

**T.C.  
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE VE DÜNYA’DA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM  
PLANLARI**

**REMZİ ANIL YAVUZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN  
PROF. DR. GÜLEDA ENGİN**

**İSTANBUL, 2015**

**T.C.**  
**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE VE DÜNYA'DA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM  
PLANLARI**

Remzi Anıl YAVUZ tarafından hazırlanan tez çalışması 11.06.2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Tez Danışmanı**

Prof. Dr. Güleda ENGİN  
Yıldız Teknik Üniversitesi

**Jüri Üyeleri**

Prof. Dr. Güleda ENGİN  
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Yaşar NUHOĞLU  
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Hüseyin Kurtuluş ÖZCAN  
İstanbul Üniversitesi

## ÖNSÖZ

---

Çalışmam sırasındaki değerli desteği ve büyük sabrı için saygıdeğer hocam Prof. Dr. Güleda ENGİN'e, bütün eğitim hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen aileme ve yüksek lisans eğitimimdeki katkılarından dolayı bütün hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Haziran, 2015

Remzi Anıl YAVUZ

## İÇİNDEKİLER

---

|                                                               | Sayfa |
|---------------------------------------------------------------|-------|
| SİMGE LİSTESİ.....                                            | vii   |
| KISALTMA LİSTESİ .....                                        | viii  |
| ŞEKİL LİSTESİ.....                                            | viii  |
| ÇİZELGE LİSTESİ .....                                         | x     |
| ÖZET .....                                                    | xi    |
| ABSTRACT.....                                                 | xii   |
| BÖLÜM 1                                                       |       |
| GİRİŞ .....                                                   | 1     |
| 1.1 Literatür Özeti.....                                      | 1     |
| 1.2 Tezin Amacı.....                                          | 2     |
| 1.3 Hipotez.....                                              | 3     |
| BÖLÜM 2                                                       |       |
| İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ .....                                       | 4     |
| 2 İklim Değişikliği.....                                      | 4     |
| 2.1 İklim Değişikliğinin Nedenleri .....                      | 9     |
| 2.1.1 İnsan Kaynaklı Nedenler .....                           | 10    |
| 2.1.2 Doğal Kaynaklı Nedenler .....                           | 11    |
| 2.1.2.1 Volkanik Etkiler .....                                | 11    |
| 2.1.2.2 Güneş Enerjisindeki Dalgalanmalar.....                | 12    |
| 2.1.2.3 Doğanın Değişkenliği.....                             | 12    |
| 2.2 İklim Değişikliğinin Etkileri.....                        | 12    |
| 2.2.1 Ekolojik Etkiler .....                                  | 13    |
| 2.2.1.1 Ozon Tabakası Üzerine Etkileri .....                  | 13    |
| 2.2.1.2 Bölgesel Hava Kirliliği .....                         | 14    |
| 2.2.1.3 Biyolojik Çeşitlilik Üzerine Etkiler .....            | 14    |
| 2.2.1.4 Toprak Kalitesi Üzerine Olan Etkiler ve Çölleşme..... | 14    |

|                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.1.5 Ormanlar Üzerine Olan Etkiler .....                                                                  | 14        |
| 2.2.1.6 Su Kaynakları Üzerine Olan Etkiler .....                                                             | 14        |
| 2.2.2 Sosyo-Ekonomik Etkiler .....                                                                           | 15        |
| 2.2.2.1 Sürdürülebilir Kalkınmanın Gerçekleştirilememesi .....                                               | 15        |
| 2.2.2.2 Yoksulluk .....                                                                                      | 15        |
| 2.2.2.3 Sağlık .....                                                                                         | 15        |
| 2.2.2.4 Göçler ve Güvenlik Problemleri .....                                                                 | 16        |
| <b>BÖLÜM 3</b>                                                                                               |           |
| <b>İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ MEVZUATI .....</b>                                                                      | <b>17</b> |
| 3 İklim Değişikliği Mevzuatı .....                                                                           | 17        |
| 3.1 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi .....                                           | 17        |
| 3.2 Kyoto Protokolü .....                                                                                    | 21        |
| 3.3 Avrupa Birliği Mevzuatları .....                                                                         | 26        |
| 3.4 Amerika Birleşik Devletleri'nde İklim Değişikliğine Yönelik Çalışmalar .....                             | 28        |
| 3.4.1 Amerika Birleşik Devletleri ve Kyoto Protokolü .....                                                   | 29        |
| 3.4.2 Seattle İklim Değişikliği ile Mücadele Girişimi .....                                                  | 30        |
| 3.4.3 Seattle İklim Eylem Planı .....                                                                        | 31        |
| 3.4.4 Birleşik Devletler Belediye Başkanları İklim Koruma Anlaşması .....                                    | 31        |
| <b>BÖLÜM 4</b>                                                                                               |           |
| <b>ULUSAL ADAPTASYON STRATEJİLERİ VE TÜRKİYE .....</b>                                                       | <b>33</b> |
| 4 Ulusal Adaptasyon Stratejileri ve Türkiye .....                                                            | 33        |
| 4.1 Ulusal Adaptasyon Stratejileri .....                                                                     | 33        |
| 4.1.1 Stratejilerin Geliştirilmesi Sürecinde Motive Edici ve Kolaylaştırıcı Faktörler .....                  | 35        |
| 4.1.2 Stratejilerin Uygulanmasında ve Geliştirilmesinde İhtiyaç Duyulan Bilimsel ve Teknik İhtiyaçlar .....  | 36        |
| 4.1.3 Bilgilendirme, Haberleşme ve Problemlere Yönelik Bilinçlendirmenin Stratejiler Üzerindeki Etkisi ..... | 38        |
| 4.1.4 Hükümetlerin Öncü Yönü ve Uyum Sağlama Kapasitesinin Oluşturulması .....                               | 39        |
| 4.2 İklim Değişikliği Konusunda Türkiye'de Oluşturulan Strateji ve Eylem Planları .....                      | 40        |
| 4.2.1 Ulusal Çevre Stratejisi .....                                                                          | 41        |
| 4.2.2 Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı .....                                          | 43        |
| 4.2.2.1 Su Kaynakları Yönetimi .....                                                                         | 44        |
| 4.2.2.2 Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi .....                                                                | 45        |
| 4.2.2.3 Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık .....                                       | 46        |
| 4.2.2.4 Doğal Afet Risk Yönetimi .....                                                                       | 46        |
| 4.2.2.5 İnsan Sağlığı .....                                                                                  | 47        |
| <b>BÖLÜM 5</b>                                                                                               |           |
| <b>SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>                                                                               | <b>48</b> |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>                                                                                       | <b>54</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>                                                                                        | <b>57</b> |

## SİMGE LİSTESİ

---

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| CFCs             | Kloroflorokarbonlar |
| CH <sub>4</sub>  | Metan               |
| CO <sub>2</sub>  | Karbondioksit       |
| H <sub>2</sub> O | Su buharı           |
| HFCs             | Hidroflorokarbonlar |
| N <sub>2</sub> O | Diazot monoksit     |
| O <sub>3</sub>   | Metan               |
| °C               | Santigrat           |
| PFCs             | Perflorokarbonlar   |
| SF <sub>6</sub>  | Sülfür heksaflorid  |

## KISALTMA LİSTESİ

---

|        |                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------|
| AB     | Avrupa Birliği                                                |
| ABD    | Amerika Birleşik Devletleri                                   |
| AGÜ    | Az Gelişmiş Ülkeler                                           |
| BDBBK  | Birleşik Devletler Belediye Başkanları İklim Koruma Anlaşması |
| BKİEP  | Birleşik Krallık İklim Etkileşim Programı                     |
| BM     | Birleşmiş Milletler                                           |
| BMÇP   | Birleşmiş Milletler Çevre Programı                            |
| BMGP   | Birleşmiş Milletler Gelişim Programı                          |
| BMİDÇS | Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi      |
| ÇED    | Çevresel Etki Değerlendirme                                   |
| EİKÖ   | Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü                         |
| EİT    | Ekonomik İşbirliği Teşkilatı                                  |
| HMK    | Hükümetlerarası Müzakere Komisyonu                            |
| IPCC   | Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli                      |
| İDTTP  | Finlandiya İklim Değişikliği Toplumsal Tepki Portalı          |
| KP     | Kyoto Protokolü                                               |
| NAS    | National Adaptation Strategies                                |
| TK     | Taraflar Konferansı                                           |
| UAS    | Ulusal Adaptasyon Stratejileri                                |
| UÇES   | Ulusal Çevre Stratejisi                                       |

## ŞEKİL LİSTESİ

---

Sayfa

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. 1 Pleyistosen’den beri gerçekleşen küresel sıcaklık değişimlerinin farklı üç zaman ölçeğindeki şematik gösterimi ..... | 7  |
| Şekil 1. 2 Sera etkisinin şematik gösterimi .....                                                                               | 9  |
| Şekil 4.1 Türkiye’ye İlişkin İklim Değişikliği Tahminleri: Dört Mevsime göre Yağıştaki Değişiklikler .....                      | 45 |



## ÇİZELGE LİSTESİ

---

Sayfa

|              |                                                                 |    |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 4. 1 | Avrupa'daki Ulusal Adaptasyon Stratejileri'ne genel bakış ..... | 34 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|----|

# TÜRKİYE VE DÜNYA'DA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANLARI

Remzi Anıl YAVUZ

Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Güleda ENGİN

Özellikle Sanayi Devrimi sonrası insanlığın iklim üzerindeki etkileri önemli bir ölçüde artmaya başlamıştır. 1990'lara gelindiğinde ise bu etkiler doğal yapıyı tehdit edici seviyelere ulaşmıştır. 90'ların ilk yarısıyla beraber siyasi otoriteler, bilim insanlarının yaptığı çalışmaları dikkate almaya başlamış ve iklim değişikliği konusunda çeşitli önlemler almışlardır. Birçok görüşme sonrasında çeşitli uluslararası protokoller imzalanmıştır. Bu protokollerden en önemlisi Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'dir. Çerçeve sözleşmesi dünyanın iklim değişikliğiyle olan mücadelesinin başlangıcıdır. Kyoto Protokolü gibi diğer önemli antlaşmalar bu sözleşmenin parçası olarak değerlendirilmektedir. Birleşmiş Milletler'in çalışmalarıyla beraber Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri de kendi protokollerini belirlemiştir.

İklim değişikliğiyle mücadelenin önem kazanmasıyla beraber ortaya bir kavram çıkmıştır: Ulusal Adaptasyon Stratejileri. Ulusal Adaptasyon Stratejileri her ülkenin iklim değişikliğine yönelik eylem planlarını içeren dokümanlardır.

Türkiye de Avrupa Birliği uyum planları çerçevesinde kendi iklim değişikliği adaptasyon planlarını hazırlamış ve yürürlüğe koymuştur. Burada önemli olan husus farklı bölgelerin ihtiyaçlarına göre Ulusal Adaptasyon Stratejisinin geliştirilmesi gerekliliğidir.

**Anahtar kelimeler:** İklim Değişikliği, Adaptasyon, Strateji, Birleşmiş Milletler, Avrupa Birliği, Amerika Birleşik Devletleri, Türkiye

## ABSTRACT

---

### CLIMATE CHANGE ACTION PLANS IN TURKEY AND IN THE WORLD

Remzi Anıl YAVUZ

Department of Environmental Engineering

MSc. Thesis

Adviser: Prof. Dr. Güleda ENGİN

After the Industrial Revolution, the impact of the humanity on climate increased significantly. In 1990s, these effects reached threatening levels. Political authorities have begun to take into account the work performed by scientists and started to take various measures to address climate change. Various international protocols were signed after many negotiations. The most important of these protocols is the United Nations Framework Convention on Climate Change. The framework agreement is the beginning of the fight against climate change in the world. Other important treaties such as the Kyoto Protocol is assessed as part of this agreement. The European Union is working together with the UN and the United States have also set their own protocols.

A concept came out along with the importance of combating climate change: National Adaptation Strategies. National Adaptation Strategies consists of documents containing climate change action plans for each country.

Turkey has also prepared her climate change adaptation plans in compliance with the European Union adaptation strategies. Here, the important part is that the National Adaptation Strategy should be developed according to the needs of different regions.

**Keywords:** Climate Change, Adaptation, Strategy, United Nations, European Union, United States of America, Turkey

---

YILDIZ TECHNICAL UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

## BÖLÜM 1

---

### GİRİŞ

#### 1.1 Literatür Özeti

İklim değışikliğı son 50 yılda çok ilgi çekici bir konu olmaya başlamıştır. Bu konuda birçok makale ve tez çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmaların çoğunlukla nedenler ve etkiler üzerine olduğu görülmektedir. Bununla beraber az sayıda da olsa mevzuatlar ve eylem stratejileri üzerine yapılan çalışmalar da mevcuttur.

İklim değışikliğinin önemli bir sorun olduğu anlaşılmaya başlandıkça bu konuya siyasetin ilgisi de yoğunlaşmıştır. Bu da sosyal bilimlerin de bu konuya eğilmesine neden olmuş ve literatürün genişlemesine yol açmıştır.

Önemli kurumların konuya olan yoğun ilgisi doğal olarak medyanın ve halkın da ilgisini çekmiştir. Medya ve halkın konu üzerine olan merakı sonucu birçok haber, konferans, bilgilendirme toplantısı gibi mecralar yardımıyla iklim değışikliğı konusundaki farkındalık arttırılmaktadır. Bunun sonucunda da kullanılabilecek kaynak miktarı artmaktadır.

#### 1.2 Tezin Amacı

İklim sistemleri içerisinde birçok elemanı (kara yüzeyleri, okyanuslar, denizler, buz kütleleri vb.) bulunduran çok karışık sistemlerdir. Bu sistem zamanla gerek kendi iç dinamiklerinin, gerekse de dışardan oluşabilecek etkilerin yardımıyla çeşitli değışiklere uğramaktadır. Bu etkilerin sonucu olarak özellikle 20. yüzyıldan itibaren sıcaklıklarda önemli seviyelerde kabul edilebilecek değışimler yaşanmıştır. Son 150 yılda yapılan

araştırmalar, sıcaklıklarda 0,6-1,0 °C seviyelerinde bir artış yaşandığını ortaya koymaktadır. Sıcaklıkta meydana gelen bu yükselmenin nedenleri arasında iklim sistemi içerisinde meydana gelen değişimler yer alsa da en büyük etki insan kaynaklı emisyonlar sonucu oluşan aşırı seviyelerdeki sera gazlarının yarattığı etkilerdir.

20. yüzyılın ortalarından itibaren iklim değişimi konusunda sayıları gittikçe artan birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda devletler ve dünya çapındaki önemli kuruluşlar iklim değişikliğinin etkileri üzerine önemli çalışmalar yapmaya başlamışlardır. Birçok eylem planı önerileri ortaya atılmış, gerek küresel gerekse de ulkesel ölçekte çeşitli önlemler alınmaya çalışılmıştır. Bu konuda en önemli eylem planı Birleşmiş Milletler tarafından oluşturulmuştur. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, iklim değişikliği konusundaki küresel çaptaki en kapsayıcı plandır. Sözleşmenin nihai hedefi küresel sıcaklık ortalamalarını endüstrileşme öncesi sıcaklık değerlerinin 2 °C altına indirmek olarak belirlenmiştir. Bunun nedenini ise 2 °C'lik sıcaklık artışının Dünya üzerindeki doğal yapı ve canlılar üzerinde çok ciddi riskler oluşturabileceği şeklinde olarak açıklamışlardır. Küresel ölçekte Çerçeve Sözleşme oluşturulmuşken Avrupa Birliği (AB) gibi topluluklar veya ülkeler kendi eylem planlarını ortaya koymuşlardır. AB'nin eylem planları sera gazı emisyonlarının azaltılması üzerine odaklanmıştır. Buradaki hedef 2050 yılına kadar sera gazı emisyonlarını 1990 yılı ortalamalarına göre %80 ila %95 seviyelerinde azaltmaktır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) küresel ölçekte çalışmalara katılmaya çok istekli görünmemekte, özellikle emisyon azaltılması maddeleri üzerinde çeşitli itirazları bulunmaktadır. Bununla birlikte, ABD, ülke içinde eyalet ve şehir bazında yapılan çeşitli eylem planlarıyla önlemler almaktadır.

Türkiye, özellikle AB müzakere görüşmelerinin bir sonucu olan uyum yasaları çerçevesinde bir eylem planı oluşturmuştur. AB eylem planlarının ana çerçevesi kapsamında iki adet mevzuat oluşturulmuştur. Bunlar, Ulusal Çevre Stratejisi ile Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı'dır. Bu iki mevzuat Türkiye'nin iklim değişikliği konusundaki stratejisini oluşturmaktadır.

Bu tez çalışması kapsamında gelişmiş ülkelerde iklim değişikliğini azaltma ve önleme yolunda hazırlanmış eylem planları Türkiye'deki eylem planları ile karşılaştırılacak ve iklim değişikliğine uyum için atılması gereken adımlar önerilecektir.

### **1.3 Hipotez**

21. yüzyılla beraber iklim değışikliğine adaptasyon konusuna diğerkölkelerin verdiğı önemin artmasıyla beraber bizim ölkemizde bu konu üzerine çalışmalar başlatmıştır. Bu çalışma da özellikle ölkemizin iklim değışikliğine adaptasyon konusunda hangi seviyede olduğunu, bu konuda uluslararası literatürle karşılaştırmalar yapılarak incelemek amacıyla yapılmıştır. Buna ek olarak hem dünyada hem de ölkemizde iklim değışikliğine yönelik adaptasyon çalışmalarıyla ilgili literatür eksikliği de çalışmanın bir diğerkamacıdır.

## BÖLÜM 2

### İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Hava, *yeryüzünün herhangi bir yerinde ve herhangi bir anda yaşanan ya da gözlenen atmosferik olayların tümü* [1] olarak, iklim ise, *yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca yaşanan ya da gözlenen tüm hava koşullarının ortalama özelliklerinin yanı sıra, onların oluşma sıklıklarının zamansal dağılımlarının, gözlenen ekstrem (aşırı, uç) değerlerin, şiddetli olayların ve tüm değişkenlik tiplerinin bireşimi* [1] şeklinde tanımlanır. Hava ve iklim insanların etkinliklerini çok değişik yönlerden etkilemektedir. İnsanlar, yüzyıllardır yaşamlarını hava ve iklimin değişimlerine ve etkilerine göre şekillendirmiştir. Büyük iklimsel değişiklikler insanların yaşam şekilleri ve alanları üzerinde çok büyük etkilere neden olmuştur. İklim değişikliği de, *iklimin ortalama durumunda ya da onun değişkenliğinde onlarca yıl ya da daha uzun yıllar boyunca süren istatistiksel olarak anlamlı değişimler* [1] şeklinde tanımlanabilir. İklim değişikliklerinin nedenleri iki başlık altında toplanılabilir. Bunlar, doğal iç süreçler ve dış süreçlerdir. Doğal iç süreçler ve dış süreçlerin atmosfer üzerinde oluşturabileceği baskı sonucu iklim değişiklikleri meydana gelebilmektedir. Bunlarla beraber insanların arazi kullanım alışkanlıklarında olabilecek değişiklikler de iklim üzerinde etkili olabilmektedir.

