

WORLD WIDE VIEWS ON

# Climate and Energy

İklim ve Enerji Bilgi kitapçığı  
Mayıs 2015



United Nations  
Framework Convention on  
Climate Change



TEKNOLOGI RÅDET  
DANISH BOARD OF TECHNOLOGY FOUNDATION



Missions  
PUBLIQUES



cndp  
Commission nationale  
du débat public



## Basım

**Bu bilgi kitapçığı katılımcıları İklim ve Enerji Konusunda Dünya Çapındaki Görüşler (World Wide Views) konusunda bilgilendirmeye yönelik belirli bir amaca hizmet etmesi için hazırlanmıştır. Basım faaliyeti ise World Wide Views Alliance ile ortaklık içinde Danimarka Teknoloji Kurulu tarafından sağlanmaktadır. Proje ve ortakları hakkında daha fazla bilgi için [www.wwviews.org](http://www.wwviews.org).**

## Bu kitapçığın yazarları ve editörleri

Gerard Wynn, gazeteci ve analiz uzmanı

Danimarka Teknoloji Kurulundaki WWViews koordinasyon ekibinden Bjørn Bedsted, Søren Gram ve Andreas Hastrup Clemmensen

## Bilimsel Danışma Kurulu

Doreen Stabinsky

*Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Atlantik Koleji'nde Profesör. Amerika Birleşik Devletleri*

Hervé Casterman

*AFG (Association Francaise du Gaz) Çevre Komisyonu Başkanı. Fransa*

John Akintayo Adedoyin

*Profesör, Botswana Üniversitesi. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin WGI belgesinin başyazarı. Botswana*

Joseph Katongo Kanyanga

*Müdür Yardımcısı, Zambia Meteoroloji Dairesi. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin WGI belgesinin başyazarı. Zambia*

Koko Warner

*Akademik eğitim sorumlusu, Birleşmiş Milletler Üniversitesi. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin WGII belgesinin başyazarı. Almanya*

Ria Voorhaar

*Uluslararası İletişim Koordinasyon Başkanı, İklim Eylem Ağı – Uluslararası (CAN International). Almanya*

Saleemul Huq

*Müdür, ICCCAD. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin WGII belgesinin koordinasyon sorumlusu başyazarı. Bangladeş*

Bu yayına TEMA Vakfı ve Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi web sitelerinden ulaşılabilir:

<http://www.tema.org.tr> | <http://climatechange.boun.edu.tr>

**Telif Hakkı:** Danimarka Teknoloji Kurulu (The Danish Board of Technology, 2015)

İklim ve Enerji Konusunda Dünya Çapındaki Görüşler 2015 Missions Publiques ve Fransız Kamusal Müzakere Ulusal Komisyonu ile işbirliği içinde Danimarka Teknoloji Kurulu tarafından koordine edilmiş - ve UNFCCC ile birlikte başlatılmıştır.

Projeye Fransız Ekoloji Bakanlığı, Sürdürülebilir Kalkınma ve Enerji (MEDDE), Association des Régions de France (Aquitaine, Auvergne, Basse-Normandie, Centre, Franche-Comté, Guadeloupe, Haute-Normandie, Ile-de-France, Martinique, Nord-Pas-de-Calais, Poitou-Charentes, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Réunion, Rhône-Alpes) ile Grenoble-Alpes Métropole ve Paris şehirleri aracılığıyla 14 Fransız Bölgesi, Kamusal Müzakere Ulusal Komisyonu (CNDP), ENGIE (GDF Suez), Fransız Millet Meclisi Başkanlığı, Alman Federal Çevre Kurumu, Fransız Dış İşleri Bakanlığı (MAE), Avrupa Uzay Ajansı (ESA), Fondation de France, ile Fransız Senatosu'nun EE-LV grubu tarafından finansman sağlanmaktadır.

## Giriş

İklim ve Enerji Konusunda Dünya Çapındaki Görüşlere hoş geldiniz.

