin gözlenmesi aslında olağandır. Kış mevsiminin başlangıcı olarak görülen 21 Aralık'ta (Kuzey Yarı Küre'de), hava durumu ortalamanın üstünde bir sıcaklıkta yaşanabilir, yaz mevsiminin başlangıcı 21 Haziran'da da normallerin dışında soğuk bir gün yaşanabilir. Hava olaylarında düzensizlikler sıkça gözlemlenir, hava olayları mevsimlerin genel karakteristiğine uymak zorunda değildir.

İklimin genel özellikleri ise daha öngörülebilirdir, temmuz-ağustos aylarında Kuzey Yarı Küre'nin orta kuşağında kar yağması sıra dışıdır. Belli bir alandaki ani soğuma ve hava olaylarının yaşanması sonucu orajlı hava görülebilir. Astronomik mevsimler iklim şartlarının genel durumuna göre belirlenir ve pek çok insan faaliyeti (su kaynaklarının kullanımı, geleneksel tarım vb.) bu koşullara göre belirlenir. Hava olayları ve iklim değışikliği konusundaki kavram karmaşası ve yanlış değerlendirmeler iklim değışikliği veya küresel ısınma kapsamında da benzerdir.



Yerküre ortalama sıcaklığı 2003-2012 yılları içinde 0,78°C artmıştır (IPCC AR5, 2013). Gelecek iklim senaryolarında bu artışın 2016-2035 döneminde 0,3°C-0,7°C değerlerinde olması beklenmektedir (T.C. TOB, 2020). Hava olayları açısından küçük bir sıcaklık artışı olarak görülen bu yükselişler, canlı türleri için olumsuz bir etki ve tehdit olarak görülmelidir.

Sıcaklık artışlarına ve atmosfer katmanlarındaki insan kaynaklı sera gazı birikimlerine uzun dönemli iklim yapısı ve küresel ortalama açısından bakmak gerekir. Bu artışlar köklü değişimlerin habercisi olarak algılanmalıdır. İklim değişikliğinin Dünya genelindeki ve Türkiye özelindeki etkileri de bu görüşü desteklemektedir.

## **2.1. Küresel İklim Değişikliğinin Global Etkileri ve Sonuçları**

Küresel iklim değişikliği, dünya genelindeki iklim sistemlerinde meydana gelen değişikliklerin bir sonucudur. İnsan kaynaklı sera gazı emisyonları, bu değişikliklerde önemli ve kaygı verici bir etken olarak belirmektedir. Bu küresel sorun, bir dizi etkisiyle tüm dünya üzerinde büyük ve kaygı verici bir etkiye sahiptir ve çoğu sektörü ve toplumu etkilemektedir.

İlk olarak, global iklim değişikliği, sıcaklık artışı olarak kendini göstermektedir. Yüzey sıcaklıklarında ve deniz suyu sıcaklıklarında gözlemlenen artışlar, iklim sistemlerinde önemli değişikliklere neden olmaktadır. Bunun sonucunda, buzullar ve kutup bölgelerinde erime artmakta, deniz seviyeleri yükselmekte ve ekosistemler bozulmaktadır.

Ayrıca, global iklim değişikliği ve sistemsal etkisi, aşırı hava olaylarının sıklığını-yoğunluğunu artırmaktadır. Şiddetli fırtınalar, kasırgalar, seller, kuraklık ve yangınlar gibi aşırı hava olayları daha sık görülmektedir. Bu olaylar, altyapıya, tarım üretimine, su kaynaklarına ve ekonomiye ciddi zararlar vermektedir.

Biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkiler de küresel iklim değişikliğinin önemli sonuçlarından biridir. Ekosistemlerdeki dengeler bozulmakta, türlerin dağılımı ve göçleri değişmektedir. Kutup bölgelerinde yaşayan hayvan ve bitki türleri, iklim değişikliği nedeniyle yaşam alanlarını kaybetmektedir. Buna ek olarak, okyanus asitlenmesi ve ısınması gibi etkiler, mercan resiflerinin ve denizel ekosistemlerin zarar görmesine neden olmaktadır.

Küresel iklim değışikliği, sosyal ve ekonomik alanlarda da önemli sonuçlara yol açmaktadır. Tarım sektörü, su kaynakları, enerji üretimi, turizm ve sağlık gibi sektörler, iklim değışikliğinin etkilerini ciddi şekilde hissetmektedir. Gıda güvensizliği, su kıtlığı, ekonomik kayıplar, göçler ve sağlık sorunları gibi zorluklar küresel iklim değışikliğiyle ilişkilendirilmektedir.

Küresel iklim değışikliği, dünya genelinde geniş kapsamlı etkilere sahip bir sorundur. İklim sistemlerindeki değışiklikler, doğal ekosistemlerden insanların yaşamına kadar birçok alanda olumsuz sonuçlar doğurabilir. Bununla birlikte, global iklim değışikliğiyle mücadele etmek ve olumsuz, yıkıcı etkilerini hafifletmek adına uluslararası iş birliği ve sürdürülebilir politikalar büyük önem taşımaktadır.

İklim değışikliğiyle kararlı bir mücadele adına sera gazı emisyonlarının kontrolü-azaltılması ve temiz enerji tabanlı sürdürülebilir bir enerji politikasının geliştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, uyum politikalarıyla toplumların iklim değışikliğine uyum sağlaması ve etkileriyle başa çıkması desteklenmelidir. Ormanların korunması, su kaynaklarının etkin yönetimi, sürdürülebilir tarım uygulamalarının teşvik edilmesi gibi önlemler de önemlidir.

Küresel iklim değışikliğinin etkileri, sadece bugünün nesillerini değil, gelecek nesilleri de etkileyecektir. Bu nedenle, sürdürülebilir bir gelecek adına iklim değışikliğiyle mücadele ve bu sürece uyum sağlama çabalarının sürekli ve kararlı bir biçimde devamı gerekmektedir. Uluslararası toplumun, bilim, politika ve iş dünyası arasındaki iş birliğini artırması, global iklim değışikliğinin olumsuz-yıkıcı etkilerini azaltmak ve geleceğimizi korumak için kritik öneme sahiptir.

İklim şartlarındaki değışmeler iklim değışikliği araştırmalarında gözlemlenen bulgulara göre yorumlanmaktadır. Canlıların bu değışikliklere gösterdikleri tepkiler ve uyum çabaları da genel iklim şartlarının dönüştüğünü destekleyen işaretler sayılabilir. İlkbahar etkisinin erken görülmesi, ağaçların erken yaprak ve çiçek açması, kuş türlerinin erken göç etmeleri, bazı hayvan türlerinin yaşam alanlarını kalıcı olarak terk etmesi, sonbahar etkisinin daha geç görülmesi mevsimsel değışiklikleri gösterebilmektedir (Erol, 2010).

İklim değışikliğini gösteren kaynaklar şöyle sıralanabilir:

- Jeolojik kayıtlar

- Buzul hacimlerinde çoğalma veya azalma
- Deniz yüksekliğindeki periyodik değişimler
- Göllerdeki sıcaklık değişimi
- Güncel ısı ölçümleri sonuçları
- Matematik modellemeler
- Aerosoller (Kurnaz, 2022)

Bu tarz yöntemlerle yapılan iklim değişikliği araştırmalarında, iklim şartlarındaki değişikliklerin küresel ve bölgesel bazdaki etkileri de gözlemlenebilmektedir.

IPCC'nin 5. Değerlendirme Raporundaki tespitlere göre, iklim değişikliğinin başlıca olumsuz etkileri; aşırı hava olayları, Kuzey Kutbu, Grönland ve Antarktika'daki buzul katmanlarındaki azalma, deniz seviyesindeki ani yükselme, okyanus ve deniz suyu sıcaklığındaki artış ve asitleşmedir. Yerkürede yaşayan çoğu canlı türünün yaşam ve yerleşim alanları iklim değişikliğinden olumsuz yönde etkilenmiştir. Yağış rejimindeki dönüşümler ve değişiklikler, su kaynaklarındaki azalma ve bozulma da kayda değer biçimde artmıştır. İklim değişikliğinin tarımsal ürünlere olumsuz etkileri, olumlu etkilerinden fazladır. Dünya çapındaki iklimsel felaketlerin (aşırı yağışlar ve seller, tropikal kasırgalar, sıcaklık dalgaları, kuraklık, çölleşme vb.) sayısı 1980 yılından 2014 yılına dek üç kat artmıştır (IPCC, 2014).

IPCC'nin 2014 yılındaki raporunda (5. Değerlendirme Raporu) aşağıdaki saptamalar bildirilmiştir:

- Son 30 sene içinde, 1850 senesinden beri en sıcak yaşanan 30 sene yaşanmıştır ve bu yüzyılın ilk on senesi de en sıcak on senedir. Küresel sıcaklıklarda öngörülen artış 1.5-4.5°C arasındadır ve 1850-1900 ile 2003-2012 seneleri arasındaki toplam ortalama ısınım 0.78°C'dir. 1901-2012 seneleri içinde global ortalama yüzey sıcaklığında 0.89°C'lik bir artış görülmüştür. Kuzey Yarı Küre'de 1983-2012 seneleri arası 30 yıllık süreç, 1400 yılın en sıcak değerlerinin ölçüldüğü bir dönemdir.
- Karbondioksit, metan ve diazotmonoksit olarak isimlendirilen sera gazlarının atmosferdeki oranları son 800.000 yılın en yüksek seviyesindedir. Sanayi dönemi öncesine göre karbondioksit konsantrasyonları %40 oranında artmıştır.
- Antarktik ve Grönland buz kütleleri küçülmekte ve son 20 yılda Arktik deniz şeridi buzulları ile Kuzey Yarı Küre bahar kar örtüsü azalmaktadır. Deniz yükselme hızı son

2000 yıldan daha hızlı artış içindedir, 1901-2010 döneminde denizler ortalama 19 cm yükselmiştir.

- Son 70 yılda, global olarak soğuk geçen gün-gecelerin sayısı düşerken sıcak gün-gecelerin sayısı hızla artmaktadır. Bu eğilim, bir senaryonun haricinde tüm senaryolarda devam edecektir. 1971-2010 döneminde okyanuslarda biriken enerji küresel okyanus ısınmasına neden olmuştur ve bu ısınmanın devam etmesi ve okyanus dolaşımını etkilemesi beklenmektedir. 1986-2005 seneleri arasına bakarak, 2016-2035 seneleri arasında ortalama Dünya yüzey sıcaklıkları 0.3°C-0.7°C arasında artacaktır.
- Avrupa, Avustralya ile Asya'nın çoğu alanında sıcak hava dalgalarının yaşanma sıklığı artarken, kuvvetli yağışların etkisi ve sayısının arttığı karasal bölgeler, yağışların azaldığı kara alanlarından daha fazladır. Kuzey Amerika ile Avrupa'da kuvvetli yağışların sıklığı veya şiddeti artmıştır (IPCC, 2014).

İklimdeki görülen değişiklikler su döngüsünün değişimine, su kaynaklarının azalmasına, tarım bölgelerinin daralmasına, ekosistemlerin olumsuz etkilenmesine, enerji üretiminde dalgalanmalara, yüksek sıcaklıklara bağlı hastalıkların artmasına neden olmaktadır.

İklim değişikliği insanların yaşam kalitesini, yaşamsal öneme sahip su kaynakları potansiyelini, tarımda verimliliği, orman örtüsünü, turizm ve enerji sektörünü de direkt olarak etkilemektedir.

IPCC'nin son raporu 6. Değerlendirme Raporu'nda ise insan kaynaklı-endüstriyel sera gazlarının sebep olduğu iklim değişikliğinin geri döndürülemez ve katlanılmaz risklere yol açtığı belirtilmiştir. İklim değişikliği insanlara, doğaya yönelik geniş kapsamlı kayıp ve zararlara neden olmaktadır. Raporun bütününde bahsedilen riskler arasında toplumların ve dünyanın doğasının dönüşümü ve yok olması, insanların ölümü, gıda üretimindeki zararlar ve ekonomik büyümenin yavaşlaması bulunmaktadır (IPCC, 2022).

2022 İklim Değişikliği Raporu: Etkiler, Uyum ve Hassasiyet, insan refahı ve doğal çevre adına bir risk taşıyan iklim değişikliğinin önemini vurgulamaktadır. "Gelecekteki küresel eylemlerde uyum ve azaltım konularında bir gecikme, ortak hedeflere ulaşmada engel oluşturabilir; bu tutum tüm insanlık için sürdürülebilir ve yaşanabilir bir geleceği güvence altına almak adına bir fırsat penceresinin kaçırılmasıyla sonuçlanabilir" uyarısı yapılan kapsamlı raporda, mevcut emisyon taahhütleri ve politikalarının dünya yüzey sıcaklığında 2,3-2,7 °C bir artışa neden olacağı belirtilmiştir (IPCC, 2022).

IPCC 2022 İklim Değişikliği Raporu: Etkiler, Uyum ve Hassasiyet içindeki, Politika Yapıcılar İçin Özet kısmında şu hususlara değinilmiştir:

- İnsan faaliyetleri kapsamındaki sera gazı emisyon hacimleri iklim değişikliğine ve zararlara neden olmaktadır.
- İklim değişikliği aşırı sıcaklıklar, şiddetli yağış, kuraklık, deniz seviyesinin yükselmesi, okyanus asitlenmesi ve tropikal siklonlar gibi zararlı etkilere yol açmaktadır.
- İklim değişikliği insanların sağlığı üstünde olumsuz etkilere haizdir. Aşırı sıcak günler, orman yangınları ile başka hava olayları insanların ölümüne-zarar görmesine sebep olabilir. Bazı hastalıklar daha yaygın olarak görülebilir ve yeni bölgelere yayılır.
- İklim değişikliği en savunmasız insanları daha fazla etkiler. Sosyal gelişmelerin bazı grupları marjinalleştirmesi de savunmasızlığı artırır.
- İklim değişikliği, gıda üretimine ve erişimine zarar vererek en yoksul insanları etkilemektedir.
- Milyonlarca insan, iklim değişikliği nedeniyle ileri düzeyde gıda güvensizliği ile karşı karşıyadır.
- Yüksek sıcaklıklar, kuraklık, aşırı hava olayları ile okyanusların ısınması ve asitlenmesi, balıkçılıkta-su ürünleri yetiştiriciliğinde ürün kayıplarına neden olmaktadır.
- Tarımsal verimdeki azalma, gıda ve su güvensizliği ve yetersiz beslenme sorunlarını arttırmaktadır.
- Aşırı hava olayları, yetersiz beslenme ile gıda arzında oluşacak riski gibi sorunlar insani krizleri kötüleştirmekte, insanları evlerinden etmekte ve yerel çatışmaları uzatmakta ve kötüleştirmektedir.
- İklim değişikliği, ekonomik büyümeyi yavaşlatmakta ve işgücü verimliliğini etkileyerek ekonomik zararlara neden olmaktadır.
- Tarım endüstrisi, ormancılık-balıkçılık sektörü, turizm sektörü ve açık hava koşullarında istihdam edilenler iklim değişikliğinin etkilerinden daha çok zarar görmektedir.

- İklim değışikliği, tarımsal verime, insan sağlığına ve mülklere zarar vererek, insanları daha da yoksullaştırmaktadır.
- Kentlerde yaşayan insanlar, iklim değışikliğinin ısı dalgaları ile altyapıya verdiği zararlardan etkilenmektedir.
- Sürdürülemez kalkınma biçimleri, doğayı ve insanları iklim değışikliğinin olumsuz ve yıkıcı risklerine karşı savunmasız ve güçsüz düşürmektedir.
- Aşırı hava olaylarının yaşanması, orman yangınları benzeri etkileri kademeli olarak artmaktadır ve insanlara, doğaya, ekonomiye ve altyapıya zararlar vermektedir.
- Uluslararası sevkiyat zincirleri ve doğal kaynak akışları iklim değışikliği nedeniyle kesintiye uğradığından, sektörler ve sınırlar arasında da ekonomilere ve toplumlara zararlar yayılmaktadır.
- İklim değışikliğinin dünya genelindeki zararları daha önce tahmin edilenden daha büyüktür.
- İncelenen türlerin yarısı yaşam alanlarını değiştirmiş, birçoğu yerelde nesli tükenmiş ve bazı türler tamamen yok olmuştur.
- Aşırı sıcaklıklar, hayvan ve bitki ölümlerine neden olmakta ve ekosistemlerde yaygın bir bozulma bulunmaktadır.
- İklim değışikliği ve endüstriyel insan faaliyetleri, ekosistemleri tahrip ve yok etmektedir.
- Bu durum özellikle yerli halkları ve doğaya bağımlı toplulukları etkileyerek, doğayı ve insan topluluklarını iklim değışikliğinin olumsuz, yıkıcı, riskli etkilerine savunmasız-güçsüz konuma sürüklemektedir (IPCC, 2022).

İklim değışikliğinin sebep olduğu kayıp-zararlar, daha çok küresel ısınma ile hızla çoğalacak ve doğanın, insanların uyum sağlamakta güçlük çekeceği riskler doğuracaktır. Emisyon hacimleri şu anda planlanan oranda azaltılsa da bu risklerin devam edeceği açıktır. Yaşanacak sıcaklık artışı su kaynaklarını, gıda üretimini ve tedarini, kıyı yerleşimlerinin geleceğini, insan sağlığını, ulusal ve küresel ekonomiyi tehdit etmektedir. Rapordan çıkan sonuç, daha fazla ve hızlı emisyon kesintileri bu riskleri azaltmanın tek yoludur.

IPCC, ilk defa iklim değişikliğinin ciddi tehdidini ve küresel eylemin ivediliğini kesin biçimde Şu Şekilde ifade etmiştir:

“Bilimsel kanıtların birikimi, iklim değişikliğinin hem insan refahı hem de gezegenin sağlığı için bir tehdit olduğunu açıkça göstermektedir. Küresel eylemlerde uyum ve sera gazı azaltımı konularında ileriye yönelik ortak hareketin ertelenmesi, yaşanabilir ve sürdürülebilir bir geleceği garanti altına almak adına çok kısa ve hızla daralan bir fırsat penceresini kaçırmaya riski taşımaktadır.” (IPCC, 2022).

IPCC son değerlendirme raporunda, yükselmeye devam eden emisyon oranlarının ciddi olumsuz sonuçlara neden olacağı ve doğal sistemler, insanlar için çeşitli riskler barındırdığı bildirilmektedir. Bu riskler Şu Şekilde sıralanmıştır:

- Gıda üretimi ve tedariki-gıda güvenliği, deniz seviyesinin yükselmesi, sıcak hava dalgaları, kuraklıklar ve sellerin Őiddetinde ve büyüklüğünde artışa sebep olacak küçük bir miktar ek ısınmayla tehdit edilecektir.
- 1,5°C'nin üzerindeki sıcaklık artışı, farklı ana gıda üreten bölgelerde mısır mahsullerinin aynı anda kaybolma riskini artırarak küresel mısır tedarik zincirlerini tehdit edecektir.
- Isınmanın 2°C'ye ulaşması durumunda, halihazırda mevcut olmayan uyum önlemleri olmaksızın birçok alanda temel ürün yetiŐtirmek mümkün olmayacaktır, özellikle tropik bölgelerde.
- Daha fazla ısınma, tozlaşma ve toprak sağlığının zayıflaması, zararlıların ve zirai hastalıkların yaygınlaşması gibi riskleri artıracaktır. Yetersiz beslenme riskleri de artacak; Sahra Altı Afrika, Güney ve Güneydoğu Asya, Orta ile Güney Amerika ve Küçük Adalar gibi alanlarda olumsuz etkiler görülecek.
- Daha fazla aşırı hava hadiseleri, sıcak hava dalgaları, sağlık problemleri ve erken ölümlerde ani ve önemli artışlara neden olacaktır. Anksiyete ve stres benzeri zihinsel sağlık sorunları daha fazla ısınmayla birlikte artabilir, özellikle genç ve yaŐlı insanlar ve hastalık öyküsünde sağlık problemleri olanlar arasında.
- Deniz seviyesindeki yükselme, kıyı bölgelerindeki Őehirlerin ve köylerin uyum kabiliyetlerini sınırlandıracak ve daha fazla insanı evlerinden çıkarmaya zorlayacaktır.

- Deniz seviyesi yükselişi, şiddetli yağmurlar, tropik siklonlar ve kuraklıkla birleştiğinde, savunmasız bölgelerde daha fazla etkili olacaktır.
- Deniz seviyelerindeki artış, kıyı nüfusunun sel olasılığını artıracak ve %20-100 aralığında değişen oranlarda artacaktır.
- Su mevcudiyeti, daha fazla sıcaklık artışı ile baskı altına girecektir.
- Isınma 1,5°C'yi geçerse, buzulların ve kar erimesine bağlı olan bölgelerde yaşayan insanlar yeterli ve kaliteli tatlı suya erişemeyebilir.
- Küçük ada ülkeleri, sürekli sıcaklık artışı nedeniyle uyum için zorlu koşullarla karşılaşabilir ve hiçbir uyum faaliyetinin riskleri önleyemeyebilir.
- İklim değişikliğinin olumsuz etkileri birbirleriyle etkileşerek daha fazla tehlikeli sonuçlar doğuracaktır.
- Artan sıcaklık ve kuraklık gıda üretimine zarar verecek, tarımsal işgücü verimliliğini azaltacak, gıda fiyat rakamlarını artıracak ve özellikle tropik bölgelerde daha fazla yetersiz beslenmeye yol açacaktır.
- Deniz seviyesinin yükselmesi, insanların geçim kaynakları, sağlığı, refahı, gıda mevcudiyeti, su kaynakları ve kültürü için risk taşıırken, kıyı ekosistemleri, yeraltı suyu tuzlanması, sel baskınları ve kıyı altyapısının zarar görmesine yol açacaktır.
- Küresel ekonomik zararlar, daha fazla sıcaklık artışı ile artacak ve özellikle yoksul ülkeleri etkileyecek.
- İklim değişikliği, ulusal ekonomik büyümeyi azaltabilecek ve devlet finansmanını sınırlayabilecektir.
- Sıcaklık artışı 1,5°C'yi aşarsa, geri dönüşü olmayan şekilde ekosistemler kaybolacaktır. Bazı ekosistemler, uyum sağlama kapasitelerinin sınırlarında olduğundan, yok olma riski taşıyorlar.
- Sıcaklık artışı 3°C'ye ulaştığında, tehdit altındaki ve özgün türler adına yok olma risk oranı 1,5°C ile sınırlandırmaya kıyaslandığında 10 kez yüksek olacaktır.
- Biyolojik çeşitliliği ve ekosistemleri korumak, toprakların, tatlı suların ve okyanusların %30-50'sinin etkin ve adil bir şekilde korunmasına bağlıdır.



- Ekosistemlerin bozulması ve kaybı, sera gazı emisyonlarına neden olmaktadır (IPCC, 2022).

IPCC'nin en son raporu olan 6. Değerlendirme Raporu'ndan çıkan sonuçlara göre, ısınma mevcut hızla devam ettiği takdirde dünya uyum sağlanamayacak değişikliklerle karşı karşıya kalacak ve riskler daha da büyüyecek artacaktır.

Mevcut ısınma trendinin devam etmesi durumunda iklim değişikliğiyle kararlı ve etkin mücadele etmek, etkilerini hafifletmek zorlaşacaktır. Uyumluluk politikalarının, altyapı düzenlemelerinin ve sosyal koruma önlemlerinin yetersiz kalabileceği bir senaryo ortaya çıkmaktadır. Bunun sonucunda, ekosistemlerin bozulması, su kaynaklarının azalması, tarım üretiminde düşüşler, sağlık sorunları ve göç dalgalarının artması gibi riskler daha da büyüyecektir.

Dünyanın karşılaşacağı bu uyum sağlanamama durumu ekonomik-sosyal etkileri de birlikte getirecektir. Ekonomik kayıplar, iş kayıpları ve yoksullaşma gibi sonuçlar daha belirgin olacaktır. Ek olarak, kaynakların daha sınırlı hale gelmesi, rekabetin artması ve sosyal adalet sorunlarının büyümesi gibi etkiler de ortaya çıkabilir.

Ayrıca, uyum sağlanamama durumu, küresel iş birliği ve politika uyumu açısından da ciddi zorluklar yaratabilir. Uluslararası anlaşmaların ve taahhütlerin yerine getirilememesi, iklim değişikliğiyle mücadele çabalarını olumsuz yönde etkileyebilir. Bu durum, ülkeler arasındaki güvenin azalmasına ve iklim hedeflerine ulaşma sürecinde gecikmelere yol açabilir.

Sonuç olarak, IPCC'nin 6. Değerlendirme Raporu'na göre, mevcut hızda ısınma devam ederse dünya uyum sağlanamayacak değişikliklerle karşı karşıya kalacak ve riskler daha da büyüyecek artacaktır. Bu sonuçlar, acil eylemlerin ve daha sıkı politikaların gerekliliğini vurgulamaktadır. Küresel düzeydeki iş birliği ve kararlılık, iklim değişikliğiyle mücadelede başarının anahtarıdır. Toplumlar, iş dünyası ve politika yapımcılarının bir araya gelerek sürdürülebilir çözümleri hayata geçirme, gelecek nesillere sürdürülebilir-yaşanabilir bir dünya bırakma sorumluluğunu taşıması büyük önem taşımaktadır.

Bu sonuçlar ışığında, acil ve etkili adımlar atılması gerekmektedir. İlk olarak, sera gazı emisyonlarının azaltılması için kararlı bir şekilde harekete geçilmelidir. Fosil yakıtlara olan bağımlılığı kontrol etmek-azaltmak, sürdürülebilir-yenilenebilir enerji kaynaklarının

kullanımını artırmak ve enerji verimliliğini iyileştirmek önemli adımlardır. Ayrıca, ormansızlaşmanın önlenmesi ve ormanların yeniden ağaçlandırılması, karbon emilimini artırmak için kritik öneme sahiptir.

Uyum sağlama politikaları güçlendirilmelidir. Altyapıların iklim değişikliğine dayanıklı hale getirilmesi, su kaynaklarının etkin yönetimi, tarımın sürdürülebilir hale getirilmesi ve ekosistemlerin korunması gibi önlemler, toplumların iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamasına yardımcı olacaktır. Aynı zamanda, risk yönetimi ile erken uyarı sistemlerinin oluşturulması, geliştirilmesi de önemlidir.

Uluslararası iş birliği ve politika uyumu artırılmalıdır. İklim değişikliğiyle mücadelede tüm ülkelerin ortak hedeflere ve taahhütlere sahip olması önemlidir. Küresel düzeydeki anlaşmaların güçlendirilmesi, finansal destek sağlanması ve teknoloji transferinin teşvik edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, yerel yönetimler, iş çevresi ile sivil toplum da iklim eyleminde aktif rol oynamalıdır.

IPCC İklim Raporları küresel bazda riskleri belirttiği gibi Akdeniz havzası ve ülke özelinde de risklere vurgu yapmaktadır. Raporlardaki bulgular iklim değişikliğinin ülkemiz üzerindeki ciddi riskleri ortaya sermektedir, Türkiye kırılgan bir konumdadır.

## **2.2. Türkiye Coğrafyasında İklim Değişikliğinin Etkileri ve Riskleri**

Türkiye'nin iklim sisteminde birden çok yapı bulunmakta ve iklim çeşitliliği görülmektedir. İç ve açık denizlerle çevrili ülkemizde iklim değişikliğine sebep olabilecek birçok etmen bulunmaktadır. Yarı kurak iklim eğilimine sahip olan Türkiye iklim sistemi küresel ısınmadan en çok etkilenebilecek bölgeler içinde yer almaktadır (IPCC, 2022).

IPCC raporları 1901 yılından beri artan sıcaklık değerlerinin Türkiye'nin bulunduğu bölgeyi Avrupa, Asya, Afrika'ya göre daha az etkilediğini gösterse de Akdeniz havzasında yağışların giderek azaldığı görülmektedir. Bu havzada kuraklık riski bulunmaktadır. IPCC 4. Raporunda Akdeniz havzasının iklim değişikliği ile alakalı en kritik bölge olduğu yönündeki saptamalar, 5. Raporda da bulunmaktadır (IPCC, 2014).

Türkiye'de iklim değişikliğine bağlı olduğu düşünülen temel etkiler şunlardır:

- Son 42 yıllık dönemde sıcaklar Türkiye'nin her yerinde artış göstermiştir. Yaz sıcaklıklarındaki artış daha fazladır. Sıcak dönemler zamansal olarak da genişlemiştir (Şen vd., 2013)
  - Son 50-60 senelik dönem içinde dağ buzullarında senede yaklaşık 10 metrelik geri çekilme tespit edilmiştir (Sarıkaya, 2011).
  - Son 40 yıllık dönem içinde karla beslenen nehirler içinde tepe akımları bir hafta daha erkene kaymıştır.
  - Türkiye'yi çevreleyen iç ve dış denizlerde deniz seviyesi artmıştır (Demir vd., 2005).
- 2016 senesinde yayımlanan Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği 6. Ulusal Bildiriminde ülkemizde gözlenen sıcaklık ve yağış değişimleri tespit edilmiştir:

- Yaz günleri sayısı tüm Türkiye'de artmaktadır. Kuzeyde bu eğilim fazladır.
- Tropik gece sayısı (20°C'den yüksek) artmaktadır. Bu sahillerde daha fazladır.
- Sıcak gün sayısı artmaktadır.
- Sıcak gece sayısı artmaktadır.
- Bazı bölgelerde donlu gün sayısı yükselmektedir.
- Yıllık toplam yağış eğilimleri ülkemizin kuzeyinde artmakta, Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu, bölgelerinde azalmaktadır.
- Şiddetli yağışlı günlerin sayısı Güneydoğu Anadolu-Ege bölgeleri haricinde artmaktadır. Doğu Karadeniz bu açıdan en riskli bölgedir.
- Aşırı yağışlı günlerin sayısı Güneydoğu Anadolu-Ege bölgeleri haricinde artmaktadır.
- Günlük maksimum yağışlar Güneydoğu Anadolu-Ege bölgeleri haricinde artmaktadır.
- Genel eğilim olarak kıyı şeridinde yağışlar artmakta, karasal bölgelerde azalmaktadır. Bu durum kuraklık işareti olarak görülmektedir (TİD-6.UB, 2016).

IPCC 2022 6. Değerlendirme Raporu'nda iklim değişikliğinin Türkiye coğrafyasına etkileri şu şekilde belirtilmiştir:

- Türkiye, aşırı hava olaylarının yıkıcı-olumsuz etkilerine karşı, başka ülkelerle kıyaslandığında daha savunmasız bir konumda ve Avrupa'nın en kırılgan ülkelerinden biridir.
- İklim değişikliği nedeniyle ısınmanın artmasıyla birlikte, Avrupa'da aşırı sıcak hava dalgalarından kaynaklı ölüm sayısının yükselmesi öngörülmekte ve ölüm sayılarının yüzyılın sonuna dek üç kat çoğalması beklenmektedir. Türkiye dahil Avrupa'nın farklı

bölgelerinde meydana gelecek olan ölümlerin sayısı 2050 yılına kadar 30.000'e yükselecektir.

- Yüksek sıcaklıklar solunum problemlerine bağlı hastalıklara neden olacak, hastaneye yatış sayılarında artış yaşanacaktır. Vakaların çoğunluğu güney Avrupa'da yaşanacak ve 2050 senesine dek Avrupa çapında iki kattan fazla artacaktır.
- Su sıcaklık derecelerindeki artış denizel biyolojik çeşitliliği etkileyecek, Türkiye'deki balıkçılık sektörü bu durumdan zarar görecektir.
- İklim değişikliği, tarım topraklarının kalitesini düşürecektir.
- Türkiye'de kıyı taşkınlarından kaynaklanan riskler artacaktır. Yaklaşık 460.000 kişi kıyı taşkınlarının yaşanabileceği bölgelerde yaşamaktadır.
- Deniz seviyesindeki yükseliş kıyı şeridinde zarar verecektir. Kültürel miras alanları da risk altındadır.
- Kuraklıkların sıklığı ve yoğunluğu artacaktır. Akdeniz bölgesindeki nüfusun %54'ü su kıtlığı yaşayacaktır.
- İstanbul, kuraklığa karşı ekonomik olarak kırılgan durumdadır.
- Emisyonların devam etmesi Türkiye ekonomisine önemli boyutta zarar verecektir. Kişi başına GSYİH'da %17 düşüş yaşanabilir (IPCC, 2022).

Türkiye, iklim değişikliğinin etkileriyle sadece sınırları içinde zarar görmeye kalmayacak, aynı anda başka alanlarda oluşan olumsuz etkilerden de önemli ölçüde etkilenecektir.

İklim değişikliği, uluslararası tedarik zincirlerinde, finans sektöründe, piyasalarda ve ticarete olumsuz etkilere yol açarak Türkiye'de ürünlere erişimi kısıtlayabilir, fiyatları artırabilir ve ihracat piyasasına zarar verebilir. Tarımsal verim düşüklüğü, önemli altyapı hasarları ve artan emtia fiyatları benzeri iklim değişikliği sebepli ekonomik şok gelişmeler, finansal piyasalarda istikrarsızlığa sebep olabilir. Yüksek seviyede gerçekleşen ısınma, yüzyıl sonlarında GSYİH'nin %10 ile 23 civarında azalmasına sebep olabilir (IPCC, 2022).

Türkiye yarı kurak bir ülkedir; son yıllarda sıcaklık değerleri ortalaması sürekli yükselmekte, yağış rejiminde düzensizlikler gözlemlenmekte ve çölleşme etkileri görülmeye başlamaktadır. Ülkemizde küresel ısınmanın sebep olduğu aşırı hava olaylarının sayısı da artmıştır. Fırtına, sel, kuraklık, dolu felaketleri sık sık yaşanmaktadır.

Bölgemizde sık görülmeyen hortum olaylarına da artık rastlanmaktadır (T.C. TOB, 2020).

Gelecekle ilgili yapılan tahminlerde Türkiye'nin ortalama sıcaklık artışlarında yükselmenin devam edeceği ve yarı kurak ilkimden kurak iklime doğru evirileceği tahmin edilmektedir. Çölleşme riski oldukça yüksektir ve yakın gelecekte gerçekleşebilir (T.C. TOB, 2020).

IPCC raporlarının ve ülkemizde yapılan araştırma ve incelemelerin de gösterdiği gibi küresel ısınmanın olumsuz ve riskli etkileri Türkiye coğrafyasında kuvvetli bir biçimde hissedilecektir. Bu durum, çeşitli sonuçları beraberinde getirir:

Türkiye'nin iklimi üzerindeki değişiklikler, tarım sektörü ilk sırada olmak üzere ekonomik faaliyetleri, su kaynaklarını, ekosistemleri ve toplumun genel refahını etkileyecektir. Artan sıcaklık ve kuraklık, tarım üretimini olumsuz yönde etkileyerek gıda güvenliği sorunlarına yol açabilir. Su kaynaklarının azalması, su kıtlığına ve içme suyu temininde zorluklara neden olacaktır. Ekosistemlerdeki değişiklikler, biyolojik çeşitlilik kaybına ve doğal yaşam alanlarının zarar görmesine yol açacaktır.

Aşırı hava olaylarının artan ve yoğunlaşan sıklığı, Türkiye'yi sel, fırtına, yangın gibi doğal afetlerin daha sık yaşandığı bir bölge haline getirecektir. Bu da altyapıya, konutlara, tarım arazilerine ve insanların yaşam güvenliğine zarar verecektir.

Ancak, Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadelede de önemli bir rol oynayabileceği unutulmamalıdır. Yenilenebilir-sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanım sahalarında artırılması, enerji verimliliği önlemlerinin alınması, ormansızlaşmanın önlenmesi, su kaynaklarının etkin kullanımı gibi adımlarla iklim değişikliğine karşı mücadele edilmelidir. Ayrıca, uyum politikalarının geliştirilmesi ve toplumun bilinçlendirilmesi de önemlidir.

Sonuç olarak, Türkiye coğrafyasında küresel iklim değişikliğinin olumsuz ve riskli etkilerinin güçlü bir şekilde hissedileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durum, ekonomik, çevresel ve sosyal alanlarda bir dizi zorluk ve riski beraberinde getirecektir. Ancak, etkili önlemler alınarak iklim değişikliğiyle kararlı-etkin mücadele edilmesi ve olumsuz etkilere uyum sağlanması durumunda, olumsuz etkilerin hafifletilmesi ve gelecekteki risklerin azaltılması mümkün olabilir. Türkiye'nin bu yönde atacağı adımlar, sürdürülebilir bir gelecek adına önemli rol oynayacaktır.

Araştırmanın bir sonraki alt başlığında gelecekte iklim değişikliğinin olası etkileri tartışılmaktadır. Paris İklim Anlaşmasının etkinliğinin tartışıldığı bu çalışmada gelecekte olasılıkla karşılaşılabilecek olumsuz ve yıkıcı etkiler hakkında bilgi edinmek gerekir.

### **2.3. İklim Değişikliğinin Gelecekteki Olası Etkileri ve Tahminler**

Uzmanlar 21. Yüzyılda küresel ısınmanın hızlanarak artacağı görüşündedir. Sera gazı salımları kontrol altına alınmazsa ve çevre duyarlı politikalar geliştirilip uluslararası iş birliği sağlanamazsa küresel ısınma bütün canlı türleri için kritik bir tehdit oluşturabilecektir.

Küresel sıcaklık artışının gelecekteki etkilerini özetlemek gerekirse; kar örtüsünün erimesi, buz denizlerinin eriyerek yok olması, sıcak hava dalgalarının, aşırı sıcakların ve aşırı yağışların sıklaşması, tropikal fırtınaların daha şiddetli gerçekleşmesi, yüksek bölgelerde yağmur yağışlarının artması, alçak bölgelerde azalması belli başlı etkilerdir.

Bu etkilerin sonucu olarak; ekosistemlerin etkilenmesi, gıda temininin zorlaşması, kıyı alanlarının zarar görmesi, yerleşim alanları ve sanayinin olumsuz koşullara sahip olması, sağlıkta yaşanacak olumsuz gelişmeler ve su kaynaklarında bozulmalar yaşanacaktır.

Ekosistemlerde bozulmalar canlı türlerinin yok olma tehlikesini beraberinde getirir. Biyoçeşitlilik, ekosistem ürünleri, su-gıda tedariki ve arzı ciddi sorunlar yaşar.

Akdeniz havzası gibi alçak enlemlerde sıcaklık artışı ve yağış azlığı, kuraklık ve açlık riskini ortaya çıkaracaktır. Sıcaklık artışı 1-3 derecede kalırsa tarımsal üretim artabilir, ancak daha aşırı ısınma tarım verimini kesin biçimde düşürecektir (T.C. TOB, 2020).

Kıyı alanlarında erozyon belirginleşebilir, deniz seviyesindeki insanlar seller ve su baskınlarından etkilenecektir. Birçok yerleşim yeri ve sanayi kuruluşu deniz seviyesinde bulunmaktadır. Bu tehditler gerçekleştiğinde ekonomik ve sosyal hayata ciddi zararlar verecektir.

Gıda sektöründeki olumsuzluk kötü beslenmeye, salgın hastalıklara, aşırı hava olayları yaralanmalara ve ölümlere, atmosferdeki bozulma kalp hastalıklarına, sıcak hava dalgaları akciğer hastalıklarına neden olacaktır.

Buzulların, kar örtülerinin erimesi tatlı su kaynaklarını tehdit edecektir. Aşırı yağışlar sellere, taşkınlar ve erozyona neden olacaktır. Kış ve yaz turizmi genel olarak iklim değişikliğinden etkilenecektir. Hidroelektrik enerji üretimi düşecek, kuraklıklar baş gösterecek, orman alanları azalacaktır.

Türkiye açısından iklim değişikliğinin gelecekteki etkilerine bakıldığında sıcaklığın tüm ülkede ve her mevsimde yükselmesi beklenmektedir. Yaz sıcaklıklarındaki artış daha belirgin olacaktır. Yetersiz su kaynaklarının azalması ekonomiyi, insan sağlığını ve yaşam kalitesini, şehirleşmeyi olumsuz yönde etkileyecektir.

Yağışların güney kısımlarda azalması beklenmektedir. Deniz seviyesinin yükselmesi kıyı yerleşim alanlarını etkileyecektir. Su stresi yaşanan alanlar artacak, nüfusun %45'i su kıtlığı yaşayacaktır. Kuraklık, sıcak hava dalgalarının artışı diğer olumsuz etkiler arasındadır (T.C. TOB, 2020).

Nüfusun yaşam kalitesinde görülebilecek olumsuz etkiler; kuraklık ve sıcak hava dalgalarıdır. İstanbul dâhil birçok bölgede Akdeniz İklimi hâkim olduğundan çocuklar, yaşlılar ve kronik rahatsızlıkları bulunanlar zor durumda kalacaktır. Salgın hastalık riski de yüksektir.

Türkiye coğrafyasında kişi başı su miktarı zengin Avrupa ülkelerine kıyasla oldukça düşüktür (1.500 metreküp). Ülkemiz “su baskısı” yaşanan bir ülkedir. İklim değişikliği bu su kullanım miktarının daha da azalmasına sebep olacaktır. 2050 yılında kişi başına kullanılacak su miktarının 1.200 metreküp olması öngörülmektedir. Tahminlere göre Türkiye’de yağışlar azalacağından su kaynakları bu gelişmelerden olumsuz yönde etkilenecektir. Ülkenin güneyindeki havzalar en çok etkilenen alanlar olacaktır (T.C. TOB, 2020).