İç süreçler iklim sisteminin içerisinde, dışarıdan herhangi bir müdahale olmaksızın olan değişimlerdir. Atmosfer bileşiminde olabilecek potansiyel değişimler ya da yerküre üzerinde olabilecek potansiyel değişimler iç süreçler içinde değerlendirilebilir. Yeryüzündeki volkanik hareketler ya da insanların atmosfere saldıkları sera gazları birer

iç süreçtir. Bu iki potansiyel durumun etki süreleri veya etki miktarları çok farklı seviyelerde gerçekleşmektedir. Dış süreçler ise, iç süreçlerden farklı olarak iklim sisteminin dışından etki eden değişimlerdir. Dış süreçlere örnek olarak Güneş'te olabilecek potansiyel etkinlikler, Dünya - Güneş arasındaki astronomik ilişkiler ve yerkabuğundaki plakalarda meydana gelebilecek hareketler gösterilebilir. Dünya – Güneş arasındaki astronomik durumlarda olabilecek değişiklikler önemli bir dış süreçtir. Dünya'nın eksen eğikliği üzerinde olabilecek değişimler ya da yörüngedeki şekil değişiklikleri büyük çapta iklim değişikliklerine yol açabilecek seviyedeki dış süreçlerdir. Bu atmosferik değişimlerin Dünya'nın geçmişte yaşadığı buzul çağlarının oluşumunda önemli etkileri olduğu tahmin edilmektedir. Dış süreçler, büyük çaptaki iklim değişikliklerini açıklama konusunda önemli bir köşe taşı olsa da, küçük çaptaki iklim değişikliklerini bu şekilde açıklamak mümkün değildir. İklim değişiklikleri büyük çapta olabildiği gibi daha küçük çapta da olabilmektedir. Örneğin, dünya çapında olan önemli seviyedeki ortalama sıcaklık değişimleri bir iklim değişikliği kabul edilmekle birlikte, bir bölgede olabilen yağış rejimi değişimi de iklim değişimi olarak kabul edilmektedir. Dünya'nın 4.6 milyarlık tarihi milyonlarca yıllarda olan değişimlerden onlarca yıllarda olan değişimlere, bölgesel değişimlerden gezegen çapında değişimlere birçok küçük ve büyük çapta iklimsel değişikliği sahne olmuştur. Jeolojik devirlerde olan iklim değişimleri Dünya'nın coğrafyası üzerinde çok büyük etkilere neden olmuştur. Bu dönemdeki değişiklikler doğal yapının bir parçası, dönüşümü olarak ele alınabilir. Özellikle 1800'lerin ortalarından itibaren yeni bir dönem başlamıştır ve insan etkileri iklim üzerinde önemli bir değişim baskı noktası olmaya başlamıştır. İklim değişikliği konusunda önemli bir dönüm noktası olan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) iklim değişikliğini şu şekilde tanımlamıştır, *karşılaştırılabilir bir zaman döneminde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan etkinlikleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik* [2].

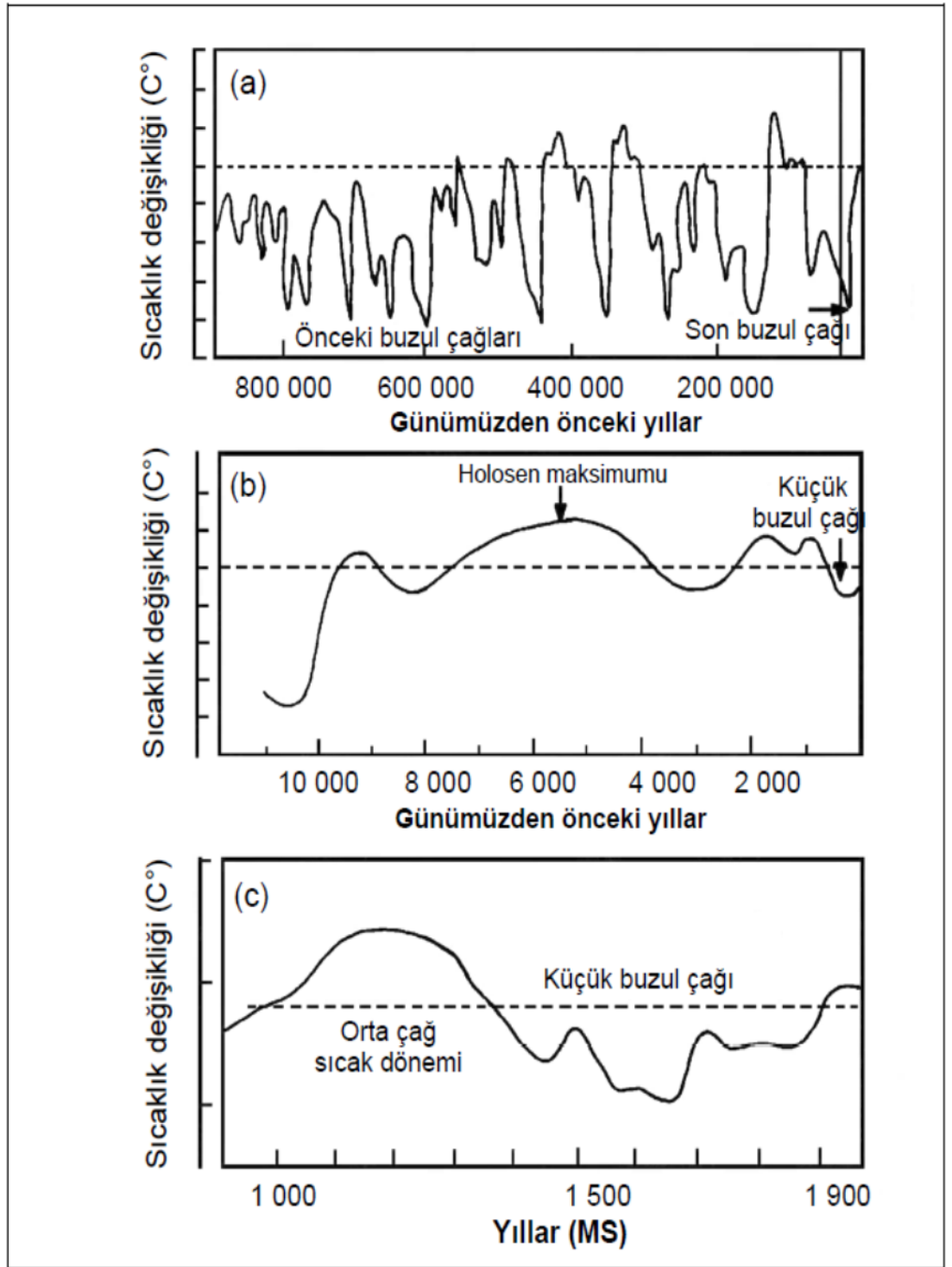
Antropojenik etkiler sistem içi süreçler olarak 1800'lerde etkili olmaya başlamıştır ancak 20. yüzyılla beraber önemli bir seviyeye ulaşmıştır. Bunun sonucu olarak da 1900'lerin ortalarından itibaren ortalama sıcaklıklar büyük ölçüde artmıştır.



## **i. Geçmişteki İklim Değişiklikleri**

İklim değişiklikleri hem iç süreçler hem de dış süreçler neticesinde oluşmaktadır. Jeolojik zamanlarda oluşan iklim değişiklikleri üzerinde çeşitli araştırmalar yapılmıştır [1]. Bu kanıtları bulmak için jeoloji, jeomorfoloji, paleoklimatoloji, paleocoğrafya, paleontoloji ve paleoekoloji alanlarında yapılan çalışmalar kullanılmaktadır [1]. Etkilerinin neler olduğu en iyi bilinen, son en büyük doğal iklim değişimi Kuvaterner'deki buzul çağı ve buzul arası çağıdır. Bu dönem yaklaşık 2,5 milyon yıl sürmüştür. Kuvaterner'deki bu iklim değişimleri günümüzdeki araştırmalarla çok net bir biçimde gözlemlenebilmektedir. Bunun için buzullardan alınan örnekler, göl ve denizlerdeki ince birikintiler, ağaçların yaş halkaları, karstik yapıların kalsiyum karbonat birikimleri incelenmektedir. Bu incelemeler jeolojik dönemlerdeki iklim değişimleri konusunda ışık tutmaktadır.

Paleoklimatoloji bize dünya tarihinin eski dönemlerindeki iklim değişimlerini inceleme fırsatı veren bilim dalıdır. Bu bilim dalının elde ettiği kayıtlar Dünya'nın yüzey sıcaklığının her zaman diliminde önemli değişimler gerçekleştirdiğini ortaya koymuştur [1]. Örneğin; Pleyistosen ve Holosen'in oluşturduğu Kuvaterner'in son 1 milyon yıllık döneminde sıcaklık değişimleri çok farklı dalgalanmalar göstermiştir (Şekil 1.1). Bu dönemde geniş alanlar üzerinde 4-5 °C aralığında uzun dönemli sıcaklık değişimleri meydana gelmiştir. Bu durum buzul çağının gerilemesine yol açmıştır. Buzul çağları Kuzey Yarımküre üzerinde özellikle de yüksek enlemlerde binlerce yıl etkili olmuştur. Buzul çağlarının oluşumu üzerinde en çok düşünülen neden Dünya'nın yörüngesinde olan değişimler sonucu gelen güneş ışınlarındaki azalma ortaya atılmıştır. Bununla beraber günümüzde farklı nedenler üzerinde de durulmaktadır.



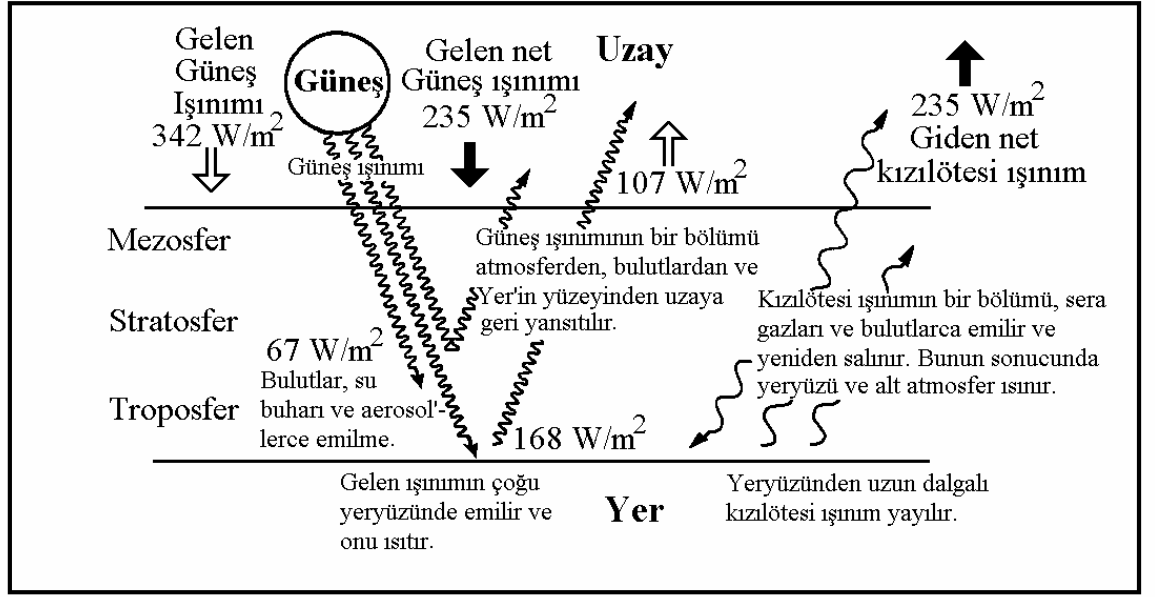
Şekil 1.1 Pleyistosen'den beri gerçekleşen küresel sıcaklık değişimlerinin farklı üç zaman ölçeğindeki şematik gösterimi [1]: (a) Son bir milyon yıllık dönem, (b) son 10,000 yıllık dönem, (c) Son 1,000 yıllık dönem.

Not: Grafiklerdeki kesikli düz çizgi, 20. yüzyılın başındaki ortalama koşulları temsil eder.

## ii. Doğal Sera Etkisi

Atmosfer Dünya üzerindeki bütün canlıların yaşamlarını sürdürebilmesi için vazgeçilmez bir ortamdır. Atmosfer birçok gazdan bir araya gelerek canlıların Dünya üzerinde hayatlarını sürdürebilmelerini sağlayacak karışımı oluşturmaktadır. Bu karışım temel olarak iki gazdan (azot (% 78,08 ve oksijen (%20,95)) oluşmaktadır. Bu iki gaz toplam atmosfer hacminin %99'unu oluştururken kalan %1 ise çoğunluğu argon (% 0,93) olmak üzere farklı gazlardan oluşmaktadır. Atmosferin içeriğinde bulunma miktarı olarak karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) ise dördüncü sırada yer almaktadır.  $\text{CO}_2$  görece çok küçük bir miktardadır (% 0,0377) ama önemli bir doğal sera gazıdır. Karbondioksite ek olarak su buharı ( $\text{H}_2\text{O}$ ), metan ( $\text{CH}_4$ ), ozon ( $\text{O}_3$ ) ve diazotmonoksit ( $\text{N}_2\text{O}$ ) diğer doğal sera gazlarıdır.

Sera etkisi iklim değişimleri üzerindeki doğal etmenlerin en önemlileri arasındadır. Kısa dalgalı olan güneş ışınları çok büyük bir oranla atmosferden geçer ve yeryüzüne ulaşmaktadır. Bu ışınlar yeryüzü tarafından emilir. Yeryüzünün saldıgı uzun dalgalı ışınlar (kızıl ötesi ışınlar) ise troposferde toplanan ve atmosferin doğal içeriğinde bulunan sera gazları tarafından emildikten sonra tekrar yeryüzüne salınır. Atmosfer gelen güneş ışınlarının sadece belli bir kısmını geçirmekte ve yeryüzüne ulaştırmaktadır. Enerji akıları incelendiğinde gelen güneş ışınlarının yaklaşık % 31'nin atmosferden geri döndüğü ve Dünya'ya % 69'unun ulaştığı görülmüştür. Atmosferden geçip Dünya'ya ulaşan bu % 69'luk net ısımanın yaklaşık üçte biri atmosfer tarafından emilir. Geri kalan kısım ise yeryüzüne iletilir [1]. Atmosfer bileşenlerinin tuttuğu bu kısım sayesinde iklim sisteminde bir ısınma gerçekleşir (Şekil 1.2). Bu doğal sera etkisi sayesinde yeryüzü yaklaşık 33 °C daha sıcaktır.



Şekil 1.2 Sera etkisinin şematik gösterimi [1].

Atmosfer sistemine giren güneş enerjisi ile salınan yer ışınımı dengededir. Bu denge ya da sistem içerisindeki herhangi bir denge (kara-okyanus enerji dengesi) bozulduğu takdirde iklim de etkilenir ve çeşitli değişimler meydana gelir. Sistemdeki enerji dengesinin bu değişimine ışımsal zorlama denir [2]. BMİDÇS ve Kyoto Protokolü ışımsal zorlamayı tanımlamış ve buna yol açabilecek etmenleri belirtmiştir. Işımsal zorlamaya yol açan en önemli etmenler sera gazlarıdır. Sera gazlarına ek olarak kloroflorokarbonlar (CFCs) da ışımsal zorlamaya neden olan etmenlerdendir.

## 2.1 İklim Değişikliğinin Nedenleri

İklim sistemleri içerisinde birçok eleman barındıran karmaşık sistemlerdir. Atmosfer, yeryüzü, okyanuslar, su kaynakları, buzullar, canlılar iklim sistemlerinin elemanları olarak sayılabilir. Bu karışık yapıdan dolayı da birçok durum bu sistemler üzerinde değişikliklere neden olabilmektedir.

İklim sistemleri oluşabilmeleri için uzun zamanlı periyodlara ihtiyaç duymaktadır. Bu periyodlar süresince iklim sistemleri iç ve dış etmenlerinin etkisiyle değişimler gösterir, evrimleşir. İç etkenler iklimin doğal içeriğinde gerçekleşen değişimleri adlandırmaktadır. Dış etkenler ise insan kaynaklı ya da doğal kaynaklı çeşitli durumlardır. Örneğin doğal kaynaklı etkenlere volkanik hareketleri, Güneş'teki değişimleri sayılabilir.

İnsan kaynaklı faaliyetlerin iklim üzerindeki değişikliklerde çok fazla etkisi olduğu bilinmektedir. Ancak son dönemlerde yapılan incelemeler doğal kaynaklı etkilerin de iklim değişiklikleri üzerinde önemli rol oynadıkları görülmüştür.

### **2.1.1 İnsan Kaynaklı Nedenler**

İnsanların yaşamlarını devam ettirebilmeleri, yaşamlarından belli konforları sağlayabilmeleri için çok çeşitli gereksinimleri olmaktadır. Bu farklı gereksinimlere cevap vermenin yolu da üretim faaliyetinden geçmektedir. Üretim faaliyetleri doğada bir şekilde değişimler yaratmakta ve doğal yapıda kırılmalara yol açmaktadır. Bu yüzden çevre ve iklim konularında üretim temel noktadadır. Üretim tamamen vazgeçilebilecek bir araç değildir. Bunun için yapılan çalışmalar üretim faaliyetlerinin doğada yaratabileceği etkileri olabilecek en az seviyeye indirmek üzerinedir.

Üretim faaliyetleri iklim sistemlerini doğrudan etkilemektedir. Dünya'nın iklim sisteminin en büyük elemanı atmosfer de doğal olarak bu durumdan önemli ölçüde etkilenmektedir. Özellikle Sanayi Devrimi sonrası hızla artan sanayileşme ve üretim miktarı kirletici emisyonların atmosfer üzerinde küresel ölçekte önemli problemlere yol açmıştır. Sanayi Devrimi öncesinde atmosfere bırakılan üretim kaynaklı emisyonların tolere edilebilecek seviyelerden günümüz dünyasında tehlikeli seviyelere ulaşması iklim değişikliği çalışmalarına temel noktası olmuştur.

İnsan kaynaklı birçok faaliyet iklim değişikliğine neden olabilmektedir. Bunlar; sanayileşmenin sonucu olarak artan enerji ve ulaşım ihtiyacı için kullanılan fosil yakıtların yakılmasıyla ortaya çıkan yanma gazları (partikül maddeler, metan, karbondioksit vb.), yarım yanma gazları (karbonmonoksit), şehirleşme ve arazi kullanımı-ormansızlaştırma.

Ormansızlaştırma, yüzyıllardır süren ve insanların yerleşim, tarım gibi faaliyetleri için yarattıkları bir etkidir. Sanayi Devrimi sonrası dönemde ise ormansızlaştırmaya yol açan faktörlere asit yağmurları da eklenmiştir. Özellikle Orta Avrupa, İskandinavya ve Kanada'da ormanlar asit yağmurlarından dolayı çok fazla zarar görmüştür. Bir diğer faktör de ormanlardan elde edilen ürünlerdir. Özellikle kâğıt ve ahşap sanayi nedeniyle birçok orman zarar görmüştür. Ormanların yok edilmesi doğal olarak atmosferde bulunan gazların dengesinin bozulmasına, erozyona, ekosistem bozulmalarına neden olmakta ve iklim değişimlerini tetiklemektedir.

Ormanlarla beraber çayır ve meralarında zarar görmesi çeşitli etkilere yol açmaktadır. Özellikle toprak üstü materyalin kaybedilmesi toprakta tuz ve alkali artışına, devamında da toprağın veriminin düşmesine neden olmaktadır.

Ormansızlaştırma-çayır ve meraların yok edilmesinin en önemli etkisi şüphesiz atmosferdeki oksijen miktarının azalmasıdır. Bunun sonucu olarak da karşımıza sera etkisi çıkmaktadır.

Bir diğer insan kaynaklı faktör olarak şehirleşme gösterilmektedir. Yaklaşık 100 yıldır yapılan çalışmalar şehir ikliminin kırsal alan iklimine göre daha sıcak olduğunu ortaya koymaktadır. Bu duruma literatürde *kentsel ısı adası* denilmektedir [3].

Şehirlerin kırsal kesimlere göre daha sıcak olmasının nedeni gelen güneş ışınlarının şehir yapılanması tarafından adsorbe edilmesidir. Kırsal kesime gelen güneş ışınları suyun buharlaşmasında kullanılmaktadır. Şehirlere gelen ışınlar ise şehirdeki yapılar tarafından tutulur. Bu tutulan güneş ışınları gece ise şehir atmosferine geri gönderilerek sıcak bir ortam oluşturulur. Ayrıca şehrin kendi yapılarının yarattığı ısı enerjisi de ısınmaya neden olur.

Şehirler lokal olarak değerlendirilmesi gereken etkiler yaratmaktadır. Ama 20. yüzyılla beraber şehirleşme çok yoğun bir şekilde ilerlediği için oluşan bu lokal etkiler global ölçekte çok ciddi sorunlara yol açabilmektedir.