Siyasi liderlerin iklim değişikliği konusunda neler yapılması gerektiğine dair görüşlerinizi öğrenmesi amacıyla sizi İklim ve Enerji Konusunda Dünya Çapındaki Görüşler'in bir parçası olmaya davet ettik. Görüşlerinizi duymayı ve fikirlerinizin karar vericiler ile kamu tarafından bilinmesini sağlamayı umuyoruz.

İklim değişikliği neredeyse dünyanın her yerindeki insanları etkileyecektir. Halihazırda tüm kıtalarda iklim değişikliğini ve iklim değişikliğinin neden olabileceği hava olaylarını görüyoruz. Çocuklarımız ve torunlarımız daha korkunç sonuçlar yaşayabilirler. Dünyanın geleceğini politikacılar belirliyor olabilir belki, ama bir vatandaş olarak siz ve çocuklarınız bunun sonuçları ile beraber yaşamak zorunda kalacaksınız. Bu yüzden görüşünüz önemli.

Dünya Çapında Görüşler toplantısında görüşlerinizi diğer vatandaşlarla paylaşacaksınız. Bu kitapçık iklim değişikliğinin bilimsel temeli ve iklim değişikliği ile nasıl mücadele edileceği konusunda farklı görüş açıları hakkında temel bilgiler sağlamaktadır. Kitapçık Dünya Çapındaki Görüşler müzakeresindeki tartışmalar için ortak zemin görevi görecektir. Ülkelerin Aralık 2015 tarihinde Paris'te büyük bir iklim konferansında müzakere edeceği konulara odaklanmaktadır. Bilim bizi bilgilendirir. Bize ne yapacağımızı söylemez. Seçim bizim. Sesinizi duyurun.

### Belgeyi nasıl okumalısınız?

Bu belgenin beş bölümü bulunmaktadır. Basit bir dil kullanmaya çalışmamıza rağmen karışık konular içermektedir.

**Birinci** bölüm iklim değişikliğine, sonuçlarına ve düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş ihtiyacına yönelik genel bir giriş teşkil etmektedir. Mevcut ve gelecekteki etkileri, nedenleri ve riskleri açıklamaktadır. İklim değişikliği nedir? Nedeni insanlar mıdır? Sera etkisi nedir? Dünyanın farklı yerlerinde iklim değişikliğinin etkileri konusunda neler biliyoruz? İklim değişikliğinin kontrol dışına çıkma riski var mı?

**İkinci** bölüm iklim değişikliği ile mücadeleye ilişkin araçlar ile ilgilidir. Bu bölümde karbon emisyonlarını (salımlarını) azaltmanın maliyetini inceliyoruz. Bazı adımlar enerji tasarrufu sağlaması ve aynı zamanda hava kirliliğini azaltması dolayısıyla mantıklı gibi gözükmemektedir. Ancak iklim değişikliği ile mücadele enerji üretimini daha pahalı hale getirebilir. Bu bedeli ödemek isteyecek miyiz?

**Üçüncü** bölüm Birleşmiş Milletler ve iklim müzakerelerinin rolü ile ilgilidir. Bu yılın sonunda Paris'teki BM iklim konferansının (İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Taraflar Toplantısı) gündeminde ne var? Ülkeler 20 yıldan uzun bir süredir iklim değişikliği konusunda konuşuyorlar. Paris konferansı (Paris'teki Taraflar Toplantısı) nasıl bir fark yaratabilir? Sorulardan bir tanesi tüm ülkelerin sera gazı emisyonlarını kesmek için küresel bir hedef üzerinde anlaşması gerekip gerekmediğidir. Böyle bir anlaşmanın yardımı olur mu ve ülkeler böyle bir konuda anlaşabilir mi?