Türkiye coğrafyasının mevcut iklimi çok farklı ekin, meyve ve sebzenin yetiştirilmesine uygundur. Türkiye’de tarım, yağmurla beslenen üretim yöntemi ağırlıklıdır, bu yüzden ürün rekoltesi düşüktür. Gerekli yapılandırmalar ve yeni sulama sistemleri geliştirilmediğinde yağışların azalacağı yakın gelecekte tarım sektörü verimliliği daha da azalacaktır (T.C. TOB, 2020).

Tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü alanlar orman yangını riskini taşımaktadır. İklim değişikliği sürecinde sıcaklık artışları, yağış miktarındaki düşüşler bu tehditti daha artırmaktadır. Bu da ülkemizin orman örtüsünün devamlılığı ve yapısını etkileyecektir.

Türkiye önemli bir turizm ülkesidir. Yaz ve kış turizmi potansiyeli her geçen yıl gelişmekte ve çeşitlendirilmektedir. Sıcaklık artışları yaz sezonunu uzatıp güneş ve sahil turizmini geliştirebilir ama kıyı erozyonları olumsuz etkiler yaratabilir. Kar örtüsündeki azalmalar kış turizmin gelişmesine sekte vuracaktır.

Türkiye’de fosil yakıtlar yakılarak enerji üretim oranı yüksektir. Ülkemiz enerji açısından, doğal kaynak azlığı yüzünden, dışa bağımlıdır. Bu nedenle yenilenebilir enerji denilen rüzgâr, güneş, hidroelektrik enerjisi yatırımları artmıştır. İklim değişikliğinin olumsuz etkileri büyük su havzalarında (Fırat ve Dicle gibi) su potansiyeli düşüşleri yaratacağından hidrolik kaynaklardan enerji üretimi olumsuz yönde etkilenecektir (T.C. TOB, 2020). Ülkenin batısındaki rüzgâr enerji potansiyeli yüksektir. Güneş enerjisinin de önemli bir potansiyeli bulunmaktadır. İklim değişiklikleri bu alanlarda verimliliği artırabilir.

İklim değişikliğiyle ilgili yapılan araştırmalar ve iklim modellemeleri, gelecekteki olası etkileri ve tahminleri belirlemek adına önemlidir. Bu çalışmalar, mevcut eğilimlerin devam etmesi durumunda ortaya çıkabilecek olası senaryoları değerlendirmekte ve insanlığın karşılaşılabileceği riskleri ortaya koymaktadır.

Gelecekteki iklim değişikliğinin olası yıkıcı, olumsuz etkileri, daha sıcak-kurak bölgelerin artması, deniz seviyelerinin yükselmesi, aşırı hava olaylarındaki sıklığı-yoğunluğun artması benzeri faktörleri içermektedir. Bu durum, ekosistemlere, tarım ve su kaynaklarına, insan sağlığına ve sosyo-ekonomik sistemlere olumsuz etkiler getirecektir.

Tarım sektörü, değişen iklim koşullarına uyum sağlama konusunda büyük bir zorlukla karşı karşıyadır. Kuraklık, sel, dolu gibi aşırı hava olayları, tarım üretimini ve verimliliğini etkileyecektir. Gıda güvenliği ve fiyat istikrarı konularında riskler ortaya çıkacaktır.

Deniz seviyesindeki yükselme, kıyı bölgeleri için büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Kıyı erozyonu, tuzlanma, deniz suyu seviyesinin artması ve kıyı altyapısının zarar görmesi gibi etkilerle birlikte, yerinden edilmeler ve ekonomik kayıplar yaşanacaktır.

Aşırı hava olayları sıklığı-yoğunluğundaki gözle görülen artış, daha sık doğal afetlere yol açacaktır. Şiddetli fırtınalar, seller, orman yangınları gibi olaylar, can kaybına, altyapı hasarına ve ekonomik kayıplara neden olacaktır.



Ancak, bu tahminler geleceği kesin olarak belirlememektedir. İklim değişikliği konusundaki bilimsel çalışmalar ve teknolojik ilerlemeler, olası etkileri hafifletme ve riskleri azaltma potansiyeline sahiptir. Etkili iklim eylemleri ve iklim politikaları, bu olumsuz senaryoları en asgari düzeye indirmek ve sürdürülebilir gelecek sağlamak adına kritik öneme sahiptir.

Gelecekteki iklim değişikliğinin olası etkileri ve tahminleri, risklerin anlaşılması ve önlem alınması için önemlidir. Bu tahminler, iklim değişikliğiyle mücadelede acil ve kararlı adımlar atmanın önemini vurgulamaktadır.

Önümüzdeki yıllarda iklim değişikliğinin etkileriyle mücadele etmek için küresel düzeyde iş birliği ve koordinasyon gerekmektedir. Uluslararası anlaşmalar ve politikalar, sera gazı emisyonlarının azaltılmasını hedeflemeli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmelidir. Ayrıca, uyum politikaları güçlendirilmeli ve iklim değişikliğinin etkilerine karşı toplumlar daha dirençli hale getirilmelidir.

Bu tahminler, aynı zamanda bireylerin ve yerel toplulukların da iklim değişikliğiyle mücadeleye katkıda bulunmasının önemini vurgulamaktadır. Enerji verimliliği önlemlerinin alınması, sürdürülebilir ulaşım seçeneklerinin tercih edilmesi, su kaynaklarının korunması, ormansızlaşmanın önlenmesi gibi adımlar, her bireyin günlük yaşamında yapabileceği katkılar arasındadır.

Sonuç olarak, gelecekteki iklim değişikliğiyle mücadele etmek için öngörülen etkiler ve tahminler, önlem alınması gerektiğini açıkça göstermektedir. İklim değişikliğinin yıkıcı, riskli, olumsuz etkilerini en asgari düzeye indirmek ve toplumları daha dirençli hale getirmek için uluslararası iş birliği, politika düzenlemeleri ve bireysel çabaların birleşimi önemlidir.

Araştırmanın bu bölümünde iklim değişikliğinin veya küresel ısınmanın Dünya, Türkiye coğrafyası üzerindeki etkilerine değinilmiş, IPCC raporları incelenmiş ve iklim değişikliğinin olası kötü etkileri açıklanmıştır. Bir sonraki bölüm içinde iklim değişikliğiyle global mücadele yol haritası, uluslararası iklim sözleşmeleri tarihçesi aktarılacak Paris İklim Sözleşmesi sürecindeki uluslararası iş birliğinin önemli adımları hakkında tartışma yapılacaktır. Böylelikle Paris İklim Anlaşması'nın kapsamı ve hükümleri daha iyi kavranabilecek ve Paris Anlaşması'nın iklim mücadelesindeki etkinliği hakkındaki bulgular değerlendirilebilecektir.

### **BÖLÜM 3: ULUSLARARASI İKLİM SÖZLEŞMELERİNİN KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ MÜCADELESİNDEKİ ÖNEMİ**

Uluslararası iklim sözleşmeleri, küresel iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir role sahiptir. İklim değişikliği, dünya genelinde çevre, ekonomi, sağlık ve sosyal yapılar üzerinde ciddi etkilere neden olmaktadır. Bu soruna etkili bir şekilde yanıt vermek ve olumlu değişiklikler sağlamak için uluslararası iş birliği ve koordinasyon gerekmektedir.

Uluslararası iklim sözleşmeleri, farklı ülkeler arasında ortak bir anlayış oluşturmayı ve ortak eylemler gerçekleştirilmeyi amaçlamaktadır. Bu sözleşmeler, sera gazı salımlarının azaltılması, enerji verimliliğinin çoğaltılması, yenilenebilir-sürdürülebilir enerji kaynaklarının teşviki, ormansızlaşmanın önlenmesi gibi hedeflere yönelik taahhütler içermektedir.

İklim sözleşmeleri, uluslararası toplumun iklim değişikliği konusunda ortak sorumluluk taşıdığını vurgulamaktadır. Tüm ülkelerin, kalkınma hedefleriyle uyumlu olarak, iklim değişikliğiyle mücadelede etkili adımlar atması ve emisyon azaltımı için çabalarını arttırması önemlidir. Bu sözleşmeler aynı zamanda finansal kaynakların sağlanması, teknoloji transferi ve kapasite geliştirme gibi konuları da ele almaktadır.

Uluslararası iklim sözleşmeleri, küresel düzeyde politika yapıcılarını, bilim insanlarını, sivil toplumu ve diğer paydaşları bir araya getirerek iş birliğini teşvik etmektedir. Bu sözleşmelerin uygulanması ve hedeflerine ulaşılması, iklim değişikliğiyle mücadelede etkili bir çerçeve oluşturmak için önemlidir.

Ancak, sözleşmelerin başarısı, sadece imzalanan metinlerle sınırlı değildir. Sözleşmelerin etkili bir şekilde uygulanması, izlenmesi ve güncellenmesi de önemlidir. Bu süreçte, uluslararası iş birliği ve politika düzenlemeleri, küresel iklim değişikliği mücadelesinde başarıya ulaşmada kritik bir faktördür.

Uluslararası iklim sözleşmeleri, ülkeler arasında ortak bir vizyon oluşturmayı, sorumlulukları paylaşmayı ve ortak eylemler gerçekleştirilmeyi teşvik etmektedir. İklim değişikliğiyle mücadele etmek için uluslararası iş birliği ve koordinasyon olmadan, etkili sonuçlar elde etmek zordur. Bu noktada bilimsel araştırmaların önemi ortaya çıkmaktadır.

İklim değişikliği hakkında bilimsel çalışmaların geçmişi 1800'lu yıllara dayanmaktadır. Bireysel çalışmalara ve uyarılara karşın küresel ısınma sorunlarının siyaset dünyasına

egemen olması ve devletlerce dikkate alınması son otuz yılda mümkün olabilmektedir. Uluslararası iş birliği ve önlem, çözüm bulma çabaları, yükümlülük ve sorumluluğun kabulü ancak 1990'lı yıllardan sonra başlayabilmektedir.

Bölgesel ve kurumsal bilinçlendirme ve konferansların başladığı tarihler 1950'lere kadar uzansa da Birleşmiş Milletler çevre konusundaki ilk adımını 1972 senesinde atmıştır. Stockholm'de düzenlenen Çevre Konferansı'nda iklim değişikliği henüz gündemde değildir. Ozon tabakasını incelten-zarar veren gazlar ve su kirliliği gündemi oluşturmuştur. 1976 senesinde UNEP Yönetim Konseyi'nde Ozon tabakasındaki inceleme konuşulmuştur. UNEP ve WMO'nun oluşturdukları Ozon Tabakası Koordinasyon Komitesi (CCOL) ardından, uzmanlar 1977 yılında toplanmıştır (UNEP, 2006). Global ısınma sebepleri ve sonuçları hususlarında ilk ciddi toplantı 1979 senesinde düzenlenmiştir. WMO'nun liderliğinde "Birinci Dünya İklim Konferansı" Cenova'da toplanmıştır. Hükümetler insan eliyle yaşanan iklim değişikliği konusunda uyarılmışlar, Amerikan Ulusal Bilim Akademisi küresel ısınma hakkında rapor yayınlamıştır. Bu rapora göre yerküre sıcaklığı 21. Yüzyılın ilk çeyreğinde 1,5-4,5 °C artacaktır (Kurnaz, 2022).

Ozon tabakasına etki eden ve incelten maddelerin (OTİM) ve etkilerin azaltımı için hükümetler arası iş birliği 1981 senesinde başlamış, 1985 senesinde Viyana Sözleşmesi kabul edilmiştir. Viyana Sözleşmesi'nde araştırma, ozon tabakasının gözlemlenmesi, Kloroflorokarbon (CFC) üretiminin izlenmesi ve uluslararası iş birliği özendirilmiştir. Sözleşme tarafları, ozon tabakasının korunmasına yönelik genel önlemler için görevlendirilmektedir. Sözleşmenin yasal bağlayıcılığı, kontrolleri ve hedefleri yoktur (T.C. ÇOB; ÇYGM, 2008).

1985 ve 1987 yıllarında Avusturya'nın Villiach kentinde 29 ülkeden bilim insanları bir rapor yayınlamıştır. Bu raporda fosil yakıtlarının tüketilmesi sonucu oluşan sera gazı salımlarının küresel ısınmaya yol açtığı uyarısı yapılmıştır. Enerji politikaları için reformlar önerilmiştir. 1988 yılında NASA iklimbilimcisi James Hansen ABD Senatosu'nda sıcaklık artışlarının atmosfere salınan sera gazlarından kaynaklı olduğunu açıklamıştır. Aynı yıl Kanada'nın Toronto şehrinde iklim değişiklikleri konusunda siyasi seçenekler tartışılmıştır. "Değişen Atmosfer" hakkındaki konferansta karbondioksit gazı

emisyollarının 2005 yılına dek %20 azaltılması adına bir çevre iklim sözleşmesi hazırlanması önerilmiştir (Ersoy, 2006).

Bu gelişmelerin ardından uluslararası iş birliğini artıracak görüşmeler, toplantılar düzenlenmiş, sözleşmeler ve protokoller imzalanmaya başlanmış, devletlere yükümlülük getiren yeni sözleşmelerin ve protokollerin çalışmaları yapılmaya devam edilmiştir. Bir sonraki alt bölümde küresel iklim politikaları ve iklim değişikliğiyle mücadelede atılan adımlar mercek altına alınacaktır. Küresel iklim değişikliğine karşı etkili mücadelenin belli başlı kilometre taşları incelenecektir. Paris İklim Anlaşmasının küresel iklim değişikliğindeki etkinliğinin tartışılabilmesi için geçmişte yapılan uluslararası iklim sözleşmelerinin tarihçesini bilmek önemlidir.

### **3.1. Küresel İklim Politikaları ve Atılan Adımlar**

İklim Politikalarını belirleyen bilimsel veriler, iklim senaryoları ve hedeflerdir. Bunun için güvenilir ve saygın küresel kurumlara ihtiyaç vardır. Bu amaçla, Kasım 1988 senesinde IPCC kurulmuştur. IPCC, BM İklim Değişikliği Programı ve Dünya Meteoroloji Örgütü'nce oluşturulmuştur. IPCC, iklim değişikliği ve olumsuz, yıkıcı etkileri hususunda dünya çapında uzmanlar tarafından yapılan araştırmaları ve verileri toparlayarak, bunları politika yapımcılar ve halkla paylaşır. Yaptıkları değerlendirmeler, iklim değişikliği konusunda uluslararası görüşmelerin bilimsel temelini oluşturur ve karar alıcıların doğru bilgiye sahip olmalarını sağlar (IPCC, 2023).

Kasım 1990'da IPCC ve İkinci Dünya İklim Konferansı, Küresel Antlaşma çağrısı yaparak iklim değişikliğiyle mücadele adına küresel bir çözüm önermiştir. IPCC, sera gazlarının artan atmosferik yoğunluğunun en önemli nedeninin insan kaynaklı emisyonlar olduğunu açıklayarak, küresel bir antlaşma için çağrı yapmıştır. Ayrıca, IPCC Birinci Değerlendirme Raporu da bu yıl yayınlanmıştır ve bu rapor, iklim değişikliğinin ciddi tehdit içerdiğini ve acil bir eylem gerektirdiğini vurgulamaktadır. IPCC'nin yaptığı bu değerlendirmeler, uluslararası toplumun iklim değişikliğiyle mücadele stratejilerinin temelini oluşturmaktadır ve dünya liderleri tarafından dikkate alınmaktadır (IPCC, 2023).

Mayıs 1992 tarihinde hazırlanan BMİDÇS, haziran ayındaki Rio Dünya Zirvesi'nde imzaya açılmış, Mart 1994'te uygulamaya girmiştir. Sözleşme içinde imzası bulunan ülkeler "Taraflar" olarak isimlendirilmiştir ve her yıl Taraflar Konferansı (COP) adı

altında bir araya gelerek görüşmeler yapmaktadır. Türkiye, BMİDÇS metninde yer alan tarihsel sorumluluk listesi Ek-1 ve maddi sorumluluk listesi Ek-2'de G20 ve OECD üyesi olarak bulunmaktadır. Ek olarak, gelişmekte olan taraf sıfatıyla sözleşme tarafıdır (Özdemir vd., 2013).

Kasım 1997'de, Uluslararası İklim Değişikliği mücadelesinde önemli bir adım olarak Kyoto Protokolü yürürlüğe girmiştir. Dünya ülkeleri, 3. Taraflar Konferansında bu protokolün kabul edilmesiyle birlikte, sera gazı salımlarının kontrolü-azaltılması konusunda ilk uluslararası anlaşmaya imza atmışlardır. Kyoto Protokolü, iklim değişikliğiyle mücadele yol haritasında bir mihenk noktasıdır ve dünyada sera gazı salımlarının kontrol edilmesi konusunda birçok önemli adımın atılmasına vesile olmuştur (UNCC, 2023).

Kasım 2001'de gerçekleştirilen 7. Taraflar Konferansı'nda Marakeş Anlaşması kabul görmüştür. Anlaşmayla, anlaşma rejimleri ve muhasebe prosedürleri belirlenmiş ve Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemi (IET) ile Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM) ile Ortak Uygulama (JI) gibi konular ele alınmıştır. Türkiye, ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluk ilkesi çerçevesinde Ek-2 listesinden çıkarılmıştır, ancak Ek-1 listesi içinde bulunmaya devam etmiştir (Özdemir vd., 2013).

Ocak 2005'te AB Emisyon Ticareti Sistemi (AB ETS) başlamıştır. Çerçeve plan AB çevre politikasının temel dayanağıdır (Engin, 2010). Şubat 2005'te Kyoto Protokolü uygulamaya girmiştir. Rusya Federasyonu Kyoto Protokolü onaylama belgesini sunmuştur. Ocak 2006'da Temiz Kalkınma Mekanizması açılmıştır. Bu mekanizma Kyoto Protokolü'nde önemli bir mekanizma olarak dikkat çekmektedir (Öztürk ve Öztürk, 2019).

Kasım 2006'da başlayan Nairobi Çalışma Programı, 12. Taraflar Konferansı'nda oluşturulan Teknolojik-Bilimsel Danışma Yardımcı Organı tarafından yürütülmektedir ve iklim değişikliğine uyum, duyarlılık ve etkileri konusunda faaliyet göstermektedir. Aralık 2007'de Bali Yol Haritası, 13. Taraflar Konferansı'nda yeni bir müzakere sürecini belirledi ve paylaşılan azaltım, vizyon, uyum, finans ve teknoloji konuları olmak üzere yeni bir yaklaşım getirdi (Çetintaş ve Türköz, 2017).

Ocak 2008'de başlayan Ortak Uygulama Mekanizması, Kyoto Protokolü'nde yer almaktadır ve salım azaltma veya sınırlama taahhüdüne haiz bir tarafa, benzer

taahhütlerle başka bir tarafa salım azaltma ya da salım azaltma projelerinden salım azaltma birimleri (ERU) satın alma imkânı sağlar (Binboğa, 2017).

Aralık 2009'da Danimarka Krallığı'nın Kopenhag şehrinde toplanan 15. Taraflar Konferansı sırasında Kopenhag Anlaşması oluşturuldu. Bu anlaşmaya göre gelişmiş ülkeler 2010-2012 dönemi adına 30 milyar dolar tutarında hızlı başlangıç finansmanı güvencesinde bulunmuştur (Baykan, 2009).

2010 senesinde Meksika'nın Kankun şehrinde gerçekleşen 16. Taraflar Konferansı esnasında, hükümetlerin uluslararası iklim değişikliği mücadelesinde gelişmekte bulunan ülkelere ve taraflara katkı sağlamak amacıyla kapsamlı içeriği bulunan Kankun Anlaşmaları kabul edilmiştir. Teknoloji Mekanizması, Yeşil İklim Fonu (GCF) ve Kankun Uyum Çerçevesi bu Taraflar Konferansı sırasında kurulmuştur (WWF, 2023).

2011 yılında, evrensel bir uluslararası iklim değişikliği anlaşmasının oluşturulması adına çalışmalar başladı. 2012 yılında, Katar'ın Doha şehrinde gerçekleştirilen 18. Taraflar Konferansı'nda, hükümetler, 2015 senesine kadar evrensel bir uluslararası iklim değişikliği anlaşması adına çalışmaların hızlandırılması kararı aldı. Ayrıca, Kyoto Protokolü'nde bulunan ikinci taahhüt dönemi başlangıcı olarak Doha Değişikliği kabul edildi (ÇYGM, 2023).

2015 yılında, Fransa Cumhuriyeti'nin Paris şehrinde gerçekleştirilen 21. Taraflar Konferansı'nda, 195 taraf iklim değişikliğiyle mücadelede bulunmak, sürdürülebilir bir geleceğe ulaşmak adına yatırımda bulunmak ve faaliyetlerde girişmek adına anlaşmaya vardı (UNCC, 2023).

Paris İklim Anlaşması öncesi dönemde, uluslararası iklim müzakereleri ve anlaşmaları küresel iklim değişikliğiyle mücadelede önemli adımlar atılmasını sağlamış olsa da bazı sınırlamalar ve zorluklarla karşılaşmıştır.

Bu dönemde, 1987 yılında Montreal Protokolü imzalanmış ve ozon tabakasını korumayı hedefleyen önemli evre başlamıştır. Protokol, ozon tabakasına zararlı olan CFC ve benzeri maddelerin üretimini ve tüketimini azaltmayı amaçlamaktadır. Montreal Protokolü, iklim değişikliği sorununun yan etkilerinden biri olan ozon tabakası incelmesiyle mücadelede başarılı bir örnek olmuştur.

Bununla birlikte, iklim değişikliğiyle mücadele konusunda küresel bir çerçevenin oluşturulması ve ülkeler arasında ortak taahhütlerin kabul edilmesi daha uzun zaman almıştır. Öncelikle, 1992 yılında Rio de Janeiro'da gerçekleşen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda (UNCED) BMİDÇS kabul edildi. Bu sözleşme, iklim değişikliğiyle mücadelede temel prensipleri belirlemekte ve uluslararası iş birliğini teşvik etmektedir. Ancak, sözleşme bağlayıcı hedefler içermemekteydi ve yalnızca genel bir çerçeve sunmaktaydı.

Sonraki yıllarda, iklim değişikliği konusundaki bilimsel kanıtların ve farkındalığın artmasıyla, uluslararası toplumda daha fazla baskı oluştu ve iklim müzakereleri hız kazandı. 1997 yılında Kyoto Protokolü imzalandı ve sera gazı emisyon azaltılması adına bağlayıcı hedefler belirlendi. Ancak, Kyoto Protokolü, sadece gelişmiş ülkeleri kapsıyordu ve bazı önemli emisyon kaynaklarına sahip ülkelerin katılımı sağlanamadı.

Paris Anlaşması'nı irdeleyebilmek adına İklim Sözleşmeleri ve Kyoto Protokolü'nün anlaşılması gerekmektedir. Çalışmanın sonraki alt başlığında belli başlı İklim Sözleşmeleri ve Kyoto Protokolü'nün önemi tartışılacaktır.

### **3.2. İklim Sözleşmeleri ve Önemleri: Viyana Sözleşmesi, Montreal Protokolü, BMİDÇS Süreci, Kyoto Protokolü ve Yol Haritası**

1990'larda ivme kazanan iklim değişikliği ile küresel mücadelenin adımları 1980'li yıllarda atılmaya başlanmıştı. Dönemin siyasi koşulları, Soğuk Savaş'ın etkisini yitirmesine karşın halen devam etmesi, iki kutuplu dünya ortak küresel iklim politikalarının geliştirilmesine sekte vuruyordu.

1986 yılında eski Sovyetler Birliği'nin Ukrayna devletinde yaşanan Çernobil nükleer kazası çevre konusunda küresel duyarlılığı arttırmıştır. Eski teknolojilerin yetersizliği, sanayi tesislerinin çevre kirliliğine katkıları bilimsel çalışmalarla ortaya konmuş, fosil yakıtların kullanımının atmosfere olumsuz etkileri tespit edilmiştir (Kurnaz, 2022).

Doğu Blok'unda yaşanan siyasi gelişmelerin ardından yaşanan yumuşama döneminde, uluslararası çevre politikaları oluşturma açısından önemli bir ivme yakalanmıştır.

Ozon Tabakasındaki incelmenin yerküre için olumsuz etkileri gözlemlendiğinde uluslararası müzakereler arayışı başlamıştır. Bu girişimler sonrasında iki uluslararası anlaşma iklim değişikliği mücadelesinde ön plana çıkar:

- Viyana Sözleşmesi (1985 senesinde)
- Montreal Protokolü (1987 senesinde) (İDB, 2023).

Uluslararası görüşmelerin sonuç verdiği iki anlaşmadan sonra ülkeler ve hükümetlerarası bilimsel iş birliği gelişmiş, araştırmalar derinleşmiş ve küresel bilgi paylaşımı artmıştır. İklim değişikliğinde küresel ısınmanın önemli payı ortaya çıktığında daha kapsamlı ve sözleşme taraflarına sorumluluklar ve yükümlülükler getirecek yeni müzakerelerin ve anlaşmaların oluşturulması ihtiyacı doğmuştur.

Küresel ısınmanın ve küresel ısınmaya yol açan insan etkinlikleri sonuçlu sera gazı salım hacimlerinin kontrol altına alınması, kısıtlanması amacıyla üç önemli adım atılmıştır:

- BMİDÇS (1992 senesinde)
- Kyoto Protokolü (1997 senesinde)
- Paris İklim Antlaşması (2015 senesinde) (İDB, 2023).

Çalışmanın bundan sonraki alt bölümlerinde Viyana Sözleşmesi ile Montreal Protokolü, BMİDÇS ve Kyoto Protokolü'nün ayrıntıları tartışılacaktır.

### **3.2.1. Viyana Sözleşmesi**

Viyana Sözleşmesi, ozon tabakası üzerinde zararlı kloroflorokarbonların (CFC) üretimindeki azaltmalar için tavsiyelerde bulunan ve 1985'te imzaya açılan bir çevre anlaşmasıdır (İDB, 2023).

Ozon tabakasındaki incelme bilim insanlarının gündemine 1960'lı yıllarda girmiştir. Uzun mekiği çalışmaları, sesten hızlı giden uçakların kullanımında salınan gazların ozon tabakasına zarar verdiği düşünülmüştür. 70'lerin ortalarında Antarktika'da yapılan gözlemler ozon tabakasındaki incelmeyi dünya gündemine taşınır, cilt kanserlerindeki artışla bu incelme arasındaki bağlantı araştırılmaya başlanmıştır. İklim değişikliği araştırmalarının yetersiz kaldığı 80'lerde en büyük çevre sorunu olarak ozon tabakasındaki incelme ele alınmıştır (Kurnaz, 2022).

1976 yılında UNEP'in ozon tabakasında bir incelme gözlemlendiği ve bu incelmenin yoğun CFC salımından kaynaklandığını duyurması çözüm arayışlarının başlangıcıdır (İDB, 2023).

1977'de ABD'nin başını çektiği bazı ülkeler (Kanada Krallığı, Finlandiya Cumhuriyeti, Norveç Krallığı ve İsveç Krallığı) UNEP'i uluslararası bir düzenleme için zorlamaya



başlamıştır. Aynı sene düzenlenen UNEP Uzmanlar Konferansında, “Ozon Tabakası Adına Dünya Eylem Planı” stratejisini onaylamıştır (Ekici, 2019).

Spreylerde kullanılan CFC’lerin ozon tabakasına verdiği zarar 80’li yıllarda ABD bilim çevrelerinde tartışılmaya başlanmıştır, o dönemde ABD CFC dünya üretiminin %30’unu karşılamaktadır. Aynı dönemde CFC üretiminin %45’ini karşılayan gelişmiş Avrupa ülkeleri bu ürünleri az gelişmiş ülkelere pazarladıklarından ABD’nin indirim istemine katılmazlar. Japonya, Çin, Hindistan, Brezilya benzeri gelişen ülkeler de ekonomik kaygılarla kısıtlamalara sıcak bakmazlar. ABD’yi CFC kullanımını azaltacak çerçeve bir sözleşme çabasında sadece Kanada ve İskandinav ülkeleri desteklemiştir. Bu yüzden uluslararası desteğin az olduğu bir süreçte imzalanan Viyana Sözleşmesi daha çok izleme, araştırma ve veri paylaşımı üzerine inşa edilmiştir (Ekici, 2019).

Anlaşmanın hükümleri, ozon tabakası üzerindeki etkilere ilişkin bilgilerin, iklim ve atmosfer araştırmalarının uluslararası paylaşımını içerir. Antlaşma ozon tabakasını etkileyen zararlı maddelerin üretimini denetleyen politikaları teşvik etmekte, incelmış ozonun zararlı etkilerinin değerlendirilmesi için çalışmaların artırılmasını talep etmektedir (Viyana Sözleşmesi, 1985).

Viyana Sözleşmesi bağlayıcı hükümler içermez, hükümlerinde “dilek, niyet” ifadeleri mevcuttur. Ülkelerin genel yükümlülüklerini içeren 2. Madde içinde; tarafların, ozon tabakasında incelmeye yol açan, insan faaliyetleriyle oluşan, olumsuz ve zararlı etkilere-risklere karşı insan sağlığını, çevreyi korumak adına önlemler alacakları, bunun için araştırma, gözlem ile bilgi alışverişi vasıtasıyla, iş birliği yapacakları ifadeleri bulunur. Ayrıca ozon tabakasını etkileyen faaliyetlere karşı yasal düzenlemeleri gerçekleştirecekleri, uluslararası iş birliğine gidecekleri belirtilmekte, ancak bu önlemlerin ve uygulamaların zamanlamasını ve biçimini açıklanmamaktadır (Viyana Sözleşmesi, 1985).

Viyana Sözleşmesi’nin sonuçlarından biri de ozon incelemesi ve iklim değişikliği araştırmalarını değerlendiren Ozon Araştırma Yöneticileri Toplantı Panelini oluşturmasıdır. Panel Taraflar Konferansı (COP) için rapor hazırlar, COP, CFC emisyonlarını sınırlamayı amaçlayan iklim politikaları için bu verileri kullanır (Duru, 2001).

COP üç yılda bir toplanır ve Montreal Protokolü'nde düzenlenen benzer toplantıyı koordine eder. Çok Taraflı Fon Sekreterliği tarafından yönetilen sözleşme yönergelerini kullanır. Çok Taraflı Fon, 150 ülkede binlerce projeye yardım ederek 250.000 ton ozon tabakasını incelten kimyasalların kullanımını engellemiştir (Duru, 2001).

Viyana Sözleşmesi imzalandığı tarihte az destek bulsa da günümüzde evrensellik açısından başarılı bir anlaşmadır. 197 devlet ve AB tarafından onaylanmıştır. 22 Mart 1985'te imzaya açılmış, 22 Eylül 1988'de yürürlüğe girmiştir. Türkiye'nin onayı 20 Eylül 1991 tarihlidir (Duru, 2001).

Viyana Sözleşmesi, uluslararası hukukun evrensel bir metni olarak kabul görmektedir, BM Sözleşmeleri için temel bir referans noktasıdır. Sözleşme, sözleşmelerin yapılması, yorumlanması, geçerlilikleri, değiştirilmeleri ve sona erdirmeleri benzeri hususları ele almaktadır.

Sözleşme, uluslararası hukukun genel ilkelerini güçlendirmekte ve sözleşmelerin tarafsız-adil bir biçimde uygulanmasını öngörmektedir. Bu sayede, devletler arasında eşitlik ve karşılıklı saygı prensiplerine dayalı bir hukuki düzen oluşturulmaktadır.

Viyana Sözleşmesi'nin önemi, uluslararası toplumun güven ve istikrarını sağlama çabasında yatmaktadır. Sözleşme, devletler arasında anlaşmazlıkların barışçıl yollarla çözülmesini teşvik etmektedir. Böylelikle, savaşın ve çatışmanın yerine diplomasi ve hukukun geçerli olduğu bir dünya düzeni inşa edilmesi amaçlanmaktadır.

Viyana Sözleşmesi, uluslararası ilişkilerde güven ve istikrarın tesis edilmesinde önemli bir işlev sağlamaktadır. Sözleşme, uluslararası toplumun hukuki çerçevesini belirlemekte ve devletler arasındaki ilişkileri düzenlemektedir. Aynı zamanda, sözleşmenin prensipleri ve kuralları, uluslararası hukukun diğer alanlarına da etki etmektedir.

Viyana Sözleşmesi, uluslararası hukukun iklim politikaları hususunda temel sözleşmelerinden biri olarak kabul edilir. Sözleşme, uluslararası sözleşmelerin yorumlanması ve uygulanmasıyla ilgili genel kuralları belirlemekte ve devletler arasında barışçıl bir çözüm mekanizması sağlamaktadır.

Viyana Sözleşmesi, uluslararası hukukun evrensel kabul görmüş bir çerçevesini sunması ve devletler arasındaki ilişkilerin düzenlenmesinde önemli işleve sahip olması sebebiyle büyük bir değere sahiptir. Sözleşme, devletlerin eşitlik, egemenlik ve adil davranma

prensiplerine dayalı olarak hareket etmelerini teşvik etmekte ve uluslararası toplumda barış, istikrar ve iş birliğinin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır.

Ancak, Viyana Sözleşmesi'nin bazı sınırlamaları da bulunmaktadır. Örneğin, sözleşme taraflarının anlaşmazlıkları çözme mekanizması olan Uluslararası Adalet Divanı'na başvurulması konusunda isteğe bağlılık prensibi uygulanmaktadır. Bu durum, bazı anlaşmazlıkların çözümünde zorluklar yaşanmasına neden olmuştur.

Viyana Sözleşmesi, devletlerin eşitlik, egemenlik ve adil davranma prensiplerine dayalı olarak hareket etmelerini teşvik etmekte ve uluslararası ilişkilerde hukukun üstünlüğünün sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Ancak, sözleşmenin uygulanması ve bazı hükümlerin güncellenmesi konusunda daha fazla çaba ve dikkat gerekmektedir.

Viyana Sözleşmesi küresel iklim mücadelesinde sonraki evreler adına başlangıç sayılabilir. 1992 senesinde Brezilya'nın Rio şehrindeki Çevre ve Kalkınma Konferansı sırasında kararlaştırılan BMİDÇS büyük ölçüde Viyana Sözleşmesi'nden esinlenmiştir. Viyana Sözleşmesinin ardından ozon tabakası incelmeye ilişkin Montreal Protokolü çalışmaları başlamıştır.

### **3.2.2. Montreal Protokolü**

Montreal Protokolü, ozon tabakasında incelmeye ve zarara sebep olan maddelerin kısıtlanması üzerine uluslararası bir çevre antlaşmasıdır. 16 Eylül 1987 tarihinde imzaya sunulmuş, 1 Ocak 1989'da uygulamaya girmiştir (İDB, 2023).

Viyana Sözleşmesi'nin iki ay ardından, Mayıs 1985'te Antarktika'da tespit edilen ozon tabakasının incelmeye kamuoyunda ilgi çekmişti. NASA tarafından yayımlanan fotoğraflar sorunun ciddiyetini ortaya koyuyordu. Bu bilimsel gözlem, ozon tabakasına zarar veren maddelerin kısıtlanmasına yönelik bir belgenin hazırlanması ihtiyacını doğurmuştu (Kurnaz, 2022).

Nisan 1987 tarihinde İsviçre'nin Cenevre'de yapılan görüşmelerde, 1990'da başlamak koşuluyla CFC hacimlerinin 1986 yılı oranlarında sabit tutulması, 1992 yılına kadar %20 azaltılması kararı alınmıştır. Aynı toplantıda Eylül ayında Montreal şehrinde bağlayıcı hükümler içeren bir protokol imzalanması üzerine anlaşılmıştır (Duru, 2001).

16 Eylül 1987'de 37 ülke tarafından imzalanan Montreal Protokolü, CFC tüketiminin Cenevre Toplantısı'nda öngörülenden daha uzun bir zaman sürecinde ancak daha büyük

oranlarda indirilmesini amaçlamıştı. Devletler CFC kullanımını 1989 yılına kadar 1986 yılı oranlarında tutacak, 1993 yılına değin %20 civarında, 1998 senesine değin de %30 civarında indirim gideceklerdi. Gelişmekte bulunan ülkelere hedeflere uyum için 10 yıl süre verilecekti (Montreal Protokolü, 1987).

Anlaşma ozon tabakasına zarar veren birkaç halojenli hidrokarbon grubu etrafında yapılandırılmıştır. Protokolde kontrol edilen maddeler ya klor ya da brom içerir. Bazı ozona zarar verici maddeler, nitroz oksit de dâhil olmak üzere protokolce kontrol edilmemiştir. Bu yüzden birçok kez revize edilmesi gerekmiştir. 1990-Londra'da, 1991-Nairobi'de, 1992-Kopenhag'ta, 1993-Bangkok'ta, 1995-Viyana'da olmak üzere dokuz revizyona uğramıştır. 1997-Montreal toplantısında, 1998-Avustralya toplantısında, 1999-Pekin toplantısında ve 2016-Kigali toplantısında revizyonlar devam etmiştir (Özge ve Günal, 2019).

Montreal Protokolü İcra Komitesi, gelişmekte olan ülkeler için Hidrokloroflorokarbonların (HCFC) tüketimini ve üretimini dondurma zamanı olarak 2013 yılını belirlemiştir. Gelişmiş ülkeler için HCFC tüketiminin ve üretiminin azaltılması 2004 yılında başlamıştır. 2020 yılı için hedef %100 azaltmadır. Gelişmekte olan ülkeler için bu hedef 2030 yılı için %100 azaltma hedefidir. Protokole taraf olan gelişmekte bulunan ülkeler bu hedefi 2015 yılında kabul etmişlerdir (Özge ve Günal, 2019).

HCFC'ler insan yapımıdır ve doğada bulunmazlar. 1980'lerde ozona zarar veren CFC'lerin kullanımının kaldırılması sonucu üretimleri artmıştır. Soğutucular, çözücüler, plastik köpük üretiminde, şişirici maddeler ve yangın söndürücülerde kullanılırlar (Erdoğan, 2017).

1 Ocak 2019'da Montreal Protokolü Kigali Değişikliği yürürlüğe girdi. Kigali Değişikliğinde önümüzdeki 30 yıl içinde hidroflorokarbon (HFC) kullanımının %80 azaltılması öngörülmektedir. Gelişmiş ülkelerde HFC'ler, CFC'lerin ve HCFC'lerin yerini almıştır. Ozon tabakasına zararlı olmasalar da küresel ısınmaya katkı veren sera gazlarındandır (Özge ve Günal, 2019).

Montreal Protokolü'nün uygulanmasına dair Çok Taraflı Fon'un temel amacı, ozon tabakasını incelten maddelerin yıllık üretim ve tüketimini 0.3 kg'dan az tutmayı amaçlayan protokol yükümlülüklerine gelişmekte olan ülkelerin uyum sürecini

yürütmektir. Fon her yıl Taraflar Toplantısı tarafından seçilen bir Yürütme Komitesi tarafından yönetilir. Komite, faaliyetlerini Taraflar Toplantısına yıllık olarak raporlar. Çok Taraflı Fon'un geliştirmekte olan ülkelerdeki saha çalışmaları dört Uygulama Ajansı tarafından yürütülür:

- BM Çevre Programı (UNEP)
- BM Kalkınma Programı (UNPD)
- BM Sınai Kalkınma Örgütü (UNIDO)
- Dünya Bankası (WBG) (T.C. TOB, 2020).

197 ülke Montreal Protokolünü onaylamış, Türkiye anlaşmaya 19 Aralık 1991'de taraf olduğunu açıklamıştır. 12 Kasım 2008'de "Ozon Tabakasını İncelten Maddelerin Azaltılmasına İlişkin Yönetmelik" yayımlanmıştır. Kloroflorokarbon kullanımı 2006 yılı itibariyle sıfırlanmıştır, ithalatı yasaklanmıştır. Halon gazları 2008'de yasaklanmıştır. Hidrokloroflorokarbon grubu gazların tüketimine son verilmesi çalışmaları yapılmıştır. Türkiye, Montreal Protokolü'nün uygulanması sürecinde başarılı ülkeler arasındadır (T.C. TOB, 2020).

Montreal Protokolü'nün kontrol mekanizmaları ozon tabakasına zarar veren maddelerin dengelenmesine ve azalmasına neden olmuştur. Anlaşmanın genel uyum seviyesi yüksek oranda gerçekleştirilmiş, bu nedenle Montreal Protokolü en başarılı uluslararası çevre anlaşması olarak görülür. Yine de gelişmiş ülkelere CFC transferi, karbonsa satışları, hileli raporlamalar bu süreçte tespit edilmiştir (T.C. TOB, 2020).

Montreal Protokolü küresel bir çevresel düzenleme zorunluluğunu ele alan ilk uluslararası anlaşmadır. Doğrudan tarafların rapor verdiği, Çok Taraflı Fon'un oluşturulduğu, taraflarca sıkı raporlamanın yapıldığı ilk anlaşma olma niteliğine de sahiptir.