## **2.1.2 Doğal Kaynaklı Nedenler**

### **2.1.2.1 Volkanik Etkiler**

Volkan hareketleri sonucu atmosfere yüksek miktarlarda silikat ve sülfürik asit aerosolleri verilmektedir. Bu yüksek miktarlar da iklim üzerinde değişikliklere yol açabilmektedir. Özellikle sülfirik asit aerosolleri stratosferde toplanarak uzun süreli iklim değişikliklerine yol açmaktadır. Stratosferde toplanan bu aerosoller güneş ışınlarını geri yansıtırlar. Ayrıca yeryüzünden uzaya giden kızıl ötesi ışınlarında bir kısmını yutarlar. Stratosferde bulunan aerosoller güneş ışıklarının atmosfere girişini engellediği için atmosferin alt tabakalarında soğuma görülür. Bu da sıcaklıkların düşmesine neden olmaktadır. Büyük volkanik hareketlerin görüldüğü bölgelerde yapılan çalışmalarda yıllar içerisinde yeryüzü sıcaklığının birkaç derece düştüğü görülmüştür.

Volkanik hareketler sonucu açığa çıkan sülfat parçacıkları iklim sisteminde CO<sub>2</sub>'ten sonra en önemli etki edici faktörlerden biridir. Sülfat parçacıkları volkanik hareketlere ek olarak enerji santrallerinden, ekin yakılmalarından, orman yangılarından sonra ortaya çıkabilmektedir. Bu parçacıklar havada çok az bir süre bulunmaktadır. Ama bulundukları bu sürede yarattıkları etkiler önemli seviyelerdedir. En önemli etkileri de stratosferde birikerek güneş ışınlarının atmosfere girmesine engel olmaktır. Bunun sonucunda da iklimde soğuma yönünde bir eğilim görülür.

#### **2.1.2.2 Güneş Enerjisindeki Dalgalanmalar**

Dünya'nın yörüngesinin etkisiyle oluşan Milankovich devirleri iklim sisteminin değişiminde etkili olan dış etkenlerden biridir. Ayrıca Güneş hareketleri de iklim üzerinde değişiklik yaratabilecek etkiler oluşturabilmektedir. Güneş üzerindeki herhangi bir hareketlenme iklim sistemi üzerinde çok önemli etkiler yaratabilir. Araştırmalar sonucu yapılan modeller Güneş enerjisindeki %2'lik azalmanın yeryüzü sıcaklığında 4 °C'lık bir soğuma oluşturabileceğini ortaya koymuştur.

#### **2.1.2.3 Doğanın Değişkenliği**

İklim sisteminin iki büyük elemanı olan atmosfer ve okyanus arasındaki ilişki de iklim sistemlerindeki gibi değişimler yaşar. Okyanustaki dip ve yüzey akıntıları zaman içerisinde iklim sisteminde değişimlere neden olabilmektedir. Örneğin; El Nino'nun Doğu Pasifik'teki yüzey sularının ısılarında düzenli şekilde bir değişikliğe neden olduğu görülmüştür. Her iki yarımkürede de sıklıkla görülmeye başlanan atmosfer olaylarının dünyanın iklimi üzerinde yıllar içerisinde çeşitli değişimlere yol açacağı kaçınılmaz bir gerçektir.

### **2.2 İklim Değişikliğinin Etkileri**

İklim değişiklikleri çok farklı skalalarda ve ciddi seviyelerde etkilere sahiptir. Bu etkiler hem doğanın hem de canlı yaşamının üzerinde görülmektedir. İklim değişikliğinin yarattığı etkiler iki başlık altında toparlanmaktadır.

### **2.2.1 Ekolojik Etkiler**

Dünya sıcaklığındaki değişimler yaklaşık 140 yıldır gezegenin farklı yerlerinden alınan ölçüm kayıtlarıyla incelenmektedir. Kayıtlar incelendiğinden 1860-2000 yılları arasındaki sıcaklık artışının 0,5-0,7 °C aralığında olduğu görülmektedir. Bu değerler ilk bakışta dikkat çekmeyecek seviyede görülse de bu değişimin küresel ölçekte iklim kuşakları üzerindeki etkileri çok sert olabilmektedir.

Bölgesel olarak yapılan incelemeler ise değişimin büyüklüğünü daha çok göz önüne sermektedir. 1960'lerden bu yana yapılan bölgesel ölçümlerde sıcaklığın her yaklaşık 1 °C, kış dönemlerinde ise yaklaşık 2 °C arttığı görülmüştür [4].

Son 15-20 yıllık periyodlar incelendiğinde sıcaklık ortalamalarının son 600 yılın en yüksek seviyelerine ulaştığı gözlemlenmiştir [4]. Örneğin; Sibirya'daki sıcaklıklar 1950'den beri 2-3 °C aralığında artmıştır [4]. Yine Manchester Üniversitesi'nde yapılan bir çalışma 2080 yılına kadar hava sıcaklığındaki artışın 4 °C seviyelerine ulaşacağını ortaya koymuştur [4].

Amerikan Kar ve Buz Verileri Merkezi çalışmalarının sonucunda Antartika'nın son 50 yılda 2,5 °C ısındığını ve 1974 yılından beri de buzulların alanlarının 13500 km<sup>2</sup> azaldığını ortaya çıkarmıştır [5]. Grönland'da ise 1970'den beri toplam buzulların %30'u erimiştir. Bu oranda yıllık 100-150 km<sup>3</sup> buzulun erimesine denk gelmektedir. Klimanjero Dağı 20. yüzyılda buzul seviyesinin yaklaşık %75'ini kaybetmiştir [5]. Kutuplarda yapılan çalışmalar ise sıcaklık değişiminin etkilerinin durumunu çok daha net bir şekilde gözler önüne sermektedir. 1950-1990 yılları arasında 67 buzul üzerinde çalışan bilim insanları, bu buzulların yılda ortalama 48 cm incelendiğini ortaya çıkarmışlardır [5].

Buzulların erimesinin önemli bir sonucu deniz sularının önemli miktarda yükselmesi gösterilebilir. 20. Yüzyılda denizlerdeki su seviyesi 10-25 cm aralığında değişik seviyelerde artmıştır [5]. Bu değişimin 0,2-0,6 milimetrelilik kısmı okyanusların ısı genleşmelerinden kaynaklanmaktadır [5]. Geri kalan büyük miktardaki artış ise buzulların erimesinden dolayı oluşmaktadır.

#### **2.2.1.1 Ozon Tabakası Üzerine Olan Etkiler**

Atmosferde bulunan ozon (O<sub>3</sub>) tabakasının görevi güneş ışınlarından kaynaklanan zararlı radyasyonun Dünya'ya ulaşmasını engellemektir. Genelde insan kaynaklı olan



halokarbonlar ve sera gazları ozon tabakası üzerinde zararlı bir etkiye neden olmaktadır. Bunun üzerine bu gazların yerine kullanılmaya başlanılan hidroflorokarbonların da küresel ısınma konusunda etkilere sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

#### **2.2.1.2 Bölgesel Hava Kirliliği**

Kentsel ve bölgesel alanlarda ulaşım ve ısınma için fosil yakıt kullanımı önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun sonucunda ciddi miktarda sera gazı emisyonu ortaya çıkmaktadır. Bununla beraber ozon tabakasına zarar verici bileşikler ortaya çıkmakta ve bu ortaya çıkan bileşikler asit yağmurlarına da neden olabilmektedir.

#### **2.2.1.3 Biyolojik Çeşitlilik Üzerine Olan Etkiler**

Özellikle ormanların ve diğer doğal yaşam alanlarının kullanım amaçlı olarak yok edilmesi sonucu o bölgelerde bulunan ekosistemler zarar görmekte, biyolojik çeşitlilik yok olmaya başlamaktadır.

#### **2.2.1.4 Toprak Kalitesi Üzerine Olan Etkiler ve Çölleşme**

İklim değişikliği birçok bölgede çölleşmeye, toprağın veriminin düşmesine ve bunların sonucu olarak da gıda üretiminin zarar görmesine yol açmaktadır. Ayrıca kullanılan bazı gübreler ozon tabakası üzerinde zararlı etkiler yaratabilmektedir.

#### **2.2.1.5 Ormanlar Üzerine Olan Etkiler**

Ormanlar zarar gördükleri zaman iklim değişikliğinin nedenlerinden biri olabildikleri gibi iklim değişikliklerinin etkilediği önemli faktörlerden de biridirler. İklim değişikliklerinin ormanlar üzerindeki en önemli etkisi oluşan yüksek sıcaklıklar sonucu meydana gelen orman yangınlarıdır.

#### **2.2.1.6 Su Kaynakları Üzerine Olan Etkiler**

Sıcaklık artışıyla beraber meydana gelebilecek su talebindeki artış neticesinde su kalitesi bozulmaya başlamaktadır. Ayrıca iklim değişikliğinin yarattığı ekosistem dengesizlikleri sonucu su kaynaklarındaki biyolojik çeşitlilik de zarar görmektedir.

### **2.2.2 Sosyo-Ekonomik Etkiler**

İklim değışikliğı doğanın üzerinde yarattığı etkilerin yanında insan faaliyetleri üzerinde de önemli etkiler yaratmaktadır. İklim değışikliğı sonucunda Dünya'nın birçok farklı yerinde insan faaliyetleri etkilenmekte ve sosyo-ekonomik bazı etkiler ortaya çıkmaktadır.

#### **2.2.2.1 Sürdürülebilir Kalkınmanın Gerçekleştirilememesi**

Ekonomik büyüme ve kalkınmayla beraber sera gazı emisyon miktarları arasında önemli bir yakın ilişki vardır. Sanayi üzerine kurulmuş ekonomik yapıların atmosfere saldıkları emisyon miktarları doğal olarak hizmet sektörü yoğunluklu bir ekonomik yapıya göre çok daha fazla olmaktadır. İklim değışikliğinin oluşturduğu olumsuz etkiler ekonomik faaliyetler ve kalkınma üzerinde de olumsuz bir etki bırakmaktadır.

#### **2.2.2.2 Yoksulluk**

Son dönemlerde Dünya'daki siyasal ve ekonomik yapıların neticesinde ortaya çıkan ve gittikçe artan gelir dağılımındaki eşitsizlik sonucu yoksullukta hızla artmaktadır. Yoksul insanlar iklim değışikliğinin etkilerinden çok daha fazla ve yoğun olarak etkilenmektedir. Yetersiz teknoloji, sorun çözümünde sıkıntılı kurumlar gibi nedenlerden yoksul kesimlerin iklim değışikliğinden dolayı yaşadıkları sorunlar daha da rahatsız edici seviyelere ulaşabilmektedir. Bunun bir sonucu olarak yoksul kesimlerin ucuz yerleşim ve tarım alanı için ormanları yok etmeye başlamaları da iklim değışikliğini daha da ileri seviyelere götürmektedir.

#### **2.2.2.3 Sağlık**

İklim değışikliğinin hava kalitesi üzerinde yarattığı erozyon sonucu insan sağlığı da önemli bir problemle karşılaşmaktadır.

Oluşabilecek ciddi seviyedeki bir iklim değışikliğı sonucunda, sorunların kontrolü ve oluşan zararların tamiri gibi konularda hükümetlerin yaşayabileceğı sorunlar ekonomik bir zayıflamaya neden olabilir, toprakta meydana gelebilecek yüksek seviyedeki verim kaybı ürün çeşitliğı, miktarı ve kalitesini düşürebilir, su kaynaklarının kalitesinde büyük bir düşüş yaratabilir. Bu sorunlar insanlar üzerinde önemli sağlık problemlerine, salgın hastalıklara yol açabilme potansiyeline sahiptir.

#### 2.2.2.4 Göçler ve Güvenlik Problemleri

İklim değışikliğı doğrudan birçok etkiye neden olmaktadır. Bunlar; ekolojik sistemin değışmesi, kuraklık, çölleşme, seller gibi insanları doğrudan etkileyen faktörlerdir. İklim değışikliğı üzerinde çalışan bilim insanları bu etkilerin insanlar üzerinde yarattığı etkilere göre ortaya çıkan göçleri ikincil etki olarak kabul etmişlerdir. Bu göçlere ekolojik göçler ya da iklim göçleri adını vermişlerdir. Buna göre insanlar iklim değışikliğinin yarattığı zararlardan kaçmak için evlerini, işlerini, hayatlarını bırakıp başka bölgelere kitlesel olarak göç etmektedirler.

Ekolojik göçler ilerleyen zamanlarda su kaynakları konusunda yaşanacak sıkıntılarda ortaya çıkacak su savaşlarını gündeme getirme ihtimali olan etkilerdir.

Ekolojik göçler birçok sosyal çalışmaya konu olmuş, bilim insanlarının ilgisini çok fazla çeken bir konudur. Dünya üzerindeki yaklaşık 43 milyon göçmenin tahminen %58'inin ekolojik göçmen olduğu düşünülmektedir [6]. İklim değışikliğindeki hızlı artışla beraber bu sayılarda da hızlı bir artış beklenmektedir.

Hükümetlerarası İklim Değışikliğı Paneli (IPCC) ekolojik göçler konusunda çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Yapılan bir çalışma neticesinde 2030 yılında öngörülen iklim senaryosu sonucu ekolojik göçün çok önemli bir sorun olarak büyüyeceğı ifade edilmiştir. Özellikle yoksul ülkelerde yaşanabilecek kuraklık, sel gibi sorunların birçok insanı ekolojik göçe zorlayacağı tahmin edilmektedir.

2005 yılında Birleşik Devletler'de yaşanan Katrina Kasırgası sonrası ekolojik göçmenlik kavramı tekrar ciddi bir şekilde tartışılmaya başlanılmıştır. Özellikle oluşabilecek yoğun miktardaki göçün toplumsal çatışmalar ve uyumsuzluklar yaratabileceğı olasılığı göz önünde bulundurulmuştur.

Yapılan birçok çalışma özellikle sel ve taşkınların ekolojik göç üzerinde en çok etkiye sahip olduğu görülmüştür. Sellerin yerleşim yerlerine verdiği ciddi zararlar, ayrıca tarım alanlarına verdiği zararlar, bölgedeki hayvanları telef etmesi, bölgede bulaşıcı hastalık artması gibi faktörleri insanları ekolojik göçlere zorladığı ortaya çıkmıştır.

Deniz seviyesinde olabilecek yükselmeler ya da yağış rejimlerinde olabilecek değışiklikler de özellikle tarımda çok büyük zararlara yol açabileceğı için ortaya çıkabilecek kıtlık, sağlık sorunları gibi problemler ekolojik göçleri tetikleyebilmektedir.

## BÖLÜM 3

---

### İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ MEVZUATI

İklim değışikliğı konusunun dünya çapında sorun teşkil etmeye başlamasıyla beraber ülkeler hem uluslararası hem de ulusal boyutlarda çeşitli mevzuatlar çıkararak bu iklim değışikliğinin etkilerini belirli seviyelerde tutmayı amaçlamışlardır. Uluslararası bakımdan otaya konulan ilk sözleşme Birleşmiş Milletler İklim Değışikliğı Çerçeve Sözleşmesi'dir (BMİDÇS). Daha çok iyi niyet seviyesinde kalan, yaptırım gücü çok sınırlı bir sözleşme olan BMİDÇS kapsamında imzalanan Kyoto Protokolü ise daha somut ve gerçekçi hedefler içermektedir. Uluslararası bu anlaşmalar dışında ülkeler ulusal seviyede de çeşitli mevzuatlar geliştirmiştirler. Bu konuda ABD, federal yapısından kaynaklı olarak çok geniş bir mevzuata sahiptir. ABD sonrası bu konulara eğilmeye başlayan AB lkeleri'nde de geniş çaplı çeşitli mevzuatlar vardır. Bunlar daha sonra AB seviyesinde ülkelerle ayrı anlaşmalar haline getirilmiştir. Bu konuda ise Türkiye AB Üyelik Süreci, BMİDÇS ve Kyoto Protokolü etkisiyle mevzuatlarında çeşitli değışiklikler ve geliştirmeler yapmaktadır.

#### 3.1 Birleşmiş Milletler İklim Değışikliğı Çerçeve Sözleşmesi

Uluslararası bakımdan görece yeni fark edilmeye başlanılan iklim değışikliğı ve sera etkisi aslında bilim adamları tarafından çok uzun zaman önce fark edilmeye başlanmış ve çeşitli çalışmalara konu olmuştur. İklim değışikliğı konusundaki yasal düzenlemeler ise bilim adamlarının çalışmalarından daha sonra ortaya çıkmaya başlamıştır. Çevre konusunda uluslararası olarak oluşturulan ilk farkındalık 1972'de Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı'dır. Bu konferans çevre konusundaki sorunlara ilk kez dikkat çekmesi nedeniyle bir dönüm noktası kabul

edilmektedir [7]. 1980'lerle beraber çevre konusunda hükümetlerin hassasiyetleri daha üst noktalara ulaşmıştır. 1979 yılında düzenlenen Birinci İklim Konferansı 1980'lerdeki yoğun uluslararası düzenlemeler dönemini başlatmıştır. 1988 yılında Malta Hükümeti'nin önerisiyle Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nun benimsediği 45/53 sayılı kararda yapılan “Küresel iklimin, insanlığın bugünkü ve gelecekteki kuşakları adına korunması” çağrısı iklim değişikliğine karşı oluşan farkındalığın en önemli örneğidir. Bunun devamında aynı yıl içerisinde Birleşmiş Milletler Çevre Programı (BMÇP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü ortak bir çalışmayla Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) kurulmasına ön ayak olmuştur. IPCC iklim değişikliği konusunda bilimsel araştırmaları izlemek, değerlendirmek ve bu konuda raporlar oluşturmakla görevlendirilmiştir. Bu konuda ilk raporlarını da 1990 yılında oluşturmuşlardır. IPCC Birinci Değerlendirme Raporu olarak adlandırılan bu rapor iklim değişikliğinin bir tehdit olduğu gerçeğini doğrulamaktadır. Bu raporun devamında 1990 yılında İkinci Dünya İklim Konferansı toplanmış ve bir dizi kararlar almıştır. Bu kararlardan en önemlisi, küresel ölçekte bir iklim değişikliği anlaşmasının oluşturulması gerektiğini savunan karardır. İklim Konferansı'nın bu kararı üzerine Birleşmiş Milletler iklim değişikliği konusunda sözleşme görüşmelerine başlanmasına karar vermiştir. Bu konuda da bünyesindeki Hükümetlerarası Müzakere Komisyonu'nu (HMK) görevlendirmiştir. 15 aylık bir çalışma sonrasında HMK bünyesinde 9 Mayıs 1992 tarihinde İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) kabul edilmiştir. Bu sözleşmenin nihai hedefi, “atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmak” [2] olarak belirlenmiştir.

21 Mart 1994 yılında yürürlüğe giren ve amacı atmosferdeki tehlikeli miktardaki sera gazı emisyonlarını belirli seviyelerde tutmak ve bu gazların canlılar üzerindeki zararlarını engellemek olan İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni Avrupa Birliği de dahil olmak üzere iki yüze yakın ülke imzalamıştır.

Sözleşme 26 madde ve bu maddelere ek olarak iki ek madde içermektedir. Sözleşmede ülkeler EK-I ve EK-II olarak iki ayrı liste halinde sıralanmıştır. EK-I listesi 1992 yılında Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'ne (EİKÖ) üye 24 ülke, Avrupa Birliği, Orta ve Doğu Avrupa Ülkeleri ve Sovyetler Birliği'nden ayrılan ülkeleri içermektedir. EK-II listesinde ise gelişmiş 24 EİKÖ üyesi ülke ve AB üyesi ülkeler yer almaktadır [2].

Sözleşmede ülkelerin ulusal ve bölgesel farklılıkları gözetilerek oluşturulan ortak sorumlulukları vardır. Ulusal ve bölgesel farklılıklar, kalkınma öncelikleri, amaçları gözetilerek oluşturulan ülkelerin ortak yükümlülükleri sera gazı emisyonlarını, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak ve iklim değişikliğini önlemek gibi maddelerdir [8]. Sera gazları konusunda, insan kaynaklı sera gazlarının emisyonlarını 2000 yılında 1990 yılı seviyesine çekme konusundaki temel yükümlülükler EK-I ve EK-II ülkelerinin tamamına zorunlu kılınmıştır [2]. Türkiye de BMİDÇS'ye taraf olan ülkelerden biridir. Ülkemiz 24 Mayıs 2004 tarihinde sözleşmeye 189. taraf olarak katılmıştır [9].