**Dördüncü** bölüm her ülkenin üzerine düşeni yapmasının nasıl sağlanacağı ile ilgilidir. Bazı zengin ülkeler asırlardır fosil yakıtlar yakarak iklim değişikliği sorununun ortaya çıkmasına daha fazla neden oldular. Bunun yanında artık gelişmekte olan bazı ülkelerin de hızla gelişmesi söz konusudur, bu durumda iklim değişikliğini sınırlamaya yönelik çalışmalar adil olarak nasıl dağıtılmalıdır? Zengin ülkeler daha temiz enerjinin geliştirilmesi için dünyanın geri kalanına ödeme mi yapmalıdır? Eğer öyleyse, ödenmesi gereken miktar ne olmalıdır ve bu parayı kimin alması gerekir?

**Beşinci** bölüm ülkelerin sözlerini tutmalarının ve yeni sözler vermek konusunda teşvik edilmelerinin nasıl sağlanacağı ile ilgilidir. Ülkelerin diğer ülkelerin iklim eylemlerini denetlemesine izin verilmeli midir? Denetim yapılmalı mı?

## **Bilimsel bilgi**

Dünya genelinde bilim insanları iklim değişikliğinin tüm hususlarını araştırmak ve değişikliğin ne kadarının beşeri (insan kaynaklı) faaliyetler sebebiyle ortaya çıktığını belirlemek için uzun yıllardır çalıştılar.

Bilim insanları aynı zamanda, bir sonraki aşamada ne yapacağımız konusunda bilgili kararlar verebilmemiz için, gerçekten neyi bildiğimizi ve neyi bilmediğimizi ortaya çıkartmak amacıyla sıkı bir şekilde çalışıyorlar.

Bu tip bilginin yetkili kaynağı Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, IPCC'dir. Karar vericilere bilimsel tavsiye vermesi amacıyla 1989 yılında BM Genel Meclisi kararı ile kurulmuştur. IPCC düzenli olarak binlerce bilim insanının bilimsel katkılarını incelemekte ve değerlendirmektedir. Ana sonuçları bilim insanları ve hükümet temsilcileri tarafından onaylanmaktadır. IPCC üyeliği Dünya Meteoroloji Örgütü ve BM Çevre Programının da üyeleri olan tüm ülkelere açıktır.

IPCC'ye göre dünya kesinlikle ısınıyor. IPCC, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının 1950 yılından beri meydana gelen küresel ısınmanın büyük bir kısmına neden olması ihtimalinin son derece yüksek (en azından yüzde 95 olasılık) olduğunu söylüyor. Bununla birlikte gelecekteki iklim değişikliği sadece bir belirsizlik çerçevesi dahilinde tasvir edilebiliyor.

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf olan 195 ülke ortalama küresel ısınmayı 2 santigrat dereceden daha az bir değer ile sınırlamak istediklerini söylüyorlar. IPCC bize bunu başarmak için dünyanın 2020 yılına kadar büyüyen sera gazı emisyonları eğilimini geriye döndürmek zorunda olduğunu anlatıyor.

Bu belge büyük ölçüde 2013 ve 2014 yılında yayınlanan en güncel panel değerlendirme raporu üzerine kurulmuştur. Bununla birlikte ifadeler ve sadeleştirmeler sadece bizim sorumluluğumuz altındadır.

## **Bu belgenin üretilme şekli**

Bu bilgi kitapçığı Missions Publiques ve Fransız Kamusal Müzakere Ulusal Komisyonunun işbirliği içinde İklim ve Enerji Konusunda Dünya Çapında Görüşleri koordine eden Danimarka Teknoloji Kurulu'nun yakın işbirliği ile gazeteci ve analiz uzmanı Gerard Wynn tarafından yazılmıştır. Bu kitapçıkta verilen bilgilerin doğru, yeterli ve dengeli olup olmadığının, tartışmak için davet edildiğiniz soruları göz önünde bulundurarak, incelenmesi için bir Bilimsel Danışma Kurulu oluşturulmuştur.

Bilgilerin geçerli, iyi dengelenmiş ve insanların anlamasının kolay olup olmadığının test edilmesi amacıyla Japonya, Amerika Birleşik Devletleri, Fransa ve Uganda'da dört odak grubu görüşmesi gerçekleştirilmiştir.