Anlaşma sonrası dünya çapında yaklaşık 100 tehlikeli kimyasalda bulunan Ozon Tabakasını İncelten Maddelerin %98'i aşamalı olarak kaldırılmıştır (T.C. TOB, 2020). Taraf ülkeler katı yükümlülüklerle çoğunlukla uymaktadır. Montreal Protokolü'nden sonra küresel çevre politikaları daha da gelişmiştir.

Montreal Protokolü, başarılı bir şekilde kloroflorokarbonlar (CFC'ler), hidrokloroflorokarbonlar (HCFC'ler) ve benzeri maddelerin kullanımını azaltarak ozon tabakasını korumaya yardımcı olmuştur. Bu maddelerin atmosfere salımı, ozon tabakasının zarar görmesine neden olmaktadır.

Protokol, üye ülkelerin bu zararlı maddelerin üretim-tüketimini azaltmak için ulusal tedbirler almasını ve raporlama yükümlülüklerini yerine getirmesini gerektirmektedir. Ayrıca, protokol tarafından oluşturulan çok taraflı bir değerlendirme süreci sayesinde bilimsel ve teknik ilerlemeler takip edilmekte, bu hususta gerekli önlemler alınmaktadır.

Montreal Protokolü, uluslararası bir başarılı iş birliği örneğidir. Protokol, dünya genelindeki çeşitli ülkelerin katılımıyla küresel bir çabanın ürünüdür. Uluslararası toplumun ortak iradesi ve iş birliği sayesinde ozon tabakasının korunması konusunda önemli adımlar atılmıştır.

Montreal Protokolü, ozon tabakası korunması adına başarılı bir model olmuştur. Protokol, zararlı maddelerin kullanımını kısıtlayarak ve bilimsel araştırmalara dayalı olarak politikaları şekillendirerek ozon tabakasının korunmasına katkıda bulunmuştur. Bu başarı, uluslararası toplumun iklim ve çevre hususlarında ortak bir çözüm bulma yeteneğini gösteren önemli bir örnektir.

İklim değişikliği mücadelesi hususunda önemli bir girişim de 1988 senesinde WMO ile UNEP birlikteliği ile IPCC oluşturulmuştur. Panel, iklim değişikliği tartışmalarının, sözleşme ve protokollerinin tasarlandığı bir yer olmuştur. Panelin katkılarıyla ve raporlarıyla küresel iklimdeki değişiklikler ve olası gelecek senaryoları hazırlanmaktadır. Panel BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin hazırlanmasına doğrudan katkı sunmuştur (IPCC, 2023).

1990 senesinde Cenevre'de gerçekleştirilen 2. Dünya İklim Konferansı, BMİDÇS'nin son evresine öncülük etmiştir. Konferans, küresel ısınmanın artış oranını düşürmek için ortak önlemler alınması gerekliliğine dair bir bakanlar bildirgesi yayınlamıştır. Bu bildirme, 137 ülkenin imzasıyla kabul edilmiştir (Türkeş, 2001).

Araştırmanın sonraki alt bölümünde küresel iklim mücadelesinde en önemli adımlardan biri olan BMİDÇS incelenecektir. Montreal Protokolü'nün başarılı olmasının ardından küresel iklim politikalarını belirleyecek geniş katılımlı bir uluslararası iklim sözleşmesinin küresel ısınma ile mücadelede etkili olacağı genel olarak kabul görmüştür.

### **3.2.3. BMİDÇS Süreci ve Sözleşmenin Kapsamı**

BMİDÇS, 9 Mayıs 1992'de Brezilya'nın Rio şehrindeki BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda sunulan uluslararası bir çevre anlaşmasıdır. 108 ülkenin devlet başkanları

nezdinde olmak üzere, 172 ülke temsilcilerinin geniş katılımıyla gerçekleşen konferansta beş temel belge kabul edilmiştir -BMİDÇS yanında, Gündem 21 ile Rio Bildirgesi, Orman İlkeleri Bildirgesi ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (Bilgili ve Çolak, 2019). İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi bunlardan biridir ve o güne dek uluslararası çapta iklim değişikliği hususunda en önemli çaba ve girişimdir.

Hükümetlerarası Müzakere Komitesi 30 Nisan-9 Mayıs 1992 tarihlerinde çerçeve metnini oluşturmuş, sözleşme 9 Mayıs 1992'de kabul edilmiş, 4 Haziran 1992 tarihinde imzaya açılmıştır. Yürürlüğe girme tarihi 21 Mart 1994'te New York-ABD'de mümkün olmuştur (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2023).

Sözleşmenin temel amacı şu şekilde belirlenmiştir:

“...Atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir oranda durdurmayı başarmaktır. Böyle bir oran, ekosistemin iklim değişikliğine doğal bir şekilde uyum sağlamasına, gıda üretiminin zarar görmeyeceği ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir bir şekilde devamına izin verecek bir zaman sürecinde ulaşılmıştır.” (BMİDÇS, 1992).

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi taraf ülkeleri sera gazı salımlarını azaltmaya, araştırma, gözlem ve teknoloji iş birliği yapmaya teşvik eder. Herhangi bir yaptırım mekanizması yoktur.

Sözleşme, taraflar arasında "ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluklar" ilkesine dayanmaktadır. Bu ilke, tarafların kalkınma modelleri yanında özel koşulları dikkate alınarak tarafların belirli sorumluluklar yüklenmesini sağlar. Bu sayede sözleşme taraflarının kendi kalkınma ihtiyaçlarına uygun olarak hareket etmeleri amaçlanmaktadır (BMİDÇS, 1992).

BMİDÇS'nin önde gelen ilke ve yükümlülükleri arasında, ülkeler arasında eşitlik, ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluklar, ihtiyatlılık ve sürdürülebilir kalkınmayı destekleme yükümlülüğü yer almaktadır.

- Eşitlik ilkesi, ülkelerin iklim değişikliğiyle mücadelede eşit haklara sahip olduğunu belirtmektedir.

- Ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi ise, ülkelerin kendi kalkınma ihtiyaçlarına uygun olarak belirli sorumluluklar yüklenmesini sağlayarak adil bir yük paylaşımı hedeflemektedir.
- İhtiyatlılık ilkesi, henüz tam olarak anlaşılmayan ya da öngörülemeyen risklerin de dikkate alınarak alınacak tedbirlerde dikkatli olunması gerektiğini vurgulamaktadır.
- Sürdürülebilir kalkınmayı destekleme yükümlülüğü ise, iklim değişikliğiyle mücadelede sadece bugünün değil, gelecek nesillerin de haklarının gözetilmesini amaçlamaktadır.

BMİDÇS, bu ilke ve yükümlülüklerin etkin bir şekilde uygulanması yoluyla, iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası iş birliğini ve koordinasyonu artırmayı hedeflemektedir (BMİDÇS, 1992).

BMİDÇS'nin giriş bölümü, insan kaynaklı sera gazı salımlarının tarihi ve günümüzdeki durumu hakkında bilgi vermektedir. Bu bölümde vurgulanan önemli bir nokta, gelişmiş ülkelerin bu salımlardaki büyük ölçekli payıdır. Diğer yandan, gelişmekte olan ülkelerde sera gazı salım düzeyleri düşüktür, ancak kalkınma gereksinimleri bu düzeyi artıracaktır (BMİDÇS, 1992).

Sözleşmenin 3. Maddesinde; “Taraflar iklim sistemini, eşitlik temelinde, ortak fakat farklı sorumluluklarına ve güçlerine uygun olarak, insanoğlunun günümüz ve gelecek kuşaklarının yararı için korumalıdır... Taraflardan gelişmiş ülkeler iklim değişikliği ve onun zararlı etkileri ile savaşmada öncülük etmelidir.” ibaresi bulunur (BMİDÇS, 1992).

BMİDÇS, ülkeleri sınıflandırmak için üç ana kategori belirlemiştir:

- Ek-1 Ülkeleri: Tarihsel olarak sorumlu olan sanayileşmiş ülkeler ve küçük adalardan oluşan bir grup ülke.
- Ek-2 Ülkeleri: Hem tarihsel olarak sorumlu olan hem de maddi yükümlülüğü olan sanayileşmiş ülkeler.
- Ek-1 Dışı Ülkeler: Diğer tüm ülkeler, yani tarihsel olarak sorumlu olmayan ve maddi yükümlülüğü olmayan ülkeler (BMİDÇS, 1992).

Bu ülkelerin listesi çalışmanın sonundaki Ekler bölümünde verilmektedir.

Ek-I listesinde bulunan taraflar, OECD ülkeleri, piyasa ekonomisine geçen eski Doğu Bloku ülkeleri ve AB üyeleridir. Bu ülkeler, sera gazı salımlarını 2000 senesine kadar



1990 senesi seviyesine indirgemek için çaba göstermekle yükümlüdürler. Ek-II listesinde yer alan ülkeler ise, sera gazı salımını azaltmanın yanı sıra, gelişmekte bulunan ülkelerin iklim değişikliğiyle mücadele etmeleri için mali ve teknik destek sağlamakla sorumludur. Ek-I Dışı ülkeler ise gelişmekte bulunan ülkelerdir ve iklim değişikliği ile mücadelede sınırlı kapasiteleri vardır. Bu tarafların iklim değişikliğinin olumsuz ve yıkıcı etkilerini önlemek adına ihtiyaç duydukları desteği sağlamak, sözleşmenin birinci önceliğidir (BMİDÇS, 1992).

Tarafların yükümlülükleri sözleşmede şu maddelerde belirlenmiştir: Madde 4.1, tarafların yerine getirmesi gerekli yükümlülükleri belirlerken, Madde 4.2, Ek-I taraflarının üstlendiği özel yükümlülükleri açıklamaktadır. Madde 4.3, 4.4 ve 4.5 ise Ek-II taraflarının yerine getirmesi gerekli yükümlülükleri detaylı olarak ele almaktadır.

Bütün tarafların yükümlülükleri özetle şöyledir:

- Montreal Protokolü ile kontrol altında olmayan insan kaynaklı sera gazlarının ulusal envanterinin çıkartılması ve Taraflar Konferansı'na sunulması
- İklim değişikliğini azaltacak ulusal, bölgesel program ve uyum önlemlerinin oluşturulması
- Enerji, sanayi, tarım, ulaştırma, ormancılık sektörleri ve atık yönetimi içinde insan kaynaklı sera gazlarını azaltan uygulamaların geliştirilmesi ve taraflar arası iş birliği
- İnsan kaynaklı tüm sera gazı hazne ve yutaklarının korunması ve takviyesi
- Uyum hazırlığında taraflar arası iş birliği. Kıyı kuşak bölgeleri, verimli tarım alanlarının ile su kaynaklarının korunması. Çölleşme, kuraklık ve de sellerden olumsuz etkiler gören sahaların korunması adına düzenlemeler ve planlar üretilmesi
- Uyum çalışmalarında halk sağlığı ve çevre kalitesi için projeler geliştirilmesi. Tarafların kendilerinin ekonomik, sosyal ve çevresel iklim politikaları kapsamında iklim değişikliği değerlendirmelerini dikkate almaları
- İklim sistemi ile ilişkili bilimsel, teknik, teknolojik, sosyo-ekonomik veri arşivleri oluşturmak için taraflar arası iş birliği
- İklim sistemi ve iklim değişikliğinin, küresel ısınmanın ekonomik ve sosyal sonuçlarına dair bilgi alışverişi
- İklim değişikliğiyle alakalı eğitim, öğretim ve kamuoyu bilinci oluşturmak ve hükümet dışı kuruluşlar da içeren bu süreci geniş katılımlı kılmak

- Uygulamalar hakkında bilgileri Taraflar Konferansı'na iletmek (Madde 4.1) (BMİDÇS, 1992).

Taraflardan sanayileşmiş ülkeler ve Ek-I listesinde olan başka tarafların yükümlülükleri ise şöyledir:

- Ek-I'de bulunan taraf ülkeler insan kaynaklı oluşan sera gazı emisyon hacimlerini sınırlandıracaklardır. Ulusal politikalar benimseyeceklerdir. Sera gazı emisyonları önceki seviyelere geri çekilecektir.
- Bu ülkeler Montreal Protokolü kapsamında kontrol altına alınmayan sera gazı emisyon hacimlerini 1990 yılı seviyesine çekilmesi amacıyla ayrıntılı bilgi vereceklerdir.
- Taraflar Konferansı sera gazı emisyonları için hesaplama yöntemi geliştirecek ve bu ülkelerin verdikleri bilgileri gözden geçirecektir.
- Taraflar Konferansı taraf ülkelerin çabalarını değerlendirecek, düzenli aralıklarla toplanacaktır (BMİDÇS, 1992).

Gelişmiş ülkelere getirilen yükümlülükler (Ek-II'de bulunan ülkeler), gelişmekte olan ülkelere mali-teknik yardımları da içermektedir (BMİDÇS, 1992).

Sözleşmedeki bütün taraflar sera gazı salımları, ulusal politika ile ilişkili bilgileri toplamak ve paylaşmakla da yükümlü sayılmıştır. Taraflar, ulusal salım envanteri geliştirecek, ulusal iklim programları hazırlayacak ve uygulama bilgilerini Taraflar Konferansı'na sunacaklardır (BMİDÇS, 1992).

Sözleşmenin yürürlüğe girebilmesi 55 ülkenin resmi onayı ve onay üzerinden 90 gün geçmesi gerekiyordu (BMİDÇS, 1992). Bu süreç yaklaşık olarak iki sene kadar sürmüştür.

Sözleşme yürürlüğe girdikten sonra Taraflar Konferansı düzenlenmeye başlanmış, alınan kararların uygulanması düzenli kontrol edilmiş, bilimsel ve teknik çalışmalar değerlendirilerek, taahhütlerin uygulama biçimi hakkında yeni protokoller imzaya sunulmuştur.

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, belirsiz ve “dilek” temelli bir yaklaşımla kaleme alınmıştır. Birçok bilim insanı ve araştırmacı, çevreci platformlar ve küresel ısınmadan en fazla olumsuz etkilenen ülkeler tarafından eleştiriye uğramıştır. Sera etkisi oluşturan gazların salımının kontrolüne-indirimine yönelik hükümleri zayıftır ve gelişmiş ülkelerin-tarafların gelişmekte olan ülkelere-taraflara teknik-mali desteği hedefleri

yetersiz kalmıştır. Buna karşın BMİDÇS iklim değişikliği ve küresel mücadelesinde bir milat sayılmaktadır.

Sözleşme; küresel ısınmanın neden olduğu olumsuz etkileri azaltmak, iklim değişikliğinin yıkıcı, olumsuz etkilerine uygun uyum sağlamak adına üye ülkeler arasında politika ve eylem planlarının oluşturulmasını sağlamaktadır.

Sözleşmenin temel hedefleri arasında sera gazı salımlarının kontrolü-azaltılması, enerji verimliliğinin çoğaltılması, temiz-sürdürülebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi ve iklim değişikliğiyle uluslararası mücadelede iş birliği fırsatlarının güçlendirilmesi yer almaktadır. Sözleşme, her ülkenin iklim değişikliğiyle mücadelede sorumluluklarını üstlenmesini ve etkili politikaları uygulamasını teşvik etmektedir.

Sözleşme genel olarak değerlendirildiğinde; iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası bir çerçeve sağlama, taraflar arasında iş birliği ile politika oluşturma sürecini teşvik etme bakımından önemli bir işleve sahip olduğu söylenebilir. Sözleşme, küresel düzeyde iklim değişikliği konusunda farkındalık yaratma, politika oluşturma ve eylem alma konularında bir platform sağlamıştır. Ancak, sözleşmenin etkinliği ve uygulanabilirliği konusunda bazı zorluklar ve sınırlamalar da bulunmaktadır, özellikle sera gazı emisyonlarının azaltılması ve finansman konularında daha çok çaba gerekmektedir. Bu sebeple, uluslararası toplumun iklim değişikliğiyle mücadelede daha kapsamlı ve etkili önlemler almaya devam etmesi gerekmektedir.

BMİDÇS, Yıllık Taraflar Konferansı (COP) ve İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi düzenli toplantılar aracılığıyla üye ülkelerin bir araya gelerek ilerleme kaydetmelerini sağlamaktadır. Bu toplantılarda, iklim değişikliğiyle mücadele konusunda politikalar, hedefler ve finansman gibi konular tartışılmakta ve uluslararası iş birliği sağlanmaktadır.

Taraflar Konferansı toplantılarıyla iklim değişikliği sorunlarının çözümü için küresel bir tartışma başlamış, önlemlerin çerçevesi çizilmiştir. Bu sayede insan kaynaklı sera gazlarının salım indirimlerinin belirlenmesi için düzenli toplantılar gerçekleştirme kararı alınmıştır. Taraflar Konferansı 1995 senesinden günümüze her sene toplanmaktadır.

BMİDÇS ile Taraflar Konferansını düzenleyecek, bürokratik konularla ilgilenecek bir Sekreteryaya kurulmuştur (Madde 8). Bir teknik ve bilimsel danışma kurulu öngörülmüştür (Madde 9). Sözleşmenin uygulanmasını denetlemek ve tarafların sera gazı etkisi yatırımları ile uyguladıkları iklim politikalarını analiz etmek için uzman temsilcili bir

uygulama organı kurulmuştur (Madde 10). Gelişmekte olan ülkelere mali desteği düzenleyen bir mali düzenek oluşturulmuştur (BMİDÇS, 1992).

Sekretarya, Uygulama Alt Organı, Bilimsel-Teknolojik Alt Danışma Organı, Mali Mekanizma ve Taraflar Konferansı sözleşmenin kurumsal yapısını oluşturur (BMİDÇS, 1992).

Taraflar Konferansı-1 (COP-1), 28 Mart ile 7 Nisan 1995 tarihlerinde Almanya'da Berlin şehrinde yapılmıştır. Toplantı sonunda Berlin Buyruğu kabul edilir, ancak bu kararlarla bağlayıcı bir protokol oluşturulmaması ve belirsiz önlemleri yüzünden eleştirilir.

Bu ilk Taraflar Konferansı'nda taraflardan gelecek salım indirim verilerini analiz etmek, teknoloji gelişimi ve iş birliği için "Uygulama Yardımcı Organı" ile "Bilimsel-Teknik Öneriler Yardımcı Organ" oluşturulmuştur. Kararlar geliştirmekte olan ülkelere yükümlülük getirmez, geliştirmekte olan ülkelere teknoloji transferi öngörür (Uzman ve Akar, 2001).

İkinci Taraflar Konferansı; 1996'da Cenevre'de gerçekleştirilmiştir, 134 ülkenin imzasıyla Bakanlar Bildirgesi hazırlanmıştır. Bildirgede, ülkelerin 1997 sonuna dek sera gazı azaltımına ilişkin bağlayıcı yükümlülükler üstlenmesinin, tartışmaya açılması kararı alınmıştır (Öztürk ve Öztürk, 2019).

Bu bildirgeye de eleştiriler getirilir. Çevre sorunları ve küresel ısınmanın çözümüne dair etkili ilkeler ve önlemler çerçevesinde oluşturulmadığı düşünülmektedir. Bu toplantıda ABD tarafından gaz salım ticaretinin gündeme getirilmesi başka bir eleştiri konusudur.

Üçüncü Taraflar Konferansı, başka bir dönüm noktası olacaktır. Bu toplantı sonucu Paris Anlaşmasına dek yürürlükte kalacak olan Kyoto Protokolü imzaya açılacaktır.

#### **3.2.4. Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması Sürecinde Yol Haritası**

Üçüncü Taraflar Konferansı, Aralık 1997'de 170 ülke ve tarafın iştirakiyle Japonya'nın Kyoto şehrinde toplandı. BMİDÇS'nde bağlayıcı hükümler olmaması somut hedeflerin belirleneceği bir protokolü zorunlu hale getiriyordu. 3. Taraflar Konferansı'nın en önemli sonucu, Kyoto Protokolü olarak isimlendirilen, insan kaynaklı sera etkisi oluşturan gaz salımına dair bağlayıcı hükümler içeren uluslararası ilk uluslararası belgenin imzaya açılmasıdır.

Kyoto Protokolü, 11 Aralık 1997 tarihinde kabul gördü, 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe alındı. 192 taraf protokole imza atmıştır, Kanada 2012’de protokolden çekilmiş, ABD onay vermemiştir (İDB, 2023).

Kyoto Protokolü BMİDÇS’nin uygulama kurallarını düzenleyen bir belge sayılabilir, yine de çoğu hükmünün içeriği, tam anlamıyla belirlenmemiş genel anlatımla kaleme alınmıştır.

Kyoto Protokolü, atmosferdeki sera gazı emisyonlarını iklim sistemine ve doğal düzene insan kaynaklı müdahaleyi önleyecek bir düzeye düşürülmesini hedeflemiştir. Bu hedefler, iklim değişikliği mücadele sürecinde, BMİDÇS’nin amacına hizmet eder (İDB, 2023).

Protokol, Sözleşme ’ye (BMİDÇS) paralel olarak Ek-I listesindeki gelişmiş ülkelere şu tavsiyelerde bulunur:

- Sera yazı yutak<sup>6</sup> alanlarını koruma
- Enerjilerini etkin kullanma
- Montreal Protokolü’nde denetlenmeyen sera gazlarının salımını denetleme
- Orman alanlarını koruma ve artırma
- Sürdürülebilir tarım yöntemleri kullanma
- Yeni ve sürdürülebilir enerji kaynakları geliştirme
- Sera etkisi oluşturan gazların salımını azaltmak için vergi, ayrıcalık gibi ayarlamalar yapma
- Enerji üretiminde, tedarikinde, atık yönetim aşamalarında metan gazına sınırlama getirme (Kyoto Protokolü, 1997).

Ayrıca sanayileşmiş ülkeler diğer ülkelere iklim değişikliği mücadelesinde mali ve teknik destek vereceklerdir. Protokol, sera gazı salım indiriminde Ek-A’da tanımlanan altı sera gazına odaklanmıştır; karbondioksit gazı, azot oksit gazı, metan gazı, hidroflorokarbonlar, perflorokarbonlar ve sülfür hekzaflorür (Kyoto Protokolü, 1997).

---

<sup>6</sup> Sera Gazı Yutak alanları: Sera etkisi oluşturan gazları, kimyasal şekilde parçalayarak veya başka şekilde depolayarak miktarını azaltan alanlardır. Okyanuslar, toprak, bitkiler en önemli yutak alanlarıdır (T.C. TOB, 2020).

Protokolün 3. Maddesinde, Sözleşme Ek-I listesinde gösterilen gelişmiş ülkeler bu gazların salımlarını, 1990 oranlarının en az %5 oranının altına çekeceklerdir. Bu hedefe ulaşmak için I. Taahhüt Dönemi (2008-2010) belirlenmiştir (Kyoto Protokolü, 1997).

%5 hedefi başlangıçta tüm tarafların savunduğu bir hedef değildir ve uzun müzakerelerden sonra tespit edilebilmiştir. İklim değişikliğinden en fazla etkilenen devletlerden oluşan Küçük Ada Devlet Birliği (AOSIS), %20 indirim hedefini savunmuştur. AB önce %15'lik bir indirim tezini savunmuş sonra %7.5 olarak bu tezini revize etmiştir. Japonya ise daha az bir indirim oranını savunmuştur; %2.5 (T.C. TOB, 2020).

Küçük ada devletleri-tarafları ve gelişmekte bulunan tarafları sera etkisi yaratan gazların salımında gelişmiş devletlerin sorumlu olduğunu savunurlar. Kuzey Amerika ve Avrupa ekonomileri en büyük yükümlülükleri almalıdırlar. Gelişmiş ülkeler ve taraflarsa gelişmekte olan ülkelerin yaptırımlara dâhil edilmemesini eleştirirler ve kendi ekonomileri için en uygun sorumluluğu almak adına müzakere etmişlerdir.

G-77 (Gelişmekte olan 77 BM ülkesi) ülkeleri ve Çin, Kyoto görüşmelerine sonradan dâhil olmuştur. Özellikle Protokolü imzalamayan ABD'nin argümanlarından biri gelişmekte bulunan ülkelere Çin, Hindistan, Brezilya gibi ekonomilerin sera gazı salımlarının ciddi miktarlarda olduğu ve bu ülkelere yükümlülük getirmemenin haksızlık olacağıdır. Sera gazlarının emisyon hacimlerini sınırlama taahhütleri Protokol Ek-B'de listelenmiştir (Kyoto Protokolü, 1997).

Kyoto Protokolünün I. Taahhüt Dönemi hedefleri BMİDÇS kapsamında atılan ilk ayrıntılı adımdır. BMİDÇS'nin nihai amacı atmosferdeki sera gazı artışının, iklim sistemine yönelik tehlikeli insan kaynaklı müdahaleyi durduracak bir seviyede stabilize edilmesidir. Kyoto Protokolü'nde Ek-I ülkeleri taahhütlerini yerine getirmiş olsalardı bile, bu yeterli olmayacaktı, daha büyük azaltım oranları gerekiyordu.

Kyoto Protokolü, önemli kavramları içermektedir. Bu kavramlar arasında:

- Ek-I tarafları için bağlayıcı taahhütler bulunması, taahhütlerin COP 1'de onaylanan Berlin Buyruğu kararlarına dayanması,

- Ek-I taraflarının kendi ülkelerinde iklim politikaları ve önlemleri hazırlaması gerektiği, ortak uygulama, temiz kalkınma mekanizması ile salım ticareti gibi mekanizmaların kullanılabilmesi,
- Gelişmekte olan ülkelerin riskli iklim değişikliği etkilerini azaltmak için İklim Değişikliği Uyum Fonu'nun kurulması,
- Protokolün bütünselliği için Muhasebe, Raporlama ve İnceleme mekanizmalarının oluşturulması,
- Taahhütlerin yerine getirilmesini sağlamak amacıyla Uyum Komitesi'nin kurulması yer almaktadır (Kyoto Protokolü, 1997).

Protokol, gelişmiş ülkelerin bir yıl içinde bir ulusal sistem kurmalarını da içeriyordu. Bu sistemde sera gazları envanteri çıkarılacaktı. Protokol ayrıca Taraflar Konferansı toplantılarının düzenli olarak yapılmasını ve Protokol'ün etkili bir biçimde uygulanmasını sağlamak amacıyla bilimsel araştırma verilerinin, sosyal, ekonomik ve teknik bilgilerin değerlendirilmesini içermektedir -Madde 9- (Kyoto Protokolü, 1997).

Kyoto Protokolü, 1990 yılında tüm karbondioksit salımının %55'inden sorumlu bulunan ve Ek-I'de bulunan 55 ülkenin imzasının ardından 90 gün sonra yürürlüğe girecekti (Kyoto Protokolü, 1997).

Kyoto Protokolü, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesine dayanır. Ülkelerin iklim değişikliği ile mücadelede farklı kapasitelere sahip olduğunu kabul eder. Bunun nedeni ekonomik kalkınma düzeyleridir. Protokol, gelişmiş ülkelerdeki salımları tarihsel olarak azaltma sorumluluğu getirmiştir. Gelişmiş ülkeler atmosferdeki mevcut insan kaynaklı sera gazı seviyelerinden sorumludur.

Birinci Taahhüt Dönemi 2008-2012 senelerini kapsar, protokol gereği 37 gelişmiş taraf-ülke ve AB (O dönemde 15 üyedir) sera gazı emisyonları için bağlayıcı hedefler yükümlülüğü almıştır. Protokolde sayılan altı sera gazı türü karbondioksit eş değerlerine çevrilerek emisyonlardaki azalma hedefi belirlenir (Kyoto Protokolü, 1997).

Protokol ile sadece Ek-I tarafları azaltma hedefleri taahhüt etmiştir (Nicel emisyon sınırlama ve azaltma hedefleri, Madde 4.1) Ek-I dışı taraflar ve ülkeler, gelişmekte bulunan ülkelerdir-taraflardır ve Temiz Kalkınma Mekanizmasına dâhildir (Kyoto Protokolü, 1997).

Emisyon sınırlamaları her taraf için aynı değildir. Emisyon limitleri, havacılık ve denizcilikten kaynaklanan emisyonları içermez. Beyaz Rusya ve Türkiye BMİDÇS'de Ek-I listesine sonradan dahil edilse de Kyoto Protokolü kabul edildiğinde Ek-I'de bulunmadıklarından emisyon hedefleri yoktur (Kyoto Protokolü, 1997).

Kyoto Protokolü, çoğu taraf için ulusal sera gazı envanterini hesaplamak için 1990 yılını temel yıl olarak kabul etti. Ancak, Bulgaristan'ın temel yılı 1988, Macaristan'ın ise 1985 ve 1988 ortalaması, Polonya'nın 1988, Romanya'nın 1989 ve Slovenya'nın 1986 olarak belirlendi. Ek-I tarafları, hedeflerine ulaşmak için "esneklik mekanizmaları" olarak adlandırılan araçları kullanma imkanına sahiptirler (Kyoto Protokolü, 1997).

Esneklik mekanizmaları, Kyoto Protokolü'nün en tartışmalı maddeleridir. Protokol üç esneklik mekanizması tanımlamaktadır:

- Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM)
- Uluslararası Emisyon Ticareti (IET)
- Ortak Uygulama (JI) (Kyoto Protokolü, 1997).

Gelişmiş ülkeler bu esneklik mekanizmalarının iklim değişikliği mücadelesinde genel maliyeti düşüreceğini savunmuştur.

Temiz Kalkınma Mekanizması; Protokol 12. Maddede belirlenen bu mekanizma ile gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan bir tarafta sera gazı azaltıcı yönde bir projeyi desteklediklerinde, gerçekleşen salım birimi eşdeğerinde ek salım hakkı kazanabileceklerdir (Kyoto Protokolü, 1997).

Uluslararası Emisyon Ticareti; gelişmiş ülkelerin kendi içlerinde emisyon hakkı ticaretinde bulunmasına olanak sağlar. ABD ve Kanada'nın ısrarlarıyla protokole dâhil olmuştur. Gelişmiş Kuzey ülkeleri bu hakkı satın alan konumundaki ülkelerdir. Bu hakkı satıcı konumundaki ülkeler ise Rusya gibi piyasa ekonomisine geçiş aşamasında olan ve üretimdeki durgunluk yüzünden protokol hedeflerini doğal olarak yerine getirecek ülkelerdir. Emisyonlarını artırmak isteyen gelişmiş ülkeler (Kanada gibi), belli bir oranda emisyon hacmini Ek-I ülkelerinden (Rusya, Ukrayna gibi) satın alabilirler (Kyoto Protokolü, 1997).

Ortak Yürütme, Kyoto Protokolü'nde belirtilen bir mekanizmadır. Bu mekanizma, yükümlülükler altına giren gelişmiş ülkelerin ortak bir biçimde sera gazı salımlarını



azaltma çabalarına girişmelerini sağlar. Bu sayede, ülkeler arasında ortak bir çaba gösterilerek sera gazı emisyonlarının azaltılması hedeflenir. Bu mekanizma ayrıca, gelişmekte olan tarafların da iklim değişikliğiyle mücadele etmek adına teknoloji transferi ve finansal destek alabilecekleri bir ortam sağlar. Ortak Yürütme mekanizması, Kyoto Protokolü'nün amaçlarına ulaşmak ve global bir çözüm bulmak adına önemlidir (Kyoto Protokolü, 1997).

İlk taahhüt dönemine katılan 36 ülke Protokol'e uymuştur. Dokuz ülke diğer ülkelerdeki emisyon azaltımlarını finanse ederek esneklik mekanizmalarına başvurdu, emisyon hacimleri hedeflerinden büyüktü. 2007-2008 ekonomik krizi emisyonları düşürmüştür. En büyük salım azaltımı eski Doğu Blok'u ülkelerinde görülmüştür. 90'ların başındaki siyasal gelişmeler bu ülkelerin ekonomik durgunluğa girmelerine ve üretimlerinin düşmesine neden olmuştur. 36 ülkede sera gazları emisyonları azalsa da küresel emisyonlar 1990-2010 arasında %32 artmıştır (Birleşmiş Milletler Çevre Programı, 2012).

2001 yılının Kasım ayında Marakeş Anlaşması'yla anlaşma rejimleri ve muhasebe prosedürlerinin yanı sıra Temiz Kalkınma Mekanizması, Uluslararası Emisyon Ticareti, ile Ortak Uygulamalar'a ilişkin kurallar belirlenmiştir (Öztürk ve Öztürk, 2019).

2005 Ocak ayında AB Emisyon Ticareti başlamıştır. Bu plan dâhilinde AB Çevre Politikası oluşturulur. Şubat 2005 önemli bir dönüm noktasıdır. Rusya Federasyonu Kyoto onaylama belgesini sunar ve Protokol yürürlüğe 16 Şubat 2005 tarihinde girer. 2006 Kasım ayında Nairobi Çalışma Programı'nda 12. Taraflar Konferansı sürecinde Teknolojik-Bilimsel Danışma Yardımcı Organı (SBSTA) oluşturulmuştur. Bu organ iklim değişikliğinin etkileri ve uyum hususunda çalışır.

Ortak Uygulama Mekanizması, Ocak 2008'de faaliyete geçti. Bu mekanizma, emisyon azaltımı veya sınırlaması taahhüdü olan bir ülke için, aynı taahhütlere sahip başka bir ülkede emisyon azaltımı veya emisyon azaltım projelerinden emisyon azaltım birimleri (ERU) alabilme olanağı sağlar. Bu sayede, emisyon azaltımı hedeflerine daha uyumlu bir maliyet mümkün olabilir (Binboğa, 2017).

Kyoto Protokolü'nün ilk taahhütleri mütevazı sayılabilir, anlaşmanın etkililiği tartışmalıdır. Esneklik mekanizmaları insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının baş sorumlusu olan sanayileşmiş ülkelere avantaj sağlamıştır. Taahhütler göreceli olarak

yerine getirilmiş, ama gerçekte sera gazı emisyonları sürekli artmıştır. Dünya Bankası'nın 2010 verilerine göre; 2006'da karbondioksit emisyonları %24 oranında yükselmiştir (Dünya Bankası, 2010). Ayrıca gelişmekte olan ülkelere teknik-mali katkılar yeterli olmamıştır.

Protokol'ün yerel halkların isteklerini ve duyarlılıklarını da göz ardı ettiği savunulmuştur. Kyoto Protokolü çevreci grup ve platformlarda adaletli bir iklim politikası oluşturmadığı için eleştirilmiştir. Bazı çevreci gruplar ise, Kyoto Protokolü'nün eldeki tek taahhütler içeren uluslararası çevre anlaşması olduğunu savunarak, sürekli geliştirildiğinde yararlar sağlayacağını öne sürerler. 17 Bilim Akademisi ise Kyoto'daki anlaşmanın "küçük ama önemli bir adım" olduğunu belirtirler (Royal Society, 2001).

ABD ve Avustralya'nın anlaşmayı onaylamaması ve Kanada'nın anlaşmadan geri çekilmesi belirtilen hedeflere ulaşmada eksiklikler yaratmıştır. Gelişmekte bulunan ülkelerden Çin, Hindistan benzeri sera gazı emisyonlarını yıllar içinde ciddi miktarlarda arttıran ülkelerin bir yükümlülüğe sahip olmaması da sera gazı miktarlarının azaltılmasının önündeki engellerdendir.

Piyasa ekonomisini savunan ve kapitalizmi destekleyen siyasi akımlar ise, Kyoto Protokolü'nün özgürlükleri kısıtladığını savunurlar. Bu görüşlere göre bu kısıtlamalar serbest ve özel girişime karşı kurallar ortaya koyar ve kalkınmayı olumsuz etkiler. İklim değişikliğini reddeden yaklaşımlar da sera gazı artımında insan etkisini kabul etmezler. Bu tür yaklaşımlar, iklim değişikliği konusunda küresel çabalara sekte vurmaktadır.

Kyoto Protokolü, en önemli hükümlerinden biri olan sera gazı emisyon kotalarının belirlenmesini içermektedir. Protokol, endüstriyel ülkelerin belirli bir dönemdeki sera gazı emisyonlarını belirli bir seviyeye indirmelerini veya azaltmalarını hedeflemektedir. Ayrıca, protokol, bazı tarafların sera gazı salımlarını azaltmaları adına diğer ülkelerle ticaret yapmalarına olanak sağlayan esnek mekanizmaları da içermektedir.

Kyoto Protokolü, küresel iklim değişikliğiyle uluslararası mücadelede iş birliğinin önemli bir noktası olarak görülmektedir. Ancak, protokolün bazı sınırlamaları ve zorlukları da bulunmaktadır. Öncelikle, bazı büyük sera gazı emisyonu kaynaklarına sahip ülkeler, protokole katılmamış veya taahhütlerini yerine getirmemiştir. Ayrıca, protokolde yer alan esnek mekanizmaların etkinliği ve adil bir biçimde uygulanması hususunda bazı tartışmalar bulunmaktadır.

Protokol, 2020 yılında sona ermiş olsa da küresel iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası toplumun bilincini artırmış ve önemli bir politika çerçevesi sağlamıştır. Kyoto Protokolü, iklim değişikliğiyle mücadelede hedefler belirlemek, emisyon azaltımını teşvik, uluslararası iş birliğini sağlamak konusunda bir örnek olmuştur. Protokolün devamı niteliğindeki Paris İklim Anlaşması, daha kapsamlı ve katılımcı bir çerçeve sunarak küresel iklim politikalarının ilerlemesine katkıda bulunmuştur. Fakat, Paris İklim Anlaşması'nın küresel iklim değişikliğiyle mücadeledeki etkisi oldukça tartışmalıdır.

Kyoto Protokolü'nün imzaya açılmasından on sene sonra Aralık 2007'de Bali Yol Haritası kabul edilmiştir (13. Taraflar Konferansı-Bali). Bali Eylem Planını da içeren bu yol haritası paylaşılan azaltım, vizyon, uyum, teknoloji ve finans konularında yeni bir yaklaşımı beraberinde getirir (Çetintaş ve Türköz, 2017).

İklim değişikliğiyle mücadelede Bali Yol Haritası, iki farklı süreci başlatmıştır:

- 2012 sonrasında Kyoto Protokolü kapsamında yapılacak taahhütler için müzakere süreci,
- 2020 sonrası yeni iklim rejiminin belirlenerek yeni bir anlaşmanın yürürlüğe konulması.

Bali Yol Haritası, bütün gelişmiş tarafların ve ülkelerin, ulusal plan ve programları kapsamında azaltım güvenceleri ve faaliyetleri üstlenmeleri gerektiğini öngörmektedir. Gelişmekte olan ülkelere, sürdürülebilir kalkınma kavramı içinde, uygun azaltım faaliyetleri (NAMA) kapsamında ulusal programlarını üstleneceklerdir. 2012 senesinin ardından iklim rejimi belirlenmesinde ortak yaklaşım, salım azaltım, etkilere uyum, teknoloji transferi ve finans konuları altında görüşmeler yapılmıştır (Clémençon, 2008).

2009 Kopenhag Anlaşması'nın (15. Taraflar Konferansı-Kopenhag) uzlaşma metninde ilk defa Yeşil İklim Fonu (GCF) bahsi geçmiş, gelişmekte olan ülkelere finansman miktarları belirlenmiştir. Bu anlaşma ile gelişmiş ülkeler 2010-2012 periyodu için 30 milyar dolarlık hızlı başlangıç finansmanı taahhüdünde bulunmuştur. Uzun vadede bu bütçe 100 milyar dolar civarında olacaktır (T.C. TOB, 2020).

Aralık 2010'da Meksika'nın Kankun şehrinde Kankun Anlaşmaları onaylandı (16. Taraflar Konferansı). Teknoloji Mekanizması, Yeşil İklim Fonu ve Kankun Uyum

Çerçevesi inşa edildi. Kyoto Protokolü'ne taraf bulunan ülkelerin 2020 yılına dek emisyonlarını %25-40 oranında düşürmesi gerektiği bu çerçevede belirtildi. Küresel ısınmayı 2 °C'nin altı düzeylerinde tutma hedefinin altı çizildi (WWF, 2023).

2011'in Aralık ayı içinde Güney Afrika'nın Durban şehrinde Geliştirilmiş Eylemler Adına Durban Platformu öncülüğünde, 2020 senesinin ardından yeni bir uluslararası iklim değişikliği anlaşmasının bina edilmesi kararı alındı. Platformdaki tartışmaların ardından dünya liderleri, Kankun'da fikir birliğine vardıkları küresel ortalama ısınmayı 2°C ile sınırlama hususunu bir yana bırakarak, 4°C'lik artış düzeyi ile sonuçlanacak hukuksal düzenlemelerin hazırlanmasına vesile oldular (WWF, 2023).

Katar'ın Doha şehrinde toplanan 18. Taraflar Konferansı'nda, Aralık 2012 tarihinde, yeni anlaşma için mevcut taahhütlerin ilerisinde çabaları teşvik etmek konusunda taraflar anlaştı. Bu toplantıda Kyoto Protokolü'ndeki İkinci Taahhüt Dönemi'ne başlangıç olarak Doha Değişikliği onaylandı.

Polonya'nın başkenti Varşova'da düzenlenen Taraflar Konferansı, 11-23 Kasım 2013'te toplanmıştır. Konferansta, iklimsel değişikliğin maliyetinin nasıl paylaşılacağı konusunda anlaşmaya varılamaması nedeniyle 22 Kasım'da bitirilmesi planlanan konferans, bir gün uzatılmıştır. Yeşil İklim Fonu ve Adaptasyon Fonu görüşmeleri sonunda, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden doğan kayıp ve zararlar adına Uluslararası Varşova Mekanizması adlı bir metin üzerinde uzlaşmaya varılmıştır (Yeşil Gazete, 2023).