Sözleşmeyi kendi yasam organlarından geçiren, onaylayan, kabul eden ülkeler her yıl Taraflar Konferansı (TK) adı verilen toplantılarda bir araya gelmektedir [2]. Bu toplantılar, iklim değişikliği konusunda neler yapılması gerektiği ve sözleşmenin her yıl daha fonksiyonel hale getirilmesi amacıyla düzenlenmektedir. Her yıl bu oturumlarda alınan kararlar neticesinde BMİDÇS daha fonksiyonel ve pratik kurallara sahip hale gelmiştir.

1995 yılında Berlin'de gerçekleşen Birinci Taraflar Konferansı'nda bir araya gelen ülkeler iklim değişikliği konusunda küresel ölçekte daha yoğun bir çalışma gerçekleştirilmesini ve yükümlülüklerin daha sağlam ve ayrıntılı bir şekilde oluşturulmasını kararlaştırmıştır[2]. Bu karar daha sonra 'Berlin Buyruğu' olarak adlandırılmıştır.

BMİDÇS kendisine nihai amaç olarak, atmosferdeki sera gazı emisyonlarının iklim sistemleri ve insanlar üzerinde oluşabilecek etkilerini engellemeyi belirlemiştir. Sözleşme bunun sonucu olarak, bu amaca ulaşabilmek için eko-sistemlerin iklim değişimine doğal uyumunun gerçekleşmesine izin verecek, gıda üretiminin tehdit altına girmemesini sağlayacak ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir şekilde devamına izin verecek bir zaman süresinde ulaşılması gerekliliğini vurgulamaktadır (Madde 2) [2].

Sözleşmede taraf ülkeler yükümlülüklerine göre üç ayrı sınıfa ayrılmıştır (Madde 5) [2], EK-I listesinde yer alan ülkeler 1992 yılında EİKÖ üyesi ülkeler, Rusya Federasyonu, Baltık Devletleri, Orta ve Doğu Avrupa Ülkeleri ve Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (EİT) üyesi ülkeleri kapsamaktadır. EK-I ülkelerinin temel yükümlülüğü 2000 yılında bu ülkelerin atmosfere salacağı sera gazı salınımlarını 1990 yılı seviyelerine çekebilmek için gerekli tedbirleri almaları ve buna göre yeni politikalar oluşturmalarıdır [2]. Bu

madde özellikle EK-I listesinde bulunan sanayi bakımından gelişmiş ülkeleri sera gazı salınımları konusunda ciddi tedbirler almaya itmektedir.

Sözleşme özellikle EİT üyesi bazı gelişmekte olan ülkelere yaşadıkları siyasi ve ekonomik dengesizlikler nedeniyle bazı esneklikler tanımaktadır. Bu ülkelere 2000 yılındaki salınım hedefleri olarak 1990 yılı yerine başka yıllar belirlenerek ekonomik olarak daha sürdürülebilir hedefler oluşturulmuştur.

EK-II listesindeki ülkeler ise EİT üyesi ülkeler dışında kalan, diğer EİKÖ üyesi ülkelerdir. Sözleşmeye göre bu ülkeler ise, gelişmekte olan ülkelere sera gazı salınımının azaltılması sırasında finansman kaynağı sağlamakla yükümlüdürler. Ayrıca iklim değişikliğinin etkilerine karşı EK-I ülkelerine yardımcı olmakla da yükümlüdürler. EK-II ülkelerinin bir başka sorumluluğu da çevre dostu teknolojilerin gelişimine yardımcı olmak ve bu teknolojilerin az gelişmiş ülkelere ulaşımını sağlamaktır [2].

Son sınıf ise BM tarafından Az Gelişmiş Ülkeler (AGÜ) olarak kabul edilen 48 ülkenin olduğu sınıftır. Bu ülkeler, iklim değişikliğine yeterli seviyede adapte olamayacak ve iklim değişikliği etkilerini yeterli seviyede karşılayamayacak durumda oldukları için sözleşmede özel olarak ele alınmışlardır.

Sözleşmeyi onaylayan ve sözleşmeye taraf olan bütün ülkeler iklim değişikliği ve sera gazı emisyonları konusunda alınan bütün kararları uygulamakla yükümlüdürler. Sera gazı emisyonları konusunda envanter çıkarmak ve yükümlülüklerini yerine getirmeleri konusunda ulusal bir bildirim şeklinde olan raporlar hazırlamaları da önemli sorumluluklarından biridir [2]. Sözleşmede ulusal bildirim raporlarında hangi noktalara değinilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bunlar [2];

1. İklim değişikliğine yol açan etmenleri azaltacak uygulamalar,
2. Çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesi ve transferi çerçevesinde yapılan düzenlemeler,
3. Saldıklarından daha fazla miktarda sera gazını atmosferden temizleyebilen ormanları ve diğer eko sistemleri içeren karbon yutaklarının sürdürülebilir biçimde yönetimi için yapılan düzenlemeler,
4. İklim değişikliğine uyum sağlamaya yönelik hazırlıklar,

5. İklimle ilgili araştırmaları, küresel iklim sistemine ilişkin gözlemleri ve bilgi alışverişini sağlamaya yönelik planlar,

6. İklim değişikliği ile ilgili eğitim, öğretim ve halkın bilinçlendirilmesi.

Ayrıca sözleşme beş adet temel ilke içermektedir. Bu ilkeler ise [2];

1. İklim sisteminin eşitlik temelinde ortak fakat farklı sorumluluk alanına uygun olarak korunması,

2. İklim değişimi ve değişikliğinden etkilenecek olan gelişme yolundaki ülkelerin ihtiyaç ve özel koşullarının dikkate alınması,

3. İklim değişimi ve değişikliğinin önlenmesi için alınacak tedbirlerin etkin ve en az maliyetle yapılması,

4. Sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesi ve alınacak politika ve önlemlerin ulusal kalkınma programlarına entegre edilmesi,

5. Alınan karşı önlemlerin keyfi, haksız, ayrımcı veya uluslararası ticarete gizli bir kısıtlama oluşturmayacak nitelikte olmasıdır.

Sözleşmenin iklim değişikliği ve sera gazı emisyonları problemleri üzerinde geniş görüşleri olmasına rağmen son dönemlerde bilim adamları tarafından önemli bir iklim değişikliği problemi olarak görülen küresel loşlaşma konusunda eksik kaldığı görülmektedir. İlerde yapılacak yeni düzenlemelerle bu konudaki eksikliklerin giderilmesi gerekmektedir.

### **3.2 Kyoto Protokolü**

Sözleşme taraflarının 1995 yılında Berlin’de bir araya geldikleri Birinci Taraflar Konferansı’nda özellikle sanayileşmiş ülkelerin yükümlülüklerinin konusunda daha geniş ve sağlam bir zeminde ele alınması gerektiği gibi çeşitli önemli kararlar alınmıştır. Bu kararlar daha sonra literatüre ‘Berlin Buyruğu’ olarak geçmiştir.

Berlin Buyruğu’nun devamı olarak süren görüşmeler sonucunda Aralık, 1997’de Kyoto’da yapılan Üçüncü Taraflar Konferansı sırasında sözleşmenin yükümlülüklerini bağlayıcı bir belge imzalanmıştır [10]. Bu belge ‘Kyoto Protokolü’ olarak literatürde yerini almıştır. Protokol sözleşmeyle alakalı temel kuralları içermektedir ama bu kuralların uygulanışıyla alakalı ayrıntıları içermemektedir. Protokol ayrıca taraf



Ülkelerin bu belgeyi imzalayıp, onaylayacakları bir resmi süreç öngörmekte ve bu süreçle ilgili ayrıntıları da içermektedir [11].

1998 yılında Buenos Aires'te yapılan Dördüncü Taraflar Konferansı'nda (TK-4) protokolün nasıl uygulanacağıyla ilgili olarak geniş bir görüşme yapılmış ve bunun sonucunda ortaya daha net bir tablo konmuştur [2]. Sözleşmede yer alan yükümlülüklerin finansmanı ve teknolojilerin transferi gibi konuların imza altına alınıp kararlaştırıldığı bu toplantı Buenos Aires Eylem Planı olarak adlandırılmıştır.

Buenos Aires Eylem Planı'yla ilgili müzakerelerin 2000 yılı sonuna kadar sonlandırılması planlanırken bu tarihte yaşanan çeşitli politik sorunlar yüzünden müzakereler durma noktasına gelmiştir. Kısa bir aradan sonra müzakereler 2001 yılında Bonn'da yapılan TK-6'da tekrar başlamıştır. Burada müzakereler sonucunda Bonn Anlaşması olarak adlandırılan bir anlaşma imzalanmıştır. Özellikle bu dönemde IPCC'nin yayınladığı raporun içeriğindeki iklim değişikliği konusundaki net kanıtlar müzakerelerin hızlanmasına ve bir anlaşmaya varılmasına neden olmuştur. Bir sonraki yıl Marakeş'de düzenlenen TK-7'de ise Bonn Anlaşması daha da genişletilmiş ve ayrıntılı hâle getirilmiştir. Marakeş Anlaşması olarak adlandırılan bu belge Kyoto Protokolü'nn çok daha ayrıntılı bir duruma gelmesini sağlamıştır. Bu belgeyle beraber sözleşmede yer alan yükümlülükler ve düzenlemeler artık hayata geçirilmeye başlanmıştır. Bu da protokol konusunda müzakerelerin sonu anlamına gelmektedir. Bununla beraber protokolün yürürlüğe girebilmesi için iki önemli madde bulunmaktadır. Bunlar, BMİDÇS tarafı ülkelerin en az 55'nin bu belgeye taraf olması gerekmesi maddesi ve EK-I lkelerinin 1990 yılı emisyonlarının %55'ni temsil edecek sayıda olması gerektiği maddesidir [12]. Bu iki maddenin gerekliliklerinin yerine getirilebilmesi ihtiyacı nedeniyle Kyoto Protokolü ancak 16 şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girebilmiştir. Günümüze kadar 189 ülke protokolü imzalamıştır.

Kyoto Protokolü'nn ana amacı da BMİDÇS gibi iklim değişikliğini engellemek, oluşabilecek etkileri önlemek ve sera gazı emisyonlarını kontrol altına alabilmektir [11]. Protokol EK-A ve EK-B olmak üzere iki ayrı ek liste içermektedir. EK-A listesi azaltılması gereken 6 temel sera gazı ve kaynaklarını, EK-B listesi ise ülkeler ve sera gazı emisyon hedeflerini içermektedir [11].

Protokol BMİDÇS'yi tamamlayan ve destekleyen bir belge olarak planlanmıştır. Gelişmiş ülkelerin sera gazı emisyonlarını azaltmaları konusunda daha katı maddeler ve

bu azaltma işlemleriyle ilgili zaman periyodlarını içermektedir. Protokol'e taraf olmak için BMİDÇS'yi de kabul etmek gerekmektedir [2]. Protokol de BMİDÇS gibi ülkeleri EK-I, EK-II ve EK-I Dışı olarak üç listeye ayırmıştır. Aynı şekilde IPCC sözleşmeye verdiği bilimsel destekleri protokole de vermek zorundadır [11].

Protokol beş ayrı başlığa odaklanmaktadır [11]:

1. Yasal bağlayıcılık taşıyan emisyon hedefleri ve genel yükümlülükler dahil olmak üzere; **yükümlülükler**,
2. Ülke içinde atılacak adımlar ve üç yeni uygulama mekanizması dâhil olmak üzere; **uygulamalar**,
3. Bir Uyum Fonu'nun devreye sokulması dâhil olmak üzere; **gelişmekte olan ülkeler üzerindeki etkilerin en aza indirilmesi**,
4. Ülke raporlarının ayrıntılı değerlendirilmesi dahil olmak üzere; **hesaplama, raporlama ve değerlendirme**,
5. İhtilâflı durumları değerlendirecek bir Uyum Komitesi'nin çalışmaları dâhil olmak üzere; **sözleşme hükümlerine uygun hareket edilmesi**.

Kyoto Protokolü, BMİDÇS gibi listelerle belirtilen ülkelere göre farklı emisyon hedefleri belirlediği gibi, çeşitli genel yükümlülükler de içermektedir. Bu yükümlülükler BMİDÇS'nin hedeflerini içermek üzerine kurulmuştur. Yükümlülükler ise şunlardır [11]:

1. Emisyon verilerinin kalitesini arttırmaya yönelik adımların atılması,
2. İklim değişikliğine yol açan etmenlerin azaltılması ve iklim değişikliği etkilerine uyum konularında ulusal ölçekte programların hazırlanması,
3. Çevre dostu teknolojilerin transferinin yaygınlaştırılması,
4. Bilimsel araştırma ve uluslararası iklim gözlem ağları çerçevesinde işbirliği,
5. Eğitim, öğretim, halkın bilinçlendirilmesi ve kapasite geliştirilmesi girişimlerinin desteklenmesi.

Protokol sera gazlarının spesifik olarak hangi seviyelere çekilmesi gerektiğiyle ilgili maddeler de içermektedir. Protokolün üçüncü maddesi, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs ve SF<sub>6</sub> gazlarının sera gazı etkisi yarattığını ve EK-I listesinde yer alan ülkelerin 2008-

2012 yılları arasındaki dönemde bu altı gazın emisyonları toplamını 1990 yılı değerlerinin %5'nin altına çekmekle yükümlüdürler [11]. Bu gazlarla beraber önemli bir sera gazı olan Kloroflorokarbonlar (CFCs), Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü ile ayrıca denetim altına alındığı için Kyoto Protokolü bu gazlara değinmemiştir [13].

Belirlenen emisyon hedefleri konusunda ilk olarak 2008-2012 dönemi belirlenmiş ve yükümlülükler buna göre oluşturulmuştur. Ama ayrıca ülkelerin hemen harekete geçmeleri ve belirlenen dönemde hedeflerine ulaşabilmeleri için 1 Ocak 2006 tarihine kadar bir gelişme raporu her ülkeden istenmiştir [2].

Ekonomik değişiklikler ya da hava şartları değişimleri gibi nedenlerden dolayı emisyon hedefleri bir yıllık değil beş yıllık projeksiyon dönemleri olarak baz alınmıştır. Protokole göre EK-I ülkeleri emisyonlarını belirlenen sınırlar doğrultusunda azaltmalı ya da dengelemelidir. Her ülke temel alınan yıl itibariyle her yıl emisyonlarını bildirmek zorunluluğundadır. Ve bir ülke belirlenen sınırın altında emisyon değerlerine sahipse arada kalan farkı 2012 sonrası döneme aktarabilme hakkına sahiptir [11].

Ayrıca protokol taraf ülkelere belirlenen hedeflere ulaşabilmek için gerekli adımları ülke içinde atılması konusunda bildirimde bulunmuştur. Ülke içinde iklim değişikliğini engelleyici bu adımlar konusunda protokol bir açıklamada bulunmamış ve ayrıntıları her ülkenin kendi ülke içi politikalarına bırakmıştır [11]. Bununla birlikte protokol ülkelere, iklim değişikliği konusunda hükümetler arası iş birliği çağrısında da bulunmuştur. Teknoloji transferi gibi konularda teşvik edici noktalara temas etmiştir.

Kyoto Protokolü iklim değişikliğini önlemede ve sera gazı emisyonlarını azaltmada akılcı çözümler sunsa da bazı konularda eksikleri bulunmaktadır. Örneğin, protokolün yaptırım uyguladığı gelişmiş ülkeler üretimlerini protokolün yaptırım alanı içerisinde olmayan Hindistan ve Çin'e taşımayı tercih ettiklerinde Kyoto işlevsiz bir duruma düşmektedir.

### **Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizmaları:**

Ülkelerin protokolde belirtilen emisyon hedeflerine ulaşabilmeleri için çeşitli esneklik mekanizmaları oluşturulmuştur [11]. Bunlar;

**Emisyon Ticareti:** EK-I ülkelerinden herhangi birinin EK-B listesindeki emisyon azaltım miktarları üzerinden ticaret yapabileceğini belirten mekanizmadır. Basitçe,

belirtilen emisyon sınırını aşan bir EK-I ülkesi, sınırını aşmayan başka bir EK-I ülkesine emisyon miktarının bir kısmını satabilir (Madde 6).

**Ortak Uygulama:** EK-I listesinde yer alan ülkelerden biri emisyon azaltım işlemleri sırasında elde edilen emisyon azaltım birimlerini bir başka taraf ülkeye verebilir ya da bir başka taraf ülkeden bu emisyon azaltım birimlerini alabilir (Madde 6).

**Temiz Kalkınma Mekanizması:** EK-I ülkelerinin emisyon azaltım taahhütleri karşılığında EK-I dışı ülkelerle beraber yaptıkları projeleri içermektedir. Burada amaç EK-I dışı ülkelerin protokole katkısını sağlamak ve bu ülkelerin sürdürülebilir gelişimini devam ettirmektir (Madde 12).

Protokol, sözleşmenin ‘ortak ancak farklı sorumluluklar’ ilkesini devam ettirmeyi hedeflemektedir. Bundan dolayı gelişmiş ülkelerin yükümlülükleri arasında az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla finansal kaynak sağlamak ve teknoloji transferi yapmakta vardır [13].

### **Bali Eylem Planı**

Kyoto Protokolü hedefleri dönemselsel olarak belirlenmektedir. Belirlenen ilk dönem de 2008-2012 arası dönemdir. İlk hedefler bu dönemi kapsamaktadır. 2012 sonrası 2. yükümlülük döneminde oluşacak yeni hedeflerin belirlenmesi için 2007 yılında Bali Adası’nda TK-13 düzenlenmiştir. Bu konferansta alınan kararlar Bali Eylem Planı olarak resmileştirilmiş ve protokole dahil edilmiştir.

Bali’de tartışılan metin sonunda seviyesinde protokole taraf ülkeler tarafından bakanlar seviyesinden kabul edilmiştir.

Konferansta tüm taraflar 2012 sonrası için emisyonların küresel boyutlarda azaltılmasını kabul etmişlerdir. Emisyonların 2012 sonrası için önemli ölçüde düşürülmesi için TK-15’e kadar çok yönlü ve yoğun bir çalışmanın yapılması gerektiği kabul edilmiştir. Bu kararlar diğer bütün taraf ülkeler tarafından olduğu gibi Türkiye tarafından da kabul edilmiştir. Bunun sonucunda oluşan Bali Eylem Planı’nda emisyon azaltım yükümlülüğü gelişmiş ülkelere bırakılmıştır [14].

Gelişmiş ülkeler; emisyon azaltım değerlerinin ölçülmesinden, doğrulanmasından ve raporlanmasından sorumlu hale getirilmiştir. Gelişmekte olan ülkelere emisyon azaltım değerlerinin ölçümü, doğrulanması ve raporlanması için gerekli finansal ve teknolojik

yardımlar yönünden yükümlülük gelişmiş ülkelere bırakılmıştır. Emisyon azaltımı konusunda sektörlerle iş birliği kararına varılmıştır. Pozitif teşvik kullanılması karara bağlanmıştır. Kamu-özel sektör arasındaki iş birliğinin daha kuvvetli hale getirilmesi kararlaştırılmıştır [14].

Bali Eylem Planı'yla beraber gelen en önemli değişiklik 2012 sonrasında iklim değişikliği konusunda gerekli çalışmalarda yer almak için Kyoto Protokolü'ne üye olma zorunluluğunun bir ön şart olarak sunulmamasıdır.

### **3.3 Avrupa Birliği Mevzuatları**

Avrupa Birliği BMİDÇS'nin taraflarından biri olmasıyla beraber ayrıca kendi çevre mevzuatına da sahiptir. Her üye ülke ulusal çevre mevzuatını AB mevzuatına uygun bir hale getirmelidir. Türkiye de AB'ye üyelik sürecinde gerçekleştirdiği uyum yasaları sırasında Çevre Mevzuatı'nı AB mevzuatına uygun haline getirmiştir.