Kopenhag, Mayıs 2015

# İçindekiler

Giriş .....	3
İçindekiler .....	5
Şekil Listesi.....	6
Kutu Listesi.....	6
Tablo Listesi .....	6
Terimler .....	7
<b>1. İklim değişikliği ile mücadelenin önemi .....</b>	<b>8</b>
Sera etkisi nedir?.....	8
Sera etkisi neden büyüyen bir sorundur? .....	8
İklim değişikliği nedir? .....	9
İklim değişikliği konusunda bu kadar emin olabilir miyiz? .....	10
İklim değişikliği faydalı olabilir mi?.....	11
İklim değişikliği bizim yaşama biçimimizi nasıl etkileyecek? .....	12
Basit bir şekilde iklim değişikliğine uyum sağlayabilir miyiz? .....	12
Birleşmiş Milletler iklim değişikliği ile mücadele etmek için neler yapmıştır? .....	13
İklim değişikliği ile ne kadar acil bir şekilde mücadele etmeliyiz? .....	14
İklim değişikliği ile mücadele edilmesinden en fazla kim sorumlu olmalıdır?.....	14
<b>2. İklim değişikliği ile mücadeleye ilişkin araçlar.....</b>	<b>17</b>
Sera gazı emisyonlarını kesmek ekonomik olarak anlamlı mıdır? .....	17
Karbon vergisi emisyonları kesmek için iyi bir yöntem midir? .....	17
Düşük karbonlu enerjiye yapılan yatırımları nasıl artırabiliriz? .....	18
Karbon emisyonlarını daha ucuz olarak nasıl kesebiliriz? .....	19
İklim değişikliğine yönelik mevcut küresel, ulusal ve yerel çözümler nelerdir? .....	20
Sivil toplum iklim değişikliğiyle mücadelede nasıl daha fazla yer alabilir?.....	21
Dünya fosil yakıtları aramayı durdurmalı mıdır? .....	22
<b>3. BM müzakereleri ve ulusal taahhütler .....</b>	<b>23</b>
BM iklim müzakereleri süreci nedir? .....	23
Paris anlaşması ne hakkındadır? .....	23
Her bir ülke ne sunmalı?.....	23
Ülkeler şimdiye kadar neler sundular? .....	24
Paris anlaşması uzun vadeli bir emisyon hedefi içerebilir mi? .....	25
<b>4. Adillik ve çabaların dağılımı .....</b>	<b>25</b>
Farklı ülkelerin iklim değişikliğine katkılarını nasıl karşılaştırabiliriz? .....	25
Gelişmiş ülkeler daha yoksul ulusların karbon emisyonlarını kesmesine nasıl yardım edebilirler?.....	26
Kamu sektörü ve özel sektör iklim finansında hangi rolleri oynamaktadır?.....	27
UNFCCC neden gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında ayırım yapmaktadır? Bu gruplar adil mi?..	28
Yeşil İklim Fonunun rolü nedir?.....	29
Gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliğiyle mücadelesinin tüm maliyetini karşılayabilirler mi? .....	29
Yerel yönetimler ve şehirler Yeşil İklim Fonundan faydalanabilir mi? .....	30
Dünya kaçınılmaz iklim değişikliğinden kaynaklanan zarar ve ziyarı nasıl ödeyebilir?.....	30
<b>5. İklim vaatlerinde bulunulması ve bu vaatlerin tutulması .....</b>	<b>32</b>
Zaman içerisinde daha iddialı olmak için seçenekler nelerdir?.....	32
İklim hareketinin incelenmesi ne kadar önemlidir? .....	32
İklim hareketini izlemenin avantajları nelerdir?.....	33
Ulusal iklim hareketini yasal olarak bağlayıcı hale getirmek ne kadar önemlidir? .....	33
Tüm ülkeler emisyonlarını düzenli olarak raporlamalı mıdır?.....	34
<b>Ek: Referanslar .....</b>	<b>35</b>