Taraflar Konferansı'nın 20. toplantısı 1-12 Aralık 2014 tarihlerinde Peru'nun Lima şehrinde gerçekleştirdi. Bu buluşma, Kyoto Protokolü'nün II. dönemi için yapılması planlanan yeni anlaşma adına Paris buluşmasına hazırlık olarak görüldü (Yeşil Gazete, 2023).

Paris Anlaşması'na giden yol boyunca Taraflar Konferansı toplantıları çok önemlidir. 1997 yılında 3. Taraflar Konferansı sırasında kabul edilen Kyoto Protokolü'nün ardından yeni bir Uluslararası İklim Sözleşmesi tanzim edilmesi için adım adım 2015 yılına gelinmiştir. 21. Taraflar Konferansı'nda Fransa'nın Paris kentinde Kyoto Protokolü'nün ardından yürürlüğe girecek Paris anlaşmasının nihai şekli tamamlanmıştır.

Uluslararası iklim sözleşmeleri, global iklim değişikliği ile mücadelede ve sürdürülebilir bir gelecek sağlamak gayesiyle uluslararası toplumun iş birliğinin önemli adımlardır. Bu

sözleşmeler, iklim değişikliğiyle ilgili sorunları ele almak, azaltım hedefleri belirlemek, uyum politikalarını şekillendirmek ve finansal kaynakları yönlendirmek için uluslararası iş birliği ve eylemleri teşvik eder.

Uluslararası iklim sözleşmelerinin önemi çeşitli yönlerden kaynaklanır. İlk olarak, iklim değişikliği global bir problemdir, tek bir ülkenin çabaları yeterli olmayabilir. Bu sözleşmeler, ülkeler arası iş birliği-koordinasyon sağlayarak küresel düzeyde etkili bir mücadele stratejisi oluşturulmasına yardımcı olur.

İkincisi, uluslararası iklim sözleşmeleri, uluslararası toplumun ortak hedefler belirlemesine ve taahhütlerde bulunmasına olanak tanır. Bu sözleşmeler, ülkeleri iklim değişikliğiyle mücadele konusunda sorumluluk almaya teşvik eder ve azaltım hedeflerinin belirlenmesi gibi önemli adımların atılmasını sağlar.

Üçüncü olarak, uluslararası iklim sözleşmeleri, finansal ve teknolojik destek sağlamak için mekanizmaları içerir. Gelişmekte bulunan ülkelerin iklim değişikliğiyle mücadelede aynı düzeyde kaynaklara erişimi olmayabilir. Bu sözleşmeler, bu ülkelerin kapasitelerini artırmak ve finansman sağlamak için gerekli mekanizmaları oluşturarak adaletli bir yaklaşımı teşvik eder.

Son olarak, uluslararası iklim sözleşmeleri, bilimsel verilere dayalı politikaların oluşturulmasını sağlar. İklim değişikliğiyle mücadele etmek adına etkili politikalar geliştirmek, bilimsel araştırmalar ve verilere dayanmalıdır. Bu sözleşmeler, bilimsel bilginin toplanması, paylaşılması ve politika yapım süreçlerine entegre edilmesi için çerçeveler sunar.

Uluslararası iklim sözleşmeleri, uluslararası toplumun iklim değişikliğiyle mücadelede ortak bir vizyon oluşturmasını ve eyleme geçmesini sağlar. Bu sözleşmeler, iklim değişikliğinin küresel etkilerini azaltmak ve ekosistemleri korumak için uluslararası iş birliğinin önemini vurgular. Tüm ülkelerin birlikte çalışması ve taahhütlerini yerine getirmesi, iklim değişikliğiyle mücadelede başarının anahtarıdır.

Çalışmanın bir sonraki alt bölümünde, Paris Anlaşması'na kadar Türkiye'nin benimsediği iklim politikalarına odaklanılacaktır. Türkiye, iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası taahhütlerini yerine getirmek ve iklim politikalarını güçlendirmek için çeşitli adımlar atmıştır.

### 3.3. Türkiye'nin İklim Politikaları ve Paris Anlaşması Öncesi Durumu

İnsan faaliyetlerinin atmosfer bileşimini değiştirdiği bilimsel verilerce kesindir ve IPCC'nin verilerine göre yerküre ısınmaya devam etmektedir. Global ısınmaya sebep olan insan etkinlikleri kaynaklı sera gazı salımının bir an önce azaltılması gerekmektedir. Gelecekteki iklim kuraklık, doğal afetler, biyoçeşitliliğin azalması ve gıda kıtlığı sonucu açlık ve yoksulluk benzeri sorunlara sebep olacaktır.

Ekolojik kriz karşısında bireysel çabaların yeterli olmayacağı açıktır. Bu yüzden hükümetler küresel iklim politikaları oluşturmalı, uluslararası iş birliği için kuralların koyulması ve uygulanması gerekmektedir.

Sanayileşmiş ülkelerden çoğu, sera gazı emisyon hedefleri belirlemekte ve emisyon artışlarını sınırlandırmaktadır. Ancak yüksek emisyonu sahip AB üyeleri, Çin, ABD, Hindistan ile Brezilya benzeri ülkeler uluslararası iş birliğine dikkat çekse de uygulamada sorunlar yaşanmaktadır.

Küresel iş birliğindeki aksamalar iklim politikalarının çoğunlukla bölgesel ve ulusal uygulanmasına yol açmıştır. Örneğin AB daha çok yenilenebilir enerji (rüzgâr, güneş, biyokütle) kullanımını, ısı ve elektrik tesislerinde, binalarda, sanayide, elektrikli aletlerde enerji verimliliği konusunda iyileşmeler, otomobillerden kaynaklanan karbondioksit emisyonlarının azaltılması, imalat sanayinde azaltmalar, atık depolamadan kaynaklanan emisyonların azaltılmasına dair tedbirler uygulamaktadır (AÇA, 2016).

Türkiye BMİDÇS 1992 senesinde kabul edildiğinde OECD ülkesi sıfatıyla gelişmiş ülke statüsünde görülmüş, Ek-1 ile Ek-2 maddi yükümlülük listelerinde yer almıştı (BMİDÇS, 1992). 2001 senesinde, Marakeş şehrinde toplanan Taraflar Konferansı-7'de verilen karar neticesinde Türkiye'nin farklı ve özel durumu dikkate alındı ve BMİDÇS Ek-II listesinden çıkarıldı. Türkiye Ek-I listesinde kalmaya devam etti. Bunun ardından Türkiye 2004 senesinde BMİDÇS'ne 189. Taraf olarak katılmıştır (T.C. TOB, 2020).

Türkiye'nin Kyoto Protokolü'ne taraf olma tarihiyse 26 Ağustos 2009'dur. Protokol salım kontrol-azaltım yükümlülüklerinin tanımlandığı Kyoto Protokolü Ek-B listesine dâhil edilmedi. Türkiye'nin Protokol'ün 2008-2012 yıllarını kapsayan I. Yükümlülük Dönemi'nde herhangi bir taahhütü yoktur, aynı şekilde İkinci Yükümlülük Dönemi (2013-2020)'nde de Türkiye bir taahhütte bulunmamıştır (T.C. TOB, 2020).

Türkiye, BMİDÇS Ek-I listesinde bulunduğu iklim değişikliğiyle mücadelede politika geliştirme ve uygulama görevinin yanı sıra sera gazı emisyonlarını BMİDÇS Sekreteryasına bildirme yükümlülüğüne sahiptir. Türkiye Cumhuriyeti, 20 Eylül 2015 tarihinde, 2030 senesine değin sera gaz salımlarını %21 oranında azaltma niyetini açıkladı ve bu beyan BMİDÇS Sekreteryalığına sunuldu (T.C. TOB, 2020).

Türkiye Cumhuriyeti de taraf bulunduğu uluslararası sözleşmeler, AB adaylık süreci kapsamında bir dizi adım atmıştır. 2007 yılında Türkiye'nin "Birinci Ulusal Bildirimi" hazırlanmış, 2009 yılında "İklim Değişikliği Strateji Belgesi" tamamlanmış ve 2011 senesinde "İklim Değişikliği Eylem Planı" uygulamaya alınmıştır. Ayrıca Türkiye sera gazı emisyon bildirimleri yapmakta, bu gazların emisyonlarının azaltılması için hedefler belirleyip yatırımlar yapmaktadır (Türkiye İklim Değişikliği Beşinci Bildirimi, 2013).

Türkiye Cumhuriyeti'nin İklim Değişikliği Eylem Planı'nda enerji sektöründe yenilenebilir enerjinin elektrik üretimi ve tedarikindeki payını artırmak hedeflenmektedir. Sera gazı emisyonlarının sınırlandırılması amacıyla elektrik enerjisi üretiminde kömür kullanımından kaynaklı emisyonların azaltılması adına temiz kömür teknolojileri ile verimlilik artırıcı önlemler uygulanacaktır (T.C. İDEP, 2012).

Bina sektöründe, ticari ve kamu kurumu yapılarında enerji verimi, ısı yalıtımı sağlayan teknolojilerin kullanılması amaçlanmaktadır. Binalarda yenilenebilir enerji kullanımı artırılmaktadır. Yerleşmelerden kaynaklanan sera gazı emisyonları da sınırlandırılmaktadır. Sanayi sektöründe; 2023 yılına dek sanayide üretilen GSYİH başına denk karbondioksit yoğunluğunun azaltılması amaçlanmaktadır sınırlandırılacaktır (T.C. İDEP, 2012).

Ulaştırma sektöründe; 2023 yılında karayollarının yük taşımacılığındaki oranının %60'ın altına, yolcu taşımacılığındaki oranının %72'ye indirilmesi hedeflenmiştir. Bireysel araç kullanımı kaynaklı emisyon artış hızı sınırlandırılmıştır. Alternatif yakıt ve temiz enerjili araç teknolojileri, ulaşımda kullanımını özendirmek ve sera gazı salımlarını sınırlandırmak amacıyla uygulanacaktır (T.C. İDEP, 2012).

Tarım sektöründe; Toprakta tutulan karbon miktarının ölçümü ve artırılması, iklim değişikliğiyle mücadele politikaları arasında bulunmaktadır. Ayrıca, hayvansal ve bitkisel üretimden oluşan sera gazı salımlarının artış hızı da azaltılacaktır (T.C. İDEP, 2012).

Atık sektöründe; 2023 senesi sonuna dek ülke çapında katı atık yok etme tesislerinin inşa edilmesi ve belediye atıklarının bütününe bu tesislerde yok edilmesi hedeflenmektedir. Bu sayede, atık depolama sahalarından kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması amaçlanmaktadır. Bu hedef doğrultusunda, atık yönetimi hususunda yasal mevzuat ve teşvik de uygulanacaktır (T.C. İDEP, 2012).

Türkiye, 2020 senesinin ardından iklim değişikliği mücadelesinin çerçevesi ve yol haritasını belirleyen Paris Anlaşması'nı 22 Nisan 2016 tarihinde imzalamış, 7 Ekim 2021'de Cumhurbaşkanlığı Kararı ile onaylanmıştır. Anlaşma onay belgesi, ulusal beyanla birlikte, 11 Ekim 2021 tarihinde BM Sekretaryasına tevdi edilmiştir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2023).

Türkiye'nin Paris İklim Anlaşması'nı geç imzalamasında ekonomik zorluklar etken olmuştur. 2015 senesinde anlaşmanın imzalandığı dönemde Türkiye, ekonomik açıdan zor bir süreç yaşamaktaydı. Ülke, kalkınma hedeflerine odaklanırken ekonomik büyüme ve endüstriyel faaliyetler konusunda baskı altındaydı. Bu durum, iklim politikaları ve anlaşmalarına kaynak ayırma ve taahhütlerde bulunma konusunda zaman ve kaynak kısıtlamaları yaratmıştır.

Türkiye'nin adaptasyon ve kalkınma öncelikleri, Paris İklim Anlaşması'nı geç imzalamasında etkili olmuştur. Ülke, iklim değişikliğiyle mücadele için adaptasyon önlemlerini benimsemekte ve aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma hedeflerini gözetmektedir. Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele için önceliklerini belirleme ve bu öncelikleri finansman ve teknik destekle destekleme süreci zaman-kaynak gerektiren bir dönem olmuştur.

Sektörel çıkarlar ve Türkiye'nin sanayi yapısı da anlaşmayı geç imzalamada önemli bir faktör olmuştur. Türkiye'nin enerji ve endüstri sektörlerindeki yoğun karbon salımı, iklim değişikliğiyle mücadeleyi zorlaştıran bir durumdur. Ülkenin enerji üretimi ve sanayi yapısının büyük ölçüde fosil yakıtlara dayalı olması, karbon azaltımı hedeflerinin gerçekleştirilmesini engellemiştir. Bu faktörler, Türkiye'nin iklim anlaşmalarına katılımını ve taahhütlerini yerine getirme sürecini etkilemiştir.

İncelemenin bir sonraki ana bölümünde, Paris Anlaşması'nın gelişim süreci, Taraflar ve Türkiye'nin yaklaşımı, anlaşmanın kapsamı ve hükümleri kapsamlı bir şekilde



tartışılacaktır. Paris Anlaşması, iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir kilometre taşı olarak kabul edilmekte olup, 2015 senesinde BMİDÇS kapsamında imzalanmıştır.

Paris Anlaşması'nın gelişim süreci, 2009 yılında Kopenhag Konferansı'ndan sonra başlamıştır. Kopenhag Konferansı, iklim değişikliği konusunda uluslararası bir anlaşmanın oluşturulması amacıyla yapılan bir toplantıdır. Ancak, konferans sonuçsuz kalmış ve tartışmaların yoğun olduğu bir sürecin başlamasına neden olmuştur.

Bu sürecin ardından, Paris Anlaşması'nın temel taşları, 2014 yılında Lima Konferansı'nda atılmıştır. Lima Konferansı, tüm ülkelerin iklim değişikliğiyle mücadelede ortak sorumluluklarını kabul etmeleri ve taahhütlerini belirlemeleri gerektiğini vurgulayan önemli bir dönüm noktası olmuştur.



## **BÖLÜM 4: PARİS İKLİM ANLAŞMASI VE KÜRESEL İKLİM MÜCADELESİNDE ETKİSİ**

Paris İklim Anlaşmaları olarak bilinen Paris Anlaşması, Kyoto Protokolü'nün yerini alan iklim değişikliği konusunda uluslararası bir anlaşmadır. 2015 senesinde imzaya sunulan Paris Anlaşması, iklim değişikliği ile mücadele adına hafifletme, uyum ve finansman gibi önemli konuları ele almaktadır.

Birleşmiş Milletler bünyesinde dört yılı aşan süreç boyunca tartışılan Paris İklim Anlaşması, 30 Kasım ile 12 Aralık 2015 tarihlerinde gerçekleştirilen toplantıda kabul edilmiştir. Anlaşma taslağı, 10 Kasım 2015'te 21. Taraflar Konferansı kararlarına uygun olarak hazırlanmış ve bu taslağa taraf ülkelerin görüşleri ve düzeltme önerileri dikkate alınarak son halini almıştır. Anlaşma taslağı ve karar metni, üç kez yenilenmiş ve 9, 10 ve 12 Aralık 2015 tarihlerinde tekrar yayınlanmıştır. Son anlaşma taslağı ve karar metni, 195 ülke ve tarafın oybirliği ile kabul edilerek 12 Aralık 2015 tarihinde resmi olarak ilan edilmiştir. Bu anlaşma, 2020 sonrasında iklim değişikliği rejimini düzenlemektedir (Bozoğlu, 2021).

Paris Anlaşması, 22 Nisan 2016'da ABD-New York'ta gerçekleştirilen bir törenle imzaya açılmıştır. Anlaşma, 21 Nisan 2017 tarihine dek BM Genel Merkezi'nde ülkelerin ve tarafların imzasına açık kalmıştır. Avrupa Birliği'nin resmi onayının ardından, anlaşmanın yürürlüğe girmesi adına yeterli tarafça onaylanması gerekiyordu. 4 Kasım 2016'da yeterli sayıya ulaşıldı ve anlaşma resmen yürürlüğe girdi.

Paris Anlaşması'nın yürürlüğe girmesi adına en az 55 ülkenin, bunun yanında sera gazları emisyonlarının %55'inden sorumlu olan ülkelerin anlaşmayı onaylaması gerekiyordu. Anlaşmanın yürürlüğe girmesi planlanan tarih 2020'ydi (Paris Anlaşması, 2015).

196 taraf ülke tarafından müzakere edilen Paris İklim Anlaşması'nı onaylayan BMİDÇS 194 taraf ülkesi bulunmaktadır (Ocak 2023 itibariyle). Anlaşmaya onay vermeyen dört BMİDÇS üye ülkesinden tek büyük emisyon kaynağına sahip olan ülke İran İslam Cumhuriyeti'ydi. Birleşik Devletler, 2020 yılında Paris İklim Anlaşması'ndan çekilmişti; ancak, 2021 yılında yeniden anlaşmaya katılmıştır.

Paris Anlaşması, uzun süreçli küresel sıcaklık hedefi olarak, ortalama küresel sıcaklık artışını endüstri devrimi öncesi düzeylerin 2 °C seviyesinde tutmak ve daha iyi bir

alternatif olarak sıcaklık artışını 1,5 °C ile sınırlamayı belirlemiştir. Bu düzeydeki sıcaklık artışının iklim değişikliğinin olumsuz, yıkıcı ve önlenemez etkilerini önemli ölçüde azaltacağı savunulmaktadır. Anlaşma, küresel emisyonların bir an önce azaltılması ve 21. yüzyıl ortalarında net sıfıra ulaşması hedefiyle ilerlemeyi amaçlamaktadır. (Paris Anlaşması, 2015). Küresel ısınmanın 1,5 °C'nin altında kalması hedefi için, emisyonların genel olarak 2030 yılına dek %50 oranında azaltılması gerekmektedir. Bu oran, her ülkenin kendi belirlediği Ulusal Katkı Beyanları (NDC) toplamından oluşmaktadır. Bu beyanların, ülkelerin belirli bir tarihe kadar sera gazı salımlarını ne oranda azaltacakları ve bu amaçla uygulayacakları politikaları açıklamaları gerekmektedir (Schleussne, 2022).

Paris İklim Anlaşması, ülkelerin ve tarafların iklim değişikliğinin yıkıcı, olumsuz ve önlenemez etkilerine karşı uyum sağlamalarına, yeterli finansmanı harekete geçirmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Anlaşmaya göre, her ülke katkılarını tespit etmeli ve planlamalı; bunun sonrasında düzenli ve ayrıntılı bir şekilde raporlamalıdır. Herhangi bir mekanizma bir ülke ve tarafı zorunlu-belirli emisyon hedefleri belirlemeye zorlayamaz, ancak her ülke tarafından belirlenen hedef önceki hedeflerin ötesine geçmelidir (Paris Anlaşması, 2015).

Anlaşma, Kyoto Protokolü'nden farklı olarak gelişmiş ve az gelişmiş taraflar arasında ayrımı kesin olarak belirlemez. Bu nedenle, her ülke katkılarını belirlemeli, planlamalı ve düzenli şekilde raporlamalıdır. Bu katkılar, her ülkenin kalkınma seviyesi ve ekonomik-sosyal koşulları dikkate alınarak belirlenir. Bu anlaşmaya göre, gelişmekte olan ülkeler de emisyon azaltım planları sunmak durumundadır (Paris Anlaşması, 2015).

Anlaşma dünya liderleri tarafından övülse de yeterince bağlayıcı bir nitelik taşımaz. Anlaşmanın etkinliği yetersiz kalmaktadır, Paris Anlaşması kapsamındaki taahhütler, belirlenen sıcaklık hedeflerine ulaşmak için yeterli değildir. Belli başlı uluslararası iklim sözleşmeleri, kapitalizmin yarattığı iklim krizine çözüm bulmak için kapitalizmin mekanizmalarını kullanmayı önermektedir. Karbon emisyon ticareti, bu mekanizmalara açık örnektir. Bu yolla, emisyon azaltımı sağlayan kuruluşlar karbon kredileri satarak, emisyonlarını azaltamayan veya azaltmaya yatırım yapamayan kuruluşlar ise bu kredileri satın alarak emisyonlarını telafi etmeyi hedeflemektedir.

Gelişmekte olan-az gelişmiş ülkelerin sera gazı emisyon hacmine çok az katkısı olduğu için iklim değişikliğinde sorumluluğu daha az olsa da yaşadıkları ve yaşayacakları çevre

sorunlarına karşı somut çözümler geliştirmekte zorluk çekmektedirler. Paris İklim Anlaşması, bu ülkelerin maddi yardımlar, krediler ve uyum faaliyetleri ile desteklenmesini öngörmekte olup, çevre için oluşturulan fonların gelişmiş ülkelerin kendi istihdamlarına, uzman faaliyetlerine ve teknolojilerine yöneldiği, adil olmayan bir paylaşımın varlığı da ortaya konmuştur.

Kapitalizmin gelişimi, olabildiğince büyümesi gereken üretim güçleri ile el ele gitmektedir; teknoloji, uygulamalar, kaynaklar ve bilgi. Kapitalizmin yıkıcı ekolojik rolünün ardındaki birincil itici güçler rekabet ve kar maksimizasyonudur. Kapitalizm, doğayı sadece basitçe “etkilemekten” ziyade, onu yeniden organize eder (Royle, 2020). Uluslararası iklim değişikliği sözleşmelerine bu perspektiften yaklaşım yeni yorumlar ve çözüm önerileri getirilmelidir.

Araştırmanın bu bölümünün alt başlıklarında Paris Anlaşması'nın gelişim süreci, taraf ülkelerin ve Türkiye'nin konumu, Paris Anlaşması'nın kapsamı, azaltım hükümleri ve karbon piyasaları, iklim değişikliği uyum hükümleri, kayıp ve zararlar, şeffaflık hükümleri, uygulama ve etkileri, Paris Anlaşması'nın hukuksal konumu, uluslararası niteliği ve Türkiye İklim Politikaları-Paris Anlaşması perspektifi tartışılacaktır.

#### **4.1. Paris Anlaşması: Gelişim Süreci ve Arka Planı**

1992 yılındaki Dünya Zirvesi'nde kabul edilen BMİDÇS, iklim değişikliğiyle ilgili ilk uluslararası anlaşmalardan biridir. Anlaşma uyarınca Tarafların, Taraflar Konferansı'nda iklim değişikliğini ele almak adına düzenli şekilde bir araya gelmeleri gerektiği belirlenmiştir. Bu bakımdan BMİDÇS kendisinden sonra gelecekteki iklim anlaşmalarının temelini oluşturur (Council of Foreign Affairs, 2021).

1997 yılında ilan edilen Kyoto Protokolü, 2008 senesinden 2012 senesine kadar sınırlı sayıda ülke için sera gazı azaltımlarını düzenlemiştir. Kyoto Protokolü, 2012'de Doha Değişikliğiyle 2020 yılına uzatılmıştır. ABD, yasal olarak bağlayıcı niteliği sebebiyle Protokolü onaylamamaya karar vermiştir. Bu durum müteakip uluslararası iklim müzakerelerinin başarısızlığına yol açmıştır. 2009 yılındaki görüşmeler, Kyoto Protokolü'nün halefi olan bir anlaşma üretmeyi amaçlamıştır, ancak müzakereler sonuçsuz kalmış ve ortaya çıkan Kopenhag Anlaşması yasal olarak bağlayıcı bir nitelik taşımamış ve evrensel olarak kabul edilmemiştir (Falkner, 2016).

Kopenhag Anlaşması, Paris İklim Anlaşması'nın yaklaşım çerçevesini oluşturmuştur. BMİDÇS yönetici sekreteri Chirstana Figueres'in liderliğindeki görüşmeler Kopenhag Anlaşması'nın başarısızlığından sonra yeniden ivme kazanmıştır. 2011 BM İklim Değişikliği Konferansı esnasında, Durban Platformu 2020 yılından başlayarak iklim değişikliği azaltma önlemlerini yöneten bir anlaşmayı müzakere için kurulmuştur. Durban Platformu'nun IPCC'nin Beşinci Değerlendirme Raporu ve yan kuruluşların çalışmaları tarafından bilgilendirme yetkisi bulunmaktadır. Ortaya çıkan Paris Anlaşması 2015 yılında kabul edilecektir (UNFCCC, 2023).

Paris Anlaşması müzakereleri iki hafta boyunca gerçekleşmiş ve son üç günde şekillenmiştir. 30 Kasım 2015 tarihinde başlayan görüşmeler ardından çeşitli taslaklar ve teklifler tartışılarak süreç içinde üç taslak metin oluşturulmuştur. Fransa heyeti, anlaşma metninin son halini alması ve onaylanması için Kesin Katkılar Ulusal Niyet Beyanları'nın müzakereler başlamadan önce tamamlanmasını sağlamış ve ulusal liderleri konferansın hemen başlangıcı için davet etmiştir (Greenhouse Gas Management Institute, 2016).

Görüşmeler, Amerika Birleşik Devletleri hukuk ekibinin gelişmiş ülkelerin yasal olarak emisyonlarını azaltmak zorunda kalacakları anlamına gelen “olmalıdır” ifadesi yüzünden tıkanma noktasına gelmiştir (Guardian, 2015). 12 Aralık 2015'te COP21'in bitiminde, Paris Anlaşması'nın nihai metni, 195 BMİDÇS katılımcısı üye devlet ile AB tarafından oybirliğiyle kabul edilmiştir (Sutter ve Berlinger, 2015). Nikaragua, anlaşmanın zayıflığını kınayarak itiraz etmek istediklerini, ancak kendilerine şans verilmediğini açıklamıştır (Watts & Berlinger, 2018). Paris Anlaşması'nda yer alan taahhütler şu şekildedir: Taraflar, mümkün bulunan en kısa süre zarfında karbon çıktılarını azaltmayı ve global ısınmayı 2 °C'nin oldukça altında tutmak adına ellerinden gelen en iyi çabayı göstermeyi taahhüt etmektedirler (Paris Anlaşması, 2015).

Anlaşma müzakerelerinde ABD'nin tutumu ve Latin Amerika ülkelerine karşı uygulanan yaklaşım BM nezdinde gelişmiş devletlerin çıkarlarının korunduğunun göstergesidir. Paris Anlaşması'nda karbon salımını azaltmaya yönelik taahhütler bulunuyordu ancak bir yaptırım mekanizması bulunmuyordu. Bu taahhütler esasen ihtiyati niyetlerinden ifadesinden öte bir anlam taşıyordu.

Paris Anlaşması, BMİDÇS taraf ülkeleri ve bölgesel ekonomik entegrasyon örgütleri arasında imzalanmak üzere 22 Nisan 2016'da sunulmuştur. Anlaşma, BM Genel

Merkezi'nde yapılan toplantılarda imzalanarak, 21 Nisan 2017'ye dek açık kalmıştır (Bozoğlu, 2021). Anlaşmanın imzalanması, onaylama yolundaki ilk adım sayılmaktadır, ancak anlaşmayı imzalamadan da kabul etmek mümkündür. Anlaşma Metni, Tarafları, Paris Anlaşması'nın amacına aykırı hareket etmemeye bağlamaktadır (Paris Anlaşması, 2015). 1 Nisan 2016 tarihinde küresel emisyonların hemen hemen %40'ına sahip Birleşik Devletler ve Çin, Paris İklim Anlaşması'nı imzalayacaklarını doğrulamışlardır. Anlaşma, imzaya açıldığı ilk gün 175 taraf ülke tarafından imzalanmıştır. Günümüzde 194 taraf ülke ve Avrupa Birliği'nin onayı vardır (UNFCCC, 2023).

Anlaşmanın yürürlüğe girme koşulu olarak dünyadaki sera gazı emisyon hacimlerinin en az %55 oranına sahip 55 ülkenin onayı belirlenmiştir. Anlaşmaya katılmanın alternatif yolları kabul, onay ya da katılımdır. Kabul ve onay yolları bir devlet başkanının bir ülkeyi bir anlaşmaya bağlaması gerekmediğinde kullanılırken, katılım yolu bir ülke zaten yürürlükte olan bir anlaşmaya katıldığında gerçekleşmektedir (Paris Anlaşması, 2015). Avrupa Birliği 4 Kasım 2016'da anlaşmayı onayladığında anlaşma yürürlüğe girmesi için yeterli sayıda tarafa sahip olmuş ve resmi olarak yürürlüğe girmiştir.

Paris Anlaşması'nın onaylanmasından sonra hem AB bir birlik olarak hem de AB üyesi ulusal devletler bireysel olarak sorumlu tutulmuşlardır. Anlaşma, AB ve 28 üye devletinin kendi içlerinde iş birliği yaparak, taahhüt ettikleri yükümlülükleri yerine getirmelerini gerektirmektedir. Bunun için, AB ile üye devletleri arasında iş birliği önemlidir (Yeo, 2016).

Çalışmanın bir sonraki alt bölümünde Paris Anlaşması'na taraf ülkelerin durumu irdelenecektir. ABD'nin çekilme ve geri kabulü Paris Anlaşması'nın oluşum ve yürürlüğe devam etme sürecinde önemli bir noktadır.

#### **4.2. Paris Anlaşması'na Taraf Ülkelerin Yaklaşımı ve Türkiye'nin Durumu**

AB ve 193 ülkenin onayladığı Paris İklim Anlaşması'na taraf olmayan BMİDÇS taraf ülkeleri dördü şu şekildedir: Eritre, Libya, Yemen ve İran. İran Orta Doğu'daki başlıca sera gazı yayıcı ülkelerden biridir. İran'ın toplam sera gazı salımındaki oranı dünya toplamının %1,1'ine denk gelmektedir (Union of Concerned Scientists, 2018). Daha önce anlaşmaya onay vermeyen Irak, 1 Kasım 2021 tarihinde anlaşmayı onaylayan en son ülke olmuştur.

Paris İklim Anlaşması'nın 28. Maddesi tarafların bir geri çekilme bildirimini gönderdikten sonra anlaşmadan çekilmelerine olanak tanımaktadır. Geri çekilme bildirimini, anlaşmanın ülke için yürürlüğe girmesini takiben en geç üç yıl sonra verilebilmektedir. Geri çekilme, tevdi makamına bildirimde bulunulmasından bir yıl sonra yürürlüğe girer (Paris Anlaşması, 2015).

4 Ağustos 2017 tarihinde Trump yönetimi, Birleşmiş Milletler'e, Çin'in ardından en önemli sera gazı üreticisi ABD'nin (World Resources Institute, 2010) uygun olur olmaz Paris Anlaşması'ndan çekilme niyetinde olduğuna dair resmi bir bildirimde bulunmuştur (BM, 2017). Geri çekilme bildirimini, anlaşma ABD için üç yıl süreyle yürürlükte olana kadar sunulmamıştır. 4 Kasım 2019'da ABD hükümeti bildirimini Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri'ne teslim etmiş ve bir yıl geçmesinin ardından 4 Kasım 2020'de anlaşmadan geri çekilmiştir (Dennis, 2019). Yeni seçilen Başkan Joe Biden, görevi devraldığı ilk gün, 20 Ocak 2021'de ABD'yi Paris İklim Anlaşması'na yeniden kabul etmek adına bir icra emri imzalamıştır (Medina, 2021). Paris Anlaşması'nın 21.3 maddesine göre belirlenen 30 günlük sürenin ardından ABD, anlaşmayı yeniden resmi olarak kabul etmiştir (Guardian, 2021). Birleşik Devletler İklim Elçisi John Kerry sanal bir etkinlikte yer alarak ABD'nin Paris sürecinde yeniden meşruiyet kazanacağını söylemiştir (Volcovici, 2021). Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri Guterres, ABD'nin anlaşmaya dönüşünü "bütünü zayıflatan kayıp halkayı" yeniden tamamlamak olarak tanımlamıştır (Volcovici, 2021).

Paris Anlaşması'nda yer alan geri çekilme mekanizması, gelişmiş ve sera gazı salımlarında ilk sıralarda bulunan ülkelerin ulusal çıkarları çizgisinde uluslararası iklim sözleşmelerinden kolayca ayrılabilmesini göstermektedir. Bu durumda Paris Anlaşması'nın bağlayıcı niteliğinin zayıflığını göstermektedir.

Paris İklim Anlaşması'nda BMİDÇS'de bulunan ülkeleri kategorize eden eklere atıf bulunmamaktadır. Anlaşmada gelişmiş taraf ve ülke, gelişmekte olan taraf ve ülke ifadesiyle gruplandırma yapılmış, fakat gruplarda bulunan ülkeler netleştirilmemiştir. Paris Anlaşması'nda gelişmiş ülkeler-tarafların sera gazı emisyonlarını düşürme hususunda liderlik edeceği belirtilmiştir. Fakat mevcut maddedeki ifade anlaşma metninin son düzenlemesinde bulunmaz, daha esnek bir hale getirilmiştir. Paris

Anlaşması'ndaki gelişmiş ülkelerin çıkarlarını gözeten bu durum anlaşmanın yetersiz kalmasında en önemli etkidir.

Paris Anlaşması'nda geliştirmekte bulunan ülkelerin sera gazı salımlarında azaltıma gitmesi hususunda teşvik edildiği görülmektedir. Gelişmiş ülke ve tarafların, geliştirmekte bulunan ülke ve taraflara bu açıdan maddi destek sağlanması ve iklim değişikliğinin sonuçlarına uyum aşamasında desteklenmesi öngörülmektedir (Paris Anlaşması, 2015).

Anlaşma görüşmelerinde yoğun tartışmalar yaşanmış, anlaşma son gün sağlanabilmiştir. Bu durum her konunun yeterince görüşülememesine, karara bağlanamamasına neden olmuştur. Belirsizliği olan alanların çokluğu anlaşmaya dair eleştirilere sebep olmaktadır.

Paris Zirvesi'ndeki 7. Kararda Paris İklim Anlaşması Geçici Çalışma Grubu'nun "Dubai Platformu Geçici Çalışma Grubu" bünyesinde çalışacakların belirlenmesinde izlenen benzer yolda kurulması (COP-18, 2. Kararı) ve anlaşmanın netleşmemiş konularının bu grup tarafından çalışılması kararlaştırılmıştır (Paris Zirvesi, 2015). Anlaşma içindeki belirsizlikler, teknik komitelerle koordinasyonlu biçimde düzenleyeceği karar taslaklarıyla düzeltilecektir (Bozoğlu, 2021).

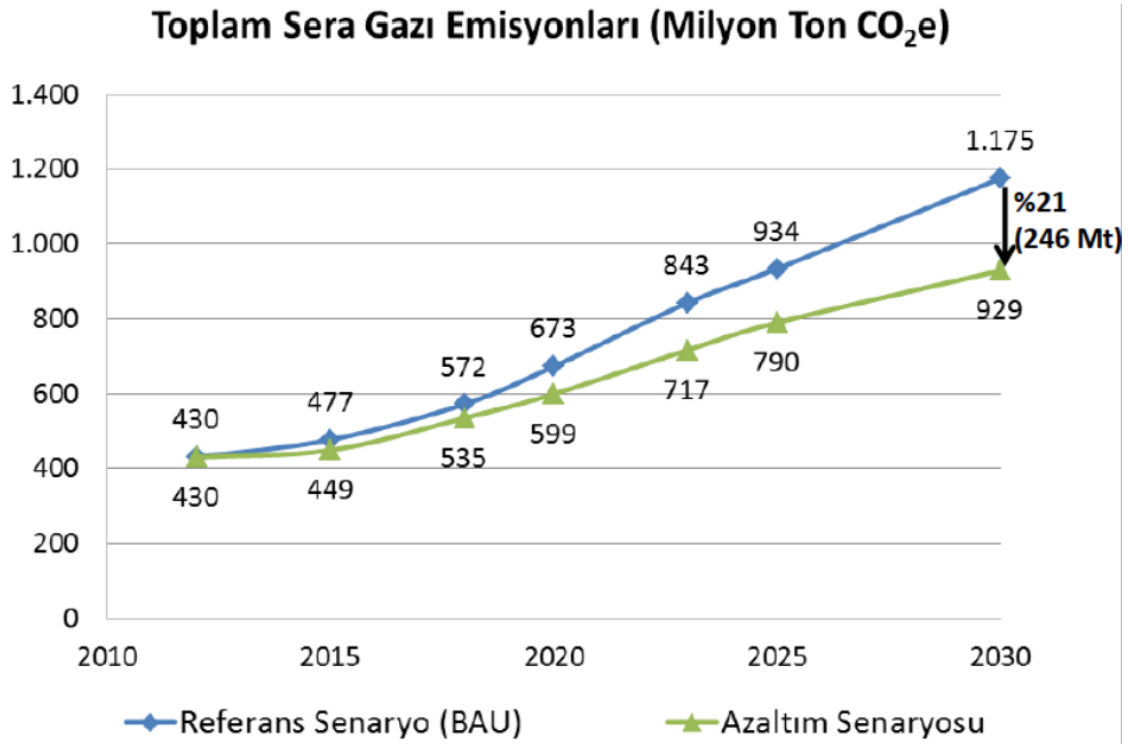
Paris Zirvesi kapsamındaki Liderler Zirvesi'ne Türkiye Cumhurbaşkanı liderliğindeki, Dışişleri Bakanı, Çevre ve Şehircilik Bakanı'nın yer aldığı bir heyet ile katılmıştır.

Cumhurbaşkanı Erdoğan, 21. Taraflar Konferansı Liderler Zirvesi oturumunda Genel Kurul'da bir konuşma yapmıştır. Konuşma metninde Erdoğan, Türkiye'nin kırmızı çizgilerini açıkça ifade edip farklılaşmanın Paris Anlaşması adına çok önem taşıdığını belirtmiştir. Erdoğan'a göre Paris Anlaşması, BMİDÇS'de belirlenen ek listelerden, listeler üstünden açıklanan sorumluluklardan farklı, daha esnek ve uygulanabilir düzenlemeleri getirmelidir. Anlaşma azaltım hükümlerinin yanı sıra uyum hususuna da eşit ölçüde önem vermeli, bu hususta asıl yükümlülüğün gelişmiş ülkeler-taraflarca üstlenilmesi gerekmektedir (Bozoğlu, 2021).

Bakanlık yetkililerinin, Paris İklim Zirvesi esnasında yaptığı müzakerelerde Türkiye Cumhuriyeti'nin sera gazı emisyonlarının azaltılması hususunda büyük bir potansiyelinin bulunduğunu belirtmiştir. Bakan Sarı, bu konuda Türkiye açısından finansal ve teknolojik destekler elde etme olanaklarının yaratılmasının önemini vurgulamış, diğer taraftan BMİDÇS hükümlerindeki "ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluklar" prensibinin devam etmesini dile getirmiştir (Bozoğlu, 2021).



Türkiye, Paris İklim Zirvesi başlamadan iklim değişikliğiyle mücadelede Ulusal Azaltım Katkı Beyanı (INDC) belgesini İklim Sekreteryasına teslim etmiştir. Türkiye Cumhuriyeti beyanı ile 2030 senesine dek sera gazı salımlarını normal seyir seviyesinde olan senaryo hacimlerinden %21 oranında daha az çoğaltmayı amaçladığını açıklamıştır (Grafik 6). Türkiye, INDC planında özel koşullarını belirtmiş, enerji alanında yenilenebilir enerji kullanımı, nükleer enerjiye geçiş hususunda hedeflerini belirlemiştir. Bu hedeflerin yanı sıra sanayide, ulaşımda ve kentleşmede enerji verimliliği sağlayacak düşük karbonlu yatırımlar ile sera gazı emisyon hacimlerini azaltacağını beyan etmiştir (Karakaya, 2016).



**Grafik 6:** Türkiye Emisyon Referans ve Azaltım Senaryosu (2015).

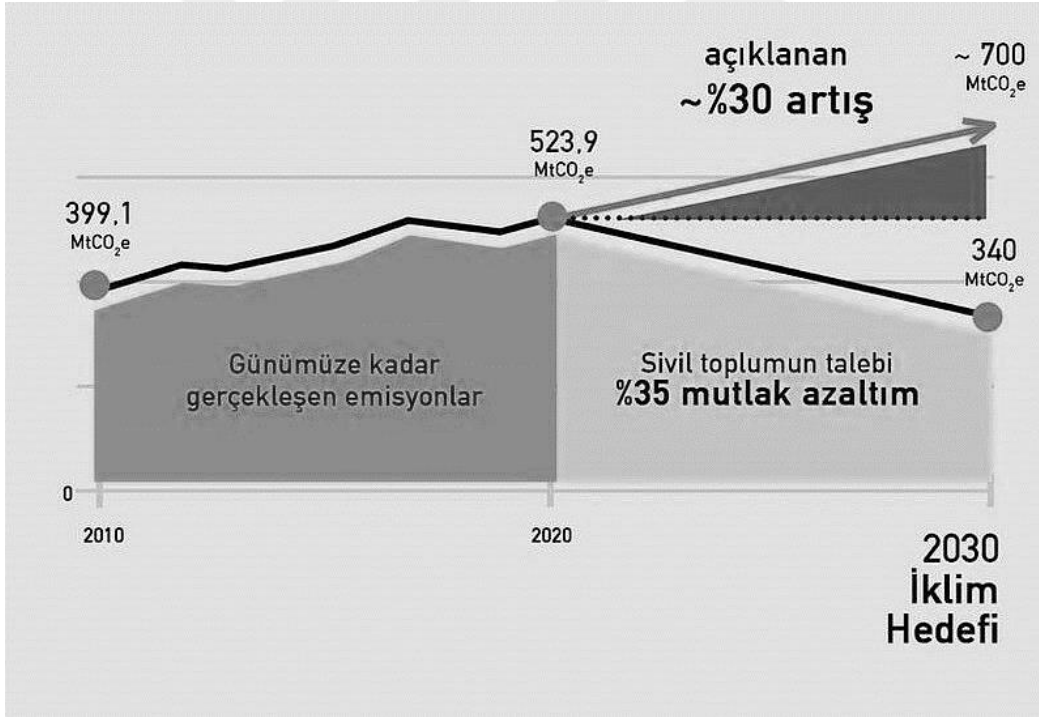
**Not:** Türkiye'nin Paris İklim Zirvesi öncesi BM İklim Sekreteryasına sunduğu INDC beyanına göre Referans Senaryo-Azaltım Senaryosu verileri. Türkiye referans senaryodan %21 azaltım yapacağını beyan etmiştir. 2035 yılı sonrası için bir hedef belirlenmemiştir.