AB'nin çevre mevzuatları 1973 yılında çıkarılan 1. Çevre Eylem Programı'yla başlamaktadır. 1973 yılından itibaren altı tane Çevre Eylem Programı çıkartılmıştır. Her bir program belirli bir döneme yönelik çıkarılmıştır: 1973-1976, 1977-1981, 1982-1986, 1987-1992, 1993-2000, 2001-2010 gibi [15].

#### **İlk dört Çevre Eylem Programı ve 20 yıllık dönem (1973-1993)**

Öncelikle mevcut kirliliği azaltmak hedef olarak konulmuştur. Doğal kaynakların mantıklı kullanımı ön plana çıkarılmış, 'kirliliği kaynakta önleme' ortaya atılmıştır. Ayrıca kirliliğin yarattığı ekonomik zararlar da göz önüne alınmıştır. Bunun sonucunda 'kirleten öder' prensibi ilk kez ortaya çıkmıştır. Çevre problemlerinin çözümünde uluslararası yaklaşımın hayati bir önem taşıdığı görüşü ortaya çıkmış ve toplumda çevre bilincine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Kamu ve özel sektör projelerinde çevresel etki değerlendirme prosesleri çalıştırılmaya başlanmış ve AB ÇED Direktifi yayınlanmıştır. AB politikaları çevre politikaları ile uyumlu hale getirilmiştir [15].

#### **Beşinci Çevre Eylem Programı (1993-2000)**

Bu dönemde AB ilk kez sürdürülebilir kalkınma taahhüdünden bahsetmiştir. Çevresel-sektörel uyum konusunda çalışmalar bu dönemde önemli seviyelere gelmiştir [15].

### **Altıncı Çevre Eylem Programı (2001-2010)**

AB bu dönemde sürdürülebilir kalkınma konusundaki önceliklerini daha net belirlemiştir. Çevre mevzuatının daha spesifik hale gelmesi üzerinde çalışılmış. Çevresel-sektörel uyumu üzerinde çalışmalara devam edilmiştir. Üye ülkelerdeki çalışmaların çeşitli fonlarla desteklenmesi, halka çevre konusunda daha geniş ve kolay bilgiler sunulması da bu dönemde gerçekleştirilmiştir [15].

İklim değişikliğinin ciddi anlamda Avrupa Parlamentosu'nun gündemine gelişi 1986 yılını bulmaktadır. 1987 yılında ise Tek Avrupa Senedi hazırlanmış ardına da 4. Çevre Eylem Programı oluşturulmuştur. 4. Çevre Eylem Programı ilk defa bu kadar geniş bir mevzuat olması nedeniyle çok önemli bir dönüm noktasıdır [7].

AB, BMİDÇS'nin taraflarından biridir ama CO<sub>2</sub> salınımı konusunda 1990 yılında Lüksemburg Çevre ve Enerji Konseyi'nin belirlediği sınırları benimseyerek bu konuda BMİDÇS'den daha önce önlem almayı başarmıştır [16]. BMİDÇS görüşmeleri sırasında gelişmiş ülkelerin sera gazı salınımının büyük bir çoğunluğundan sorumlu olduğunu savunan da AB'dir. Bunun sonucunda da sözleşmeyi imzalarken emisyon miktarını 2000 yılında tek tek ya da ortaklaşa 1990 yılı seviyelerine düşüreceğine dair taahhüt vermiştir [17].

AB, 21 Mart 1993'de BMİDÇS'ye taraf olduktan sonra Kyoto Protokolü gereği altı sera gazı; karbondioksit (CO<sub>2</sub>), diazotmonoksit (N<sub>2</sub>O), metan (CH<sub>4</sub>), hidroflorokarbonlar (HFCs), perflorokarbonlar (PFCs) ve sülfür heksaflorid (SF<sub>6</sub>) konusunda 2008-2012 döneminde emisyon miktarını 1990 düzeyinin %8 altına indireceği konusunda taahhütte bulunmuştur [17]. Bu hedefi gerçekleştirmek için topluluk; atık yönetimi, temiz enerji kullanımı, enerji tasarrufu, otomobillerin atıklarını azaltma gibi çalışmalarda bulunmuştur. Ayrıca AB için sözleşmede bir özel madde bulunmaktadır. KP 4. Maddeye göre 1990 yılı oranının %8'nin altına indirilmesi gereken salınım miktarı ülkelere göre ayrı ayrı değil, topluluğun ortalaması olarak alınacaktır. Bunun üzerine 1998'de 'AB Yük Paylaşım' düzeneği kurulmuştur. Buna göre her ülke ekonomik büyüklük, kişi başı salınım miktarı gibi değerlerine göre ayrı bir sınırlamaya tabi tutulmaktadır [17].

AB, 2002 yılındaki Johannesburg zirvesi öncesi üye devletlerinden Kyoto Protokolü'nü onaylamasını istemiştir [17]. 2002 Mayısında bütün üye ülkelerin onayıyla beraber ABD'den sonra en çok sera gazı salınımına sahip taraf olan AB protokolü onaylamıştır.

Bununla beraber protokolün yürürlüğe girmesi işlemleri hızlanmış ve protokol bir yıl sonra yürürlüğe girmiştir.

Avrupa Çevre Ajansı'nın 2002 yılında hazırlanan raporunda AB'nin 1990-2000 döneminde sera gazı emisyonunu %3,5 oranında azalttığı görülmüştür [7]. Bu raporun devamında da AB'nin Kyoto Protokolü hedefleri konusunda doğru yolda olduğundan da bahsedilmiştir.

AB emisyon salınımını 1990 seviyesinde tutmayı ilk taahhüt ederek iklim değişikliğiyle savaş konusunda önemli bir liderliğe soyunmuştur. Bunun önemi AB'nin ekonomik ve finansal olarak çok gelişmiş bir seviyede olması, birçok gelişmiş sanayi koluna sahip olması gibi konularla yan yana geldiğinde daha da artmaktadır. Ayrıca sürekli artan üye sayısı ve üye olma ön şartlarından biri olarak ülkesel çevre mevzuatının AB mevzuatına uygun hale getirilme zorunluluğu iklim değişikliğiyle savaşta AB'yi ön plana çıkaran faktörlerdir. 2008'de yapılan araştırmada AB, CO<sub>2</sub> salınımlarını bir önceki yıla oranla %3 seviyesinde azaltmıştır [18].

Türkiye, 1999 Helsinki Zirvesi'yle beraber AB aday üye ülke statüsüne ulaşmış, 2002 Kopenhag Zirvesi'yle beraber ise katılım müzakereleri başlamıştır. Bu süreçle beraber Türkiye AB uyum sürecine girmiş ve çevre mevzuatını da AB çevre mevzuatına uygun hale getirmek için çeşitli çalışmalar yapmıştır. Türkiye bu sürecin doğal bir sonucu olarak Kyoto Protokolü'ne taraf ülke olmayı kabul etmiştir.

BMİDÇS gereği her ülkenin bir ulusal bildirimi olması gerekmektedir. Türkiye de ulusal bildirimini Birleşmiş Milletler Gelişim Programı'nın (BMGP) yardımıyla 2007 yılında Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yayınlamıştır [19]. Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi'yle beraber, Türkiye AB 6. Çerçeve Programı'na ortak ülke haline gelmiştir, Avrupa çapında iklim değişikliği konusunda yapılan AR-GE çalışmalarına destek olma taahhüdünde bulunmuştur [7]. Avrupa Birliği Çerçeve Programları'na uyum ve AR-GE çalışmaları için 2003 yılında TÜBİTAK resmi temas kuruluğu olarak seçilmiştir [20].

### **3.4 Amerika Birleşmiş Devletleri'nde İklim Değişikliğine Yönelik Çalışmalar**

Sanayi devrimi sonrası oluşan insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının artışında gelişmiş ülkeler daha büyük bir sorumluluk yükünün altına girmiştir. Bundan dolayı gelişmiş ülkeler iklim değişikliğiyle mücadelede teknolojik destek, altyapı desteği, finansal

destek gibi konularda daha çok sorumluluk almalıdır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) de bu konuda başta gelmelidir.

BMİDÇS'nin üçüncü maddesindeki küresel iklimi korumak ve sera gazı emisyonlarını azaltmak için oluşturulan prensiplere göre;  *tarafların eşitlik temelinde, ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluklarına ve kapasitelerine uygun olarak iklim sistemini korumaları esastır* denmektedir. Bu durum bize gelişmiş ülkelerin iklim değişikliği mücadelesine liderlik etmesi gerektiğini göstermektedir [2].

ABD ülke içindeki mevzuatlarıyla iklim değişikliğini federal seviyede ele almamıştır. Çevre mevzuatları eyalet ve kent düzeyinde ele alınmış ve oluşturulmuştur.

### **3.4.1 Amerika Birleşik Devletleri ve Kyoto Protokolü**

ABD, ekonomik ve politik olarak sahip olduğu üstün güç nedeniyle uluslararası çevre anlaşmalarında çok önemli aktörlerden biri, belki de birincisi olmaktadır. Ama bu güç bazen uluslararası şirketlerin yarattığı ekonomik ve siyasal baskı nedeniyle büyük bir veto tehdidi olarak kullanılmaktadır.

Kyoto Protokolü'nün müzakere sürecinde dönemin Başkan Yardımcısı Al Gore'un baskılarıyla Başkan Clinton 1998 yılında protokolü imzalamış ama Senato'ya sunmamıştır. 1997 yılında Senato Kyoto Protokolü'nden önce aldığı bir kararla ABD'nin gelişmekte olan ülkelerin tam olarak katılmayacağı bir protokole imza atmayacağı kararını almıştır. Bu kararla beraber ABD, Kyoto Protokolü oluşmadan kararını herkese ilan etmiştir. ABD'nin protokolün müzakeresi sırasında ısrarla istediği konu, esneklik mekanizmalarının sınırsız kullanıma açılmasıdır [21]. Hayatın her alanında yoğun bir şekilde fosil yakıt tüketimine yönelen ABD'nin finansal olarak sınırsız esneklik mekanizması olmayan bir protokole girmesi politik çevrelerce büyük bir hata olarak görülmekteydi.

Bir sonraki Başkan Bush ise halefine göre Kyoto konusunda çok daha sert ve muhafazakar bir politika izledi. 2001 yılında ABD, Çin ve Hindistan gibi yüksek salınımları olan ülkelerin protokol dışında olmasını ve diğer gelişmekte olan taraf ülkelerin emisyon salınımı konusunda kontrol edilmeyecek olmasını neden göstererek görüşmelerden çekildi. Bu arada ülke içinde yapılan teknolojik altyapı çalışmalarına ağırlık verildi[21] .



2008’de göreve gelen Başkan Obama ise senatör olduğu dönemde ABD’nin çevre politikalarını ağır bir dille eleştirmiştir. Başkan Bush’u petrol şirketlerinin hareket alanlarını daha da fazla genişletmekle suçlamıştır. Beyaz Saray’ın bilim insanlarının sözlerine kulaklarına kapadığını iddia etmiştir. Seçim kampanyasında ABD’nin sera gazı emisyonlarını 2020’de %15, 2050’de ise %80 azaltması gerektiğini, elektriğin ise 2012’de %10, 2025’de ise %25 oranında yenilenebilir enerjiden sağlanması gerektiğinin iddia etmiştir [21]. Ekonomik olarak da bir darboğazdan geçen ülkenin doğru çevre politikalarına ihtiyacının ekonomik olarak da öneminden bahseden Obama, başkan olduktan sonra ise 2009 yılında ABD Kyoto Protokolü yükümlülüklerini yine kabul etmemiştir.

Uluslararası seviyede ABD’nin iklim değişikliğiyle mücadele hikayesi böyle devam ederken Bush döneminde özellikle halktan gelen yoğun tepki sonucu ulusal olarak bir çevre farkındalık durumu oluşmuştur. Federal olarak bir çevre mevzuatı oluşmasa da, eyalet ve şehir bazında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Hatta bazı bölgelerde federal yönetim tarafından çok tartışılan sera gazı emisyonları konusunda çeşitli yaptırımlar bile uygulanmaya başlanmıştır.

### **3.4.2 Seattle İklim Değişikliği ile Mücadele Girişimi**

ABD’nin kuzeybatısında, Washington Eyaleti’nde bulunan balıkçılık, turizm ve sanat merkezlerinden olan Seattle için iklim değişikliği önemli bir problemdir. Özellikle yazın kurak havanın ardına kışın gelen sel mevsimleri hem ekonomik hem de sosyal anlamda şehre büyük yükler getirmektedir [22]. Bunun yüzünden Belediye Başkanı Greg Nickels 2005 yılında İklim Eylem Planı’nı başlatmıştır. Bu plana göre amaç şehrin emisyon salınımını Kyoto Protokolü’nde kabul edilen %7 oranında azaltmaktır.

Öncelikle bu eylem planını oluşturmak ve yürürlüğe koymak için şehrin önde gelen özel sektör, kamu yönetimi ve sivil toplum örgütlerinden gelen kişilerin olduğu bir komisyon kurulmasına karar verilmiştir. Bu komisyona da ‘Yeşil Kurdele Komisyonu’ denilmiştir. Komisyonun amacı, Başkan’ın istediği iklim değişikliği mücadelesi için gerekli önlemleri almak ve şehir sakinlerinin yaşam kalitesinin yükseltmek olarak açıklanmıştır [21].

Yaptığı çeşitli toplantılar sonucunda komisyon bir rapor hazırlamış ve bu raporu Belediye Başkanı’na sunmuştur. Rapor üç bölüme ayrılmış ilk bölümde şehrin çevre

kirliliği ve sera gazı emisyonları bakımından şu anki durumu, ikinci bölümde hedeflenen koşullara ulaşmak için yapılması gereken uygulamalar ve son bölümde ise genel politika olarak Seattle'ın ve diğer şehirlerin çevre ve sera gazı emisyonu konusunda yapması gerekenler yer almıştır [21].

### **3.4.3 Seattle İklim Eylem Planı**

Eylül 2006'da Belediye Başkanı tarafından açıklanan eylem planına göre amaç kentin sera gazı emisyonunu 2012 yılında 680.000 ton indirmeye çalışmaktır [21]. Bunun için kurulan Yeşil Kurdele Komisyonu'ndan gelen öneriler dikkate alınmış ve ona göre bir hareket planı oluşturulmuştur.

Yapılan uygulamalar sonrası alınan sonuçlar yıllık olarak raporda güncellenmektedir. 2009 ilerleme raporuna göre 1990'dan beri sera gazı emisyonu %16 oranında artmasına rağmen 2008 yılında 1990 oranlarının hâlâ %7 altında olduğu görülmüştür [21]. Bu da Eylem Planı'nda hedef konulan Kyoto Protokolü şartlarının sağlandığını göstermektedir. Ayrıca aynı ilerleme raporunda kişi başına düşen sera gazı emisyonu oranının da %20 oranında azaldığı görülmüştür.

Raporda özellikle şehirde yapılan toplu taşıma anlayış değişikliğinin ve enerji tasarrufu konusunda yapılan düzenlemelerin büyük fayda sağladığı belirtilmiştir. Gelecekte ise bu konulara ek olarak biyo-yakıt kullanımının arttırılmasının teşvik edilmesi gerektiğinden bahsedilmiştir [21].

### **3.4.4 Birleşik Devletler Belediye Başkanları İklim Koruma Anlaşması**

Birleşik Devletler Belediye Başkanları Konferansı (BDBBK), ABD'de nüfusu 30.000'den fazla olan şehirlerin belediye başkanlarının oluşturduğu bir organizasyondur. BDBBK, uzun yıllar üzerinden çalıştıktan sonra 2002 yılında Başkan'ı iklim değişikliği konusunda harekete geçmeye çağırmışlardır. 2005 yılında yapılan toplantıda ise belediye başkanları İklim Koruma Anlaşması adında bir anlaşmaya imza atmışlardır. Bu anlaşma üç temel hedef üzerine kurulmuştur [22]:

1. Kentlerin aşırı büyümesini önleyici toprak kullanım politikaları, kent ormanlarının restorasyonu, kamuoyunun bilgilendirilmesi için kampanyalar gibi birçok farklı çalışma gerçekleştirmek,

2. Eyalet yönetimlerini ve federal hükümeti, ABD'nin Kyoto Protokolü hedefine ulaşmasını sağlayacak emisyon indirimlerini gerçekleştirecek politika ve programlar için harekete geçirmek,

3. ABD Kongresi'ni, parti politikalarından bağımsız bir ulusal emisyon ticareti sisteminin kurulması ve sera gazı azaltım yasasının çıkartılması için harekete geçirmek.

Bu anlaşma sera gazı emisyonu, ulaşım, arazi kullanımı, enerji kullanımı, orman kullanımı, şehir planlama, su ve atık su yönetimi gibi birçok alanda ve birçok şehirde çok farklı çeşitli uygulamaları kapsamaktadır. Ayrıca BDBBK iklim değişikliğiyle mücadele, enerji kullanımı, sera gazı emisyon azaltımı, ulaşım konusunda yapılması önerilen değişiklikler konusunda federal hükümete baskı yapmaya devam etmektedir. Bununla beraber iş ve sanayi sektörüne de özellikle sera gazı emisyonları konusunda çeşitli uyarılarda bulunmaktadır [22].

Bu anlaşmanın imzalandığı tarihte anlaşmayı imzalayan belediye başkanlarının kentlerinin nüfusları toplamı; 87.768.839 kişi olarak hesaplanmaktadır. O tarihte ABD'nin toplam nüfusu ise; 310.232.863 olarak bildirilmiştir. Bu da toplam nüfusun %28,3'ünü bu anlaşma ve uygulamalarından etkilendiğini ortaya koymuştur [21]. Federal yönetim olarak uluslararası iklim değişikliği mücadelesine karşı çıkan bir ülke için bu yüzde önemli bir rakamdır.

### ULUSAL ADAPTASYON STRATEJİLERİ VE TÜRKİYE

#### 4.1 ULUSAL ADAPTASYON STRATEJİLERİ

Son 20 yılda Avrupa iklim değişikliğinin sosyal ve ekolojik yapı üzerinde yarattığı etkilerle başa çıkmaya çalışmıştır. Özellikle 90'ların başından itibaren sera gazlarının salınımının azaltılması konusunda Avrupa'da ciddi çalışmalar yapılmıştır. İklim değişikliğinin etkilerinin çok ciddi bir biçimde görülmesiyle beraber (buzulların erimesi, yüksek sıcaklık dalgaları, fırtınalar vb.), adaptasyon politikaları politik ajandada kendine yer bulmaya başlamıştır. Avrupa Birliği, Kyoto Protokolü'ne yönelik gereksinimleri yerine getirmeye çalışırken aynı zamanda kendi çevre politikalarını da düzenlemiştir. 2007 yılında yayınlanan Avrupa'da İklim Değişikliği Adaptasyonları – AB Eylem Opsiyonları yönetmeliğiyle her üye ülkenin ulusal bir adaptasyon stratejisine ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir.

Avrupa Birliği'nin adaptasyon yönetmeliklerinden önce kıtada ulusal ve daha düşük yönetimlerde adaptasyon stratejileri konusunda çeşitli çalışmalar başlamıştı [23]. Özellikle tehlike altındaki şehir ve bölgeler planlarını gözden geçirip esneklikler kazandırmıştır [23]. Bu yapılan çalışmalar AB'nin adaptasyon stratejileri yönetmeliklerine uyumda ve Ulusal Adaptasyon Stratejileri'ne (UAS) geçişte kolaylıklar sağlamıştır.

Adaptasyon stratejilerinin birçok farklı tanımı vardır ancak genel bir tanım yapmak gerekirse; *iklimsel değişiklikleri, sınırları ve ülkelerin tehlike sınırlarını aşacağına çekmeye yönelik politikaları içeren adaptasyon stratejileri* [23] olarak tanımlanabilir. İhtiyaca göre bu stratejiler ülkesel seviyede olabileceği gibi bölgesel veya nüfus yoğunluklarına göre de oluşturulabilir.