## Şekil Listesi

Şekil 1. Atmosferdeki CO2 miktarındaki değişiklikler, NASA	8
Şekil 2. Küresel ortalama yüzey sıcaklığı, 1850'den Şubat 2015'e, santigrat derece (fark 1961-1990 ile karşılaştırılmıştır)	9
Şekil 3. Yeni televizyonların bekleme durumundayken ortalama güç tüketimi, saat/vat, 2000-2011	20
Şekil 4. Yakıt tipine göre kanıtlanmış fosil yakıtı rezervlerindeki potansiyel CO2 emisyonları, milyar ton (Gt)	23
Şekil 5. 2020 ve 2025 yıllarındaki ABD sera gazı emisyonu hedefleri, milyon ton CO2 eşdeğeri	24
Şekil 6. Bölgeye göre kişi başı ve toplam emisyonlar, 2011	26
Şekil 7. Ülke bazında yıllık enerjiye bağlı karbon emisyonları, 1900-2012	26
Şekil 8. Doğal afetlerin sayısı, 1980-2014	31

## Kutu Listesi

Kutu 1. İklim etkilerinin bölgelere göre örnekleri	10
Kutu 2. İklim değişikliğinin Suriye'deki savaşa katkısı oldu mu?	12
Kutu 3. 2°C'nin üzerindeki küresel ısınma tehlikeli midir?	15
Kutu 4. Gelişmekte olan ülkeler için iklim değişikliğine karşı mücadelede 100 milyar \$ yeterli midir?	27
Kutu 5. 1992'de UNFCCC kapsamında "Gelişmiş ülkeler" olarak sınıflandırılan uluslar	28
Kutu 6. 2015'te Dünya Bankası tarafından "yüksek gelirli ekonomiler" olarak sınıflandırılan ülkeler	29

## Tablo Listesi

Tablo 1. Yakıt kaynağına göre enerji üretimi birimi başına karbon emisyonları, ABD ortalamaları	17
Tablo 2. 2014'teki en büyük beş doğal afet.	31

## Terimler

**Uyum**– iklim değişikliği kaynaklı sel, aşırı kuraklık gibi afetlere karşı hazırlanmaya yönelik eylem

**Karbondioksit**– iklim değişikliğinden en fazla sorumlu olan ve fosil yakıtların yakılması sonucu ortaya çıkan sera gazı

**İklim değişikliği**– daha fazla kuraklık ve sel gibi dünya ısındıkça göreceğimiz etkiler anlamına gelmektedir

**Fosil yakıtlar** – ulaşım, ısınma ve elektrik için enerji yaratmak üzere yaktığımız kömür, petrol ve doğal gaz dahil; bu yakıtları yakmak sera gazı olan karbondioksit salmaktadır

**Küresel ısınma** – Son 150 yılda küresel ortalama yüzey sıcaklıkları neredeyse 0.9 santigrat derece artmıştır

**Sera gazı** – Isının Dünyadan geri uzaya yansımaları engellediği için gezegenimiz ısınmaktadır

**IPCC** – Yaklaşık her altı yılda bir iklim değişikliğine ilişkin yüzlerce bilim insanı tarafından yazılmış temel bir değerlendirme üreten Birleşmiş Milletler Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli

**Kyoto Protokolü** – 1997 yılında kabul edilmiştir ve ülkelerin sera gazı emisyonlarını kesmelerine yönelik hedefler belirleyen ilk uluslararası iklim anlaşmasıdır

**Zarar ve ziyan** –iklim değişikliğinin neden olduğu kuraklık, sel ve deniz seviyesinin yükselmesi sonucu oluşan zararlar

**Azaltım**– sera gazı emisyonlarını kesen ve bu şekilde iklim değişikliği risklerini azaltan eylem

**COP** – Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Taraflar Toplantısı (COP), sözleşmeye taraf ülke temsilcileri ile liderlerinin iklime yönelik eylemler konusunda kararlar aldığı yıllık toplantı

**COP21** – 2015 yılı Aralık ayında Paris'te gerçekleşecek olan 21. Taraflar Konferansı (COP)

**Paris anlaşması** – Ülkelerin 2015 yılı sonunda Paris'te kabul etmeleri beklenen iklim değişikliği üzerine yeni uluslararası anlaşma