**Kaynak:** Karakaya, 2016

Türkiye'nin Ulusal Katkı Beyanı'na göre, 2012'de 430 milyon ton sera gazı salımları, önlemler dahilinde 2030 senesinde 929 milyon ton civarına çıkabilir. Türkiye, emisyonlarını azaltma taahhüdü vermemiş ve emisyonların iki kattan fazla artabileceğini

belirtmiştir. Bu beyanda, hiçbir önlem alınmadığında emisyonların 2030'da 1.175 milyon tona ulaşacağı tahmin edilmiş, ancak 929 milyon ton sınırında tutulacağı açıklanmıştır. TÜİK verilerine göre, Türkiye 2021 senesinde 564 milyon ton sera gazı salımı üretmiştir ve azalma eğilimini sürdürmüştür (TÜİK, 2022). Türkiye'nin resmi planlarında 2030 sonrası için bir azaltım hedefi bulunmamaktadır. Bu açıklama “artış miktarından %21 oranında azaltma” olarak tanıtılmıştır (Republic of Turkey INDC, 2015).

Son olarak, Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında imzalanan Glasgow İklim Paketi doğrultusunda güncellenen Ulusal Katkı Beyanını 13 Nisan 2023'te Birleşmiş Milletler (BM) Sekreteryasına sundu. Bu belge ile Türkiye, 2012 yılı referans olarak alınarak, Türkiye'nin ilk Ulusal Katkı Beyanında verilen senaryosuna kıyasla, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını yüzde 41 oranında (2030 yılında 695 Milyon ton CO<sub>2</sub>-Karbondiyoksit eşdeğeri) azaltacağını taahhüt etti (Republic of Türkiye, Updated First NDC, 2023).



**Grafik 7:** Türkiye'nin 2023 Yılında Güncellediği 2030 İklim Hedefi.

**Not:** Türkiye'nin, iklim değişikliğine sebep olan sera gazı emisyonunu azaltmak amacıyla belirlediği 2030 iklim hedefi, Mısır'da devam eden 27. Taraflar Konferansı'nda açıklandı ve 13 Nisan 2023 tarihinde güncellendi. Türkiye, 2030 yılı için bildirdiği yüzde 41 emisyon azaltım hedefi ile emisyonlarını bugüne göre yüzde 30'dan fazla artırmayı öngörmektedir.

**Kaynak:** WWF, 2023

Grafik 7 incelendiğinde belirlenen hedefin mevcut sera gazı emisyonlarına göre %30 artışı ifade ettiği, bir mutlak azaltım olmadığı görülmektedir. Sivil toplum örgütleri sürdürülebilir bir gelecek ve Paris Anlaşması hedeflerine ulaşmak için %35 mutlak azaltım hedefi belirlemiştir.

Türkiye, Paris Anlaşması müzakereleri esnasında üç ana eksen üzerinde geliştirdiği görüşlerini dile getirmiş ve anlaşma metninin değişmesi için çabalamıştır. Bu üç kırmızı çizgi şu şekildedir:

- Paris Anlaşması'nda, "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar" prensibinin sürdürülmesi ve anlaşma metninde bulunması.
- BMİDÇS'deki kategorizasyon eklerinin Türkiye gibi ülkeleri dikkate almayacak şekilde yapılmaması.
- Türkiye Cumhuriyeti'nin finansal ve teknolojik teşviklere ve katkılara ulaşacağı bir yapı oluşturulması adına Paris Anlaşması'nın 21. Taraflar Konferansı'ndaki kararına uygun olarak, Türkiye Cumhuriyeti'nin gelişmekte bulunan ülkelerle birlikte değerlendirilmesi.

Türkiye, kendine özgü bir konumda bulunduğunu ve BMİDÇS'de Ek-1 listesi ülkelerinden farklı olduğunu Fas'ta gerçekleşen 7. Taraflar Konferansı ve Meksika'da gerçekleşen 16. Taraflar Konferansı kararları ile kabul ettirmiştir (Bozoğlu, 2021).

Türkiye, BMİDÇS müzakerelerinde anlaşma taslağındaki gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere atıf yapılmakla birlikte, bu ülkelerin ve tarafların tanımlanmadığına ve sözleşmede bu konuda bir tanım bulunmadığına dikkat çekti. Türkiye, kategorilerin açıkça belirlenmesi talebinde bulundu ve Ukrayna ile birlikte önerdikleri finansman metninin dikkate alınmadığını ve ilgisiz bir yazının taslak anlaşma yerine karar tasarısına dahil edildiğini belirtti. Türkiye, bu duruma itiraz etti ve taslak anlaşmayı adil bulmadığını ifade etti. Türkiye, Ukrayna ile birlikte önerilen metnin taslak anlaşmaya eklenmesini ve finansmanla ilgili bazı paragrafların metinden çıkarılmasını talep etti. Sonuç olarak, 12 Aralık 2015'teki son metinde Türkiye'nin özel durumuna ilişkin dipnot kullanılmadı ve Türkiye'ye dair teknoloji transferi, teknoloji geliştirme ve kapasite artırma teşviklerinin sağlanmasıyla ilgili madde Paris İklim Anlaşması'na dahil edilmedi (Bozoğlu, 2021).

Türkiye'nin özel konumunun belirsiz kalması, finansman desteğine ilişkin önerisinin kabul bulmaması Paris Anlaşması'nın onaylanmasının gecikmesinde temel nedenlerdir. Bu açıdan değerlendirildiğinde Paris İklim Anlaşması müzakerelerinde gelişmiş ülkelerin yeteri kadar sorumluluk ve iklim değişikliğinin olumsuz ve riskli etkilerinin azaltılması konusunda mali yük almadığı açıktır. Buna karşın Türkiye'nin de toplam sera gazı emisyonlarının azaltılması konusunda etkin önlemleri almada yetersiz kaldığı görülmektedir.

Araştırmanın bir sonraki alt bölümünde Paris İklim Anlaşması'nın kapsamı hakkında bilgi verilecek ve tartışmalı noktalar belirtilecektir. Anlaşmanın küresel iklim değişikliğiyle mücadelede etkinliği kapsamının ve hedeflerinin anlaşılabilir şekilde elde edilen sonuçların yorumlanması ile mümkün olacaktır.

#### **4.3. Paris İklim Anlaşması: Kapsamı ve Hedefleri**

Paris İklim Anlaşması, Fransa Cumhuriyeti'nin başkenti Paris'te 30 Kasım ila 11 Aralık 2015 tarihlerinde düzenlenen Taraflar Konferansı Yirmi Birinci Oturumu esnasında müzakere edilmiştir. Gündem Madde 4 (B), Paris İklim Anlaşması müzakereleri sırasında tartışılmıştır. Bu maddeye göre, daha etkili önlemler alınabilmesi için Durban Platformu çerçevesinde bir protokol, diğer hukuki araç ya da Sözleşme kapsamında kabul edilebilir ve etkili sonuçlar doğuran hukuki bir aracın kabul edilmesi amaçlanmıştır. Bu hüküm uyarınca anlaşma 12 Aralık 2015 tarihinde yayımlanmıştır.

Paris İklim Anlaşması'nın kabulü bölümünde, Başkanca heyetlere verilen Teklif Taslak Kararı yer almaktadır. Bu teklif Taslak Karar bölümü altı ana ila alt başlıklardan oluşmaktadır. Bu ana başlıklar ila ara başlıklar şu şekildedir:

1. Kabul (1-11. Paragraflar)
2. Hedeflenen Ulusal Katkılar (12.-21. Paragraflar)
3. Anlaşmayı Etkili Kılacak Kararlar (22.-105. Paragraflar)
  - A. Azaltım (22.-41. Paragraflar)
  - B. Uyum (42.-47. Paragraflar)
  - C. Kayıp ve Zarar (48.-52. Paragraflar)
  - D. Finans (53.-65. Paragraflar)
  - E. Teknoloji Geliştirme ve Transferi (66.-71. Paragraflar)

- F. Kapasite Geliştirme (72.-84. Paragraflar)
  - G. Eylem ve Desteğin Şeffaflığı (85.-99. Paragraflar)
  - H. Küresel Envanter (100.-102. Paragraflar)
  - I. Uygulamanın ve Kurallara Uyumun Kolaylaştırılması (103.-104. Paragraflar)
  - J. Son Hükümler (105. Paragraf)
4. 2020 Öncesi Daha Etkin Tedbirler (106.-133. Paragraflar)
  5. Taraf Olmayan Paydaşlar (134.-137. Paragraflar)
  6. İdare ve Bütçe Konuları (138.-140. Paragraflar) (Paris Anlaşması, 2015).

Paris Anlaşması'nın ana metni giriş bölümü ve 29 maddeden oluşan kısa bir metindir. Usul-yürürlüğe girme kriterleri- ve operasyonel maddeleri-azaltma, uyum ve finansman içerir. Bağlayıcı niteliği bulursa da maddelerinin çoğu yükümlülük ima etmez, uluslararası iş birliğini kolaylaştırmak için düzenlenmiştir. Paris Anlaşması sera gazı salımlarının çoğunu içerir; karayolu taşımacılığı, sanayi ile enerji sektörlerini kapsar, fakat uluslararası havacılık ve denizcilik sektörleri için daha dar kapsamlı ve etkin bir sözleşme değildir (Dessler, 2020).

Paris İklim Anlaşması'nın amacı 2. Maddesinde açıklanmaktadır. Paris İklim Anlaşması, sürdürülebilir kalkınma gayesine ulaşmak adına küresel iklim değişikliği riskine karşı etkin önlemler alınmasını amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda, sıcaklık artışını endüstri çağı öncesine göre 2°C'nin oldukça altında tutarak, sıcaklık artışını sadece 1,5°C üstünde sınırlandırmak, iklim direncini artırmak, sera gazı emisyonunu azaltmak ve düşük emisyonlu, iklim açısından dayanıklı büyüme ile uyumlu finansman akışını sağlamak gerekmektedir. Bu adımlar, iklim değişikliği etkileri ve riski azaltarak, küresel sürdürülebilir kalkınma gayesine doğru önemli bir ivme sağlayacaktır (Paris Anlaşması, 2015).

Paris Anlaşması'nın tarafları, küresel sera gazı emisyonlarının mümkün bulunan en kısa süre zarfında zirve değerlerine ulaşmasını hedeflemektedirler. Madde 4, Madde 2'nin hükümlerine atıfta bulunarak, tarafların küresel emisyon zirvelerine en kısa sürede ulaşmayı amaçladığını ve bunun ardından, özellikle gelişmekte olan ülkelerin daha yavaş gerçekleşeceğini dikkate alarak, en iyi bilimsel veriler ışığında sera gazı emisyonlarını dengelemek için hızla azaltım çalışmalarına başlamayı planladıklarını ifade eder. Bu

amaç, adalet, sürdürülebilir kalkınmayla yoksulluğun ve etkilerinin ortadan kaldırılması gayretleriyle uyumlu olacaktır (Paris Anlaşması, 2015).

Paris İklim Anlaşması'nın tarafları, anlaşmanın amaçlarına ulaşmak için ne tür katkılarda bulunmaları gerektiğini kendileri belirlemektedir. Tarafların planlarına Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı (NDC) denmektedir. Anlaşmanın 3. Maddesinde NDC'lerin "bu anlaşmaya amacına ulaşmaya" yönelik "iddialı çabalar" olması ve "zaman içinde bir ilerlemeyi temsil etmesi" ibareleri bulunmaktadır (Paris Anlaşması 3. Madde, 2015). Tarafların katkıları her beş yılda bir belirlenmeli ve UNFCCC Sekreterliği tarafından kaydedilmelidir (Paris Anlaşması 4(9), 2015). Sonraki her hedef, "ilerleme" ilkesi olarak ilan edilen bir önceki hedeften daha iddialı olmalıdır (Paris Anlaşması 9(3), 2015). Taraflar iş birliği yapabilir ve ulusal düzeyde belirlenen katkılarını bir havuzda toplayabilmektedirler. 2015 İklim Değişikliği Konferansı sırasında taahhüt edilen Ulusal Katkı Beyanları, bir ülke güncelleme sunmadıkça Paris Anlaşması onayladığındaki haliyle kabul görmektedir (Paris Anlaşması, 2015).

Paris İklim Anlaşması'nda NDC'lerin kesin doğası belirlenmemiştir. Katkı beyanları en azından hafifletme hükümleri içermelidir, ancak finans, uyum, teknoloji geliştirme-transfere, kapasite geliştirme ile şeffaflık konularında taahhütler de içerebilirler. Katkı beyanlarındaki bazı taahhütler koşulsuzdur, ancak diğer taahhütler finans ve teknik destek alma, diğer Tarafların istekleri ya da henüz belirlenmemiş olan Paris Anlaşması kurallarının ayrıntıları gibi dış etkenlere bağlıdır. Çoğu Katkı Beyanı'nın koşullu bir bileşeni bulunmaktadır (Taibi vd., 2020).

Ulusal Katkı Beyanları'nın kendileri bağlayıcı olmasa da bunları çerçevlendiren prosedürler bağlayıcı niteliktedir. Bu prosedürler ardışık Katkı Beyanları hazırlama, iletme ve sürdürme, her beş yılda bir yenisini belirleme ve uygulama hakkında bilgi sağlama yükümlülüğü içermektedir. Bir Tarafı belirli bir tarihe kadar bir Ulusal Katkı Beyanı hedefi belirlemeye ya da hedeflerine ulaşmaya zorlayacak bir mekanizma bulunmaz (Davenport, 2015). Eski BM İklim Değişikliği genel sekreter yardımcısı Pasztor'un belirttiği gibi, bir "ad ve teşvik" planı mevcuttur (Falk, 2015).

Paris İklim Anlaşması uyarınca, Taraflar her beş yılda bir hedeflerini artırmak zorundadır. Bunu kolaylaştırmak için anlaşma, 2023'teki ilk değerlendirme ile ilerlemeyi gözlemleyen Global Stok Değerlendirme sistemini oluşturmuştur. Sonuçlar, Tarafların

ulusal olarak belirlenmiş yeni katkıları için girdi olarak kullanılacaktır (Paris Anlaşması, 2015). 2018'deki Talanoa Diyaloğu, küresel envanter için bir örnek olarak görülmüştür. Bir yıl süren tartışmalardan sonra bir rapor ortaya çıkmış ve hareket geçilmesi için çağrı yapılmıştır, ancak Taraflar daha sonra hedeflerini artırmamıştır (Hermwille vd., 2019).

Küresel Stok sayımı, Paris Anlaşması'nın emisyon kesintilerine yönelik "güç artışı" hedefleri kapsamında değerlendirilmektedir. Analistlerin ortak görüşü, 2014'te sunulan Ulusal Katkı Beyanlarının sıcaklık artışını 2°C'nin altında tutamayacağı yönündedir. Küresel envanter, Tarafların yeni katkı beyanlarını mümkün bulunan en yüksek hedefi yansıtacak biçimde değerlendirmek üzere tekrar bir araya getirir. Küresel envanterin başlıca amacı, Ulusal Katkı Beyanları hedeflerini artırmaktır. Ayrıca, 5 senelik incelemeler; iklim finansmanı, uyum ile teknoloji geliştirme-transferi hükümlerini de değerlendirecektir (Yoe, 2016).

Anlaşma, sürdürülebilir kalkınma kavramına önemli bir vurgu yapmakta ve emisyon azaltımı sürecinde sürdürülebilir kalkınmanın güçlendirilmesi ve geliştirilmesi gerektiğini talep etmektedir. Bu kapsamda, Paris Anlaşması'nın 6., 7. ve 10. maddelerinde, kapsamlı ve dengeli piyasa yaklaşımlarının yanı sıra yoksulluğun ortadan kaldırılması, kapasite artırımı, teknoloji üretimi ve transferi, adaptasyon gibi konuların da sürdürülebilir kalkınma perspektifiyle ele alınması gerektiği belirtilmektedir. Anlaşmanın 6. maddesinin 8. fıkrasında, piyasa dışı yaklaşımların da alternatif bir araç olarak düşünülmesini vurgulanmaktadır (Paris Anlaşması, 2015).

Piyasa dışı yaklaşımlarıyla kastedilen, ülkeler ve taraflarca uygulanacak vergilendirme benzeri politikalardır. Bu ibarenin neo-liberalizm eleştirisinde bulunan Amerikamız Halkarının Bolivarcı İttifakı taraflarının- ALBA ülkeleri: Bolivya, Küba, Venezuela, Nikaragua ve Ekvator- talepleri doğrultusunda yapıldığı söylenmelidir (Bozoğlu, 2021).

Paris İklim Anlaşması'nda piyasa dışı yaklaşımlar ibaresi bulunsa da ALBA ülkelerinin diğer itirazları göz ardı edilmiştir. Gelişmiş ülkelerin politikaları paralelinde Niyet Edilen Ulusal Belirlenmiş Katkı beyanlarının serbest bırakılması sağlanmıştır. Oysa, Paris Anlaşması, ulusal katkılar bazlı toplam sera gazı salım düzey tahminlerinin en asgari maliyetli 2°C senaryolarına uygun olmadığını ifade etmektedir. Karar 17, 2030 senesi adına 55 gigaton projeksiyonunu belirtirken, endüstri öncesi düzeylerin 2°C üstünden çok daha aşağıda tutulması ya da 1,5°C üzerinde tutulması için ulusal katkılara yönelik daha

büyük emisyon azaltım çabalarının gerektiğini vurgulamaktadır. Karar 21 ise, IPCC'yi 2018 senesinde, endüstri öncesi ortalamaların 1,5°C üzerinde küresel ısınmanın olumsuz etkileri ve bağlantılı olarak global sera gazı salım yolları ile alakalı özel ve kapsamlı rapor sunmaya çağırır (Paris Anlaşması, 2015).

Anlaşma metninde bulunan bu ifadelerden çıkarılacak sonuç, gerçekliği şüpheli ulusal beyanların hedeflenen 1,5 °C niyet sınırını aşarak, 2 °C sınırı dahi sağlayamayacağıdır.

Paris İklim Anlaşması, aşağıdan yukarıya bir yapıya sahip olarak tanımlanmıştır. Bu görüşe göre, temel taahhüt ve inceleme mekanizması, yukarıdan aşağıya dayatılan hedefler yerine ulusların kendi katkı beyanlarını belirlemesine izin vermektedir. Yasal güce sahip taahhüt hedefleri belirleyen selefi Kyoto Protokolü'nün aksine, fikir birliği oluşturmaya vurgu yapan Paris İklim Anlaşması, gönüllü ve ulusal olarak belirlenmiş hedeflere izin verir. Belirlenen iklim hedefleri, politik olarak teşvik edilen yasal olarak bağlayıcılığı olmayan hedeflerdir. Ancak, bu hedeflerin raporlanması ve gözden geçirilmesi için uluslararası hukuk kapsamında zorunlu olan süreçler vardır. Bu yapı, özellikle ABD adına önemlidir, çünkü hukuksal azaltım ya da finansman açısından belirli hedefleri yoktur ve anlaşma "bir yürütme anlaşması" gibi görülmektedir. 1992 tarihli BMİDÇS'nin ABD Senatosu tarafından onaylanması nedeniyle, Paris Anlaşması için daha fazla yasal mevzuat gerekli değildir (Taraska, 2016). Bu açıdan bakıldığında Paris İklim Anlaşması'nın gelişmiş ülkelerin yasal mevzuatlarına uyumlu bir hale getirildiği ve yasal azaltım ya da finansman hedefleri bulunmamasının gelişmiş ülkelerin çıkarlarına hizmet ettiği açıkça görülmektedir.

Paris İklim Anlaşmasıyla Kyoto Protokolü arasındaki önemli farklardan biri, iki anlaşmanın kapsamında belirginleşmektedir. Kyoto Protokolü, gelişmiş-gelişmekte bulunan ülkeler ve taraflar arasında bir belirgin ayrım yapmıştır. Paris Anlaşması'nda bu ayrım bulanıktır, tüm tarafların emisyon azaltma planları sunması gerektiği belirtilir. Paris İklim Anlaşması "Ortak ama Farklılaştırılmış Sorumluluk-İlgili Yetenekler" prensibini vurgulasa da gelişmiş-gelişmekte bulunan ülkeler ve taraflar arasında belli bir ayrım sağlayamamaktadır. Böylece farklı ulusların iklim eyleminde farklı kapasite ve görevlerinin olduğunun kabulü (Kyoto Protokolü'nde bu ilke belirtilmiştir) göz ardı edilmiştir.



Anlaşma, küresel ısınmanın "2°C'nin altında tutulması" ve "mümkün olan en düşük seviye olan 1,5°C'ye yakın bir seviyede tutulması" hedeflerini belirlemektedir. Bu hedefler, endüstriyel devrim öncesi seviyelere kıyasla küresel sıcaklık artışının sınırlanması ve iklim değişikliğinin yıkıcı, olumsuz etkilerinin en asgari düzeye indirilmesi amacını taşımaktadır.

Paris Anlaşması'nın kapsamı, ülkelerin ulusal katkı beyanlarına dayanmaktadır. Her ülke, kendi sera gazı emisyon azaltım hedeflerini belirlerken ulusal koşullarını, kapasitelerini ve gelişim ihtiyaçlarını dikkate almaktadır. Bu nedenle, anlaşmanın kapsamı, ülkeler arasında farklılık gösterebilmektedir.

Tartışmalı noktalardan biri, Paris Anlaşması'nın bağlayıcılığıdır. Anlaşma, hukuki olarak bağlayıcı olmayan bir yapıya sahiptir. Yani, ülkelerin taahhütleri ve emisyon azaltım hedefleri yasal olarak zorunlu değildir. Bununla birlikte, anlaşmanın hedeflerine ulaşılması için ülkelerin güçlü politikalar ve önlemler almaları beklenmektedir.

Diğer bir tartışmalı nokta, finansman ve teknoloji transferidir. Paris Anlaşması, gelişmekteki ülkelerin iklim değişikliğiyle kararlı mücadele adına gerekli finansal kaynaklara ve teknolojiye erişimini sağlamayı amaçlamaktadır. Ancak, bu konuda belirli taahhütler ve mekanizmalar henüz tam olarak oluşturulmamıştır ve finansmanın nasıl sağlanacağı ve dağıtılacağı konusunda tartışmalar devam etmektedir.

Ayrıca, anlaşmanın uygulanması ve izlenmesi de tartışmalı bir konudur. Ülkelerin taahhütlerini yerine getirip getirmediği ve ilerlemelerin izlenmesi konusunda etkili bir mekanizma oluşturulması önemlidir. Şeffaflık, raporlama ve denetim gibi unsurların etkin bir şekilde işletilmesi gerekmektedir. Bu, uluslararası güveni ve hesap verebilirliği sağlamak için önemlidir.

Diğer bir tartışmalı konu, adalet ve eşitlik meselesidir. Paris Anlaşması, iklim değişikliğiyle mücadelede adil bir yaklaşımın benimsenmesini vurgulamaktadır. Ancak, gelişmiş-gelişmekteki taraflar arasındaki sorumluluk paylaşımı ve finansal kaynakların dağıtımı konusunda farklı görüşler bulunur. Gelişmekteki ülkeler, endüstriyel devrim öncesi dönemdeki emisyonların büyük bir kısmının gelişmiş ülkelere kaynaklandığını ve bu nedenle eşitlik ve adalet temelinde hareket edilmesi gerektiğini savunmaktadır.

Paris Anlaşması'nın sürdürülebilirlik ve uzun vadeli hedefler konusunda yeterli olabileceği de tartışmalıdır. Bazı eleştiriler; anlaşmanın 2°C ve 1,5°C hedeflerine

ulaşmada yeterince misyonlu olmadığını, daha sıkı ve bağlayıcı önlemler alınması gerektiğini dile getirmektedir. İklim değişikliğiyle mücadelede acil eylemlerin gerekliliği konusunda bir farkındalık bulunmakla birlikte, anlaşmanın uygulanması ve amaçlara ulaşılması hususunda daha çok çaba sarf edilmesi gerekir.

Çalışmanın bir sonraki alt bölümünde, Paris İklim Anlaşması'nın azaltım hükümleri ve karbon piyasaları konusu ele alınacaktır. Bu bölümde, anlaşmanın emisyon azaltım hedefleri, ulusal katkıların belirlenmesi, izleme ve raporlama mekanizmaları gibi azaltım hükümleri incelenecek ve aynı zamanda karbon piyasalarının iklim değişikliğiyle mücadeledeki rolü tartışılacaktır.

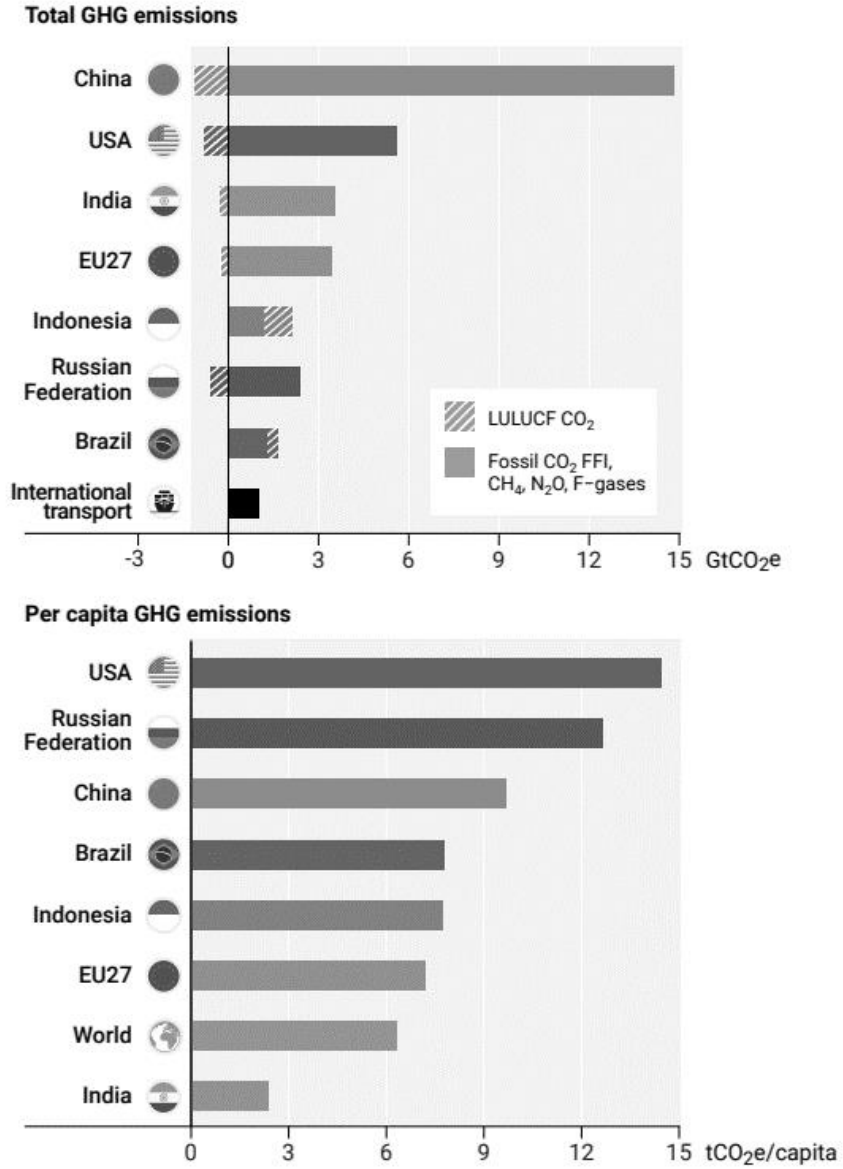
#### **4.4. Paris İklim Anlaşması'nda Azaltım Hükümleri ve Karbon Piyasalarının İklim Değişikliğine Etkileri**

Azaltım Hükümleri ve Karbon Piyasalarının İklim Değişikliğine Etkileri bölümünde, Paris İklim Anlaşması'nın azaltım hedeflerinin ve karbon piyasalarının iklim değişikliğiyle mücadeledeki etkileri incelenecektir. Bu bölümde, anlaşmanın emisyon azaltımı konusundaki hükümleri, ülkelerin azaltım taahhütleri ve bu taahhütlerin iklim değişikliği üzerindeki olası etkileri ele alınacak. Ayrıca, karbon piyasalarının iklim değişikliği azaltımına nasıl katkı sağlayabileceği ve bu piyasaların avantajları ve zorlukları da tartışılacaktır. Bu şekilde, azaltım hükümleri ve karbon piyasalarının iklim değişikliğiyle mücadeledeki önemi ve potansiyeli daha iyi anlaşılacaktır.

İklim değişikliği perspektifinden azaltım, sera gazı emisyonlarını azaltarak veya bu gazları atmosferden uzaklaştırarak iklim değişikliğini sınırlama eylemidir. Küresel ortalama sıcaklıktaki son artış oranları, çoğunlukla yanan fosil yakıtlardan (doğalgaz, kömür, petrol) kaynaklanmaktadır. Azaltma, sürdürülebilir enerji kaynaklarına geçerek, enerjiyi koruyarak ve verimliliği artırarak emisyonların hedeflenen düzeylere gelmesini amaçlar. Ayrıca, ormanların genişletilmesi, sulak alanların eski haline getirilmesi ve karbon tutma terimi altında bir araya getirilen diğer doğal ve teknik işlemler kullanılarak CO2 atmosferden uzaklaştırılabilir.

Dünya çapında toplam emisyonların oranları ve kaynak ülkeleri Şekil 4'te grafikte verilmiştir. Ülke bazında toplam emisyonlarda ilk sırayı Çin almakta, sonra ABD ve

Hindistan gelmektedir. Kişi başı emisyon oranlarında ise ABD ilk sırada bulunmakta, daha sonra Rusya Federasyonu ve Çin gelmektedir (IPCC, 2020).



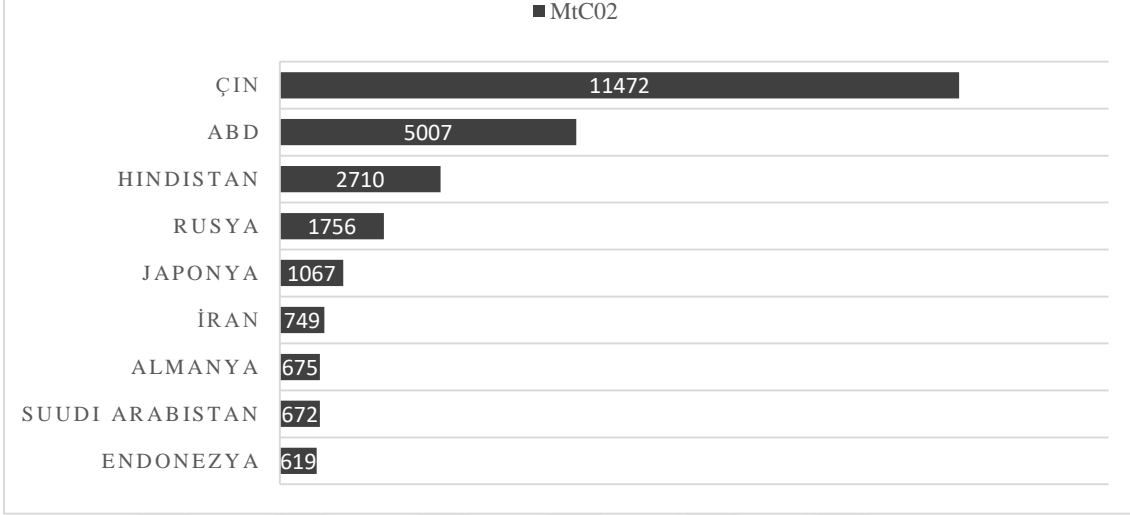
**Şekil 4:** Ülke Bazında Toplam ve Kişi Başı Sera Gazı Emisyonları.

**Not:** Dünya çapında toplam sera gazı emisyonlarında kaynak ülkeler ve ülkelerin kişi başı emisyon hacimleri. Çin ve ABD arasındaki rekabet emisyon oranlarına yansımıştır. Son tarihli IPCC raporları baz alınmıştır.

**Kaynak:** IPCC, 2022

Grafik 8’de ise CO<sub>2</sub> toplam emisyonları açısından ilk on ülkenin sıralaması verilmiştir, İlk sırada bulunan Çin’i, ABD ve Hindistan izlemektedir. Türkiye, toplam CO<sub>2</sub> emisyonunda 446 MtCO<sub>2</sub> ile 13. Sıradadır (GCA, 2021).

## 2021 YILINDA ÜLKE BAZINDA CO2 EMİSYONLARI



**Grafik 8:** Ülke Bazında CO2 Emisyonları (2021).

**Not:** Dünya genelinde toplam CO2 emisyonlarının kaynak ülke ilk 10 listesi. Çin toplam sera gazı üretiminde ilk sırada yer alsa da kişi başına emisyon hacmi sıralamasında ABD birinci sırada yer almaktadır. Toplam emisyon hacimleri dikkate alındığında ABD ve Çin arasındaki üretim rekabeti görülmektedir.

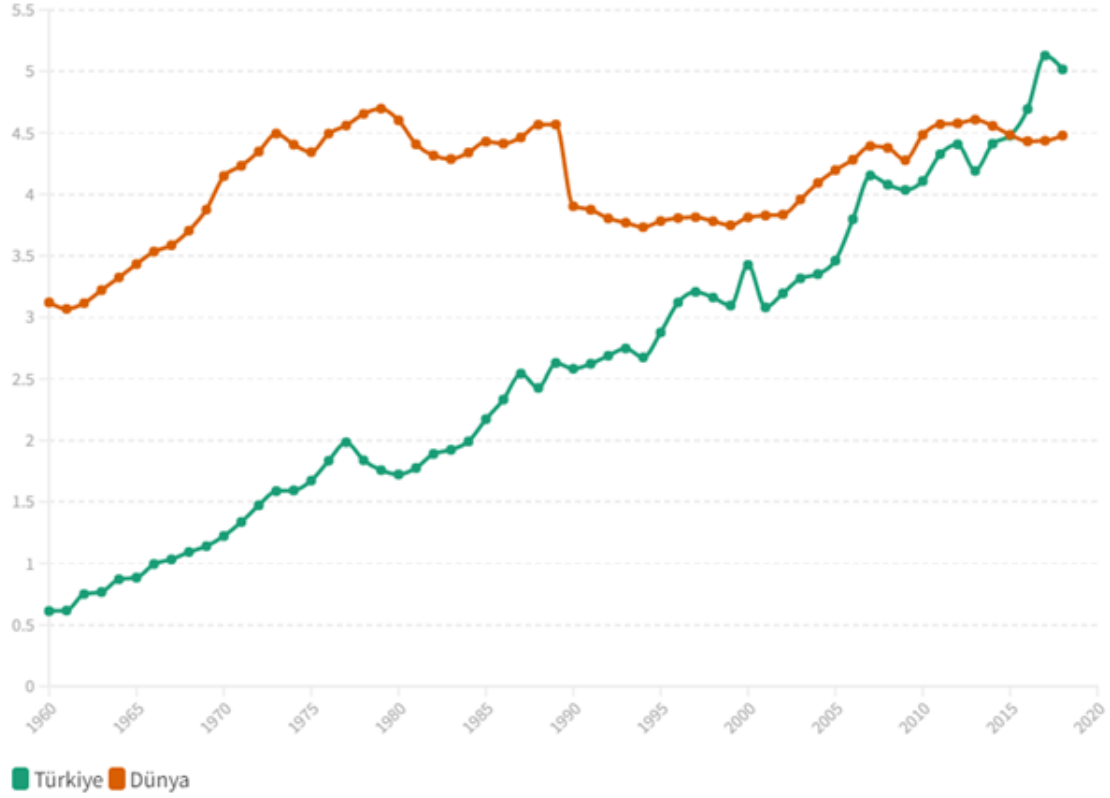
**Kaynak:** Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye'nin kişi başı karbon emisyonları 1960-2010 yılları arasındaki dönemde dünyada kişi başı karbon emisyonu ortalamasından düşük olmuştur. Ancak zaman içerisinde bu oran yükselme göstermiş, özellikle 1990'lı yılların ardından hızlanmıştır (Grafik 9). Bu durum, Türkiye'nin ekonomik büyüme sürecindeki hızlı kalkınma ve sanayileşmeyle ilişkilendirilebilir. Özellikle 1990'lı yıllardan itibaren Türkiye'nin karbon emisyonlarındaki artış ivme kazanmıştır.

Türkiye, endüstriyel sektörlerin büyümesi, enerji talebinin artması ve ulaşım sektöründeki genişleme gibi faktörler nedeniyle daha fazla enerjiye ihtiyaç duymaktadır. Bunun sonucunda fosil yakıtlara dayalı enerji üretimi ve kullanımı artmıştır, bu da karbon emisyonlarının artışına katkıda bulunmuştur. Aynı zamanda, nüfusun artışı ve yaşam standartlarının yükselmesi de enerji talebini etkileyerek karbon emisyonlarını artırmıştır.

Bu durum, Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele çabalarının önemini vurgulamaktadır. Ülkenin sürdürülebilir ve düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş yapması, enerji verimliliği hususunda iyileştirmeler, yenilenebilir-sürdürülebilir enerji

kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi ve karbon salınımını azaltacak politikaların uygulanması gerekmektedir. Bu şekilde; Türkiye karbon yoğunluğunu azaltarak çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunabilir, iklim değişikliğiyle mücadelede daha etkin bir rol oynayabilir.



**Grafik 9:** Dünya ve Türkiye'de Kişi Başı CO2 Emisyonları (1960-2020).

**Not:** Dünya'da ve Türkiye'de Kişi Başı CO2 Emisyonlarının Gelişim Değerleri (1960-2020). Türkiye'nin kişi başı karbondioksit emisyon oranları hızla yükselmektedir. 2020 yılındaki düşüş pandeminin etkisiyledir.

**Kaynak:** Worldbank, 2021.

Paris İklim Anlaşması'ndaki 6. Madde bazı temel azaltım hükümlerini içermektedir. Genel olarak, tarafların ulusal olarak belirlenmiş karbon emisyonu azaltımlarını gerçekleştirmede uygulayabilecekleri işbirlikçi yaklaşımları bu madde özetlemektedir. Ayrıca 6. Madde küresel karbon piyasası için bir çerçeve oluşturulmasına katkı sağlar. Yine de Paris Anlaşması 6. Madde anlaşmanın henüz karara bağlanmamış tek önemli kısmıdır. 2019 yılında bu madde üzerindeki müzakereler sonuç vermemiştir (PMR Türkiye, 2020). Tartışmalı konular Glasgow'daki 2021 COP26 zirvesinde çözüme kavuşmuştur. Emisyon ofsetlerinin mükerrer sayımını önlemek için "corresponding

adjustment-karşılık gelen ayarlama” isimli bir mekanizma oluşturulmuştur (World Bank, 2023).

Paris Anlaşması'nın 6.2-6.3 maddeleri, Uluslararası Transfer Edilebilir Azaltım Çıktılarının (UTEAÇ, İngilizce'de ITMO) yönetimi için bir kapsam oluşturur. Bu sayede, taraflar emisyon azaltımlarını sınırlarının ötesindeki karbon muhasebe ve ticaret sistemi içinde NDC'lerine yönlendirebilirler. Ancak, emisyon azaltımlarının iki kez sayılmasını önlemek için bu hüküm, karbon emisyonu ticaret sistemlerinin birbirine bağlanmasını gerektirir. NDC'ler ve yerel karbon ticareti şemaları birbirinden farklı olduğundan, UTEAÇ, UNFCCC himayesinde küresel bağlantı için bir format sağlar. Bu nedenle, ülkelerin NDC'lerini daha uygun maliyetli işbirlikçi yaklaşımlarla gerçekleştirmek istemeleri halinde, ekonomilerindeki karbon birimlerini izlemek zorunda kalacaklarından, bu hüküm ülkelerin emisyon yönetim sistemlerini benimsemeleri için bir baskı oluşturur (PMR Türkiye, 2020).