Bu stratejilerin genel olarak dört adımda incelenip oluşturulduğu görülmüştür [23]. Çizelge 4.1’de Ulusal Adaptasyon Stratejisi’ni oluşturan ülkelerin bir listesi sunulmuştur. Bu adımlar:

1. Stratejilerin geliştirilmesi sürecinde motive edici ve kolaylaştırıcı faktörler,
  2. Stratejilerin uygulanmasında ve geliştirilmesinde ihtiyaç duyulan bilimsel ve teknik ihtiyaçlar,
  3. Bilgilendirme, haberleşme ve problemlere yönelik bilinçlendirmenin stratejiler üzerindeki etkisi,
  4. Hükümetlerin öncü yönü ve uyum sağlama kapasitelerinin oluşturulması,
- olarak sıralanmaktadır.

Çizelge 4.1 Avrupa’daki Ulusal Adaptasyon Stratejileri’ne genel bakış [23].

| Ülke             | Ulusal Adaptasyon Stratejisi                                  | Yıl  |
|------------------|---------------------------------------------------------------|------|
| Danimarka        | Strategi for tilpasning til klimaændringer i Danmark          | 2008 |
| Finlandiya       | Finland’s National Strategy for Adaptation to Climate         | 2005 |
| Fransa           | Strategie nationale d’adaptation au changement climatique     | 2007 |
| Almanya          | Deutsche Strategie zur Anpassung an den Klimawandel           | 2008 |
| Macaristan       | Nemzeti Eghajlatváltozási Strategia                           | 2008 |
| Hollanda         | Maak ruimte voor klimaat!                                     | 2007 |
| Romanya          | Ghid privind Adaptarea la Efectele Schimbărilor Climatice     | 2008 |
| İspanya          | Plan de nacional de adaptación al cambio climático            | 2006 |
| Birleşik Krallık | Adapting to climate change in England. A framework for action | 2008 |

2009 yılı itibari ile dokuz AB üyesi ülke UAS geliştirmiştir. Bir bu kadar ülke ise strateji geliştirmek üzere çalışmalar ve araştırmalar yapmaktadır. Bu tez kapsamında sadece ulusal çapta hazırlanmış olan çalışmalar değerlendirmeye alınmıştır. Aynı

zamanda UAS'ları risklere sahip bölgelerde bölgesel ya da sel, sıcaklık dalgası gibi tehditlere yönelik spesifik olarak düzenleyip, uygulamaya koyan bazı Avrupa ülkeleri de değerlendirilmiştir.

#### **4.1.1 Stratejilerin Geliştirilmesi Sürecinde Motive Edici ve Kolaylaştırıcı Faktörler**

UAS geliştirmek için motive edici faktörler ulusal hükümetlerden ve diğer etkili kurumlardan gelen baskıları, zorlayıcı bilgileri ve kritik olayları içermektedir. Bu faktörler; uluslararası iklim tartışmaları, AB Çevre Mevzuatları, uç noktalarındaki hava hareketleri ölçümleri, diğer ülkelerin ulusal stratejilerinden alınan örnekler, eyleme geçmemenin sonucu oluşacak ekonomik zararlar, iklim değişikliği çalışmalarının yaratacağı popüleritedir [24]. Örneğin, Birleşik Krallık'ta adaptasyon stratejisi geliştirilirken çevresel ve çevresel olmayan tetikleyici nedenler çok geniş bir liste halinde tespit edilmiştir [25]. Bununla beraber strateji gelişiminde motive edici faktörler Birleşik Krallık'ın UAS'ndaki gibi açıkça belirtilmeyebilir. Sonuç olarak farklı ülkelerin motive edici faktörlerini karşılaştırmak her ülke farklı iklim yapılarına ve kültürel yapıya sahip olduğu için zordur. Örneğin, iklim değişikliğinin farklı ülkelerdeki su kaynakları üzerindeki etkileri benzerdir ancak UAS için motive edici faktörlerde Güney Avrupa ülkeleri için kuraklık ön plana çıkarken, Kuzey Avrupa ülkeleri için sel baskınları birinci motive edici faktör olabilmektedir. Bununla beraber bazı ülkelerin UAS'larda yoğun olarak uluslararası bilgilere veya yönetmeliklere yöneldiği görülürken, diğer ülkelerin ulusal bilgiler ve yönetmelikler ışığında strateji geliştirdiği görülmüştür.

Motive edici faktörlerin üzerine kolaylaştırıcı faktörlerin oluşturulması çok önemli bir husustur. Kolaylaştırıcı faktörlere örnek olarak; siyasi irade, insan kaynakları ve finansal kaynaklar, idari bilimler arasındaki koordine çalışmaları ve diğer yönetmeliklere olan uyum söylenebilir. UAS'ların zamanlamasında ülkenin içerisinde bulunduğu siyasi durum önemli bir parametre olarak karşımıza çıkmaktadır. Siyasi durumun yaratabileceği baskılar bazen stratejilerin durdurulmasına hatta iptal edilmesine neden olabilmektedir. Aynı şekilde ekonomik nedenlerde kolaylaştırıcı etkenlerde kritik bir noktadadır. Bazı durumlarda önlenemeyecek iklim değişikliği etkileri konusunda yapılacak çalışmaların maliyetlerinin fazla olmasından dolayı stratejilerde değişiklikler, iptaller yapılabilmektedir [26].

Motive edici ve kolaylaştırıcı faktörler ülkelere göre değişiklik gösterebilecek bazı spesifik başka faktörlerle beraber UAS'ın çerçevesini oluşturmaktadır.

Birçok UAS ulusal ve uluslararası bilgiler sayesinde fark edilen eksiklikler genel kavramı üzerine inşa edilmiştir. Noktasal olarak değerlendirildiğinde bu konular ve eksiklikler ülkelere göre ayrı ayrı değerlendirildiği için çok geniş bir skala üzerinde değerlendirilmektedir. Bazı ülkeler kritik noktaları öncelik olarak değerlendirmeye almıştır. Örneğin, İspanya Ulusal Adaptasyon Stratejisi'nde su kaynakları, biyo-çeşitlilik ve kıyı bölgelerini; tarım, ormanlık alanlar ve turizm noktalarına göre daha önemli olarak değerlendirilmiştir [27]. Fransa'da ise su kaynakları, sağlık ve biyo-çeşitlilik arasındaki etkileşimler ve bunların oluşturabileceği riskler öncelikli strateji noktası olarak belirlenmiştir [28].

Sonuç olarak adaptasyon stratejisinin nasıl oluşturulup, uygulanacağına dair felsefe ve paradigmlar ülkelere göre değişiklikler göstermektedir. Uluslararası kabul edilmiş bazı bilgiler ve yönetmelikler dışında, stratejiler genel olarak ülkelere yönelik spesifik motive edici ve kolaylaştırıcı faktörlere göre dizayn edilmektedir [23]

#### **4.1.2 Stratejilerin Uygulanmasında ve Geliştirilmesinde İhtiyaç Duyulan Bilimsel ve Teknik İhtiyaçlar**

UAS'ların geliştirilmesi aşamasında iklim değişikliğiyle ilgili bilimsel bilgiler ile iklim değişikliğinin savunmasız bölgeler ve noktalar üzerindeki potansiyel etkileri destekleyici rol oynamaktadır. Hem iklim sistemiyle ilgili temel bilimsel bilgilere hem de etkiler, zayıflıklar ve adaptasyon opsiyonlarıyla ilgili bağlamsal spesifik bilgilere ihtiyaç vardır. Genelde AB ülkelerinde üç aşamalı bir araştırma planı üzerinde mutabakata varılmıştır [23]. Bu planda her aşama kendisinden bir önceki aşamanın üzerine kurulmuştur. Bu aşamalar; (i) iklim sistemi araştırmaları, (ii) etki ve azaltma araştırmaları, (iii) eksiklik ve adaptasyon araştırmalarıdır.

90'ların ortasından itibaren iklim değişikliği araştırmaları iklim sistemlerinin dinamiklerini anlamak üzerine yoğunlaşmıştır. Bunlar, iklim değişikliğinin doğal ve antropojenik nedenleri, sera gazı emisyonlarının kaynakları ve gelecekteki iklim modellemeleridir. Bu tarz programlara iklim sistemi araştırmaları denilmektedir.

90'ların ilerleyen dönemlerinde ise iklim sistemi araştırmaları genişletilerek iklim değişikliğini azaltma yönüne çekilerek sera gazı emisyonlarını Kyoto Protokolü ve AB

hedeflerine çekmek planlanmıştır [23]. Zaman ilerledikçe ve beklenen büyük potansiyel etkiler ortaya çıktıkça araştırma programları ulusal seviyedeki etkiler üzerine yoğunlaşmıştır.

İlerleyen dönemlerde ise azaltmanın tek başına etkileri önlemede yeterli olmadığı fark edilmiştir. 21. yy. ile birçok ulusal çalışma programı yardımıyla eksiklikler, iklim değişikliklerine adapte olma kapasiteleri ve çeşitli adaptasyon opsiyonları ile önlemler ve stratejilere daha fazla önem vermeye başlanmıştır. Noktasal, yerel ve bölgesel çalışmaların bütününde bunlar uygulanmıştır. Yeni bir araştırma programının oluşmasıyla beraber politika ve bilimin ilişkisi de daha yoğun bir hal almıştır. Böylece bu programlar içerisinde değerler, normlar, kurumlar, yönetim şekilleri ve uygulamaların ekonomik maliyet hesapları gibi sosyal bilim araştırmaları daha fazla yer bulmaya başlamıştır. Bu eksiklik ve adaptasyon araştırmaları iklime duyarlı sektörler, organizasyonlar ve diğer aktörler arasında bir dayanışma ortaya çıkartmıştır. Bu dayanışma sonucunda iklime dair endişeler yerel ve bölgesel seviyede politik süreçlere dahil olmuştur. Adaptasyonun doğası gereği yönetimin kamu ve özel seviyeleri bir araya gelerek çok düzeyli yönetimin oluşması sağlanmalıdır [23].

Bu üç seviyeli geniş araştırmada çok güçlü bağılıklar vardır. İklim sisteminin yaratabileceği eksiklikler ve etkiler araştırılmadan yerel ve bölgesel bazda adaptasyon stratejileri ile uygulamalar sağlıklı bir şekilde geliştirilemez. Bilim ve siyasetin beraber çalışmasının bir etkisi olarak yeni tip araştırma programları siyaseti de ilgilendiren çalışmalar yaptığı için kanun yapıcılar için pratik çözümler üretmekle beraber meşru ve bilimsel açıdan güvenilir sonuçlar elde etmelidir. Daha önceki iklim değişikliği araştırmalarında aralarındaki ayrım net olan siyaset ve bilim artık birbirine bağımlı bir ilişkiye sahiptir [29]. Siyaset ile bilim arasında etkileşimi düzenlemek için çeşitli organizasyonlar oluşturulmuştur. Bunların en gelişmiş örneği ‘köprüleme’ ya da ‘sınır’ adı verilen organizasyonlardır [23]. Bu organizasyonlar bilim ve politika arasındaki sınırda çalışır, koordinasyon boşluğunu doldurur, adaptasyonla ilgili politikaların oluşumlarında önerilerde bulunur ve UAS’ların taslak haline getirilmesinden sorumludurlar [23]. Bu konuda en iyi ve gelişmiş örnek Birleşik Krallık İklim Etkileri Programı’dır (BKİEP) [30]. 1997 yılından beri bilim, politika ve toplum arasındaki sınırları düzenlemektedir. BKİEP’nin başarısının temel noktası, programın kendini değişen şartlar göre revize edebilmesidir.



#### **4.1.3 Bilgilendirme, Haberleşme ve Problemlere Yönelik Bilinçlendirmenin Stratejiler Üzerindeki Etkisi**

Genel olarak UAS'ların uzun dönem planları, yumuşak veya sert uygulamaları yardımıyla iklim değişikliğinin etkilerini, eksiklikleri azaltmak ve toplumun adaptasyon kapasitesini arttırmaktır. Yumuşak uygulamalardan biri, bireysel ve kolektif adaptasyon eylemleriyle ilgili farkındalık ve iletişimi arttırmak üzerine kurulmaktadır. Halkın iklim değişikliği problemi ve iklim değişikliğinin potansiyel etki ve sonuçlarının günlük hayat üzerinde etkisi konusunda hâlâ büyük ölçüde bilgisiz olması adaptasyon konusunda çok büyük bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır [31]. Her strateji bilgi sağlayarak oluşturulacak toplumsal bilinçlendirmenin öneminden bahsetmektedir. Ancak yalnızca birkaç ülke adaptasyon konusunda iletişim stratejisi geliştirmiştir. Genelde UAS'lar adaptasyon bilgilendirmelerini, uygulamalarını, stratejilerini ve diğer bazı faktörleri (azaltma, enerji verimliliği gibi) yaymak için organizasyonel bir yapı kurulmasını önermektedir.

İklim bilgilerini, uygulama ve araştırma aşamalarında yayma, ülkeler içinde çoğunlukla kötü koordine edilmiş haldedir. Genel olarak, iklim konusunda bilgilendirme ulusal hükümetlerin ya da adaptasyon konusunda görevli bakanlıkların görevidir. İklim değişiklikleri konusunda basit bilgiler ve hükümetin bunlara cevapları geniş bilgilerin olduğu çeşitli linkler yardımıyla halka duyurulmaktadır. Ulusal iklim senaryoları ve potansiyel etkileri meteorolojik organizasyonlar yardımıyla verilmektedir. Diğer bilgiler ise çeşitli araştırma enstitüleri ve programları yardımıyla halka ulaştırılmaktadır. Özel olarak ise adaptasyon ve eksiklikler ile ilgili yeni tip araştırma programları çeşitli atölyeler, tartışmalar, konferanslar, seminerler, yayınlar, gazete ilanları ve web siteleri yardımıyla paydaşlarına yönelik bilgi yaymaya çaba göstermektedir [23].

Bilgi yayımına ek olarak UAS'lar toplumdaki bilinçlenmenin artırılmasını da sağlamaktadır. Öneri olarak, eğitim programları, kampanyalar, paydaşlara yönelik platformları getirmiştir. Kuzey ve Batı Avrupa ülkelerindeki UAS'lar temel bilinçlendirme aracı olarak interneti kullanmaktadır. Bunun nedeni de Avrupa'da bilgisayar kullanımının yüksek seviyede olması, bilginin depolanması ve paylaşımının kolay olması ile internete ulaşımın küresel ölçekte olmasıdır. Örneğin BKİEP yerel ve bölgesel yönetimlere eksiklikler ve çalıştıkları konularda kullanabilecekleri opsiyonlar konusunda bilgiler verilebilmesi için çeşitli araçlar sunmaktadır. Yine aynı şekilde

Finlandiya’da İklim Değişikliği Toplumsal Tepki Portalı (İDTTP) BKİEP’nin internet sitesine benzer bir site yardımıyla yerel ve bölgesel yönetimlere bilinçlendirme konusunda çeşitli araçlar sunmaktadır [32]. Bu sunulan araçların finansı, kökeni, sundukları bilgiler gibi konular ülkelere göre farklılıklar göstermektedir.

#### **4.1.4 Hükümetlerin Öncü Yönü ve Uyum Sağlama Kapasitesinin Oluşturulması**

İklim değişikliğinin etkilerine idari, zamansal ve mekânsal olarak adapte olmak çok önemli bir faktördür. İklim değişikliği etkilerinin azaltılması Kyoto gibi en üst noktadan gelen yaklaşımlara uygun olabileceği gibi etkilerde olabilecek değişiklikler ve kültürel ortamlar gibi alttan gelen yaklaşımlara da uygundur. Aynı zamanda da kamu ve özel sektör aktörlerinin de problem çözmeye yönelik tartışmalara katılmalarına neden olur. Üst düzey, çok yönlü denetimler; aktörlerin çeşitli noktalardaki rollerini, güçlerini, otoritelerini ve sorumluluklarını artırır, ayrıca bir önceki katılımcıdan önemli kazanımlar elde etmesini sağlar. Böylece adaptasyon stratejileri daha katılımcı bir yapıda gelişir ve uygulanır [33].

UAS’ların gelişim sürecinde sadece hükümet görevlileri yer almaz. Çoğunlukla uzmanlar, hükümet yetkilileri ve sosyal temsilcilerin yer aldığı küçük bir çember oluşturulmuştur. Bununla beraber UAS bir yönetim belgesidir ve ana amacı çeşitli seviyedeki yönetim birimlerinin zamanla adaptasyonunu sağlamaktır.

Burada önemli nokta çeşitli seviyedeki yönetsel birimlerin görev dağılımıdır. UAS bu konuda da görev tanımlarıyla ilgili açıklıklar getirmiştir. Genel olarak, ulusal yönetim daha alt seviyedeki yönetim birimlerinin daha etkili ve verimli çalışması için kurulan stratejileri yönetmekle görevlidir.

Adaptasyon stratejisini daha önceden oluşturulmuş politikalarla bütünleştirmek de genel olarak adaptasyon stratejilerinde yer bulmaktadır. Bir çok stratejinin de belirttiği gibi, iklim değişikliği politikaları ve diğer politikalar arasında tutarlılık ve entegrasyon oluşturma görevi ulusal yönetimindir. Bu entegrasyon ve tutarlılığın oluşturulması için de dört ön koşul vardır [23] ve bunlar:

1. Adaptasyon ve diğer politikalar arasındaki koordinasyonu sağlamak için güçlü bir öncü birim oluşturulması.
2. Karar verme aşamasında alt kademeler eksik nokta birimlerin kurulmasına öncülük edilmesi.

3. UAS'ların kapsamı içerisinde ara kademelere adaptasyon ile sektörel politikaların bütünleşmesinde önemli roller verilmesi.

4. Diğer boyuttaki yönetim birimlerinden gelen girdilerin adaptasyon stratejilerinin uyum ve bütünleşmesinin içerisinde olması.

olarak sıralanmaktadır.

Birçok UAS'da uygulamanın başında uyarılara yer verilir ama bu uyarılar bir şekilde düzenlemeden veya UAS'ın verimini ölçmeden oluşturulmuştur. Adaptasyon stratejilerini ölçmek ve politika, ekonomi, diğer enstrüman verimlerini değerlendirmek ve revize edebilmek için esnek sistemlere ihtiyaç vardır.

Stratejilerin içerisinde belirli tarihlerde veya zaman aralıklarında gerçekleşmesi için teftişler bulunmaktadır. Bu teftişler stratejilerin sorumlu organlarıdır. Bu teftişleri gerçekleştirecek yapılar düzenli ve sabit bir kurum tarafından sağlanmalıdır. Örneğin, Danimarka UAS'ın denetim süresi 1 yıldır. Birleşik Krallık'ta ise UAS 5 yılda bir parlamento tarafından denetlenmektedir [34].

## **4.2 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KONUSUNDA TÜRKİYE'DE OLUŞTURULAN STRATEJİ VE EYLEM PLANLARI**

IPCC Dördüncü Değerlendirme Raporu'nda Akdeniz Havzası'yla ilgili olarak, sıcaklığın 1-2 °C seviyesinde artacağı ve kuraklığın artarak özellikle iç bölgelerde sıcak gün sayısının artacağından bahsedilmiştir [35]. Türkiye için bu sıcaklık artışının 2,5-4 °C olacağı tahmin edilmektedir [35]. IPCC Raporu ve diğer birçok çalışma sonucunda Türkiye'nin yakın gelecekte daha sıcak ve daha kurak bir iklim kuşağına sahip olacağı ortaya konulmuştur.

İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi'nde iklim değişikliğinin Türkiye'de yaratacağı etkiler ele alınmıştır. Bu etkiler; yaz sıcaklıklarındaki artışlar, kış yağışlarında meydana gelecek azalmalar, kuraklık, erozyon, sel, toprak kalitesinin bozulması, yüzey sularında oluşabilecek kayıplar olarak belirtilmiştir [35].

Toprak kalitesinde ve su miktarında öngörülen bu düşüşlerin gıda kalitesi ve miktarını etkileyeceği, kırsal alandaki kalkınma planlarını olumsuz etkileyeceği düşünülmektedir. Örneğin; Gediz ve Büyük Menderes Havzaları'nda yüzyılın sonuna kadar yüzey

sularının yaklaşık %50'sinin kaybolacağı ve büyük bir su sıkıntısı oluşacağı tahmin edilmektedir [36].