**Yenilenebilir enerji** – rüzgar, güneş, jeotermal ve hidroelektrik gibi tükenmeyecek ve ayrıca çoğu zaman çok düşük veya sıfır karbon salan kaynaklardan elde edilen enerji

**UNFCCC** – Ülkelerin 1992 yılında kabul ettikleri Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)

# 1. İklim değişikliği ile mücadelenin önemi

## Sera etkisi nedir?

Her gün güneş ışığı Dünyanın atmosferinden geçerek gezegenimizin yüzeyini ısıtmaktadır. Gezegenin yüzeyi ısındıkça ısı yaratır. Bu ısının bir kısmı atmosferin içinden geri uzaya yansır. Bununla birlikte yansıtılan ısının tamamı uzaya çıkamamaktadır. Atmosferdeki sera gazları bu ısının bir kısmını emerek uzaya kaçmasına engel olur.

Geçtiğimiz bir buçuk asırda atmosferdeki sera gazı seviyeleri yüzde kırktan daha fazla miktarda artmıştır. Gezegenimiz artık güneşten uzaya kaçan enerjiden daha fazla miktarda enerji emmektedir. Bunun bir sonucu olarak Dünya ısınmaktadır.

İnsanlar tarafından salınan temel sera gazı karbondioksittir (CO<sub>2</sub>). İnsanlar karbondioksiti atmosfere kömür, petrol ve gaz gibi fosil yakıtları kullandıkları zaman salarlar. Bu fosil yakıtları örneğin elektrik üretmek ve ulaşım ile ısınma için enerji üretmek amacıyla yakıyoruz. Karbondioksit ayrıca tarım veya arazi açma gibi nedenlerle ağaçları yaktığımızda da atmosfere salınmaktadır.

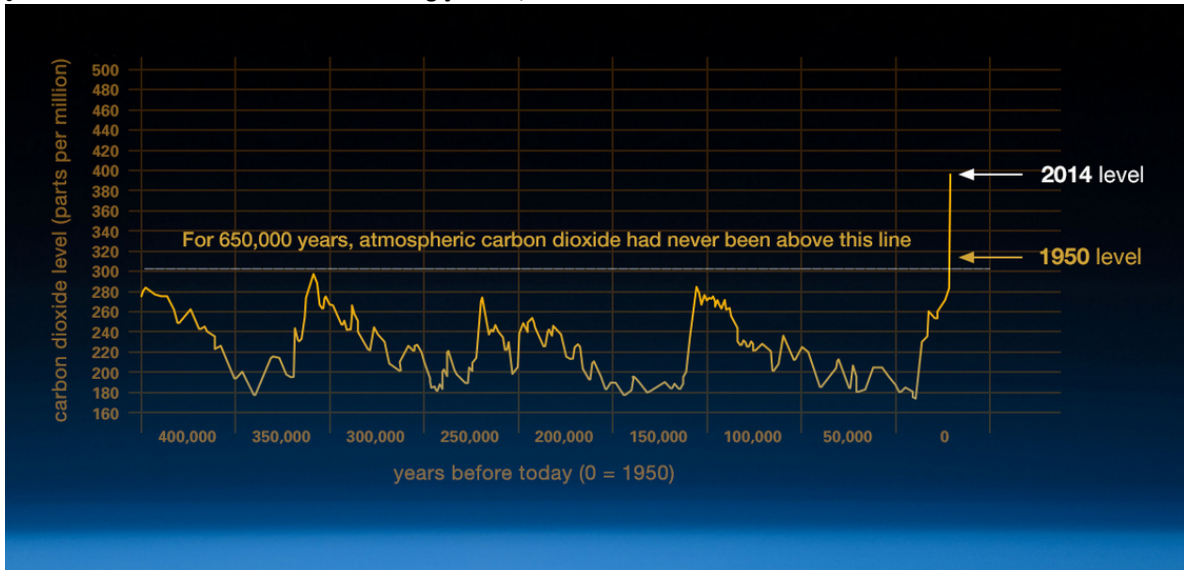
Diğer önemli sera gazları arasında tarımdaki suni gübrelerin üretilmesi ve kullanılmasından kaynaklanan azot oksitler sayılabilir. Metan da çürüyen atıklardan ve çiftlik hayvanlarından salınan güçlü bir sera gazıdır. Bu madde ayrıca doğal gazın ana bileşenidir ve bu yüzden petrol ve gaz endüstrisi tarafından salınabilir. Son olarak florlu gazlar adı verilen diğer güçlü sera gazları buzdolaplarında ve klimalarda kullanılmaktadır.