Madde 6.2, Paris Anlaşması Taraflarının, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen, çevresel bütünlükle beraber idarede şeffaflığı sağlayan işbirlikçi yaklaşımlara gönüllü temelde katılacaklarını belirtmektedir. Bu yaklaşımlar, uluslararası aktarılmış salım azaltım sonuçlarının ulusal katkılara yönelerek kullanılmasını kapsar. Taraflar, Taraflar Konferansı tarafından kabul edilen yönlendirici düzenlemelere uyumlu, güvenilir bir hesap sistemi yaklaşımı uygulayacaklardır.

Madde 6.3, uluslararası azaltım sonuçlarının kullanımının, ulusal bazda belirlenmiş katkılara ulaşmak için gönüllülük esasına göre gerçekleştirileceğini ve Tarafların yetkilendirmesiyle yapılacağını belirtir (Paris Anlaşması, 2015).

Şu ana kadar UTEAÇ satın almak isteyen tek ülke İsviçre'dir, UTEAÇ alım satımlarına ilişkin olarak Peru, Senegal, Gürcistan, Gana, Dominika, Vanuatu, Tayland ve Ukrayna ile anlaşma sağlamıştır (SFDFA, 2023).

Paris İklim Anlaşması'nda 6. Maddenin 4. ve 7. fıkraları “sera gazları emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlamak, sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek adına bir yeni mekanizma oluşturur (Paris Anlaşması, 2015). Mekanizma için henüz resmi bir isim bulunmamakla beraber, Sürdürülebilir Kalkınma Mekanizması (SKM) olarak anılmaktadır (Evans ve Gabbatiss, 2019). SKM'nin Tarafların iş birliği içinde emisyon azaltımlarını takip edebilecekleri Kyoto Protokolü kapsamındaki bir mekanizma olan

Temiz Kalkınma Mekanizmasının halefi olacağı kabul edilmektedir (Kachi ve Voigt, 2017).

SKM, küresel sera gazı salım oranlarının azaltımına katkı sağlamak ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek hedefiyle geliştirilmiştir. Marcu'nun (2016) belirttiği gibi, SKM, Temiz Kalkınma Mekanizmasına büyük ölçüde benzemektedir. SKM'nın yönetim yapısı ve süreçleri henüz belirlenmemiştir, yine de bu mekanizmanın Temiz Kalkınma Mekanizmaları ile benzerlikleri ve farklılıkları netleşmiştir. İki mekanizma açısından en önemli fark, SKM'nın sadece Ek-1 taraflarının değil, tüm Tarafların kullanımına açık olması ve kapsamının daha geniş olmasıdır (Carbon Market Watch, 2016).

Kyoto Protokolünün Temiz Kalkınma Mekanizması, anlamlı salım azaltımları veya sürdürülebilir kalkınma yararları sağlayamamıştır. Oldukça karmaşık olan bu süreç Paris Anlaşması kapsamında düzenlenen SKM için de geçerlidir. Üstelik Paris İklim Anlaşması'nda bağlayıcı hükümler bulunmaması bu süreci daha da verimsiz kılacaktır.

Azaltım hükümleri ve karbon piyasaları, iklim değişikliğiyle mücadelede önemli araçlar olarak kabul edilirken, bazı eksiklikler de içermektedir. Hükümlerin etkinliği, adil olmayan dağılımı ve karbon piyasalarının sürdürülebilirliği gibi konularda eksiklikler mevcuttur.

Azaltım hükümlerinin yetersizliği ve taahhütlerin zayıflığı anlaşmanın etkinliğini kısıtlamaktadır. Paris Anlaşması'nda belirlenen ulusal katkılar, küresel ısınmayı 2°C veya mümkünse 1,5°C ile sınırlama gayesine ulaşmak adına yeterli değildir. Anlaşma daha sıkı ve bağlayıcı hedeflerle güçlendirilmeli, etkinliği artırılmalıdır.

Ayrıca, azaltım hükümlerinin dağılımı konusunda adil olmayan bir yaklaşım mevcuttur. Gelişmekte olan ülkeler, endüstriyel devrim öncesindeki yıllarda emisyonlarını sınırlamış olan gelişmiş ülkelerin sorumluluğunu ve bu ülkelerin daha fazla maddi kaynağa sahip olmalarını vurgulamaktadır. Adalet ve eşitlik ilkesine dayalı olarak, azaltım yükünün daha dengeli bir şekilde dağıtılması gerektiği argümanı ortaya atılmaktadır.

Karbon piyasaları da eleştirilere açıktır. Karbon piyasalarının sadece emisyon ticareti üzerine odaklanması yetersizdir ve gerçek çevresel iyileşme sağlama potansiyelini sınırlamaktadır. Ayrıca, bu piyasaların spekülasyona ve finansal manipülasyona açık olabileceği endişeleri vardır. Aynı zamanda, karbon piyasalarının yoksul ülkelerdeki

projeleri desteklemek yerine, zengin ülkelerin emisyonlarını daha ucuz bir şekilde azaltmalarına olanak sağladığı eleştirisi de yapılabilir.

Bu eksiklikler, azaltım hükümleri ve karbon piyasalarının iklim değişikliğiyle mücadelede hala çözülmesi gereken zorluklar ve eksiklikler olduğunu göstermektedir. Daha kapsamlı, adil ve etkili bir yaklaşımın benimsenmesi, iklim değişikliğiyle mücadelede daha iyi sonuçlar elde edilmesini sağlayabilir.

Paris İklim Anlaşması'nın iklim değişikliğiyle mücadeledeki önemi, sadece azaltım hükümleriyle sınırlı değildir. Anlaşma aynı zamanda iklim değişikliğine uyum hükümlerini de içermektedir. Bu hükümler, ülkelerin iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamaları ve bu etkilerle başa çıkmaları için önemli bir yol haritası sunmaktadır. Paris Anlaşması üzerine yoğunlaşan araştırmanın bir sonraki alt bölümünde Paris İklim Anlaşması'nın hayli önemi bulunan iklim değişikliğine uyum hükümleri tartışılacaktır.

#### **4.5. Paris İklim Anlaşması: İklim Değişikliğine Uyum Hükümleri ve Etkileri**

Paris Anlaşması'nın uyum hükümleri, iklim değişikliğinin yarattığı risklerin yönetilmesi, ekosistemlerin ve insanların dayanıklılığının artırılması, iklim değişikliğiyle uyumlu ekonomik ve sosyal kalkınmanın teşvik edilmesi gibi konuları kapsar. Bu hükümler, iklim değişikliğinin etkilerinin en çok hissedildiği ve savunmasız olan ülkelerin ihtiyaçlarını dikkate alır.

Uyum hükümleri, taraflar arasında bilgi-deneyim paylaşımını teşvik eder, teknik ve finansal destek sağlar ve kapasite geliştirme faaliyetlerini destekler. Bu sayede, iklim değişikliğinin etkileriyle başa çıkma konusunda daha güçlü ve etkili bir küresel iş birliği sağlanır.

Paris İklim Anlaşması'nın uyum hükümleri, iklim değişikliğiyle mücadelede tüm ülkelerin eşit bir şekilde sorumluluk almasını ve etkilerle başa çıkma konusunda ortak bir çaba göstermelerini teşvik eder. Bu, iklim değişikliğinin yarattığı riskleri azaltmak ve toplumları daha dirençli hale getirmek adına önemli bir adımdır.

Bu alt bölümde, Paris İklim Anlaşması'nın uyum hükümlerinin önemi ve etkileri detaylı bir şekilde tartışılacak. Ayrıca, anlaşmanın hayata geçirilmesi adına gerekli politika ve stratejilerin uygulanması konusunda uluslararası iş birliği ve koordinasyonun önemi vurgulanacaktır.



Paris İklim Anlaşması müzakerelerinde iklim değişikliğine uyum hususu önceki uluslararası iklim sözleşmelerinden daha fazla odak merkezi olmuştur. Bu açıdan iklim değişikliğinin olumsuz ve riskli etkilerine karşı alınacak önlemlerin finansman yöntemleri öne çıkmaktadır.

Kolektif ve uzun vadeli uyum hedefleri Paris Anlaşması'na dahil edilmiştir, Taraflar uyum eylemlerini raporlamalı, bu raporlarda azaltım hedeflerinin bir bileşeni haline gelmelidir. Paris İklim Anlaşması'na göre uyum amaçları, uyarlanabilir kapasiteyi yükseltmeye, dayanıklılığı oldukça artırmaya ve iklim değişikliğine karşı savunmasızlığı sınırlamaya odaklanır (Mogelgaard, 2015).

Gelişmiş ülkeler, Paris İklim Anlaşmaları müzakerelerinde 2020 yılına dek iklim finansmanında senede 100 milyar dolar tutarındaki bir meblağı seferber etme taahhüdünü yeniden teyit etmişlerdir. 2025 yılına dek bu seviyede finansmanın seferber edilmeye devam edileceği taahhüt edilmiştir. Yeşil İklim Fonu'nda biriken fonlar, gelişmekte olan ülkelerde iklim değişikliği sonuçlarını hafifletme ve uyarlamayı desteklemek amaçlıdır (Roberts vd., 2021).

Yeşil İklim Fonu (GCF), BMİDÇS kapsamında kurulmuş bir mali mekanizmadır. Gelişmekte olan ülkeler ve taraflar adına iklim değişikliğiyle mücadelede bulunma ve uyum sağlama çabalarında yardımcı olmak için tasarlanmıştır. GCF, Güney Kore'nin Incheon şehrinde yerleşiktir; 24 üyeli Kurul tarafından yönetilmektedir ve bir Sekreterlik tarafından desteklenir. Yeşil İklim Fonunun amacı, "tematik finansman kaynaklarını kullanarak gelişmekte olan ülke Taraflarındaki projeleri, programları, politikaları ve diğer faaliyetleri desteklemektir" Yeşil İklim Fonu'nun UNFCCC kapsamında İklim Finansmanını artırma çabalarının merkezinde yer alması amaçlanmaktadır (UNFCCC, 2011).

Paris İklim Anlaşması esnasında düzenlenen fonlar, UNFCCC'nin bir parçası olan Yeşil İklim Fonu'nun yanı sıra çeşitli diğer kamu ve özel taahhütler için finansmanı içerir. Paris İklim Anlaşması, yılda en az 100 milyarlık yeni bir taahhüdün 2025'ten önce kararlaştırılmasını hükmeder (Paris Anlaşması, 2015).

Paris Anlaşması'nın 9.3 maddesi, gelişmiş ülkelerin iklim finansmanında öncü rol oynaması ve gelişmekteki tarafların ihtiyaçlarını göz önünde tutarak çeşitli kaynakları harekete geçirmesi gerektiğini belirtir. Anlaşmanın Karar 54'ü, gelişmiş ülkelerin 2025

yılına kadar iklim hedeflerini sürdürürken, gelişmekteki ülkelerin ihtiyaçlarını göz önünde tutarak her yıl 100 milyar dolar tabanlı bir kolektif tutar belirlemesi gerektiğini söyler. Karar 115, gelişmiş ülkelerin finansal destek düzeylerini artırmalarını ve 2020 itibariyle senelik 100 milyar dolar tabanlı bir hedefe ulaşmalarını istediğini belirtir (Paris Anlaşması, 2015).

İklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarına karşın hem azaltım hem de uyum daha fazla iklim finansmanı gerektirse de uyum çoğunlukla daha düşük destek almıştır ve özel işletmelerden daha az destek bulmuştur (Mogelgaard, 2015). OECD tarafından düzenlenen bir rapor, küresel iklim finansmanının %16'sının 2013-2014'te iklim uyumuna, %77'sinin azaltım yönelik olduğunu ortaya koymuştur (OECD, 2015). Paris Anlaşması, iklim değişikliğiyle kararlı ve etkin mücadelede uyum ile azaltım arasında bir finansman dengesi kurulması gerektiğini vurgulamaktadır. En az gelişmiş ülkeler ile gelişmekteki küçük ada devletleri benzeri en savunmasız taraflar, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı artan uyum desteği çağrısında bulunmaktadır. Anlaşma, taraflara kamu hibe oranlarının önemini hatırlatmakta ve bu nedenle uyum önlemlerinin kamu kuruluşlarından daha az oranda yatırım aldığına dikkat çekmektedir (Mogelgaard, 2015).

Madde 11.1, gelişmekte olan tarafların, asgari düzeyde gelişmiş taraflar ve küçük ada gelişmekteki taraflar benzeri iklim değişikliğinin olumsuz, yıkıcı ve önlenemez etkileri karşısında hassasiyeti olan tarafların uyum ve azaltım girişimlerini hayata geçirmek için kapasitelerini ve yeteneklerini güçlendirmeleri gerektiğini belirtmektedir. Bu kapasite geliştirme çabaları, teknoloji geliştirme, dağıtım ve kullanımı, iklim finansmanına erişimleri, eğitim, öğretim ve de toplum bilincinin ilgili alanlarını ve bilginin şeffaf, vaktinde ve doğru içerik, yöntemle aktarılmasını kolaylaştırmalıdır (Paris Anlaşması, 2015).

2015 yılında, Çok Taraflı Kalkınma Bankası (MDB) ve Uluslararası Kalkınma Finans Kulübü üyeleri, yatırımlarında yaygın iklim eylemini sürdürmek için beş ilke geliştirmiştir:

- İklim stratejilerine bağlılık,
- İklim risklerini yönetme,
- İklim duyarlı hedefleri teşvik etme,
- İklim performansını iyileştirme,

- İklim eylemleri.

Ocak 2020 itibarıyla bu ilkelere uyan üye sayısı 44'e yükselmiştir (IPCC, 2022).

Paris İklim Anlaşması'nın yürürlüğe girmesinin uyum finansman alanına yönelik gelişen ilginin bazı özel sonuçları içinde, Gelişmiş 7 ülkenin üyelerinin iklim riski sigortası için 420 milyon ABD doları sağlayacağı duyurusu ve İklim Riski ve Erken Uyarı Sistemlerinin başlatılması yer almaktadır (OECD, 2015).

İklim Riski ve Erken Uyarı Sistemleri Girişimi (CREWS), En Az Gelişmiş Ülkelere (LDC'ler) ve Küçük Ada Gelişmekte Olan Ülkelere (SIDS) üç ortak tarafından uygulanan risk bilgili erken uyarı hizmetleri oluşturmak için finansal destek sağlayan bir mekanizmadır (BM, 2023).

İklim fonlarının iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine, azaltım ve uyum çabalarına katkıları küresel ısınmanın en fazla endüstri çağı öncesi döneme kıyasla 2 °C artması hedefine ulaşmak adına yeterli olmadığı kesindir. Gelişmiş ülkeler, karbon piyasaları gibi pazar içi çözümlerden ziyade gelişmekte olan ve iklim değişikliğinin olumsuz ve riskli etkilerinden en çok zarar görecektir olan gelişmemiş ülkelere finansman desteğini artırmalıdır.

Paris Anlaşması, ülkelerin iklim değişikliğiyle uyum sağlama çabalarını desteklemeyi hedeflerken, hükümler bu amaç için yeterli değildir. Anlaşmanın uyum hükümlerinin daha bağlayıcı olması ve daha spesifik hedefler belirlemesi gerekmektedir. Ayrıca, hükümlerin uygulanabilirliği ve izlenebilirliği konusunda da endişeler bulunmaktadır.

Finansman eksikliği de bir başka eleştiri noktasıdır. Uyum hükümleri, gelişmekte olan tarafların iklim değişikliğiyle başa çıkma gayretlerini desteklemeyi amaçlar. Ancak, bu ülkelerin ihtiyaçlarına uygun miktarda finansman sağlanması konusunda sorunlar yaşanmaktadır. Gelişmiş ülkelerin finansman taahhütlerini yerine getirmemesi veya yetersiz kalmaları, iklim değişikliğinin etkileriyle mücadelede adaletli bir yaklaşımın sağlanmasını engellemektedir.

Adalet sorunu da bir eleştiri noktasıdır. Uyum hükümlerinin etkin ve doğru bir biçimde uygulanabilmesi adına adaletli bir dağılım sağlanması önemlidir. Ancak, gelişmiş ve gelişmekte olan taraflar arasındaki adaletsizlik ve eşitsizlik, uyum hükümlerinin başarısını zorlaştırır. Gelişmekte olan ülkeler, endüstriyel devrim öncesindeki yıllarda daha az

karbon emisyonu üretmiş olsalar da iklim değişikliğinin etkileriyle daha fazla karşılaşmaktadır. Bu nedenle; uyum hükümlerinin adaletli bir şekilde tasarlanması, bunun yanında doğru biçimde uygulanması gerekmektedir.

Paris Anlaşması'nın uyum hükümleri, önemli içeriğe sahip olsa da eksiklikleri ve eleştirileri göz ardı edilmemelidir. Uyum hükümlerinin daha etkili ve adil bir şekilde işlemesi için uluslararası iş birliği, finansman taahhütlerinin yerine getirilmesi ve adaletli bir yaklaşımın benimsenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, iklim değişikliğiyle başa çıkma çabaları zayıflayabilir ve en savunmasız toplumlar ve ekosistemler daha fazla risk altında kalabilir. Uyum hükümlerinin daha kapsayıcı ve etkin-doğru bir şekilde uygulanması adına uluslararası toplumun daha çok çaba göstermesi ve taahhütlerini yerine getirmesi gerekmektedir.

Ayrıca, uyum hükümlerinin yerel düzeyde uygulanması ve yerel toplumların aktif katılımının teşvik edilmesi önemlidir. İklim değişikliğinin etkileri bölgesel ve yerel düzeyde farklılık gösterirken, uyum stratejilerinin bu farklılıkları dikkate alması ve yerel ihtiyaçlara cevap vermesi önemlidir. Yerel halkın, sivil toplumun ve yerel yönetimlerin uyum çabalarına dahil edilmesi, daha etkili ve sürdürülebilir sonuçlar elde etmede önemli bir rol oynar.

Paris Anlaşması'nın uyum hükümlerinin güçlendirilmesi ve iyileştirilmesi için sürekli bir izleme ve değerlendirme mekanizması oluşturulması önemlidir. İlerleme takip edilmeli, raporlar düzenlenmeli ve hedeflere ulaşma süreci değerlendirilmelidir. Bu şekilde, eksiklikler ve sorunlar belirlenip çözülebilir, daha etkili politikalar ve stratejiler geliştirilebilir.

Araştırmanın bir sonraki alt bölümünde Paris Anlaşması'ndaki "Kayıp ve Zarar" konusu ele alınacak ve bu konunun iklim değişikliğiyle mücadeledeki önemi ve tartışmalı noktaları tartışılacaktır. Paris Anlaşması'nın kabul edilmesiyle birlikte, "Kayıp ve Zarar" kavramı, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin bertaraf edilemeyeceği durumları tanımlamak için kullanılmıştır. Bu durumlar, iklim değişikliğinin yol açtığı hasar ve kayıpların düzeltilmeyeceği veya geri döndürülemez olduğu durumları içermektedir. Ancak, "Kayıp ve Zarar" kavramının tanımı, uygulanabilirliği ve sorumluluk mekanizmaları konusunda farklı görüşler-tartışmalar bulunmaktadır. Bir sonraki alt bölümde Paris Anlaşması'ndaki "Kayıp ve Zarar" hükmünün kapsamı, etkileri ve

uygulanabilirliği hakkında ayrıntılı bir analiz yapılacak ve tartıřmalđ noktalar vurgulanacaktır.

#### **4.6. Paris İklim Anlaşması'nda Kayıp ve Zarar Hükümlerinin İklim Değişikliği Üzerindeki Etkileri**

İklim değişikliğinin tüm etkilerine uyum sağlamak mümkün olmamaktadır. Optimal uyum söz konusu olduğunda bile ciddi kayıplar ve zararlar meydana gelebilir. Paris İklim Anlaşması bu tür kayıp ve zararları öngörmektedir.

Paris İklim Anlaşması'nda kayıp ve zarar hükümlerine geçmeden önce, kayıp ve zarar kavramının açıklanması gerekmektedir. Kayıp ve zarar, iklim değişikliği nedeni azaltılamayan ve uyum sağlanamayan kalıcı, yıkıcı, önlenemez olumsuz etkiler olarak tanımlanabilir. UNFCCC belgelerinde kayıp ve zarar, iklim değişikliği sonucu oluşan aşırı hava olayları ile ağır-yavaş seyreden olaylar sonucu ortaya çıkan olumsuzluklar olarak tanımlanmaktadır. Bu olaylar arasında deniz seviyesinde artış, biyoçeşitlilik azalma, okyanuslardaki asitlenme, vb. bulunmaktadır (Huggel vd., 2015).

Kayıp ve zarar 3 şekilde kategorize edilebilir:

- Önlenen Kayıp ve Zararlar,
- Önlenmemiş Kayıp ve Zararlar,
- Önlenemez Kayıp ve Zararlar (Verheyen & Roderick, 2008).

Önlenen kayıp ve zararlarda azaltıcı ve uyumlaştırıcı faaliyetlerle zararlar engellenmiştir. Önlenmemiş kayıp ve zararlarda ise zararlar uygun ve etkin önleyici, azaltıcı ve uyumlaştırıcı girişimlerle azaltılabilecek, oluşması engellenebilecekken, gerekli girişimler finansal ve teknik eksiklikler sebebiyle gerçeleştirilmemiştir. Önlenemez kayıp ve zararlarda azaltıcı ya da uyumlaştırıcı faaliyetlerle kayıp ve zararların önünün alınması mümkün değildir. Buna iyi bir örnek, deniz seviyesinde yaşanan yükselme sebebiyle alınan önlemlerin etkili olmaması olarak gösterilebilir (Verheyen ve Roderick, 2008).

Kayıp ve zarar teriminin bir başka açıklaması, insanların başa çıkamadığı ya da uyum sağlayamadığı iklim değişikliğinin yıkıcı, olumsuz ve riskli etkileri şeklinde verilmiştir (Warner ve Geest, 2013).

Kayıp ve Zarar teriminde öne çıkan nokta, iklim değişikliğinin olumsuz ve riskli etkilerine uyum sağlanamaması sebebiyle oluşan olumsuzluklardır. Verheyen ve Roderick'in kategorize ettiği kayıp ve zarar tanımında önlenebilir durumuna dikkat çekilmektedir. Anlaşma, kayıp ve zararların önlenmesi ve mümkün olmadığı durumlarda etkilerinin azaltılması perspektifinden hareket etmektedir.

Kayıp ve Zarar, aşırı hava olaylarından ya da alçak adalar için deniz seviyesinin yükselmesi benzeri yavaş gelişen olaylardan kaynaklı kara kaybından oluşabilir (Taraska, 2015). Önceki uluslararası iklim sözleşmeleri, kayıp ve zarar hususunu uyum başlığının bir alt kümesi olarak sınıflandırmıştır. Paris İklim Anlaşması'nda başka bir bakış açısı önerilmiştir (Mogelgaard, 2015).

Paris İklim Anlaşması müzakerelerinde kayıp ve zararın özellikle savunmasız durumdaki Küçük Ada Devletleri-Tarafları ve En Az Gelişmiş Ülkeler İttifakı için iklim değişikliğinin yıkıcı, riskli ve olumsuz etkileriyle başa çıkma konusunda ayrı bir önem taşıması sebebiyle ele alınması gündeme gelmiştir. Bu yaklaşım, bu ülkelerin ekonomileri ve geçim kaynaklarına yönelik olası tehditleri azaltmak için atılan bir adımdır (Taraska, 2015). Paris Anlaşması'ndan iki yıl önce COP19 esnasında kurulan ve 2016'da sora ermesi kararlaştırılan Varşova Mekanizması, kayıp ve zararı, birçok Taraf arasında geçerli görülmeyen bir uyum alt kümesi olarak sınıflandırmıştır (Pidcock, 2017).

Paris İklim Anlaşması müzakerelerinde kayıp ve zararın ayrı bir sınıflandırmaya tabi olması talepleri olmuştur. ABD, kayıp ve zararı uyumdan ayrı olarak sınıflandırmanın başka bir iklim finansmanı hükmü yaratacağından endişe duyarak bu yaklaşıma karşı çıkmıştır (Taraska, 2015). Nihai metinde “kayıp ve zararı önlenme, en aza indirilme ve ele alma” çağrısı mevcuttur, ancak bu yaklaşımın sorumluluk temelli olarak kullanılamayacağı belirtilir. Paris İklim Anlaşması, kaybın nasıl sınıflandırılacağı, ele alınacağı ve sorumluluğun nasıl paylaşılacağıyla ilgili sorular ele almaya çalışacak bir kurum olarak Varşova Mekanizmasını belirler (Paris Anlaşması, 2015).

Karar 48, Varşova Uluslararası Mekanizmasının kayıp ve zararlarla ilgili çalışmalarının devam etmesine karar verirken, Karar 49, risk aktarımı takas odası oluşturulmasını talep etmektedir. Karar 50 ise Varşova Uluslararası Mekanizmasının, iklim değişikliğinin yıkıcı, olumsuz etkilerini, azaltmak ya da engellemek, yer değiştirmelerle mücadele etmek için çalışma kolu oluşturmasını talep eder. Bu kararlar, Sözleşme kapsamındaki

organları ve uzman grupları, En Az Gelişmiş Ülkeler Uzman Grubu ile Uyum Komitesi gibi kuruluşlarla birlikte Sözleşme dışındaki ilgili kurumların çalışmalarından yararlanarak, kayıp ve zararlarla mücadelede önemli bir adım oluşturmaktadır (Paris Anlaşması, 2015).

Varşova Mekanizmasındaki Kayıp ve Zarar hususundaki yaklaşımlar Paris İklim Anlaşması 8. Maddesinde bulunmaktadır. Madde 8.2, iklim değişikliğinden doğan kayıp ve zarar adına Varşova Mekanizmasının Paris İklim Anlaşması Tarafları ve ülkelerinin yönlendirmesiyle desteklenebileceğini belirtir. Madde 8.3, Tarafların karşılıklı anlayışı, iş birliği, eylem ve desteği artırarak Varşova Uluslararası Mekanizması aracılığıyla iş birliğinde bulunmaları gerektiğini vurgular. Madde 8.4, iş birliği ve kolaylaştırmanın erken uyarı sistemi, risk yönetimi, acil durumlara hazırlık, sigorta kaynakları, ekonomik ve maddi olmayan kayıplar ve toplumların ve ekosistemlerin esnekliği gibi konuları kapsayabileceğini belirtir. Madde 8.5, Varşova Uluslararası Mekanizmasının Anlaşma bünyesindeki organlar ile uzman gruplarla ve Anlaşma dışı ilgili kurumlar ve uzmanlık organlarıyla iş birliği yapacağını belirtir (Paris Anlaşması, 2015).

2013'te oluşturulan "Varşova Mekanizması", "iklim değişikliğinin yıkıcı, olumsuz etkileriyle ilişkili kayıp ve hasarın, adaptasyonla azaltılabilecekleri içerdiğini ve bazı durumlarda bundan daha fazlasını içerdiğini" kabul etmektedir (UNFCCC, 2013). Yetki, "bilgi ve anlayışı geliştirmeyi", "ilgili paydaşlar arasında diyalogu, koordinasyonu, tutarlılığı ve sinerjiyi güçlendirmeyi" ve "finans, teknoloji ve kapasite oluşturma yanında, olumsuz etkilerle ilişkili kayıp ve zararı ele almak adına eylem ve desteği artırmayı" içerir." Ancak, sorumluluk veya kayıp ve zararın tazmini için herhangi bir hüküm koymaz (UNFCCC, 2013).

Paris Anlaşması'nda Varşova Uluslararası Kayıp-Zarar Mekanizmasının devam etmesi yaklaşımın temelinde ABD ve gelişmiş ülkelerin kayıp ve zarar konusunda yeni finansal hükümler getireceği kaygısıdır. Paris İklim Anlaşması'nda kayıp ve zarar hususu gelişmiş ülkelerin çıkarları doğrultusunda ele alınmıştır.

"Kayıp ve Zarar" kavramının net bir tanımının olmaması ve belirsizlikler içermesi sorunlu bir durumdur. Bu belirsizlikler, hangi durumların "Kayıp ve Zarar" olarak kabul edileceği ve bu durumların nasıl değerlendirileceği konusunda sorunlar yaratmaktadır.

Bununla birlikte, "Kayıp ve Zarar" hükümlerinin uygulanması ve sorumluluğun belirlenmesi konusunda da zorluklar bulunmaktadır. İklim değişikliği sebebiyle kayıp ve zararların tespiti ve bu durumlar için tazminat mekanizmalarının oluşturulması karmaşık bir süreçtir. Kimin sorumlu olduğu, nasıl tazminatın sağlanacağı ve finansal kaynakların nasıl yönlendirileceği gibi konular, uluslararası düzeyde uzlaşmamış noktalardır.

Ayrıca, "Kayıp ve Zarar" hükümlerinin etkin-doğru bir şekilde uygulanması adına finansal destek ve kaynakların sağlanması gerekmektedir. Gelişmekte olan taraflar, iklim değişikliği sebebiyle kayıp ve zararlarla mücadelede sınırlı kaynaklara sahiptir ve finansman konusunda desteklenmeleri önemlidir. Ancak, bu konuda yeterli kaynakların sağlanması ve adil bir paylaşımın gerçekleştirilmesi konusunda hâlâ eksiklikler bulunmaktadır.

Paris İklim Anlaşması "Kayıp ve Zarar" hükümleri, iklim değişikliği kaynaklı olumsuz etkilerle başa çıkmada önemli bir ivme olarak görülür. Ancak, belirsizlikler, uygulama zorlukları ve finansal kaynak eksiklikleri gibi konular, bu hükümlerin etkin bir şekilde işlevsel hale getirilmesini engelleyecek niteliktedir. Bu nedenle, Paris Anlaşması'nın "Kayıp ve Zarar" hükümlerinin daha da geliştirilmesi ve somut eylemlerle desteklenmesi gerekmektedir.

Çalışmanın sonraki alt bölümünde Paris İklim Anlaşması'nın teknoloji geliştirme ve transferi, finansman mekanizmaları ve kapasite geliştirme hükümleri üzerine odaklanılacak. Bu alt bölümde, daha önceki bölümlerde tartışılan konuların toplu bir perspektifle ele alınması hedeflenmektedir. Paris Anlaşması, teknoloji geliştirme ve transferi, finansman kaynaklarının sağlanması ve kapasite geliştirme gibi konularda önemli hükümler içermektedir. Bu hükümler, iklim değişikliğiyle mücadelede ülkelerin desteklenmesi ve ihtiyaç duydukları kaynaklara erişimlerinin sağlanması amacını taşımaktadır. Bu alt bölümde, bu hükümlerin nasıl işlediği, uygulama süreçleri, mevcut zorluklar ve ilerleme kaydedilen alanlar üzerinde durulacaktır. Ayrıca, teknoloji transferi ve finansman mekanizmalarının etkinliği, adalet ve eşitlik benzeri önemli tartışma konuları da ele alınacaktır.

#### **4.7. Paris İklim Anlaşması'nda Teknoloji Geliştirme ve Transferi, Finans, Kapasite Geliştirme Hükümleri ve İklim Değişikliği Mücadelesinde Edimleri**



Paris İklim Anlaşması'nda iklim değişikliği probleminde çözüm olarak sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluğun tamamen ortadan kaldırılması hedeflenmiştir. Bu hedefler anlaşmanın 2. Maddesinde belirtilmiş, dünya ortalama sıcaklık yükselişinin sanayileşme öncesine göre 2°C'nin altı düzeylerinde tutmak, yanı sıra bu artış oranını 1,5 °C düzeyinde sınırlamak adına çaba harcamak gerektiği ifade edilmiştir. Bu tespitin yanı sıra, gıda üretim zincirini riske atmayacak biçimde iklim değişikliğinin önlenemez, yıkıcı, olumsuz ve riskli etkilerine uyum kapasitelerinin artırılması, sera gazı hacmi düşük kalkınmanın hayata geçirilmesi amaçlanmaktadır. Az emisyon hacimli, iklim değişikliğine karşı dirençli büyüme ile uyumlu finansal kaynak akışı sağlamanın önemine vurgu yapılmıştır.

Paris İklim Anlaşması'nın 2. Madde hükümleri anlaşmada belirlenmiş hedeflere gelişmekte olan taraf ve ülkelerin erişebilmesi adına geliştirecekleri iklim politikaları, stratejileri yaklaşımları, uygulamalar ve düzenlemeler adına finansal kaynak desteği sağlanmasını belirtir. Bahsi geçen finansal desteğin sağlanması adına, 2025 senesinden önce gelişmekte olan ülkelerin iklim politikalarını uygulayabilmek için gelişmiş ülkeler tarafından karşılanacak 100 milyar tabanlı kolektif bütçenin oluşturulması kararı verilmiştir (Paris Anlaşması, 2015). Bu kolektif bütçe COP'lardaki müzakereler sonucu ihtiyaçlar ve öncelikler doğrultusunda artabilecektir.

Paris İklim Anlaşması, ormanların tahribatından kaynaklanan emisyonların azaltılabilmesi için Yeşil İklim Fonu ya da diğer kaynaklardan gelecek desteklerin Taraflar Konferansı kararları çizgisinde değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Anlaşma ayrıca, ormanların yok edilmesinin önemi ve yutak kapasitesi konularında finansal katkı sağlanacağını belirtmektedir (Bozoğlu, 2021).

Karar 55, ormansızlaşma ve orman tahribatından kaynaklanan emisyon hacimlerinin azaltılması için etkin politikaların yürütülmesi ve ormanların sürdürülebilir şekilde işletilmesi için uygun ve planlanabilir mali kaynakların sağlanmasının önemine vurgu yapmaktadır. Ayrıca, ortak azaltım ve uyum yaklaşımları ile Yeşil İklim Fonu benzeri alternatif politika yaklaşımlarının önemini kabul etmekte ve bu yaklaşımların ilgili karbon dışı faydalarının da önemini onaylamaktadır. Karar, özel-kamu, iki ya da çok taraflı kaynaklardan, yanı sıra alternatif kaynaklardan gelen katkının Taraflar

Konferansının kararlarına uyacak biçimde düzenlenmesini teşvik etmektedir (Paris Anlaşması, 2015).

Paris Sözleşmesi finansal kaynakların ortak hedefle birlikte yönetilmesini karara bağlamıştır. En Az Gelişmiş Ülkeler Fonu, Yeşil İklim Fonu, Özel İklim Değişikliği Fonu ve Küresel Çevre Fonu kaynaklarının anlaşmanın amaçlarına uygun işletilmesi talep edilmiştir (Bozoğlu, 2021).

Karar 59, Yeşil İklim Fonu'nun Küresel Çevre Fonu tarafından yönetilen En Az Gelişmiş Ülkeler Fonu Özel İklim Değişikliği Fonu ile En Az Gelişmiş Ülkeler Fonu gibi finansal mekanizmaların yönetiminde rol oynamasını kararlaştırmaktadır. Karar 60 ise Uyum Fonu'nun Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması taraflarınca ve Taraflar Konferansında alınan kararlara uygun olarak Anlaşma gayelerine hizmet etmesini kabul etmektedir (Paris Anlaşması, 2015).

Anlaşma kapsamında gelişmiş-gelişmekte olan ülke tanımı kesin bir biçimde yapılmadığı için hangi Tarafların kolektif bütçeye hangi oranda katkı sağlayacağı hususu belirsizdir. Bu durum, kolektif bütçenin ve Yeşil İklim Fonu, Küresel Çevre Fonu'nun aktif ve etkili bir biçimde iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı kullanımını kısıtlamaktadır.

Paris İklim Anlaşması'nda teknoloji geliştirme ve transferi hükümlerinde (Karar 67) İklim Teknolojisi Merkezi Ağı ile Teknoloji Yürütme Komitesi, teknoloji araştırmaları, teknoloji geliştirme, teknoloji gösterim gibi alanlarda faaliyet göstererek teknolojilerin üretilmesi ve geliştirilmesi yükümlülüklerini yerine getireceklerdir (Bozoğlu, 2021).

Paris Anlaşması'nda müzakereler sonucu belirsiz olan başlıkların anlaşma kapsamında kurulan organların çalışmaları ile tamamlanması öngörülmüştür. Mayıs 2016'da yapılan 44. oturumda, Paris Anlaşması'nın Madde 10, fıkra 4 hükmü uyarınca teknoloji çerçevesinin detaylandırılması talep edildi. Bu çerçeve tavsiyesi aşağıdaki hususları içermelidir: (a) Teknoloji gereksinimi raporlarının ve sonuçlarının, güvenilir projeler üzerinden pratiğe geçirilmesi ve güncellenmesi; (b) Teknoloji gereksinimi değerlendirme sonuçlarının mali ve teknik destekle pratiğe geçirilmesi; (c) Transfer edilmek adına uygun teknolojilerin yeniden değerlendirilmesi; (d) Toplumsal ve çevresel bakımından güvenilir teknolojilerin üretilmesi ve transferi hususunda engellerin kaldırılması ve uygun ortamların oluşturulması (Paris Anlaşması, 2015).

Paris Anlaşması'nın sonraki hükümlerinde teknoloji geliştirme ve teknoloji transferi hususlarında katkıların etkinliğinin ve uygunluğunun periyodik olarak değerlendirilmesi ve raporlandırılması öngörülmüştür. Karar 69, Yardımcı Organlar aracılığıyla Paris İklim Anlaşması Tarafları ve ülkelerine destekleyici faaliyetler sunmak için İklim Teknolojisi Merkezi ve Ağı ile Teknoloji Yürütme Komitesi'nin görevlendirilmesini öngörür. Karar 70, Teknoloji Mekanizmasının teknoloji geliştirme ve transferi hususlarında etkinliğini ve uygunluğunu düzenli olarak değerlendirmesini öngörür. Karar 71, uygulama için Yardımcı Organların 44. oturumunda belirlenen periyodik değerlendirme çerçevesinin İklim Teknolojisi Merkezi ve Ağı kontrolünü ve küresel envanteri tanımlayan Anlaşmanın Madde 14'ün ayrıntılarına uygun şekilde tespit edilmesi için Taraflar Konferansının 25. oturumunda müzakere edilip kabul edilmesini talep etmektedir (Paris Anlaşması, 2015).

Paris İklim Anlaşması'nda teknoloji geliştirme ve teknoloji transferi hususları hakkında genel bir çerçeve çizilmiş, konunun detaylarının daha sonraki Taraflar Konferanslarında müzakere edilip değerlendirilmesi öngörülmüştür. Bu açıdan bakıldığında teknoloji geliştirme ve teknoloji transferi hükümleri ileri tarihlerde şekillendirilmek üzere belirsiz bırakılmıştır. Özellikle az gelişmiş ülkeler ve tarafların küresel iklim değişikliğinin yıkıcı, riskli ve olumsuz etkilerine karşı teknoloji transferine ihtiyacı açıktır, Paris İklim Anlaşması'nda bu konuda belirsiz hükümler bulunması ve herhangi bir bağlayıcılık içermemesi bu bakımdan bir eksiklik içermektedir.

Paris İklim Anlaşması'nda üstünde durulan hususlardan biri de Kapasite Geliştirme konusudur. Anlaşma uyarınca Paris Kapasite Geliştirme Komitesinin oluşturulmasına karar verilmiştir. Komite, gelişmekte olan ülke-tarafların kapasite gelişimi gereksinimlerinin anlaşma çerçevesinde tespitini yapmaktadır. Ayrıca, devam etmekte olan kapasite geliştirme girişimlerinin eksikliklerini tespit eder. 2016-2020 senelerini kapsayacak biçimde, kapasite geliştirme hususundaki iş birliklerinin ne şekilde artırılacağı değerlendirilmesini, kapasite geliştirme adına yöntemlerin tespit edilmesi görevlerini üstlenir. Komite, global ve ulusal iş birliği girişimlerinin geliştirilmesi ve güçlendirilmesi ile gelişmekte olan taraf ülkelerin kapasite geliştirme faaliyetlerinin zaman içinde ne şekilde sürdürüleceğine dair kararlar alır. Paris Kapasite Geliştirme Komitesi, İnternette bir kapasite geliştirme portalı oluşturarak geliştirme ve sürdürülebilirliği adına sekreterliğe destek sağlar. Komite, aylık bir faaliyet raporu

hazırlar ve ilk Taraflar Konferansı Yardımcı Organlar Toplantısı'nda sunmak üzere hazırda bulunmayı taahhüt eder. Bu amaçla, gereken tüm adımların atılması için yardımcı organlarla iş birliği yapılacaktır (Bozoğlu, 2021).

Paris İklim Anlaşması'nda Kapasite Geliştirme hükümleri şu şekildedir: Karar 72, gelişmekte olan ülkelerdeki kapasite geliştirme ihtiyaçlarını karşılamak ve Sözleşme kapsamındaki faaliyetleri koordine etmek için Paris Komitesi'nin oluşturulmasını kararlaştırır. Karar 73, Komitenin çalışma planını yürüteceğini ve izleyeceğini belirtir. Karar 74 ise 2016-2020 dönemi adına bir çalışma planı belirler ve bu plan, kapasite geliştirme faaliyetlerinde iş birliği, kapasite boşluklarının belirlenmesi, yöntemlerin özendirilmesi, iş birliğinin güçlendirilmesi, bilgi alışverişi yapmak, kapasite geliştirme portalını yönetmek gibi faaliyetleri içerir. Ayrıca, gelişmiş ülkelerin kapasite geliştirme sahipliğini nasıl üstleneceklerini araştırmayı ve kapasite geliştirme fırsatlarını tanımlamayı da içerir (Paris Anlaşması, 2015).