İklim değişikliğinin yaratacağı etkiler iyi incelenmesi ve önlem alınması gereken konulardır. Ayrıca bu etkilere yönelik iyi planlar yapılırsa bu durumun fırsata çevrilmesi de mümkündür. Doğru planlama sonucu su kaynakları ve diğer doğal kaynaklar üzerindeki baskı rahatlatılıp, tehditler bertaraf edilebilir.

İklim değişikliğinin Türkiye üzerinde oluşturabileceği etkileri olarak; su kaynaklarının azalması, kuraklık, çölleşme, orman yangınları, ekolojik yapıda bozulmalar öngörülmektedir. Bunlarla beraber bir diğer önemli beklenen etki de yağış düzenlerinde oluşabilecek değişimler ve dengesizliklerdir. Yağış rejiminde meydana gelmesi öngörülen değişimler su kaynaklarını, tarımı, insan sağlığını, ekonomik durumu doğrudan etkileyebilecek seviyede olacaktır.

Türkiye’de iklim değişikliğinin meydana getirebileceği etkilerle ilgili çalışmalar yapıлып, gelecekle ilgili modellemeler yapıldıktan sonra eylem planları belirlenmiştir. Bu konuda iki önemli doküman yayımlanmıştır. Bunlar, Ulusal Çevre Stratejisi ile Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı yayımlarıdır.

#### **4.2.1 Ulusal Çevre Stratejisi**

Ulusal Çevre Stratejisi (UÇES) Türkiye’nin AB’ye üyeliği için imzalanan uyum sözleşmesinin bir parçası olarak oluşturulmuş bir dokümandır. UÇES’in amacı AB çevre mevzuatına tam uyum sağlamak için teknik ve kurumsal altyapıyı, mevcut çevre politikalarının iyileştirilmesini ve güncelleştirilmesini sağlamaktır [36]. Stratejinin oluşturulabilmesi için önce çevre sorunları konusunda mevcut durum, organizasyon yapısı, şu ana kadarki politikalar belirlenmiştir. Bu belirlenen maddelerin üzerine ülkenin çevre konusundaki hedefleri ve stratejileri eklenmiş, en son olarak da bu hedeflere ulaşmak için atılacak adımlar belirlenmiştir.

UÇES daha önceki mevcut dokümanlardan faydalananarak oluşturulmuştur. Bunun için öncelikle Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı’ndan ve yine AB ile ortak yürütülen Entegre Uyumlaştırma Stratejisi Projesi’nden faydalanılmıştır [36]. Bu dokümanlar üzerine bir strateji inşa edilmiştir.

UÇES'in hazırlanmasında temel rol Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından üstlenilmiştir [36]. Bakanlık dışında birçok uzman kurum kuruluşlar ve sivil toplum kuruluşları da UÇES'in hazırlanmasına katkıda bulunmuştur.

UÇES oluşturulurken yaşanabilir bir çevre oluşturulması temel alınarak bir planlama yapılmıştır. Kamu kuruluşlarının sorumluluklarıyla beraber özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının da alması gereken sorumluluklar belirlenerek tüm paydaşların katılımının sağlanması amaçlanmıştır. Bunun içinde kapsamlı ve sonuca odaklı bir politika benimsenmiş ve stratejiler ona göre planlanmıştır.

UÇES'in hazırlanmasında birçok farklı faktör dikkate alınmıştır [36]. Bunlar:

**Sağlıklı ve Dengeli bir Çevrede Yaşama Hakkı:** Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın; "Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların ödevidir." maddesi UÇES'in oluşturulma aşamasında temel alınan faktörlerden biri olmuştur. Çevreyle ilişkili bütün faaliyetlerde de bu ilkelere uyulmuştur.

**Sektörler arası Entegrasyon:** Ekonomik ve sosyal kalkınmanın sürekli hale getirilmesi için çevrenin korunması vazgeçilmez bir faktördür. Bunun için farklı sektörlerin politikalarının çevre politikaları ile entegre hale getirilmesi sağlanmıştır. Kamu kuruluşları, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları arasında bir entegrasyon oluşturulması planlanmıştır.

**Kullanan-Kirleten Öder:** Çevreye verilen zararın azaltılması ve daha önceden verilmiş zararların tedavi edilmesi için çeşitli araçlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun içinde UÇES oluşturulurken kirleten öder ilkesi temel bir faktör olarak kullanılmıştır.

**Kirliliği Önleyici Tedbirlerin Alınması:** Kirliliğin önleyici tedbirlerle önlenilmesi her zaman daha ekonomik bir yol olmuştur. Kirliliğin kaynağında engellenmesi ya da azaltılması da stratejinin değerli parçalarından biridir.

**Doğal Kaynakların Korunması:** Doğal kaynakların korunması ve doğru kullanımı sürdürülebilir kalkınmanın şartlarından biridir. Doğal kaynakların korunması, jeolojik yapının ve biyolojik çeşitliliğin korunması en önemli faktörlerdendir.

**Sürdürülebilir Kalkınma:** Sürdürülebilir kalkınma 1992 Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda ilk defa tanımlandıktan sonra çevre politikalarının her zaman temel faktörü olmuştur. Sürdürülebilir kalkınmanın amacı gelecek nesiller için çevre kalitesini

korur ve iyileştirirken aynı zamanda ekonomik, sosyal ve teknolojik faaliyetlerinin de çevre politikalarıyla entegre bir şekilde yürütülebilmesidir.

**Kamu-Özel Sektör İşbirliği:** Çevre politikalarının uygulanması için gerekli teknolojik ve kurumsal altyapıların kurulmasında kamu-özel sektör uyumu çok önemlidir. Kamu-özel sektör işbirliği sayesinde kamu kuruluşları üzerindeki baskı ve iş yoğunluğu azaltılmakta, özel sektörlerinde çevre politikalarında aktif rol alması sağlanmaktadır.

**Kamuoyunda Çevre Bilincinin Artırılması ve Halkın Katılımı:** Çevre politikalarının aktif bir şekilde uygulanması ve denetlenmesi için kamuoyunda çevre koruma bilincinin oluşturulması çok önemlidir. Kamuoyunun bu konudaki farkındalığı sağlanamazsa çevre politikalarının sağlıklı bir şekilde yürütülmesi imkan dahilinde değildir.

#### 4.2.2 Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı

UÇES'in devamında AB Çevre Mevzuatı'na tam uyum için Türkiye bir ulusal adaptasyon stratejisine ihtiyaç duymuştur. Bunun için 2011 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı'nı yayımlamıştır. Bu eylem planı AB Çevre Mevzuatı ve diğer aday ülkelerin UAS'ları temel alınarak oluşturulmuştur.

Eylem planında ulusal uyum için gerekli olan kısa, orta ve uzun vadeli sekiz prensip belirlenmiştir [35].

**Güçlendirilmiş planlama uygulamalarının tanıtılması:** Su havzalarının, kıyı yönetimlerinin daha güçlü yapılması için planları, tarım alanlarındaki sulama planlamaları, toprak veriminin artırıcı planları içermektedir.

**Yeni araştırma ve veri sistemleri:** İklim değişikliğinin etkilerine yönelik çalışmaların yeni alanlara ve yeni bilgi sistemlerine yönelmeye amaçlayan planlar.

**Yeni altyapı ve kısıtlamalar:** Yeni altyapı sistemlerinin inşasına yönelik planlar ve altyapı sistemlerinin yaşayabileceği sorunları engellemek için gerekli kısıtlamalar getirilmesine yönelik planlar.

**Yeni teknoloji:** Tarım alanlarında, bahçelerde, parklarda ekstrem hava olaylarından dolayı oluşabilecek etkileri azaltmaya yönelik yeni teknolojilerin, verim artırıcı teknolojilerin geliştirilmesi veya ithali.

**Farkındalık yaratma ve eğitim:** Kamuoyunun yeni uyum stratejilerini anlamaları ve benimsemeleri için gerekli kampanyaların gerçekleştirilmesi, halk sağlığı gibi konularda kamuoyunun bilinçlenmesinin sağlanması.

**Erken uyarı sistemleri:** Tarımsal planlamalarda kullanma üzere yağış tahmin modelleme ve uygulamalarının oluşturulmasına yönelik planlar.

**Sigorta ve ihtiyat planları:** Üretim faaliyetlerine yönelik zorunlu sigorta sistemleri ve yeni risklere yönelik ihtiyat planları oluşturmak.

**Acil durum planlaması:** Yerel yönetimlerin afetlere yönelik acil durum sistemler geliştirmesi ve bununla beraber afet fonları oluşturması.

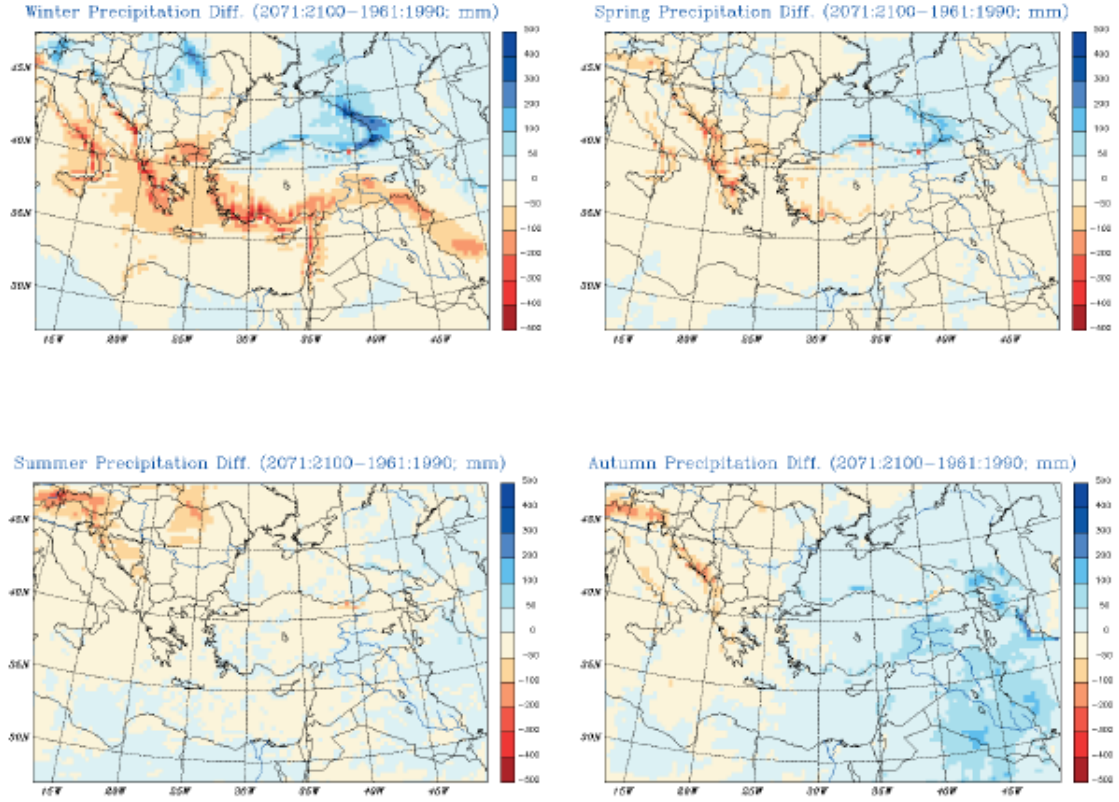
Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı'nda yapılan çalışmalar sonucunda iklim değişikliğinin etkilerinin Türkiye'de vurabileceği beş önemli alan belirlenmiş ve bu alanlara odaklanılmıştır [35].

Bunlar:

- Su kaynakları yönetimi,
  - Tarım ve gıda güvencesi,
  - Ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık,
  - Doğal afet risk yönetimi,
  - İnsan sağlığı,
- alanlarıdır.

#### **4.2.2.1 Su Kaynakları Yönetimi**

Yapılan çalışmalar 2100 yılına kadar sıcaklık artışına bağlı olarak yağışların daha çok yağmur şeklinde düşeceği ve kar örtüsünün çok çabuk bir şekilde eriyeceğini göstermektedir [37]. Yağışların şiddet ve sıklığında da değişiklikler (Şekil 4. 1) gözlenecektir [37]. Yağışın daha çok yağmur olarak düşmesinin ve bununla beraber kar örtüsünün de çok çabuk eriyerek yüzey akışına karışmasının sonucunda suya en çok ihtiyaç duyulan dönemlerde kar tarafından sağlanan su kaynakları sıkıntı yaşayacak ve susuzluk yaşanacaktır [37].



Şekil 4. 1 Türkiye’ye İlişkin İklim Değişikliği Tahminleri: Dört Mevsime göre Yağıştaki Değişiklikler [37]

Su döngüsünde gerçekleşmesi beklenen bu seviyedeki değişimler gıda sektörü dahil bir çok hayati sektörü etkilemesi beklenmektedir. İklim değişikliği sonucu yaz sıcaklıklarındaki artışlar, kış yağışlarındaki azalışlar ve yüzey sularındaki kayıplar su kaynaklarının yönetimini hayati bir noktaya getirmektedir. Su kaynakları doğru planlanmalı ve doğru kullanılmalıdır. Aksi takdirde iklim değişikliğinin Türkiye’deki en büyük etkilerinden biri su kaynaklarının büyük ölçüde sıkıntı yaşaması olarak ortaya çıkacaktır [35].

#### 4.2.2.2 Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi

İklim değişikliği ve onun sonucunda oluşacak sıcaklık ile yağış sistemlerindeki değişimlerin tarımı etkilemesi kaçınılmazdır. Özellikle sıcaklıkta gerçekleşecek değişim sonucu tarım ürünlerine zararlı canlıların yayılması ve çoğalması beklenmektedir [37]. Tarımdaki bu değişimler üretim, hayvancılık gibi sektörleri de etkileyecek. Bunun sonucunda da gıda ürünlerinin kalitesinde çok önemli seviyede düşüşler yaşanma ihtimali vardır.



Tarımın etkilenmesinin en önemli sonucu gıda kalitesinin düşmesi demektir. Özellikle tarımın en önemli sektörlerin başında geldiği Türkiye gibi bir ülkede iklim değişikliği etkisiyle meydana gelecek su miktarının azalması, su kalitesinin bozulması, ekosistemlerin bozulması, biyolojik çeşitliliğin kaybolması, hayvancılığın etkilenmesi gibi sorunlar gıda kalitesi konusunda problem oluşturmaktadır [37].

Su ve toprak kaynakları üzerinde olabilecek potansiyel etkiler özellikle tarıma dayalı kırsal kesim kalkınmasını tehdit eden bir durumdur

Türkiye şu an itibarıyla stratejisi gereği su kaynakları ve kıyı bölgelerinin ekosistemlerinin kırılganlığını tedavi edebilmek için çalışmalara başlamıştır. Uzun vadeli planlar şu anki çalışmaların verimine ve doğru planlanmasına bağlı olarak etkili olacaktır [35].

#### **4.2.2.3 Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık**

İklim değişikliği ekosistemlere zarar vermesinin yanı sıra biyolojik çeşitliliği de yok etmeye başlayacaktır. Böylece ekosistemlerdeki besin zincirlerinde kopmalar meydana gelecek ve doğal yaşama da önemli bir zarar verilmiş olacak. Ekosistemler sulak alanların ve derin deniz ikliminin düzenlenmesinde de önemli rol oynamaktadır.

İklim değişikliğinin orman verimi ve çeşitliliği üzerinde de olumsuz etkileri bulunmaktadır. İklim değişikliğinin önemli seviyelere ulaşmasıyla beraber bazı ağaç türlerinin coğrafi olarak dağılımında değişiklikler olması muhtemeldir [37]. Ayrıca iklim değişikliği su ürünleri ve balıkçılık üzerinde bazı etkilere sahiptir. Kıyı ve deniz ekosistemlerinde meydana gelebilecek değişimle su ürünleri ve balıkçılığı da doğrudan etkileyecektir [35].

#### **4.2.2.4 Doğal Afet Risk Yönetimi**

İklim değişiklikleriyle beraber sel, taşkın, kuraklık gibi su döngüsünün değişimiyle oluşan doğal afetler daha sık bir şekilde gerçekleşecektir [37]. Bu gibi afetlere yönelik çeşitli önlemler alınması gerekmektedir. Örneğin, kışın yüzeysel su akışlarının artmasıyla oluşabilecek taşkınlara yönelik ya da artabilecek yağış şiddetinin yaratabileceği afetlere yönelik çeşitli koruyucu planlar yapılmalıdır.

IPCC'nin raporlarına göre gelecek yıllarda olabilecek iklim değişiklikleri sonucu Türkiye daha kurak bir iklim sistemi içerisinde kalacaktır [38]. Bu kurak iklim

sisteminde ise orman yangınları gibi afetler çok sık bir şekilde görülmektedir. Bundan dolayı orman yangınlarına yönelik uyum ve eylem planlarının yapılması önem taşımaktadır. İklim değişikliğinin etkisiyle artması beklenen orman yangınlarının istilacı türler yardımıyla da daha geniş bölgelere yayılması beklenmektedir [35].

#### **4.2.2.5 İnsan Sağlığı**

İklim değişikliklerinin insan sağlığı üzerinde çeşitli etkileri günümüzde bile görülmeye başlamıştır. Gelecekte bu etkilerin katlanarak devam etmesi beklenmektedir. Örneğin, beklenen çok sıcak hava kuşağından yaşlılar veya kronik kalp damar hastalarının çok ciddi bir şekilde etkilenmeleri öngörülmektedir [37]. Ayrıca taşkın, sel gibi afetler nedeniyle bulaşıcı hastalıkların yayılmasının çok daha çabuk olması beklenmektedir. Yine aynı şekilde beklenen ekolojik göç kuşakları sayesinde de bulaşıcı hastalıkların dağılımının geniş bölgelere ulaşacağı tahmin edilmektedir [37]. Sıcaklık artışları nedeniyle sayılarında artış beklenen haşaratla sayesinde de bulaşıcı hastalıkların dolaşımı kolaylaşacaktır [35].

Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı yukarıda bahsedilen önemli faktör ve konulara odaklanılmış bir şekilde oluşturulmuştur. Eylem planının oluşum aşamaları ise birden fazla adım sayesinde gerçekleştirilmiştir [35]. İlk adım olarak, stratejinin amacı ve ilkeleri belirlenerek bir çerçeve oluşturulmuştur. Bu çerçeveye sürdürülebilir kalkınma devam edecek şekilde çevre politikalarının diğer politikalarla entegrasyonu oluşturulmuş, planın yerel düzeydeki farklılıklara daha kolay adapte olması sağlanmıştır. Ayrıca bu çerçevede mevcut politikalar da göz önüne alınmış, eylem planının uygulanmasında oluşabilecek çeşitli potansiyel engeller ortaya konulmuştur.

Amaçlar için oluşturulan hedefler ve gereken eylemler, yürürlükteki Ulusal İklim Değişikliği Eylem Stratejisi'ne uyumlu bir şekilde belirlenmiştir. İki stratejinin hedefleri, eylemleri belirli bir düzene oturtulmuştur. Her bir amaç için belirlenen plan, gereken eylem ve bu konuda sorumlu kurum ve kuruluşlar eylem planında net bir şekilde belirtilmiştir. Her alan için ayrı olarak hazırlanan eylem planları tüm paydaşların değerlendirilmesine ve onayına sunulmuştur.

### SONUÇ VE ÖNERİLER

#### SONUÇ

İklim değışikliğı 20. yüzyılın ikinci yarısıyla beraber insanların gündeminde kendine önemli bir yer bulmaya başlamıştır. Bu konunun insan hayatına bu kadar yoğun bir şekilde girmesi sonucu çeşitli küresel organizasyonlar ve ülkeler harekete geçme ihtiyacı hissetmiştir. BM ilk harekete geçen kurumlardan biri olmuş ve BMİDÇS'yi oluşturmuştur. Sözleşmenin devamında ise dünya çapında kongreler, toplantılar yapılarak fikir alış-verişleri sağlanmış, eylem planları oluşturulmaya başlanmıştır.

Yapılan çalışmalar ve toplantılarda öncelikle iklim değışikliğinin nedenleri üzerinde durulmuştur. Nedenler üzerine araştırmalar yapılmış, önceden yapılan araştırmalar incelenmiş ve iklim değışikliğinin nedenleri belirlenmiştir. Doğal kaynaklı nedenler incelenmiş ve bunlar belirlenmiştir. Volkanik hareketlerin, Güneş enerjisindeki değışimlerin ve doğadaki meydana gelen değışimlerin doğal kaynaklı nedenler olarak sınıflandırılması kararlaştırılmıştır. Doğal kaynaklı nedenler üzerindeki çalışmalarında ardından ise insan kaynaklı oluşabilecek nedenler incelenmiş ve önemli sonuçlar elde edilmiştir. Tarihi sıcaklık değışim verileri incelendiğinde özellikle Sanayi Devrimi sonrasında insan kaynaklı nedenlerin iklim değışikliğı üzerindeki etkisinin doğal kaynaklı nedenlere nazaran çok tehlikeli boyutlara ulaştığı fark edilmiştir. Bunun en önemli sebebi olarak ise Sanayi Devrimi'nin getirdiğı endüstrileşme sonucu ortaya çıkan fosil yakıt kullanımı olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak ormansızlaşma, şehirleşme gibi insani hareketler de insan kaynaklı nedenler içerisinde değerlendirilmeye başlanmıştır.

İklim değişikliğinin nedenlerinin belirlenmesiyle beraber çalışmalar başka bir alana kaymıştır. Bu alan ise iklim değişikliğinin etkileri olarak adlandırılmaktadır. alışmalar sonucu etkiler iki başlık altına toplanmıştır. Bunlar, ekolojik ve sosyo-ekonomik etkilerdir.

Yapılan alışmalar öncelikle iklim değişikliğinin doğa üzerinde yarattığı etkiler konusunda olmuştur. Farklı yıllarda, farklı noktalardan alınan sıcaklık değerleri üzerinde yapılan incelemeler 1860-2000 yılları arasında küresel sıcaklığın 0,5-0,7  C arasında bir artış gösterdiği ortaya konmuştur [4]. Küresel sıcaklık ortalamaları bakımından bu değerler çok korkutucu seviyeler olarak kabul edilmektedir.

Araştırmalar küresel bazdan daha spesifik seviyelere inilip incelendiğinde ise tehlike daha net bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Yapılan alışmalar [4] 1960'lerden beri sıcaklıkların her on yılda 1  C'lik bir artış oranına ulaştığını göstermiştir.

Ekolojik etkilerin en rahat gözlemlenebileceği noktalar ise buzullardır. Yıllardır dünyanın farklı bölgelerindeki buzulların erime seviyeleri incelenmektedir. Yapılan bu çalışmalar [5] incelendiğinde ortaya çıkan tablo çok vahimdir. Örneğin, Antarktika'da son 50 yıl içerisinde 7 buzul kütlesi alanlarının 13.500 km<sup>2</sup>'sini kaybetmiştir. 1970'lerden itibaren Grönland'daki buzulların %20'sinin, Yeni Zelanda'daki buzulların ise %25'inin eridiği gözlemlenmiştir. Bu konuda en yoğun çalışma yapılan yerler ise kutuplardır. 1950-1990 yılları arasındaki gözlemlerde yaklaşık 67 buzuldaki yıllık incelme seviyesinin 48 cm olduğu görülmüştür [5].

Ekolojik etkiler ortaya çıkarıldıktan sonra ise aslında bu etkilerin bir sonucu olarak da kabul edilebilecek sosyo-ekonomik etkiler incelenmiştir. İklım değişikliğinin en önemli sosyo-ekonomik etkisinin, BM'in evre konusunda en çok önem verdiği konu olan sürdürülebilir kalkınmayı kesintiye uğratma ihtimali olduğu fark edilmiştir. Bununla beraber yoğun göç hareketleri, sağlık sorunları, yoksulluk gibi küresel çapta etkilerin görülmesi de beklenmektedir.

İklım değişikliğinin nedenleri ve etkilerinin net bir şekilde öğrenilmesinin sebebi ise bu konuya özel olarak bir eylem planı oluşturma gerekliliğidir. Bu gereklilik sonucu küresel seviyede ilk olarak BMİDÇS imzalanmıştır. Sözleşme yaptırım gücü çok sınırlı, iyi niyet üzerine kurulmuştur. BMİDÇS'nin temel hareket noktalarından biri iklim değişikliğiyle yapılacak mücadelede bir plan ve takvim oluşturulmasının önemidir.

Sözleşme ortaya bir eylem planı takvimi çıkartmıştır. Bu takvimin en kritik noktalarından biri ise Kyoto Protokolü olarak kabul edilmektedir.

1997 yılında Japonya'nın Kyoto şehrindeki konferans sonucu oluşturulan protokol dünyanın iklim değişikliğiyle mücadelesini çok farklı bir yola sokmuştur. Bu protokol küresel eylem planlarının ana hatlarını belirlemiştir. Kyoto Protokolü dünyanın çeşitli bölgelerinde veya ülkelerinde yapılacak olan eylem planlarına bir çerçeve çizmektedir. Böylece iklim değişikliğine karşı küresel stratejinin belirlendiği toplantı olarak kabul edilmektedir. Protokolün temel noktası oluşturulacak eylem planlarıyla karbon emisyonlarının sağlıklı seviyelere çekilmesi olarak belirlenmiştir.

Avrupa Birliği 1992'de yürürlüğe girmesiyle beraber BM gibi önemli bir ortak hareket mekanizması oluşturmuştur. AB, sürekli etkileşim içerisindeki Avrupa Ülkeleri'nin birçok konuda ortak hareket etmesini sağlayan bir yapıdır. Bu beraber hareket iklim eylem planlarına da yansımıştır. BM'nin oluşturduğu politikalara paralel bir şekilde AB Çevre Eylem Programları oluşturulmuş ve iklim değişikliği konusunda kıtasal seviyede çalışmalar yapılmıştır. Bu politikaların en önemli noktaları üye ve üyeliğe aday ülkelerin bu politikaları kendi çevre politikalarına entegre etme zorunluluklarının bulunmasıdır. Bu sayede iklim değişikliğiyle mücadelede her ülkenin kendine özel bir eylem planına sahip olması hedeflenmektedir.

ABD dünya üzerindeki gücü bakımından, BM ve AB gibi organizasyonlar seviyesinde olmasına rağmen iklim değişikliği konusuna küresel olarak onlar kadar önem vermemiştir. Bununla beraber ülkesel çapta özellikle medya ve halkın baskısıyla önemli çalışmalar yapılmaktadır. Birleşik Devletler Belediye Başkanları İklim Koruma Anlaşması ülke içerisinde yapılan çalışmalara verilecek en önemli örneklerdendir. Kentsel ve federal seviyede yapılan çalışmalar da BMİDÇS ve Kyoto Protokolü'nü kendilerine dayanak noktası oluşturmaktadır.

Oluşturulan protokoller ve eylem planları bir olgu ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ulusal Adaptasyon Stratejileri adı verilen bu yapılar uluslararası seviyelerdeki protokollerin ulusal ölçekte eylem planlarına uyarlanmasına olanak sağlamaktadır.

UAS içerik olarak her ülkeye göre çeşitli farklılıklar göstermektedir. UAS yapı bakımından belirli kurallarla desteklenmektedir ve bu yapısal kurallar bütün ülkelerin stratejilerini oluşturmalarında temel alınmaktadır. Bu sayede farklı ulusal çaptaki planların optimize edilmesi sağlanmaktadır.

UAS'a AB Çevre Eylem Programları'nda özellikle önem verildiği görülmektedir. Üye ülkelerin strateji oluşturma aşamalarında UAS önemli rol oynamaktadır. Böylece Birlik içerisindeki ülkeler birbirleriyle etkileşim içinde olarak stratejilerini hazırlamışlardır.

Türkiye ise özellikle AB üyelik sürecindeki yasal zorunluluklar nedeniyle eylem stratejisi oluşturmuştur. Aday ülke statüsüne ulaşıldıktan sonra AB Çevre Eylem Planları'na dâhil olan Türkiye ulusal eylem planları için iki doküman hazırlamıştır. Bunlar, Ulusal Çevre Stratejisi ile Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı'dır.

UÇES, Türkiye'nin AB'ne adaylık sürecinde gerekli olan Çevre Eylem Planları'na uyum zorunluluğunu sağlamak ve AB'nin iklim eylem planlarının ülkesel bazda uygulanmasını sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. UÇES eylem planı için gerekli çevresel iyileştirilmeleri, bu konuda gerekli teknik-kurumsal altyapıyı içeren detaylı bir dokümadır.

AB çevre stratejileri ve UÇES'in oluşturduğu çerçeve yapının ardından ülkesel çapta bir adaptasyon stratejisi oluşturulmuştur. 2011 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın yayımladığı Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadeledeki ulusal eylem planı olarak kabul edilmektedir. Plan AB yönetmelikleri ve diğer üye ülkelerin UAS incelenerek oluşturulmuştur. İklim değişikliğinin ülke üzerinde yaratabileceği potansiyel etkilere ve bu etkilerin bertarafına yönelik bir belgedir.

## **ÖNERİLER**

İklim değişikliği araştırmalarının 20. yüzyılın ortalarından itibaren ilgi çekici bir hâle gelmiş olması bu çalışmaları içerik olarak güçlendirmektedir. Buna bağlı olarak ilgili literatür yıllar geçtikçe çok gelişmekte ve genişlemektedir. Bununla beraber mevzuatlar hâlâ bilimsel çalışmalarla aynı seviyede değildir. Mevzuatlar gelişmeye ve yenilenmeye çalışılsa da eksiklerin çok fazla olduğu görülmektedir. İklim sistemi gibi çok değişken bir sistemle olan mücadelede kritik noktada olan mevzuatların sürekli güncellenmesi gerekmektedir.

İklim değişikliği konusunda uluslararası organizasyonlar tarafından oluşturulan protokoller, özellikle güçlü devletler üzerindeki yaptırımları bakımından zayıf kalmaktadır. Örneğin, ABD Kyoto Protokolü'nü imzalamama konusunda uzun süre

direnmiş, ancak çeşitli değişiklikler sonucu imzalamayı kabul etmiştir. Ancak Kongre çeşitli çok uluslu şirketlerin baskısıyla protokolü onaylamamıştır. ABD gibi önemli seviyede karbon emisyonuna sahip bir ülkenin protokolle uyumunun sağlanmaması önemli bir problemdir. ABD'ye ek olarak Çin, Hindistan gibi emisyon miktarları yüksek seviyelerde olan ülkelerde başta Protokol'ü imzalamayı reddetmiş, yapılan bazı esneklikler sayesinde imza atmayı kabul etmişlerdir. Buna rağmen üretim kapasiteleri, buna paralel olarak kirlilik parametreleri yüksek olan devletlerin yarattığı bu ortam Protokol'e çok zarar vermiş ve içinde bulunduğumuz bu günlerde Kyoto Protokolü'nün büyük oranda dağılıp, işlevini kaybetmesine yol açmıştır. Büyük devletlerin uluslararası protokollere uymasını sağlamak iklim değişikliğiyle mücadelede kritik bir noktadır. Dolayısıyla, uyum konusundaki yaptırımlar daha sıkılaştırılarak kirliliğin büyük kısmından sorumlu olan devletlerin sorumluluklarını yerine getirmeleri önümüzdeki dönemde yapılacak antlaşmalarda kilit maddelerden biri olmalıdır.

Türkiye'nin iklim politikasının AB üyelik müzakerelerine uyum sonucunda oluşturulduğu bir gerçektir. Bu politikalara uyum sırasında AB Çevre Eylem Planları ve diğer ülkelerin UAS'la karşılaştırıldığında hâlâ bazı eksikler göze çarpmaktadır. En önemli sorun ülkemizdeki çevre mevzuatının yetkisi konusunda yaşanmaktadır. Mevzuat konusunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı farklı noktalarda farklı yetkilere sahiptirler. Bu konu uygulamalar sırasında yetki karmaşasına ve planın veriminin düşmesine neden olmaktadır. Bunun engellenmesi için iki Bakanlık'ın yetki alanları için ayrı ek planların oluşturulması ve bu iki Bakanlık'ın birbirleriyle olan koordinasyonlarının geliştirilmesi gerekmektedir. UAS'ın en önemli noktalarından biri de üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarının eylem planlarına etkin katılımıdır. Gelişmiş AB ülkelerine kıyasla ülkemizin eylem planı bu noktada yetersiz kalmaktadır. Üniversite ve STK aktif bir hâle getirilmeli, çeşitli toplantılarla eylem planlarının verimi arttırılmalıdır. Medya ve halkın bilgilendirilmesi konusunda da çeşitli eksiklikler göze çarpmaktadır. UAS'da medya ve halk temel elemanlardır. Ülkemizin eylem planı yapısal bakımdan bunu desteklemektedir ama uygulama bakımından bu konuda zayıf kalınmaktadır. Çeşitli bilimsel toplantılar, basınla görüşmeler, kamu spotları ve reklamlar aracılığıyla medya ve halk bilgilendirilmesindeki bu eksiklik giderilmelidir.

UAS ülkesel çapta oluşturulan stratejilerdir. Ülkemizin eylem planı da buna uygun oluşturulmuştur. Ancak Türkiye iklimsel farklılıklar anlamında çok çeşitli bir

coğrafyaya sahiptir. Bu farklılıklar, eylem planının bölgesel bazda elde edilmesi muhtemel verimini düşürmektedir. Bunun için bölgesel bazdaki planların oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Bu planların uygulanması ve kontrolünde ise yerel yönetimler yüksek yetkilere sahip bir şekilde konumlanırlarsa eylem planının hem ülkesel hem de bölgesel bazdaki işlevselliği optimum seviyelere ulaşabilecektir.



## KAYNAKLAR

---

- [1] TİKDEK, (2007). I. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi Bildiri Kitabı, İstanbul.
- [2] BM, (1994). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi.
- [3] Koçak K., İklim Değişiminde İnsan Faktörü, <http://web.itu.edu.tr/~kkocak/iklim.html>, 21 Ocak 2014.
- [4] Brass, Garrett W., (2002). “Arctic Ocean Climate Change”, US Arctic Research Commission Special Publication, 02:1.
- [5] Varol S., Şener Ş., (2011). “Doğal Çevrenin Küresel İklim Değişikliği ile Uyum Savaşı”, Sdugo e-dergi, 6: 36-43.
- [6] Hultman NE., Bozmoski AS., (2006). “The Changing Face of Normal Disaster: Risk, Resilience, and Natural Security in a Changing Climate”, Journal of International Affairs, 59 (2): 25.
- [7] Akyel Ö., (2003). İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye’deki Uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [8] Türkeş, M., Sümer, U. M. ve Çetiner, G., (1999) “Kyoto Protokolü’ndeki Esneklik Mekanizmaları: Ortak Yürütme ve Temiz Kalkınma Mekanizması”, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Semineri, 7 Nisan 1999, Ankara.
- [9] İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu, (2004). Sera Gazları Emisyon Envanteri Çalışma Grubu Taslak Raporu.
- [10] REC, (2006). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü, Ankara.
- [11] BM, (1997) Birleşmiş Milletler Kyoto Protokolü, Kyoto.
- [12] Depledge, J., (2000). “Tracing The Origins of The Kyoto Protocol: an Article-by-Article Textual History, FCCC TP, 25.11.2000.
- [13] Mazı, F., (2003). Küresel Isınma, Avrupa Birliği ve Türkiye, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [14] UN, (2007). Report of the Conference of the Parties on its thirteenth session, Bali.
- [15] IEEP, (2001). Manual of Environmental Policy: The EU and Britain to date, London.

- [16] IPCC, (2007). Climate Change Synthesis Report, Geneve.
- [17] Türkeş, M. ve Erhat, E., (2003) “Türkiye’de Kuzey Atlantik Salınımı ile Bağlantılı Yağış Değişiklikleri ve Değişebilirliği”, III. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu, 19-21 Mart 2003, İstanbul, 318-333.
- [18] European Commission, Emissions trading: EU ETS emissions fall 3 % in 2008, [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-09-794\\_en.htm?locale=en](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-09-794_en.htm?locale=en), 18 Kasım 2013.
- [19] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2007). İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi, Ankara.
- [20] TÜBİTAK, AB Çerçeve Programları Ulusal Koordinasyon Ofisi Çalışma Özetleri, [http://www.turboppp.org/turbo\\_content\\_files//e-dokuman/7cp\\_calisma\\_ozetleri.pdf](http://www.turboppp.org/turbo_content_files//e-dokuman/7cp_calisma_ozetleri.pdf), 18 Kasım 2013.
- [21] Oğuz, U.C., (2010). “İklim Değişikliği ile Mücadelede Yerel Yönetimlerin Rolü: Seattle Örneği”, Yönetim ve Ekonomi, 17 (2): 25-41.
- [22] The United States Conference of Mayors, (2005). The U.S. Mayors Climate Protection Agreement.
- [23] Biesbroek, G. R., Swart, R. J., Carter T. R., Cowan, C., Henrichs, T., Mela, H., Morecroft, M. D. ve Rey, D., (2010). “Europe Adapts to Climate Change: Comparing National Adaptation Strategies”, Global Environmental Change, 20: 440-450.
- [24] Tompkins, E.L. ve Amundsen, H., (2008). “Perceptions of the Effectiveness of the United Nations Framework Convention on Climate Change in Advancing National Action on Climate Change.”, Environmental Science and Policy, 11 (1): 1-13.
- [25] Tompkins, E.L., Boyd, E., Nicholson-Cole, S.A., Weatherhead, K., Arnell, N.W. ve Adger, W.N., (2009). “An Inventory of Adaptation to Climate Change in the UK: Challenges and Findings (Working Paper 135).”, Tyndall Centre for Climate Change Research, Norwich.
- [26] Stern, N., (2006). “Stern Review on the Economics of Climate Change.”, UK Government Economic Service, London.
- [27] Ministry of the Environment, (2006). Plan Nacional de Adaptacion al Cambio Climatico. Primer Programa de Trabajo (National Plan for Adaptation to Climate Change. First Working Programme), Spanish Office for Climate Change, Madrid.
- [28] Ministry of Ecology and Sustainable Development, (2007). Strategie nationale d’adaptation au changement climatique (National Adaptation Strategy to Climate Change). Observatoire National sur les Effetes du Rechauffement Climatique (ONERC), Paris.
- [29] Niederberger, A.A., (2005). “Science for Climate Change Policy-making: Applying Theory to Practice to Enhance Effectiveness.”, Science and Public Policy, 32 (1): 2-16.

- [30] UK Climate Impacts Programme (UKCIP), (2005). Measuring progress: preparing for climate change through the UK Climate Impacts Programme (technical report), London.
- [31] Lorenzoni, I. ve Pidgeon, N.F., (2006). "Public Views on Climate Change: European and USA Perspectives.", *Climatic Change*, 77 (1-2): 73-95.
- [32] Moser, S.C., (2010). "Communicating Climate Change: History, Challenges, Process and Future Directions.", *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1 (1): 31-53.
- [33] Mickwitz, P., Aix, F., Beck, S., Carss, D., Ferrand, N. ve Görg, C., (2009). "Climate Policy Integration", Coherence and Governance Partnership for European Environmental Research (PEER), February 2009, Helsinki.
- [34] Davoudi, S., Crawford, J. ve Mehmood, A., (2009). "Planning for Climate Change. Strategies for Mitigation and Adaptation for Spatial Planners. Earthscan, UK and USA."
- [35] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2011). Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, Ankara.
- [36] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2006). AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES), Ankara.
- [37] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2007). T.C. İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirisi, Ankara.
- [38] IPCC, (2001). IPCC 3rd Assessment Report, Maldives.

## ÖZGEÇMİŞ

---

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Remzi Anıl YAVUZ  
**Doğum Tarihi ve Yeri** : SİVAS-1990  
**Yabancı Dili** : İngilizce  
**E-posta** : remzianilyavuz@hotmail.com

### ÖĞRENİM DURUMU

| Derece | Alan               | Okul/Üniversite               | Mezuniyet Yılı |
|--------|--------------------|-------------------------------|----------------|
| Lisans | Çevre Mühendisliği | Çukurova Üniversitesi         | 2012           |
| Lise   | Sayısal            | Danişment Gazi Anadolu Lisesi | 2008           |