Paris İklim Anlaşması'nın uzun müzakereler sonunda ve biraz da acelecilik tercih edilerek yaratılan metninde birçok konuda olduğu gibi Kapasite Geliştirme meselesi de yardımcı organların kararlarına bırakılmıştır. Bu konudaki müzakere detayları zaman yayılarak ve bağlayıcı hükümler dışlanarak anlaşmanın özellikle gelişmiş ülkeler tarafından onaylanması tercih edilmiştir.

Teknoloji Geliştirme ve Transferi, Finans, Kapasite Geliştirme hükümleri incelendiğinde, Paris İklim Anlaşması'nın bu konularda önemli adımlar attığı ve ilerlemeler sağladığı görülmektedir. Ancak, bazı eleştiri ve tartışma noktaları da bulunmaktadır.

Öncelikle, teknoloji geliştirme ve transferi konusunda, anlaşmanın daha somut ve etkin hedefler belirlemesi gerekmektedir. Teknoloji transferi, özellikle gelişmekte olan tarafların ihtiyaçlarını karşılayan, erişilebilir ve sürdürülebilir olmalıdır. Ek olarak; finansman mekanizmaları ve kaynakların sağlanması konusunda da daha güçlü, adil-eşitlikçi bir yapı oluşturulması gerekmektedir. Gelişmekte olan ülkeler, iklim değişikliğiyle mücadelede finansal destek konusunda hâlâ sınırlı kaynaklara sahip olup, adil bir paylaşımın sağlanması önemlidir. Ayrıca, kapasite geliştirme konusunda da daha fazla destek ve iş birliği sağlanmalıdır. Ülkelerin, iklim değişikliğiyle mücadele için gerekli bilgi, beceri ve teknik kapasiteye sahip olmaları önemlidir.

Diğer yandan, Paris Anlaşması'nın uygulanması ve etkinliği konusunda da bazı endişeler bulunmaktadır. Anlaşmanın bağlayıcılığı, izleme mekanizmaları ve raporlama süreçleri gibi konularda daha fazla güçlendirme yapılması gerekmektedir. Ülkelerin taahhütlerini yerine getirme konusunda sorumluluklarını tam olarak yerine getirmesi ve izleme mekanizmalarıyla bu sürecin takip edilmesi önemlidir.

Teknoloji Geliştirme ve Transferi, Finans, Kapasite Geliştirme hükümleri Paris İklim Anlaşması'nın önemli bir parçasını oluşturur. Bu hükümler, iklim değişikliğiyle mücadelede ülkelerin desteklenmesi ve ihtiyaç duydukları kaynaklara erişimlerinin sağlanması amacını taşır. Ancak, daha fazla çaba ve güçlendirme gerektiren alanlar bulunmaktadır. Teknoloji transferi, finansman mekanizmaları ve kapasite geliştirme konularında daha etkin, adil ve sürdürülebilir bir yaklaşım benimsenmesi önemlidir. Ayrıca, anlaşmanın uygulanması ve izlenmesi konularında daha katı mekanizmaların oluşturulması gerekmektedir. Bağlayıcılık ve taahhütlerin izlenmesiyle ilgili daha güçlü denetim mekanizmalarının kurulması, ülkelerin taahhütlerini yerine getirme konusunda daha fazla sorumluluk hissetmelerini sağlayacaktır.

Finansman konusunda da daha kapsamlı ve adil bir yaklaşım benimsenmelidir. Gelişmekteki tarafların iklim değişikliğiyle kararlı mücadele adına gerekli finansman kaynaklarına erişimi, adil bir paylaşımın sağlanmasıyla desteklenmelidir. Yetersiz finansman, bu ülkelerin uyum ve azaltım çabalarını sınırlayabilir ve adaletsizlik yaratabilir.

Kapasite geliştirme konusunda ise, teknik bilgi ve becerilerin paylaşımı ve iş birliği önemlidir. Özellikle gelişmekteki tarafların, iklim değişikliğiyle kararlı ve etkin mücadele için gerekli kapasiteye sahip olmaları ve uyum çabalarını sürdürebilmeleri için desteklenmeleri gerekmektedir. Eğitim, teknoloji transferi ve bilgi paylaşımı gibi alanlarda daha fazla iş birliği sağlanmalıdır.

Paris İklim Anlaşması'nın teknoloji geliştirme ve transferi, finansman, kapasite geliştirme hükümleri, iklim değişikliğiyle mücadelede önemli adımları temsil etmektedir. Ancak, daha çok çaba, iş birliği ve adil bir yaklaşım gerekmektedir. Anlaşmanın etkin bir şekilde uygulanması, taahhütlerin takip edilmesi ve kaynakların adil bir biçimde paylaşılması, küresel iklim değişikliğiyle mücadelede etkin başarı için önemlidir. Bu hükümler

üzerinde yapılan eleştiriler ve geliştirmeler, anlaşmanın daha etkin, sürdürülebilir bir sisteme dönüşmesine katkı sağlayabilir.

Bir sonraki alt bölümde Paris İklim Anlaşması'ndaki Şeffaflık prosedürleri araştırılacak ve tartışılacaktır. Bu hususta iklim değişikliğinin etkileri karşısında azaltım, uyum önlemleri ve desteklerdeki ilerlemeyi raporlama öne çıkan unsurlardır.

#### **4.8. Paris İklim Anlaşması: Şeffaflık Hükümleri ve Katkıları**

Paris İklim Anlaşması'nda Gelişmiş Şeffaflık Çerçevesi (ETF) hakimdir. Çerçeve, anlaşmanın Taraflarının iklim değişikliğinin etkisinin azaltımı, uyum önlemleri ve sağlanan ya da alınan desteklerdeki ilerlemeyi nasıl rapor etmesi gerektiğini belirtir. Ayrıca, bu raporların tetkik edilmesi ve değerlendirilmesi için uluslararası prosedürler sağlamaktadır (UNFCCC, 2019).

Paris Anlaşması Tarafları, ulusal katkı beyanlarına yönelik başarıyı değerlendirmek ve hedefleri güçlendirmenin yollarını tespit etmek amacıyla ilerlemelerini teknik uzman incelemesine sunmalıdır. Paris Anlaşması'nın 13. maddesi, "eylem ve destek adına artırılmış şeffaflık çerçevesi" ifadesini kullanarak, uyumlaştırılmış izleme, raporlama ve doğrulama gerekliliklerini belirler (Paris Anlaşması, 2015).

Madde 13, iklim değişikliğiyle mücadele çerçevesinde şeffaflık düzenlemelerini kapsar. Bu düzenlemeler, ulusal bildirimler, 2 senede bir raporlar ve güncelleme raporları, uluslararası tetkik ve incelemeleri içerir. Ayrıca, Tarafların ve ülkelerin ulusal katkılarının net bir şekilde anlaşılması ve küresel envantere doğru veri sağlanması hedeflenir. Destek şeffaflığı da önemlidir ve Taraflar, sağladıkları ve aldıkları desteğin bariz olarak anlaşılmasını sağlamak adına bilgi sağlamalıdır. Tarafların, sera gazı salımları ve ulusal katkıları hakkında düzenli bilgi sağlamaları gerekmektedir (Paris Anlaşması, 2015).

Geliştirilmiş şeffaflık çerçevesi evrensel olmakla birlikte, çerçevenin gayesi, gelişmiş-gelişmekte olan ülkelerin ve tarafların kapasiteleri arasında ayırım yapmak için "yerleşik esneklik" sağlamaktır. Paris Anlaşması, kapasite geliştirme adına özel hükümler içermektedir. Anlaşma, ülkelerin değişen koşullarına göre esnek bir yaklaşıma ve taraflarından birinin teknik uzman incelemesinin, o tarafın özel raporlama kapasitesini önemseydiğini belirtir.

Anlaşmanın tarafları, ilk İki Yıllık Şeffaflık Raporunu (BTR) ve sera gazı envanteri rakamlarını 2024 yılına kadar ve devamında her iki yılda bir UNFCCC'ye gönderir. Gelişmiş ülkeler ilk BTR'lerini 2022'de ve envanterlerini o yıldan itibaren yıllık olarak sunar.

BMİDÇS kapsamındaki raporlama gerekliliklerinin aksine, konu iklim eylemi olduğunda, Şeffaflık Çerçevesi endüstrileşmiş ve gelişmekte bulunan ülkeler arasında bir ayırım yapmaz ve gereklilikler tüm devletler adına geçerlidir. Bununla beraber, sınırlı kapasiteye sahip gelişmekte olan ülkelere, gerekliliklerden sapma ve daha az ölçüde, daha seyrek veya daha az ayrıntılı raporlama fırsatı verilmiştir. Bu esneklikten yararlanmak isteyen ülkeler, bunu yapma ihtiyaçlarını gerekçelendirmeli ve tam raporlamanın önündeki engelleri aşmış olacakları bir tarih belirtmelidir.

Paris İklim Anlaşması'nda esneklik, bir Tarafın kapasitesine göre sıralanan raporlamanın kapsamı, ayrıntı düzeyi veya sıklığı aracılığıyla gelişmiş şeffaflık çerçevesine dahil edilebilir. Paris Anlaşması, bazı az gelişmiş yahut gelişmekteki küçük ada ülkeleri adına ulusal teknik inceleme gerekliliğini kaldırma seçeneği sunar. Kapasite değerlendirmesi, bir ülkedeki NDC incelemesi adına gerekli olan insan ve mali kaynaklarını da içeren bir yöntemdir. Anlaşma aynı zamanda, gelişmekte olan ülkelere uyumluluk adına şart olan kurumları ve aşamaları oluşturmalarında yardımcı olmak adına bir Şeffaflık için Kapasite Oluşturma Girişim mekanizması geliştirmiştir.

Şeffaflık Çerçevesi, iklim değişikliğini hafifletmeye ek olarak çeşitli başka konuları da kapsar. Örneğin, iklim değişikliğinin olumsuz etkileri ve iklim değişikliğine uyum için alınan önlemlere ilişkin bilgiler gönüllülük esasına göre toplanmaktadır. Ayrıca Şeffaflık Çerçevesi, iklim eylemiyle ilgili destek hakkında bilgi toplamaya hizmet eder. Ancak, sağlanan mali yardımlarla ilgili olarak, yalnızca sanayileşmiş ülkeler için bir bildirim zorunluluğu bulunmaktadır. Şeffaflık Çerçevesi ayrıca ihtiyaç duyulan ve hâlihazırda alınmış olan destek hakkında bilgi toplar. Ancak burada da gelişmekte olan ülkeler için raporlama zorunluluğu yoktur.

Paris Anlaşması ayrıca raporların tetkik edilmesi ve değerlendirilmesi adına iki aşamalı bir uluslararası prosedür oluşturmuştur. Her iki adım için uygulama kuralları, Aralık 2018'de Katowice'de düzenlenen Taraflar Konferansında belirlenmiştir:

- İlk adım, Teknik Uzman İncelemelerini içerir. Bunlar, sunulan raporların Şeffaflık Çerçevesi hükümleri uyarınca uygun olup olmadığını kontrol eder, iyileştirme potansiyeli olan alanları belirler. İlgili Tarafça sunulan NDC'nin uygun olup olmadığı veya uygulanan önlemlerin ne derecede yeterli olduğu sorusu bu incelemeden açıkça hariç tutulmuştur. Bu tür bir değerlendirme, Tarafların kendi NDC'lerini belirledikleri Paris Anlaşmasının aşağıdan yukarıya yaklaşımıyla uyumlu değildir.
- İkinci Adım, İlerlemenin Kolaylaştırıcı, Çok Taraflı Değerlendirmesini içerir. Burada Taraflar soru ve cevaplarını birbirleriyle paylaşırlar. Değişim hem yazılı hem de atölyelerde gerçekleşir.

2018'de Katowice'de düzenlenen Taraflar Konferansı, uygulama kurallarını kabul ederek daha fazla şeffaflık sağlamak için uluslararası toplum adına büyük bir isteklilik gösterse de 2019'da Madrid'de düzenlenen İklim Değişikliği Konferansı'ndaki müzakerelerin zayıf sonucu aksini göstermektedir. COP25'te Taraflar, tek tip raporlama yapıları ve tabloları oluşturarak şeffaflık gerekliliklerini daha fazla belirtmede başarısız olmuşlardır. Daha fazla şeffaflık isteyen sanayileşmiş ülkeler ile aşırı spesifik rapor gerekliliklerine karşı çıkan büyük gelişmekte olan ekonomiler arasındaki iyi bilinen farklılıklar yeniden ortaya çıkmıştır. 2024'ten itibaren mümkün olan sağlam ve en doğru raporlamayı sağlamak adına, uygulamayla çok ilgili olan bu ihtilaf noktaları giderilmelidir.

Paris İklim Anlaşması'ndaki şeffaflık hükümleri, ülkelerin iklim eylemlerini ve taahhütlerini paylaşma, raporlama ve izleme süreçlerini düzenlemeyi amaçlamaktadır. Bu hükümler, iklim değişikliğiyle mücadelede şeffaflığı ve hesap verebilirliği sağlama amacı taşımaktadır. Ancak, bazı eksik noktalar ve zorluklar da mevcuttur.

Şeffaflık hükümleri yeterince kapsayıcı ve bağlayıcı değildir. Anlaşma metninde belirtilen şeffaflık gereksinimleri, ülkelerin kendi belirlediği raporlama standartlarına dayanmaktadır. Bu durum, ülkelerin iklim eylemleri ve taahhütlerine ilişkin bilgilerin karşılaştırılmasını ve doğruluklarının sağlanmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca, şeffaflık mekanizmalarının etkin bir biçimde uygulanması ve izlenmesi hususunda da bazı zorluklar yaşanmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerin şeffaflık hükümlerine uymak adına lüzumlu teknik ve finansal kapasiteye haiz olmaması önemli eksikliktir. Bu ülkelerin iklim eylemleri ve taahhütlerini



raporlama süreçlerini yerine getirmek için desteklenmeleri gerekmektedir. Aksi takdirde, şeffaflık eksiklikleri ve eşitsizlikler ortaya çıkacaktır.

Şeffaflık hükümlerinin etkinliği ve başarısı, ülkeler arasında güveni sağlamaya, iş birliğini teşvik etmeye ve iklim değişikliğiyle mücadelede ilerlemeyi sağlamaya bağlıdır. Bu nedenle, şeffaflık mekanizmalarının daha kapsayıcı, bağlayıcı ve adil bir biçimde tasarımı ve uygulanması gerekir. Ayrıca, teknik ve finansal destek sağlanarak gelişmekte olan ülkelerin şeffaflık gereksinimlerini karşılamaları konusunda desteklenmeleri önemlidir. Bu şekilde, şeffaflık hükümleri daha etkili bir biçimde işlev görebilir ve anlaşmanın hedeflerine ulaşılmasına katkı sağlayabilir.

Bir sonraki alt bölümde küresel envanter ve uygulama ve kurallara uyumun kolaylaştırılması hükümleri incelenecektir. Küresel envanter ve uygulama hükümleri, Paris İklim Anlaşması'nın başarılı bir şekilde uygulanmasını ve küresel iklim değişikliğiyle mücadelede ilerlemenin sağlanmasını desteklemektedir. Bu hükümler, ülkelerin iklim eylemlerini ve taahhütlerini düzenli olarak raporlamalarını ve güncellemelerini gerektirir.

#### **4.9. Paris İklim Anlaşması'nda Küresel Envanter, Uygulama ve Kurallara Uyumunu Kolaylaştırması Hükümlerinin Değerlendirilmesi**

Paris İklim Anlaşması Küresel Envanter, Uygulama ve Kurallara Uyumunu Kolaylaştırılması alt başlıklarını da belirlemiştir. Her iki başlık altında da yardımcı organlar tespit edilerek iklim değişikliğinin etkilerine karşı mücadele müzakerelerin ilerleyen tarihlerde devam etmesi amaçlanmıştır.

Paris İklim Anlaşması uyarınca, tüm Taraflar, emisyon beyanlarına dayalı küresel envanterler hazırlamak için çalışmalarda bulunacaklardır. İlk envanterin 2023'te tamamlanması ve 5 yıllık aralıklarla güncellenmesi planlanmaktadır. Bu çalışmaların kapsamı ve içeriği, Anlaşma Geçici Çalışma Grubunca tespit edilecek, ilk Taraflar Konferansı'nda sunulacaktır. Bu konuda alınacak kararların hükümleri yürürlükte olacaktır (Bozoğlu, 2021).

Karar 100, geçici çalışma grubunun küresel envanter için gerekli girdi kaynaklarını Taraflar Konferansı'na sunarak ilk oturumda müzakere edilmek ve kabulüne dair bir görüş oluşturmayı talep etmektedir. Bu talep, ülkelerin ulusal katkıları, uyum çalışmaları,

destek, deneyim ve öncelikler hakkındaki bilgileri içermektedir. Ayrıca, IPCC'nin güncel raporları ve yardımcı organlarca düzenlenen raporlar da talep edilmektedir. Karar 101, yardımcı organ tarafından küresel envantere IPCC değerlendirmelerinin ne şekilde katkı sağlayabileceği hususunda öneriler düzenlemesini talep etmektedir. Karar 102 ise geçici çalışma grubunun küresel envanter adına şekiller oluşturarak Taraflar Konferansı'na sunmasını talep etmektedir (Paris Anlaşması, 2015).

Paris İklim Anlaşması'nın küresel envanter hakkındaki hükümleri 14. Maddede bulunmaktadır. 14. Madde Küresel Envanter terimini açıklar ve bu envanteri periyodunu belirler. Paris Anlaşması'nın Madde 14'üne göre, Taraflar Konferansı, Anlaşmanın hedeflerine ulaşmak ve ortak ilerlemeyi değerlendirmek amacıyla, küresel envanter kaydını periyodik olarak düzenli bir şekilde tutacaktır. Bu kayıt, azaltma, uyum ve destek araçlarını dikkate alarak dürüstlük prensibi ile en doğru bilimsel veriler doğrultusunda gerçekleştirilecektir. İlk envanter 2023'te hazırlanacak ve sonraki envanterler de her beş yılda bir yapılacaktır. Bu çerçevede, Taraflar Konferansı, küresel envanterin hazırlanması konusunda bir düzenleme yapacak ve envanterin düzenli bir şekilde periyodik olarak hazırlanmasını sağlayacaktır (Paris Anlaşması, 2015).

Paris İklim Sözleşmesi, anlaşmanın uygulanmasını kolaylaştırmak amacıyla bir komite oluşturulmasını ve bu komitenin 12 üyeden oluşmasını öngörmektedir. Komitenin üyeleri, ülkelerin sosyo-ekonomik, teknik ve bilimsel yeterliliklerine göre seçilecektir ve cinsiyetlerin adil bir şekilde temsil edilmesi sağlanacaktır. Komitenin çalışma biçim ve yöntemleri, Paris İklim Anlaşması Geçici Çalışma Grubu tarafından belirlenecektir. Anlaşmanın yürürlüğe girmesi öncesinde, teknik hususlarda bilgi ihtiyacını karşılamak için İklim Teknolojisi Merkezi ve Ağı ile Teknoloji Yürütme Komitesi kullanılabilir. Ayrıca, anlaşmaya uyum konusunda bir teknik inceleme yapılması kararlaştırılmıştır ve bu inceleme, Uygulama için Yardımcı Organ yanında Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organınca birlikte organize edilecektir. Uyum Komitesi, bu süreci yönetecektir (Bozoğlu, 2021).

Karar 103, Paris Anlaşması'nda belirtilen komitenin bilimsel, teknik, hukuki ya da sosyo-ekonomik alanlarda tanınmış yeterliliğe haiz olmasını ve üyelerin Paris Anlaşması Tarafları ve ülkeleri ile Birleşmiş Milletler'in 5 bölgesel grubunda 2 üye ve küçük ada geliştirmekteki devletleri ile en az gelişmiş ülkelere her birinin bir üyesinin seçilmesini

şart koşar. Komite, eşit coğrafi dağılım esasına ve cinsiyet dengesine dikkat edilerek 12 üyeden oluşacaktır. Karar 104 ise, Paris İklim Anlaşması Geçici Çalışma Grubu'nu, Madde 15, fıkra 2 uyarınca belirtilen komitenin etkin işleyişi adına usuller ve yöntemler geliştirmesi için Paris İklim Anlaşması Tarafları ve ülkelerinin ilk buluşmasında görüşüp kabul etmelerini talep etmektedir (Paris Anlaşması, 2015).

Bahsi geçen Komiteye ilişkin Paris İklim Anlaşması 15. Maddesinde şu hususlar bulunmaktadır: Paris Anlaşması'nın işleyişini kolaylaştırmak ve uyumu desteklemek gayesiyle bir mekanizma kurulmuştur. Bu mekanizma, uzman temelli, şeffaf, zıtlıktan kaçınan ve cezalandırıcı olmayan bir tutum ile işlev göstererek kolaylaştırıcı bir nitelik taşımaktadır. Komite, Tarafların özel ulusal kapasitelerine, bunun yanında özel koşullarına dikkat göstererek faaliyet gösterecektir. Paris Anlaşması Tarafları ve ülkeleri tarafından belirlenen usuller çerçevesinde çalışacak olan komite, yıllık rapor sunarak Paris Anlaşması Tarafları ve ülkeleri buluşması olan Taraflar Konferansına bilgi verecektir (Paris Anlaşması, 2015).

Küresel envanterin doğruluğu ve güvenilirliği konusunda bazı endişeler bulunmaktadır. Ülkelerin sera gazı salımlarını, azaltım faaliyetlerini doğru bir şekilde raporlaması ve izlemesi zor olmaktadır. Bu nedenle, envanter verilerinin tam, kapsamlı ve güvenilir olması için daha sıkı denetim mekanizmalarına ve uluslararası doğrulama süreçlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Uygulama ve kurallara uyum hükümleri de yeterli değildir. Bazı ülkeler, taahhütlerini yerine getirme konusunda isteksiz olabilir veya hedeflerini gerçekleştirme sürecinde yetersiz kalmış olabilir. Bu durum, anlaşmanın etkinliğini ve küresel iklim değişikliğiyle mücadeledeki ilerlemeyi olumsuz etkileyecektir. Uygulama ve kurallara uyumun izlenmesi ve denetlenmesi konusunda yeterli mekanizmaların olmaması da bir zayıflık olarak görülmelidir.

Bunun yanı sıra, küresel envanter, uygulama ve kurallara uyum hükümleri bazı ülkeler için mali ve teknik kapasite problemlerini de beraberinde getirmektedir. Özellikle gelişmekte olan taraflar, veri toplama, izleme-raporlama süreçlerini etkin bir biçimde yerine getirmekte zorluklar yaşamaktadır. Bu nedenle, bu ülkelerin ihtiyaç duydukları teknik ve finansal desteği alması ve kapasitelerini güçlendirmesi önemlidir.

Küresel envanter, uygulama ve kurallara uyumunu kolaylaştırması hükümleri, Paris İklim Anlaşması'nın etkin bir biçimde uygulanması ve ilerlemenin sağlanması adına önemli bir araçtır. Ancak, sıkı denetim mekanizmaları, uluslararası doğrulama süreçleri, etkili izleme ve denetim mekanizmaları, mali ve teknik destek mekanizmaları gibi iyileştirmelerin yapılması gerekmektedir. Böylece, küresel iklim değişikliğiyle mücadelede daha etkili ve adil bir yaklaşım benimsenmiş olur.

Sonuç olarak; Paris İklim Anlaşması, ulusal politika yoluyla uygulanan uluslararası bir iklim sözleşmesidir. Küresel ekonominin sanayi yoğun kalkınması sonucu oluşan insan kaynaklı küresel ısınmanın yıkıcı, riskli ve olumsuz etkilerini azaltmak için enerji verimliliğinde iyileştirmeler öneren bir küresel iklim mücadelesinin bir adımıdır.

Paris Anlaşması uygulamada fosil yakıt kullanımının azaltılması ve sürdürülebilir enerji payının küresel ekonomide payının hızla artmasını amaçlamıştır. Sera Gazı emisyonları özellikle elektrik sektöründe hızla azaltılırken, inşaat, ulaşım ve ısıtma sektörlerinde bu oran etkili bir biçimde düşürülemediği. Bazı endüstrilerin karbondan arındırılması hayli güçtür ve bu endüstriler için net sıfır emisyon için karbon dioksit salımının uzaklaştırılması gerekli olmaktadır. IPCC 6. Değerlendirme Raporları, Paris Anlaşması hedeflerine ulaşmak için tüketim ve üretim davranış değişiklikleriyle birlikte yenilik ve teknolojik değişikliklere duyulan ihtiyacı belirtmektedir (IPCC, 2022).

Küresel ortalama sıcaklıkların 1,5 °C'nin altında tutulabilmesi için emisyonların 2030 yılına kadar aşağı yukarı %50 oranında azaltılması savunulmaktadır. Bu oran, her ülkenin ulusal olarak belirlenen katkılarının toplamını ifade eder. 21. Yüzyılın ortalarına gelindiğinde, karbon dioksit emisyonlarının sıfıra indirilmesi gerekecektir. Toplam sera gazları ancak yüzyılın ortalarından sonra net olarak sıfırlanabilir (Schleussner, 2022).

Paris İklim Anlaşması'nın etkili bir biçimde uygulanmasının önünde engeller bulunmaktadır. Bazı ülkeler karbondan arındırma yatırımları için gerekli finansmanı bulmakta zorlanmaktadır. İklim finansmanı yeteri kadar düzenli ve etkili değildir, bu durum yatırımları karmaşık ve zor hale getirmektedir. Hükümetlerin ve diğer kamu-özel kurumlarının iklim politikalarını uygulama kapasiteleri hayli yetersizdir. Temiz teknoloji ve teknoloji transferi, ihtiyaç duyulan ülkelere veya bölgelere aktarılamamaktadır.

Paris İklim Anlaşması'ndaki Tarafların taahhütlerini yerine getirmeleri halinde bile, 2100 yılına kadar ortalama küresel ısınma anlaşma tarafından belirlenen maksimum 2°C

hedefini büyük olasılıkla aşacaktır. Bu açıdan bakıldığında Anlaşmanın iklim değişikliğiyle mücadele hedeflerine ulaşmadaki etkinliği tartışmalıdır. Paris İklim Anlaşması'nın hükümleri belirsiz ifadeler içermektedir ve yaptırımlar mevcut değildir. Üstelik tahmin edilen sıcaklık artış oranları hedeften hayli ileridedir. Birleşmiş Milletler Çevre Programı'na göre, Paris Anlaşması'nın mevcut iklim taahhütleriyle, küresel ortalama sıcaklıklar yüzyılın sonuna kadar muhtemelen 3 °C'den fazla olacaktır (UNEP, 2020).

Paris İklim Anlaşması'nda Tarafların ilk beyan ve taahhütleri yetersiz olduğundan, iklim değişikliğiyle mücadele hedeflerine ulaşmak adına daha pahalı ve daha hızlı azaltım önlemleri gerekecektir. Bunun yanı sıra Tarafların ulusal katkı beyanları ile bu taahhütlerin uygulanması arasında farklar bulunmaktadır. Bu açıdan Paris İklim Anlaşması'nın insan kaynaklı küresel ısınmayla mücadele sürecinde etkili bir uluslararası sözleşme olduğunu söylemek hayli güçtür.

## SONUÇ

Küresel ısınma günümüzün en önemli meselelerinden biridir. İnsanlığın geleceğini belirleme açısından en az ekonomik krizler ve askeri çatışmalar kadar etkin bir konuma gelmiştir. Küresel ısınma temel iklim biliminden ekolojiye, iktisattan mühendisliğe, ülke içi siyasetten uluslararası ilişkilere kadar birçok farklı disiplin içinde değerlendirilmelidir.

Küresel ısınmanın esas kaynağı, karbondioksit salımına sebep olan fosil yakıtların yakılmasıdır. Diğer insan kaynaklı sera gazı (metan vb.) salımları da atmosferde birikerek toprak ve okyanus yüzeylerinin ısınmasına sebep olur. İlk ısınma süreci, atmosferde, okyanuslarda, buz tabakalarında ve biyolojik sistemlerde geri besleme etkileriyle artar. İklim sistemindeki değişiklikler sadece küresel ortalama sıcaklığın artmasıyla kalmaz, yağış düzenlerini, fırtınaların konumlarını ve sıklıklarını, kar yığınlarını, nehir rejimlerini, buz örtülerini ve temiz suya erişimi de etkiler. İklimde duyarlı biyolojik yaşam ve insan faaliyetleri küresel ısınma sonucunda olumsuz etkilenmektedir.

İklim değişiklikleri tarih boyunca doğal nedenlerle yaşanmıştır. Günümüzde yaşanan küresel ısınma ise insan faaliyetlerinden kaynaklanan bir gelişmedir. Sanayi Devrimi'nin ardından fosil yakıtların yoğun kullanımı atmosferin alt katmanlarındaki karbondioksit oranını hızlı ve düzenli bir şekilde artırmış, küresel ortalama sıcaklıklar da ciddi risk yaratacak düzeye ulaşmıştır.

IPCC'nin 2018 senesinde yayınladığı raporda, global ortalama sıcaklık artış düzeyinin, endüstriyel üretim öncesi dönemin 1,5 °C üstünde olacak şekilde sınırlandırılması gerektiği belirtilmiştir. Günümüzde küresel sıcaklık artış düzeyinin endüstriyel üretim öncesi döneme kıyasla 1 °C üstüne çoktan çıktığı yapılan araştırmalarla desteklenmektedir. Global ısınmanın önüne geçebilmek adına fosil yakıtlara dayalı üretim biçiminin terk edilmesi, yenilenebilir-sürdürülebilir enerjiye (güneş, rüzgâr, su) doğru hızlı bir geçiş yapılmalıdır.

IPCC raporlarında karbon kirliliğinden kurtulmanın ve küresel ortalama sıcaklık artış düzeyinin 1,5 °C sabitlemenin “hükümetlere son derece zorlu seçenekler sunduğu” kabul edilmektedir. Buna karşın, “enerji sistemleri ve ulaşımda benzersiz bir dönüşümün” gerçekleşmesi hususunda net ifadeler raporlarda yer almaktadır. Bu raporlarda dikkat

çeken bir hususta aynı şekilde nettir: “Bunun, fizik ve kimya kanunları uyarınca yapılabileceğini gösteriyoruz... Nihai adımsa siyasi iradedir.”

Küresel ısınmayı inkâr edenler bulunsa da yönetici sınıfların büyük bölümü küresel ısınmayı kabul etmektedir. Ancak bu yöneticiler sanayi kapitalizmi ile gelişen, merkezinde fosil yakıtların bulunduğu bir ekonomik sistemin karar vericileridir. Sanayi kapitalizminin tarihsel gelişim süreci, fosil yakıt endüstrisinin büyüüp gelişmesiyle şekillenmiştir.

Andreas Malm, Fosil Sermaye kitabında Britanya’daki 1800’lerin başında gerçekleşen enerji dönüşümünü resmeder. Sanayi devriminin ilk makineleri, pamuk endüstrisinin eğirme ve dokuma makineleri, suyla çalışan makinelerdi. 1800’de İskoçya’da ve Lancashire’de kümelenmiş en az 1000 su değirmeni bulunuyordu. 1830 yılına gelindiğinde suyun yerini üretimde hızla yaygınlaşan kömürlü buhar sistemleri aldı. Buhar enerjisine geçiş kaçınılmaz bir sonuç değildi. James Watt 1784 yılında buharlı döner motoru icat etmiş, başlangıçta endüstride kısıtlı kullanım bulabilmişti. Su kaynağı ücretsizdi ve pamuk endüstrisi Britanya’nın bolca yağmur alan alanlarında serpilip büyümüştü. Buharın ana yakıtı kömür ise pahalı bir yakıtı ancak taşınabilme avantajına sahipti. Sermayedarlar, işçileri enerji kaynağı suyun kenarına taşımaktansa, kömürü işgücü kaynağına taşımayı tercih etmeye başladıklarında fosil yakıtların kullanımı endüstride hızla gelişecekti. Kömür kentlerde yaşayan, çalışma disiplini bulunan işçilere kolayca ulaşmayı sağlayabilmişti (Malm, 2016).

1820’lerde ve 1830’larda kabul edilen Fabrika Yasaları’nın suyla çalışan fabrikalar üzerinde de olumsuz etkisi oldu. Su rezervlerinin yetersiz kaldığı durumlarda, uzatılan iş saatleri bu yasalarla kısıtlandı. Böylelikle buhar tabanlı endüstri Britanya’da fosil ekonomisinin doğmasına neden oldu. Kapitalist rekabetin doğası, sermayedarlardan biri yeni bir yöntem sunuyorsa, diğerlerinin de ona yetişebilmek için aynı yola başvurmasını zorunlu kılar. Bir yandan ekonomik çıkar kaygısı, diğer yandan askeri rekabetin baskısı, fosil yakıt ekonomisinin kısa sürede dünyada yayılmasına neden olmuştur. Petrolün üretimde kullanımı da ortaya çıktığında bu süreç daha da hızlanmıştır (Leather, 2020).

Otomobil endüstrisinin gelişimi, 1930’larda naylon gibi sentetik liflerin, plastiklerin ve endüstriyel kimyasalların keşfi şirketlerin bu alanlarda daha çok faaliyet göstermesine sebep olmuştur. Kimya, petrol, metal, kauçuk ve ulaşım sektörleri hızla gelişmiştir.

Ian Angus, Antroposenle Yüzleşme: Fosil Kapitalizm ve Yerküre Sistemleri Krizi isimli kitabında, küresel ısınmanın 1945 ile başlayan “Büyük Hızlanması”na dikkat çeker. İkinci Dünya Savaşı sonrası dünyanın toplam enerji tüketim hacmi üç katına çıkmıştır. İkinci Dünya Savaşı ve ardından gelen dönemde dev fosil yakıt şirketleri yeryüzünde kökten bir değişime neden olmuştur. Suni gübrelerin ve petrolden elde edilen böcek ilaçlarının gelişmesiyle de tarımı endüstrileştirmiş, gelişen hayvancılıkla da günümüz gıda sektörü üretim, dağıtım, paketlenme ve tüketimin her aşamasında fosil yakıtlara bağımlı hale gelmiştir (Angus, 2021).

İklim sistemi ve biyoçeşitlilik açısından yenilebilir enerjiye geçiş yapmak daha mantıklı bir karar ise de günümüz ekonomik sisteminde söz sahibi olan fosil yakıt tabanlı üretimi tercih eden şirketler açısından sistem dönüşümü sermayedarlarının çıkarlarını zedeleyecektir. Fosil yakıt endüstrisi varlığını devam ettirebilmek adına lobi çalışmalarını devreye sokmaktadır. Naomi Klein, “İşte Bu Her Şeyi Değiştirir” isimli kitabında, bu şirketlerin lobi gücünü açığa çıkarmıştır. 2013’te ABD’deki petrol ve doğalgaz endüstrisinin, senato ve devlet yetkilileri üzerinden yürüttükleri lobi faaliyetleri için günde 400 bin dolar harcanmaktaydı (Klein, 2015).

Siyasi iradenin fosil yakıt tabanlı endüstrilerin kısıtlanması ve yenilenebilir enerjiye geçiş konusunda etkisiz kalmasının nedenleri bu lobi faaliyetleri üzerinden okunmalıdır.

İnsan faaliyetleri sonunda oluşan küresel İklim Değişikliği yani Küresel Isınma, Sanayi Devrimi’nden günümüze insan faaliyetleri kaynaklı bir tehdittir. Bu bağlamda bir Antroposen çağı içinde yaşadığımız söylenebilir.

Antroposen, insanın Dünya’ya olan etkisinin en üst seviyelere ulaştığı Sanayi Devrimi’nden günümüze olan süreçtir. Bu dönem, İnsan Çağı olarak da adlandırılır, çünkü artan insan nüfusu ve gelişen ekonomik dinamiklerin küresel çevresel etkileri Yerküre yüzeyine trajik bir şekilde yansımıştır (19. yüzyılın başı itibariyle). Antroposen terimi, 2002 yılında Nature dergisindeki bir çalışma ile literatüre tanıtılmıştır ve Crutzen ve Stoermer tarafından kullanılmıştır. Buna göre, Antroposen, içinde yaşadığımız jeolojik çağ olan Holosen’den ayrılmakta olduğumuzu ve bu ayrılışın büyük ölçüde insan etkileri nedeniyle gerçekleştiğini ifade eder. İnsanlar; kimyasal, biyolojik ve jeolojik bir etkin aktör konumuna geldikleri için küresel boyutta belirleyici bir güç konumuna gelmiştir ve bu nedenle Antroposen çağı başlamıştır. Crutzen ve Stoermer’a göre, insanlar son



dönemlerde Holosen'den çok daha etkin bir hale dönuştüler ve "binlerce, milyonlarca yıl sürecince başlıca jeolojik etkenlerden bir tanesi olarak kalmaya ve etkin olmaya devam edecekler." (Crutzen ve Stoermer, 2000).

Antroposen, insan faaliyetlerinin, gezegen koşullarını, kendisi için "güvenli bir faaliyet alanı" olmaktan çıkardığı, uyum sağlamaya bile vakit bulamayacağı tamamen farklı bir dünyaya adım atma tehlikesi altında olduğu, belirsiz bir gelecek anlamına gelmektedir (Angus, 2021).

Naomi Klein'e göre ise Antroposen deyimini kullanmak, sorunu insan doğasına yükleyip, kapitalizmin bu işten sıyrılmasına izin vermektir (Klein, 2015). İnsan faaliyetlerinin ve insanın bütünleşik sisteminin dünyayı radikal biçimde değiştirdikleri fikri doğrudur, ancak bu süreçte tüm insanlığı suçlamak yerine, kâr amaçlı hiyerarşik örgütlenmeler olan şirketlerin ağır sorumluluğunun altı çizilmelidir. İnsan kaynaklı iklim değişikliği temelinde fosil kaynaklı yakıtların atmosferdeki sera gazı oranını artırması yer almaktadır.

Küresel ısınmanın önlenmesi ve olumsuz, yıkıcı etkilerinin azaltılması adına IPCC raporları doğrultusunda 2050 yılına dek fosil kaynaklı yakıtların kullanımı sınırlanmalıdır. Bu hedefe ulaşmak ve küresel ısınmanın yıkıcı, riskli ve olumsuz etkilerine karşı etkin önlemler alabilmek için uluslararası ve kolektif bir mücadele gereklidir.

Bugüne dek yönetici hükümetler aracılığıyla hazırlanan raporlar, iklim politikaları ve belli başlı uluslararası iklim sözleşmeleri insan kaynaklı iklim değişikliğini önleme ve olumsuz etkilerini azaltma açısından yetersizdir. İnsan etkinlikleri kaynaklı iklim değişikliğiyle mücadelede sadece kapitalizm ve pazar perspektifiyle oluşturulan yaklaşımlar şu ana dek beklenen etkiyi gösterebilmiş değildir. Özellikle Paris Anlaşması'nda tarafların ulusal beyanları IPCC raporlarındaki hedeflere ulaşmak için bile gerçekçi değildir. Gelişmiş ülkelerin daha çok sorumluluk almasının yanında, Türkiye benzeri gelişmekteki ülkeler de gerçekçi beyanlarla küresel ısınma karşısında etkin bir rol oynayabilir.

Fosil yakıtlı üretim tabanlı kapitalizmin yarattığı insan kaynaklı iklim değişikliği gibi "metabolik yarıklar" ancak doğaya uyumla birlikte çalışmaya adanan yenilikçi bir toplum tarafından iyileştirilebilir. Kitlesele bir ekolojik hareket, küresel ısınmanın esas kaynağını

ve arkasındaki ilerletici gücü gerçekçi bir şekilde tespit ettiğinde, dönüşümü sağlayacak çözümleri de üretmek için etkili ve iyi bir adım atmış olacaktır.

Uluslararası iş birliği ve uygulama-yaptırım gücü yüksek iklim sözleşmeleri ve tarafların uygulayacağı yenilebilir enerji tabanlı çözümler, küresel ısınmanın olumsuz etkilerine uyumu, azaltım sağlanmasını ve sürecin işleminde şeffaflığı, teknoloji transferlerini, finansal desteği sağlayacaktır.

İnceleme sonucunda tespit edilen bulgulara göre şu çıkarımlar yapılmıştır:

Küresel iklim değişikliği, bilimsel olarak belirlenmiş ve kabul edilmiş bir gerçektir. İnsan faaliyetleri nedeniyle atmosferdeki sera gazı yoğunluğunun artması, küresel iklimin dengesini bozmaktadır. Sanayi devrimi sonrasında fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, sanayi atıkları ve tarımsal etkinlikler gibi etmenler, sera gazlarının salımını artırmıştır. Bu durum, dünya genelinde hava sıcaklıklarının yükselmesine, deniz seviyelerinin yükselmesine, aşırı hava olaylarının artmasına ve doğal yaşamın bozulmasına yol açmaktadır.

Global iklim değişikliği sorununun çözümü adına uluslararası iş birliği kaçınılmazdır. Uluslararası iklim sözleşmeleri, ülkeler arasında ortak hedeflerin belirlenmesini, politika ve eylemlerin koordinasyonunu ve finansal destek sağlanmasını amaçlamaktadır. Bu sözleşmeler, iklim değişikliği ile mücadelede kolektif bir yaklaşımın benimsenmesini vurgulamaktadır.

Ancak, Paris Anlaşması incelendiğinde, belirli konularda eksikliklerin olduğu görülmektedir. Azaltım hedefleri, uyum süreci, kayıp ve zarar tazmini, finansal ve teknolojik destek ile transfer, kapasite geliştirme ve küresel envanter hükümleri açısından Paris Anlaşması'nın amaçlarına ulaşmada, iklim değişikliğiyle kararlı mücadelede etkisiz olduğu sonucuna varılmaktadır.

Paris Anlaşması'ndaki taahhütlerin ulusal katkı beyanları ve azaltım hedefleri, yetersiz kalıcı önlemler içermekte ve iklim değişikliğini önlemek için gerekli olan hızlı ve kapsamlı eylemleri sağlamamaktadır. Uyum süreci ve kayıp-zarar tazminatı konularında da yetersizlikler bulunmaktadır. Ayrıca, finansal ve teknolojik destek ile transfer konularında da anlaşma hedeflerine ulaşmada yetersiz kalmaktadır. Kapasite geliştirme ve küresel envanter raporlaması da anlaşmanın eksik yönleri arasındadır.

Paris Anlaşması uluslararası iklim sözleşmelerinin tarihsel sürecinde önemli bir adım olmuştur, ancak eksiklikleri nedeniyle amaçlarına ulaşmada, iklim değişikliğiyle etkin mücadelede etkili olamamaktadır. Bu sözleşme, daha katı azaltım hedefleri belirlemeli, uyum sürecini güçlendirmeli, kayıp ve zarar tazminatını ele almalı, finansal ve teknolojik destek ile transferi artırmalı, kapasite geliştirmeyi teşvik etmeli ve küresel envanter raporlamasını daha kapsamlı hale getirmelidir.

Uluslararası iş birliği ve politik iradeyi güçlendirmek için küresel liderlik ve aktif katılım önemlidir. Ülkeler, uluslararası iklim sözleşmelerine bağlı kalmak ve belirlenen hedeflere ulaşmak için kararlılık göstermelidir. Finansal kaynakların artırılması ve teknoloji transferinin hızlandırılması da gereklidir.

Türkiye gibi iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine açık bir ülke, uluslararası iklim sözleşmelerine tam olarak uymalı, iklim değişikliğiyle kararlı ve sürekli mücadelede etkin bir rol oynamalıdır. Yenilenebilir-sürdürülebilir enerji kaynaklarına yatırım yapılmalı, enerji verimliliği önlemleri uygulanmalı ve ormansızlaşma gibi çevresel sorunlar ele alınmalıdır.

Sonuç olarak, küresel iklim değişikliği ciddi tehdit oluşturmakta ve uluslararası bir iş birliği gerektirmektedir. Paris Anlaşması önemli bir aşama olsa da eksiklikleri nedeniyle hedeflerine tam anlamıyla ulaşamamaktadır. Bu nedenle; anlaşma daha da geliştirilmeli, uzun vadede daha etkili bir uluslararası iklim sözleşmesi ve güçlü politik irade ile iklim değişikliği mücadelesi sürdürülmelidir.

## KAYNAKÇA

- Aksoy, C. S. (2005). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. Selçuk Üniversitesi Fen Ed. Fak. Dergisi, Sayı 25, s. 29-41.
- Angus, I. (2021). *Antroposen'le Yüzleşmek: Fosil Kapitalizm ve Dünya Sisteminin Krizi*. İstanbul: Marx-21.
- Avrupa Çevre Ajansı. (2016). *İklim Değişikliği Politikaları*. <https://www.eea.europa.eu/tr/themes/climate/policy-context> adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- Baykan, B. G. (2009). *Kopenhag Zirvesi: Zayıf Mutabakat, Hedefsiz Türkiye*. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi Ekonomik ve Toplumsal Araştırma Merkezi.
- Bilgili, M. Y., & Çolak, Ç. D. (2019). Küresel İklim Değişikliği ile Mücadele Çabaları: İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü ve Paris Sözleşmesi'nin Karşılaştırılması. *Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Kongresi (Doğu Batı ile Buluşuyor: Küreselleşme ve Uluslararasılaşma)*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Binboğa, G. (2017, Aralık). *MCBÜ Sosyal Bilimler Dergisi Cilt 15, Sayı 4*, s. 207-238.
- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. (1992). *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi*. İklim Değişikliği Başkanlığı: [https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/webmenu/webmenu12421\\_1.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/webmenu/webmenu12421_1.pdf) adresinden alındı, E.T. 21/02/2023.
- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. (1997). *Kyoto Protokolü*. [https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editorosya/kyoto\\_protokol.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editorosya/kyoto_protokol.pdf) adresinden alındı, E.T. 10/03/2023.
- Birleşmiş Milletler Paris Anlaşması. (2015). *Paris Anlaşması*. [https://ekolojikolektifi.org/wp-content/uploads/2017/11/Paris\\_Anlasmasi-ISBN-978-605-83799-1-6.pdf](https://ekolojikolektifi.org/wp-content/uploads/2017/11/Paris_Anlasmasi-ISBN-978-605-83799-1-6.pdf) adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- Birleşmiş Milletler Çevre Programı. (2012). *Emisyon Açığı Raporu*. UNEP: [http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8526/-The%20emissions%20gap%20report%202012\\_%20a%20UNEP%20synthesis%20reportemissionGapReport2012.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8526/-The%20emissions%20gap%20report%202012_%20a%20UNEP%20synthesis%20reportemissionGapReport2012.pdf?sequence=3&isAllowed=y) adresinden alındı, E.T. 10/03/2023.
- BM. (2017). *Reference: C.N.464.2017.TREATIES-XXVII.7.d (Depositary Notification)*. <https://treaties.un.org/>: <https://treaties.un.org/doc/Publication/CN/2017/CN.464.2017-Eng.pdf> adresinden alındı, E.T. 06/03/2023.

- BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi*. (2023, Ocak 27). T.C. Dışişleri Bakanlığı: <https://www.mfa.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi.tr.mfa> adresinden alındı, E.T. 23/01/2023.
- Bozoğlu, B. (2021). *21. Yüzyılda İklim Krizi, Paris Anlaşması ve İklim Değişikliğine Uyum*. Eskişehir: Dorlion Yayınları.
- Carbon Market Watch. (2022). *COP27 FAQ: Article 6 of the Paris Agreement explained* <https://carbonmarketwatch.org/2022/11/02/cop27-faq-article-6-of-the-paris-agreement-explained/> adresinden alındı, E.T. 06/03/2023.
- Clémençon, R. (2008, Mart). The Bali Road Map A First Step on the Difficult Journey to a Post-Kyoto Protocol Agreement. *Journal of Environment & Development Vol. 17 Issue 1*, s. 70-94.
- Crutzen, P., & Stoermer, E. (2000, Mayıs). The Anthropocene, International Geosphere-Biosphere Programme. *Global Change Newsletter, Sayı 41*.
- Çetintaş, H., & Türköz, K. (2017, Haziran). İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Piyasalarının Rolü. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Cilt 20, Sayı 37*, s. 147-167.
- Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü. (2023). *Doha İklim Zirvesi*. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı: <https://cygm.csb.gov.tr/doha-iklim-zirvesi-haber-6251> adresinden alındı, E.T. 13/02/2023.
- Çiner, A. T., & Sarıkaya, A. M. (2013). Buzullar ve İklim Değişikliği: Geçmiş, Günümüz ve Gelecek. V. Ediger içinde, *Türkiye'de İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Enerji* (s. 19-58). İstanbul: Eniva Vakfı Yayınları.
- Davenport, C. (2015). *Nations Approve Landmark Climate Accord in Paris*. The New York Times: <https://www.nytimes.com/2015/12/13/world/europe/climate-change-accord-paris.html> adresinden alındı, E.T. 18/03/2023.
- Demir, Ç. H. ( 5-7 Mayıs, 2005). Türkiye Kıyılarında Uzun Dönemli Deniz Seviyesi Değişimleri. *V. Ulusal Kıyı Sempozyumu*, (s. 13 Sayfa). Bodrum.
- Dennis, B. (2019). *Trump Makes It Official: U.S. Will Withdraw from The Paris Climate Accord*. <https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2019/11/04/trump-makes-it-official-us-will-withdraw-paris-climate-accord/> adresinden alındı, E.T. 19/03/2023.
- Dessler, A. (2020). E. A. Parson içinde, *The Science and Politics of Global Climate Change: A Guide to the Debate* (s. 190-191). Cambridge University Press.
- Duru, B. (2001, Eylül-Ekim). Viyana'dan Kyoto'ya İklim Değişikliği Serüveni. *Mülkiye, C.XXV, S. 230*, s. 301-333.

- Dünder, P. (2022, 'Ekim 1). *Küçük Buzul Çağı, Büyük Sorunlar*. Tubitak: [https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/biltek\\_arsiv/btd\\_592\\_mart\\_48.pdf](https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/biltek_arsiv/btd_592_mart_48.pdf) adresinden alındı, E.T. 21/01/2023.
- Dünya Bankası. (2010). *Kalkınmayı Küresel İklim Rejimine Entegre Etmek*. <https://web.archive.loc.gov/all/20120309105743/http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/EXTWDRS/0,,contentMDK:23062354~pagePK:478093~piPK:477627~theSitePK:477624,00.html> adresinden alındı, 10/03/2023.
- Eggleton, T. (2012). *A Short Introduction to Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ekici, M. (2019). İklim Değişikliğine Direnç Adına İyi Bir Örnek: Ozon Tabakasını Koruma Protokolü ve Değişiklikleri. *İDRC Eskişehir Dirençlilik Kongresi*. Eskişehir.
- Engin, B. (2010). Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Programı ve CO2 Fiyatını Belirleyen Faktörler. *Sosyal Bilimler Dergisi* (4), s. 33-43.
- Engin, T. (2003). Küresel Isınma ve Temiz Enerjiler. 3. *Atmosfer Bilimleri Sempozyumu*. İstanbul.
- Erdoğan, M. (2017). Çevresel Tesislerden Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonlarının Hesaplanması. *Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Erol, O. (2010). *Genel Klimatoloji*. Ankara: Çantay Kitabevi.
- Ersoy, Ş. (2006). Küremiz Isınıyor. *Bilim ve Ütopya*, s. 5-13.
- Evans, S., & Gabbatiss, J. (2019). *In-depth Q&A: How 'Article 6' carbon markets could 'make or break' the Paris Agreement*. Carbon Brief: <https://www.carbonbrief.org/in-depth-q-and-a-how-article-6-carbon-markets-could-make-or-break-the-paris-agreement/> adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- Falk, P. (2015). *Climate negotiators strike deal to slow global warming*. CBS News: <https://www.cbsnews.com/news/cop21-climate-change-conference-final-draft-historic-plan/> adresinden alındı, E.T. 06/03/2023.
- Falkner, R. (2016). The Paris Agreement and The New Logic of International Climate Politics. *International Affairs*. 92 (5), s. 1107–1125.
- Greenhouse Gas Management Institute. (2016). *The Paris Agreement is Done! Let The Negotiations Begin?* GHG and Carbon Accounting, Auditing, Management & Training | Greenhouse Gas Management Institute.: <https://ghginstitute.org/2016/02/24/the-paris-agreement-is-done-let-the-negotiations-begin/> adresinden alındı, E.T. 18/02/2023.

- Guardian. (2015). *How a 'typo' nearly derailed the Paris climate deal*. Guardian: <https://www.theguardian.com/environment/blog/2015/dec/16/how-a-typo-nearly-derailed-the-paris-climate-deal> adresinden alındı, E.T. 03/03/2023.
- Guardian. (2021). *US makes official return to Paris climate pact*. <https://www.theguardian.com/environment/2021/feb/19/us-official-return-paris-climate-pact> adresinden alındı, E.T. 19/03/2023.
- Güçlü, S. (2006). Kyoto Protokolü ve Türkiye'nin Protokol Karşısındaki Durumu. *Metalurji Dergisi*, s. 142.
- Haynes, H. M. (2016-2017). *CRC Handbook of Chemistry and Physics*. CRC Press.
- Hays JD, I. J. (1976, Aralık 10). Variations in the Earth's Orbit: Pacemaker of the Ice Ages. *Science*, s. 1121-1132.
- Hermwille, L., Siemons, A., Förster, H., & Jeffery, L. (2019). Catalyzing mitigation ambition under the Paris Agreement: elements for an effective Global Stocktake. *Climate Policy*. 19 (8), s. 988–1001.
- Huggel, C., Ston, D., Eicken, H., & Hansen, G. (2015). Potential and limitations of the attribution of climate change impacts for informing loss and damage discussions and policies. *Climate Change*, 133 (3), s. 453-467.
- İklim Değişikliği Başkanlığı. (2023, Ocak 27). *BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü, Paris Anlaşması*. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı: <https://iklim.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-33>, <https://iklim.gov.tr/kyoto-protokolu-i-35>, <https://iklim.gov.tr/paris-anlasmasi-i-34> adresinden alındı, E.T. 28/01/2023.
- İklim Değişikliği Başkanlığı. (2023, Ocak 27). *Kyoto Protokolü*. İklim Değişikliği Başkanlığı: <https://iklim.gov.tr/kyoto-protokolu-i-35> adresinden alındı, 10/03/2023.
- İklim Değişikliği Başkanlığı. (2023, Ocak 27). *Viyana Sözleşmesi*. T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı: <https://iklim.gov.tr/viyana-sozlesmesi-i-36> adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- İklim Değişikliği Başkanlığı. (2023, Ocak 27). *Viyana Sözleşmesi, Montreal Protokolü*. T.C Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı: <https://iklim.gov.tr/viyana-sozlesmesi-i-36>, <https://iklim.gov.tr/montreal-protokolu-i-38> adresinden alındı, E.T. 06/03/2023.
- IPCC . (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. New York, NY: IPCC.
- IPCC. (2013). *IPCC Archive*. IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change: [https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf) adresinden alındı, E.T. 06/02/2023.

- IPCC. (2014). *5. Değerlendirme Raporu; İkinci Çalışma Grubu, İklim Değişikliği: Etkiler, Uyum ve Kırılabilirlik*. New York.
- IPCC. (2021). *IPCC Climate Change 2021: The Physical Science Basis; Summary for Policymakers*. IPCC.ch: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf) adresinden alındı, E.T. 06/02/2023.
- Jackson R.B, S. M. (2020, Temmuz 17). Increasing anthropogenic methane emissions arise equally from agricultural and fossil fuel sources. *Environmental Research Letters, Volume 15, Number 7*, s. 15 071002.
- Kachi, A., & Voigt, J. (2017). *Building blocks for a robust Sustainable Development Mechanism*. Mart 7, 2023 tarihinde Carbon Market Watch: [https://carbonmarketwatch.org/wp/wp-content/uploads/2017/05/BUILDING-BLOCKS-FOR-A-ROBUST-SUSTAINABLE-DEVELOPMENT-MECHANISM\\_WEB-SINGLE\\_FINAL.pdf](https://carbonmarketwatch.org/wp/wp-content/uploads/2017/05/BUILDING-BLOCKS-FOR-A-ROBUST-SUSTAINABLE-DEVELOPMENT-MECHANISM_WEB-SINGLE_FINAL.pdf) adresinden alındı, E.T. 07/03/2023.
- Karakaya, E. (2016). Paris İklim Anlaşması: İçeriği Ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 1*, s. 1-12.
- Klein, N. (2015). *İşte Bu Her Şeyi Değiştirir*. İstanbul: Agora Kitaplığı.
- Kurnaz, L. (2022). *Son Buzul Erimedenden*. İstanbul: Doğan Yayınları.
- Leaher, A. (2020). Fosil Yakıtlara, Çaresizce Adanmak. M. Empson içinde, *İklimi Değil Sistemi Değiştir* (s. 15-24). İstanbul: Z Yayıncılık.
- Malm, A. (2016). *Fosil Sernaye: Buhar Gücü Yükselişi ve Küresel Isınmanın Kökleri*. Brooklyn: Verso Publishing.
- Marcu, A. (2016). *Carbon Market Provisions in the Paris Agreement (Article 6)*. Centre for Europe and Policy Studies.: <https://www.ceps.eu/download/publication/?id=9274&pdf=SR%20No%20128%20ACM%20Post%20COP21%20Analysis%20of%20Article%206.pdf> adresinden alındı, E.T. 06/03/2023.
- Matthews, J. V.-D. (2022, Ekim 1). *Annex VII: Glossary - IPCC*. IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_Annex\\_VII.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Annex_VII.pdf) adresinden alındı, E.T. 06/03/2023.
- Medina, D. (2021). *Biden plans 17 executive orders on student loans, wearing masks and more. See the list*. <https://www.tennessean.com/https://www.tennessean.com/story/news/2021/01/20/president-joe-biden-executive-orders-list-inauguration-forgive-student-loans-mask-mandate-muslim-ban/4227159001/> adresinden alındı, E.T. 07/03/2023.



- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2022). *İklim Değişikliği ve Mevcut Durum*. Meteoroloji Genel Müdürlüğü: <https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim-degisikligi.aspx#:~:text=%C4%B0klim%20de%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi%2C> adresinden alındı, E.T. 21/01/2023.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2023, Ocak 3). *Oraj Bulutları ve Fırtınalar*. Meteoroloji Genel Müdürlüğü: <https://www.mgm.gov.tr/genel/meteorolojiyegir.aspx?s=17> adresinden alındı, E.T. 21/01/2023.
- Mogelgaard, K., McGray, H., & Manel, A. N. (2015). *What Does the Paris Agreement Mean for Climate Resilience and Adaptation?* Mart 5, 2023 tarihinde World Resources Institute: <https://www.wri.org/insights/what-does-paris-agreement-mean-climate-resilience-and-adaptation> adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- NASA. (2023). *Global Climate Change Vital Signs of the Planet*. <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/> adresinden alındı, E.T. 15/06/2023.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2020). <https://www.noaa.gov/> adresinden alındı, E.T. 15/02/2023.
- OECD. (2015). *Climate Finance in 2013–14 and the USD 100 billion goal*. <http://www.oecd.org/environment/cc/OECD-CPI-Climate-Finance-Report.htm> adresinden alındı, E.T. 12/02/2023.
- Okatan, A. (2020, Ekim 20). *Dünya'nın İklim Dinamikleri*. Tubitak: <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/dunyanin-iklim-dinamikleri> adresinden alındı, E.T. 21/01/2023.
- Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü*. (1987). [https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editorosya/MONTREAL%20PROTOKOLU\(2\).pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editorosya/MONTREAL%20PROTOKOLU(2).pdf) adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- Ozon Tabakasının Korunmasına Dair Viyana Sözleşmesi*. (1985). <https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editorosya/VIYANA%20SOZLESMESI.pdf> adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- Özdemir, A. D., & Demirel Yazıcı, D. &. (2013). BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. II. *Türkiye İklim Değişikliği Kongresi* (s. 1-17). İstanbul: TİKDEK.
- Özge, T. G., & Günay, A. Ç. (2019). Ozon Tabakasını İncelten Maddelere ilişkin Montreal Protokolü Kigali Değişikliğinin Küresel İklim Değişikliği Etkileri ve Değişikliğin Türkiyede Uygulanabilmesi İçin Gereklilikler. *ISMS International Symposium on Academic Studies in Science Engineering and Architecture Sciences*, (s. 15-17). Ankara.
- Öztürk, M., & Öztürk, A. (2019). BMİDÇS'den Paris Anlaşması'na: Birleşmiş Milletler'in İklim Değişikliğiyle Mücadele Çabaları. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 12 (4), s. 527-541.

- Pachauri, R., & L.A., M. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I,II and III to the Fifth Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cenevre: IPCC.
- Pidcock, R. (2017). *Explainer: Dealing with the 'loss and damage' caused by climate change*. Carbon Brief: <https://www.carbonbrief.org/explainer-dealing-with-the-loss-and-damage-caused-by-climate-change/> adresinden alındı, E.T. 07/03/2023.
- PMR Türkiye. (2020). *Paris Anlaşması Madde 6 Piyasa Mekanizması Değerlendirmesi ve Türkiye İçin Seçenekler*. <https://pmrturkiye.csb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/12/Yonetici-Ozeti.pdf> adresinden alındı, E.T. 06/03/2023.
- Republic of Turkey INDC. (2015). [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/The\\_INDC\\_of\\_TURKEY\\_v.15.19.30.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/The_INDC_of_TURKEY_v.15.19.30.pdf) adresinden alındı, E.T. 06/03/2023.
- Republic of Türkiye Updated First Nationally Determined Contribution. (2023). [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2023-04/T%20C3%9CRK%20B0YE\\_UPDATED%201st%20NDC\\_EN.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2023-04/T%20C3%9CRK%20B0YE_UPDATED%201st%20NDC_EN.pdf) adresinden alındı, E.T. 21/06/2023.
- Roberts, J. T., Weikmans, R., Robinson, S.-a., Cipler, D., Khan, M., & Falzon, D. (2021, March). Rebooting a failed promise of climate finance. *Nature Climate Change*, 11 (3), s. 180–182.
- Royal Society. (2001). *İklim Değişikliği Bilimi*. [royalsociety.org: https://royalsociety.org/~media/royal\\_society\\_content/policy/publications/2001/10029.pdf](https://royalsociety.org/~media/royal_society_content/policy/publications/2001/10029.pdf) adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- Royle, C. (2020). Markizm ve Antroposen. M. Empson içinde, *İklimi Değil Sistemi Değiştir* (s. 52-53). İstanbul: Z Yayınları.
- Sarıkaya, M. A. (2011). Türkiye'nin Güncel Buzulları. *Fiziki Coğrafya Araştırmaları: Sistemik ve Bölgesel* (s. 6:527-544.). içinde İstanbul: Türk Coğrafya Kurumu Yayınları.
- Schleussner, C.-F. (2022). *The Paris Agreement – the 1.5 °C Temperature Goal*. Climate Analytics: <https://climateanalytics.org/briefings/15c/> adresinden alındı, E.T. 06/03/2023.
- Stehr, N., & Von Storch, H. (2000). *Eduard Brückner - The Sources and Consequences of Climate Change and Climate and Climate Variability in Historical Times*. Kluwer Academic Publishers.
- Sutter, J. D., & Berlinger, J. (2015). *Final draft of climate deal formally accepted in Paris*. CNN: <http://edition.cnn.com/2015/12/12/world/global-climate-change-conference-vote/> adresinden alındı, E.T. 07/03/2023.
- Switzerland Federal Department of Foreign Affairs SFDFA. (2023). *Bilateral relations Switzerland–Peru*. <https://www.eda.admin.ch/>

<https://www.eda.admin.ch/eda/en/fdfa/representations-and-travel-advice/peru/switzerland-peru.html> adresinden alındı, E.T. 22/02/2023.

Şahin Ümit, K. L. (2022, Ekim 4). *İstanbul Politikalar Merkezi*. Sabancı Üniversitesi: <https://ipc.sabanciuniv.edu/Content/Images/CKeditorImages/20200326-02030608.pdf> adresinden alındı, E.T. 07/03/2023.

Şen, Ö. L. (2013). Türkiye’de iklim değişikliği ve olası etkileri. Taşkın Sempozyumu, 29., (s. 30).

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü. (2008). *Çevre ve Orman Bakanlığı, Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Ankara: T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2013). *Türkiye İklim Değişikliği 5. Bildirimi*. webdosya.csb.gov.tr: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/banner/banner595.pdf> adresinden alındı, E.T. 19/03/2023.

T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2023, Ocak 28). *Paris Anlaşması*. <https://www.mfa.gov.tr/https://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa#:~:text=Paris%20Anla%C5%9Fmas%C4%B1%207%20Ekim%202021,BM%20Sekretaryas%C4%B1'na%20tevdi%20edilmi%C5%9Ftir.> adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü. (2020). *İklim Değişikliği ve Uyum*. Tarım ve Orman Bakanlığı: <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/iklim%20de%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Finin%20su%20kaynaklar%C4%B1na%20etkisi/iklimkitap2020.pdf> adresinden alındı, E.T. 21/01/2023.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2012). *T.C. İklim Değişikliği Eylem Planı*. webdosya.csb.gov.tr: [https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editorosya/file/eylem%20planlari/Iklim%20Degisikligi%20Eylem%20Plani\\_TR.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editorosya/file/eylem%20planlari/Iklim%20Degisikligi%20Eylem%20Plani_TR.pdf) adresinden alındı, E.T. 21/01/2023.

Taibi, F.-Z., Konrad, S., & Bois von Kursk, O. (2020). *Pocket Guide to NDCs : 2020 Edition*. <https://ecbi.org/sites/default/files/2020%20Pocket%20Guide%20to%20NDCs.pdf> adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.

Taraska, G. (2016). *"The Paris Climate Agreement"*. Center for American Progress: <https://cdn.americanprogress.org/wp-content/uploads/2015/12/15030725/ParisClimateAgreement.pdf> adresinden alındı,

E. T. 05/03/2023.

Tarım ve Orman Bakanlığı. (2020). *SYGM/Belgeler/İklim Değişikliği ve Uyum*. Tarım ve Orman Bakanlığı: <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/iklim%20de%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Finin%20su%20kaynaklar%C4%B1na%20etkisi/iklimkitap2020.pdf>

Fikli% C4% 9Finin% 20su% 20kaynaklar% C4% B1na% 20etkisi/iklimkitap2020.pdf adresinden alındı, E.T. 21/01/2023.

The Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *History of the IPCC*. IPCC: <https://www.ipcc.ch/about/history/> adresinden alındı, E.T. 10/02/2023.

The Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *IPCC About*. IPCC: <https://www.ipcc.ch/about/> adresinden alındı, E.T. 05/02/2023.

Timperley, J., & Pearce, R. (2017). *Mapped: Where multilateral climate funds spend their money*. Carbon Brief: <https://www.carbonbrief.org/mapped-where-multilateral-climate-funds-spend-their-money/> adresinden alındı, E.T. 07/03/2023.

Türkeş, M. (2001). Küresel İklimin Korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye. *Tesisat Mühendisliği, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Süreli Teknik Yayın 61*, s. 14-29.

Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar,. *İklim Değişikliği ve Çevre*, s. 26-37.

Türkeş, M. (2010). *Klimatoloji ve Meteoroloji*. İstanbul: Kriter Yayınları.

Türkeş, M. (2016). *Genel Klimatoloji: Atmosfer, Hava ve İklimin Temelleri*. İstanbul: Kriter Yayınevi.

Türkeş, M. (2017). Türkiye'nin İklimsel Değişkenlik ve Sosyo-Ekolojik Göstergeler Açısından Kuraklıktan Etkilenebilirlik ve Risk Çözümlemesi. *Ege Coğrafya Dergisi, Cilt 26, Sayı 2,,* s. 47-70.

Türkeş, M. (2021, Temmuz). Sera Gazları, Kuvvetlenen Sera Etkisi ve Küresel İklim Değişikliği. *İktisat ve Toplum*, s. 4-17.

UN. (2023). *Climate Risk and Early Warning Systems Initiative (CREWS)*. <https://www.un.org/>: <https://www.un.org/ldcportal/content/climate-risk-and-early-warning-systems-initiative-crews#:~:text=The%20Climate%20Risk%20and%20Early,based%20on%20clear%20operational%20procedures.> adresinden alındı, E.T. 05/02/2023.

UNCC. (2023, Ocak 27). *What is the Kyoto Protocol?* United Nations Climate Change: [https://unfccc.int/kyoto\\_protocol?gclid=CjwKCAiA5sieBhBnEiwAR9oh2tbB1ji1AyRts64dMLRo6V4K2y0itHaU-wghv0VgFrMBzlipS43FtRoCcPIQAvD\\_BwE](https://unfccc.int/kyoto_protocol?gclid=CjwKCAiA5sieBhBnEiwAR9oh2tbB1ji1AyRts64dMLRo6V4K2y0itHaU-wghv0VgFrMBzlipS43FtRoCcPIQAvD_BwE) adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.

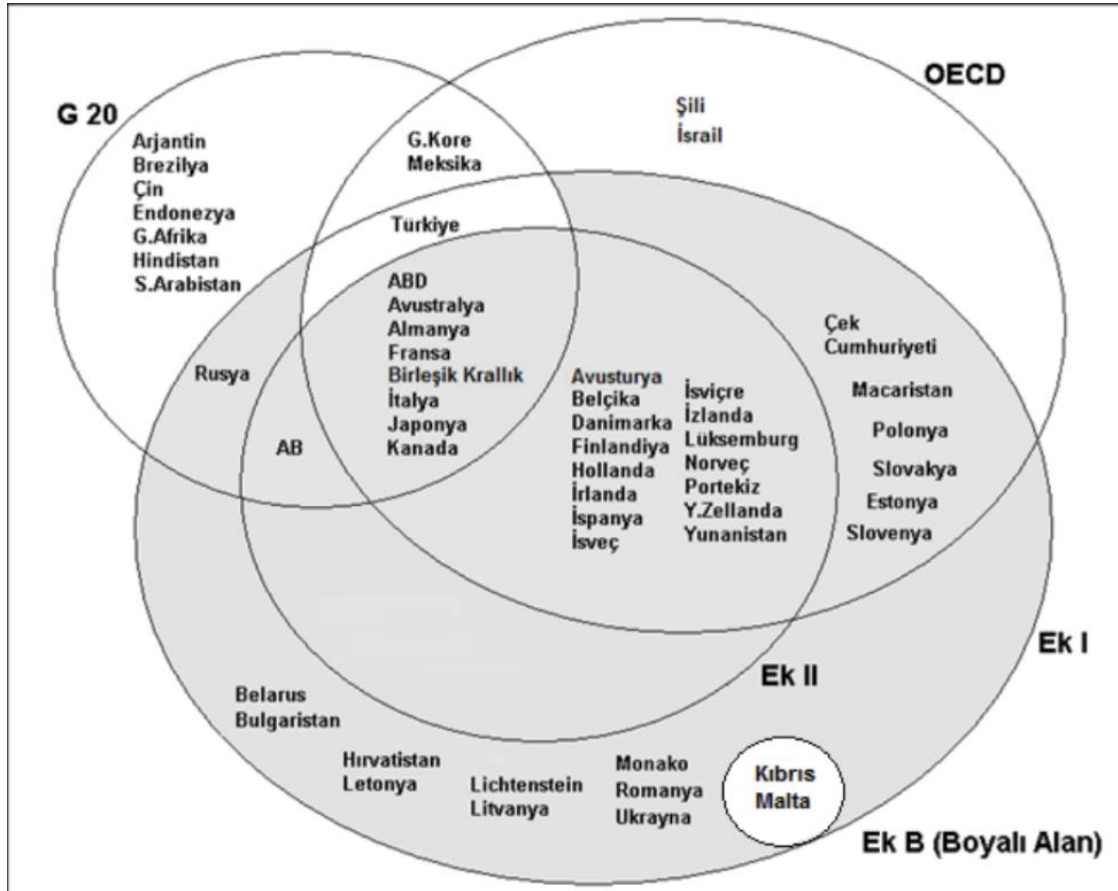
UNCC. (2023). *What is the Paris Agreement?* United Nations Climate Change: [https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement?gclid=Cj0KCQiAic6eBhCoARIsANlox85ZdAugj2Q6KUpJomAW2BhdAVxEUXMF7NP2t3GuZteMILNsDWRVfloodAvQFEALw\\_wcB](https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement?gclid=Cj0KCQiAic6eBhCoARIsANlox85ZdAugj2Q6KUpJomAW2BhdAVxEUXMF7NP2t3GuZteMILNsDWRVfloodAvQFEALw_wcB) adresinden alındı, E.T. 06/03/2023.

- UNEP. (2006). *Organization Profile - United Nations Environment Programme*. Environment Programme: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/32381> adresinden alındı, E.T. 21/01/2023.
- UNEP. (2020). *Emissions Gap Report 2020*. Şubat 25, 2023 tarihinde <https://www.unep.org/>: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020> adresinden alındı, E.T. 25/02/2023.
- UNFCCC. (2013). *Report of the Conference of the Parties on its nineteenth*. <https://unfccc.int/>: <https://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a01.pdf> adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- UNFCCC. (2023, Ocak 30). *ADP bodies page*. United Nations Climate Change: <https://unfccc.int/adp-bodies-page> adresinden alındı, E.T. 30/01/2023.
- Union of Concerned Scientists. (2022, January 14). *Each Country's Share of CO2 Emissions*. <https://www.ucsusa.org/resources/each-countrys-share-co2-emissions> adresinden alındı, E.T. 15/02/2023.
- UNITED NATIONS. (2022, Eylül 30). *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi*. T.C Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı: [https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klim/%C4%B0klimDe%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi/Birle%C5%9Fmi%C5%9FMilletler%C4%B0klimDe%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi%C3%87er%C3%A7eveS%C3%B6zle%C5%9Fmesi/Belgeler/%C3%87er%C3%A7eve\\_S%C3%B6zle%C5%9Fmesi.p](https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klim/%C4%B0klimDe%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi/Birle%C5%9Fmi%C5%9FMilletler%C4%B0klimDe%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi%C3%87er%C3%A7eveS%C3%B6zle%C5%9Fmesi/Belgeler/%C3%87er%C3%A7eve_S%C3%B6zle%C5%9Fmesi.p) adresinden alındı, E.T. 02/03/2023.
- Uzman, R., & Asım., A. A. (2001). *21. Yüzyılda Enerji Kullanımı ve İklim Değişikliği*. [www. mfa.gov.tr](http://www.mfa.gov.tr): [http://www.mfa.gov.tr/21\\_yuzyilda-enerji-kullanimi-ve-iklim-decisiklici.tr](http://www.mfa.gov.tr/21_yuzyilda-enerji-kullanimi-ve-iklim-decisiklici.tr) adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- Verheyen, R., & Roderick, P. (2008). *Beyond Adaptation*. WWf-UK: [http://assetsiwwf.org.uk/downloads/beyond\\_adaptation\\_lowres.pdf](http://assetsiwwf.org.uk/downloads/beyond_adaptation_lowres.pdf) adresinden alındı, E.T. 07/03/2023.
- Volcovici, V. (2021). *It's official: U.S. back in the Paris climate club*. <https://www.reuters.com/>: <https://www.reuters.com/article/us-climate-change-usa-idUSKBN2AJ16T> adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- Warner, K., & Geest, K. (2013). Loss and damage from climate change: local-level evidence from nine vulnerable countries. *Int. J. Global Warming*, 5(4), s. 367-386.
- Watts, J., & Depledge, J. (2018). Latin America in the climate change negotiations: Exploring the AILAC and ALBA coalitions. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, John Wiley & Sons, vol. 9(6), November.
- Wild, M., Folini, D., Schär, C., Loeb, N., Dutton, E. G., & König-Langlo, G. (2013). The global energy balance from a surface perspective. *Climate Dynamics*., s. 3107-3134.

- WMO. (2022). *WMO Greenhouse Gas Bulletin*. Geneva: World Meteorological Organization.
- World Bank. (2023). *What You Need to Know About Article 6 of the Paris Agreement*. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/05/17/what-you-need-to-know-about-article-6-of-the-paris-agreement> adresinden alındı, E.T. 06/03/2023.
- World Meteorological Organization (WMO). (2022). <https://public.wmo.int/en> adresinden alındı, E.T. 18/02/2023.
- World Resources Institute. (2020). *This Interactive Chart Shows Changes in the World's Top 10 Emitters*. <https://www.wri.org/>: <https://www.wri.org/insights/interactive-chart-shows-changes-worlds-top-10-emitters> adresinden alındı, E.T. 18/03/2023.
- WWF. (2023). *Cancun BM 16. Taraflar Toplantısı*. Dünya Doğayı Koruma Vakfı: <https://www.wwf.org.tr/?1350/cancunbm16taraflartoplantisi> adresinden alındı, E.T. 28/01/2023.
- WWF. (2023). *Durbanda Dünya Daha Çok Isındı*. Dünya Doğayı Koruma Vakfı: <https://www.wwf.org.tr/?1368/durbandadunyadahacokisindi> adresinden alındı, E.T. 02/03/2023.
- Yeo, S. (2016). *Explainer: When will the European Union ratify the Paris Agreement?* Carbon Brief: <https://www.carbonbrief.org/explainer-when-will-european-union-ratify-paris-agreement/> adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- Yeo, S. (2016). *The Paris Agreement "Ratchet Mechanism"*. Carbon Brief: <https://www.carbonbrief.org/timeline-the-paris-agreements-ratchet-mechanism/> adresinden alındı, E.T. 05/03/2023.
- Yeşil Gazete. (2023, Ocak 28). *İklim değişikliğine karşı köprüden önce son çıkış: COP 20 BM Lima İklim Zirvesi*. <https://yesilgazete.org/>: <https://yesilgazete.org/iklim-degisikligine-karsi-kopruden-once-son-cikis-cop-20-bm-lima-iklim-zirvesi/> adresinden alındı, E.T. 05/02/2023.

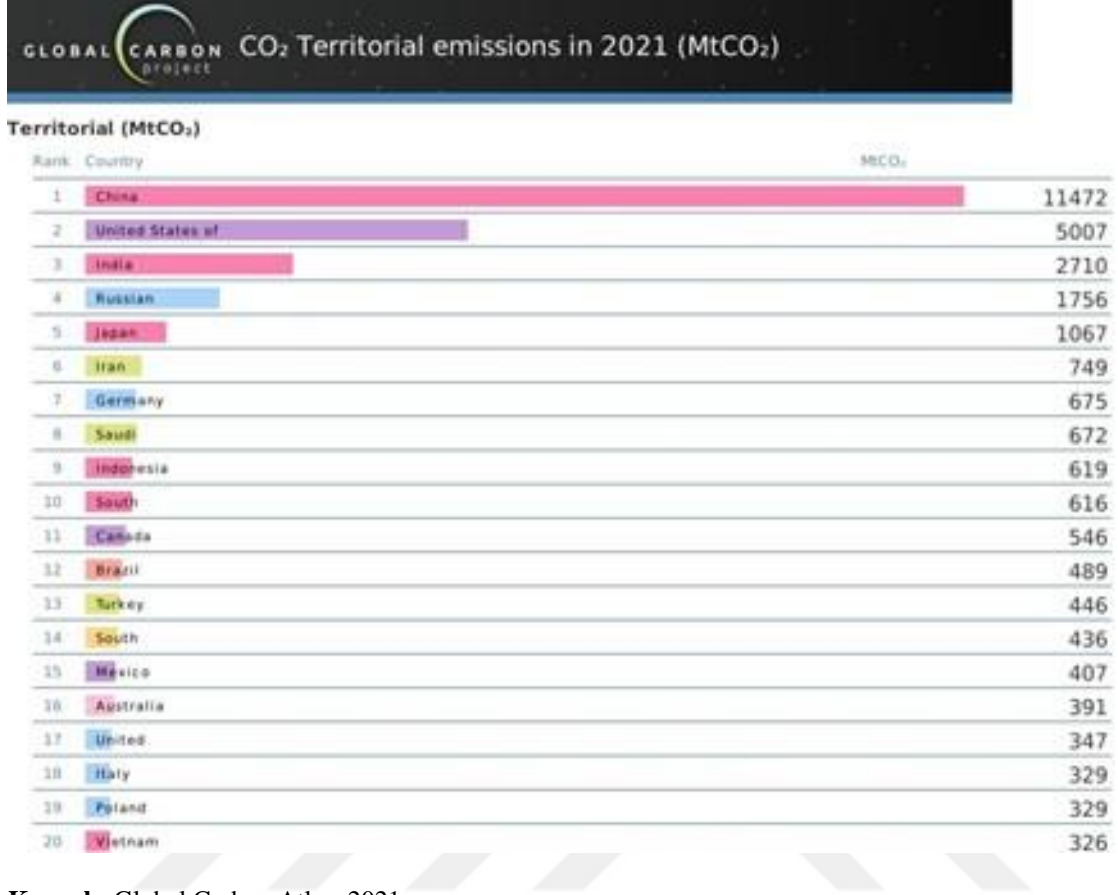
## EK

**Ek 1:** BMİDÇS Ek-I ve EK II Listesine Bulunan Ülkelerin Listesi



**Kaynak:** Özdemir, A. D., Demirel Yazıcı, D. & Tahmiscioğlu, M. S., (2013). BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kapsamında Sürdürülen Müzakere Sürecinin Değerlendirilmesi. II. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi-TİKDEK, İstanbul, 1-17.

## Ek 2: CO2 Sera Gazı Emisyonlarının Üretiminde İlk 20 Ülke



Kaynak: Global Carbon Atlas, 2021



## ÖZGEÇMİŞ

<b>Ad Soyad: Bülent EFE</b>	
<b>Eğitim Bilgileri</b>	
<b>Lisans</b>	
<b>Üniversite</b>	Ege Üniversitesi
<b>Fakülte</b>	İletişim Fakültesi
<b>Bölümü</b>	Radyo, TV, Sinema
<b>Makale ve Bildiriler</b>	
<b>1.</b> Efe, B. (2023, Nisan). <b>Paris iklim anlaşması çerçevesi ve hükümleri.</b> 7. Uluslararası Avrasya Kongresi Tam Metin Kitabı içinde (894-909). Bodrum/Muğla. ISBN: 978-605-73901-8-9	