Sera gazları doğal olarak da üretilmektedir. Örneğin karbondioksit topraktan, yanardağlardan ve doğal yangınlardan salınmaktadır. Ancak bilim insanlarının günümüzde atmosferdeki karbondioksit seviyelerinin yükselmesinin sorumlusunun insan kaynaklı faaliyetler olduğu konusunda şüpheleri yoktur.

## Sera etkisi neden büyüyen bir sorundur?

On sekizinci yüzyıldan beri daha zengin ülkeler fosil yakıtları yakmak suretiyle motorlara ve makinelere enerji üreterek ekonomilerini büyütüştür. Sanayileşmenin bir sonucu olarak insan ırkı geçtiğimiz birkaç yüzyıl içinde neredeyse 2,000 milyar ton karbondioksit salmıştır.<sup>1</sup> Bu karbon emisyonları hala neredeyse her yıl artmaktadır.<sup>2</sup> Yıllık karbondioksit emisyonlarımız şu anda her zamankinden daha yüksek olarak rekor seviyelerde yılda yaklaşık 40 milyar tondur. Atmosferdeki karbondioksit oranı son 650,000 yıl içinde en yüksek seviyesindedir (bkz Şekil 1).<sup>3</sup>

Şekil 1. Atmosferdeki CO<sub>2</sub> miktarındaki değişiklikler, NASA<sup>4</sup>



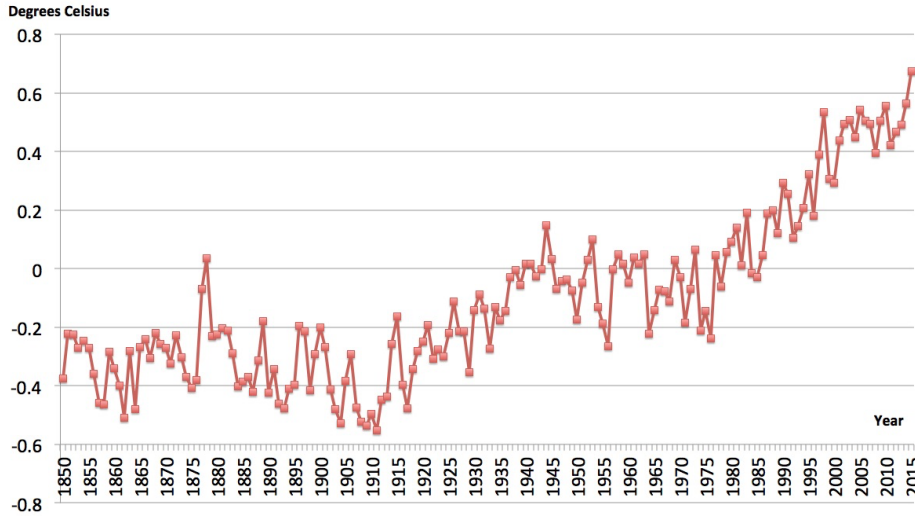


Hızla büyüyen bu sera gazları sebebiyle dünya ısınmaktadır (bkz Şekil 2). Bilim insanları 2014 yılının, modern kayıtların tutulmaya başlandığı 1850li yıllardan beri ölçülen en sıcak yıl olduğunu söylüyorlar. En sıcak 15 yılın on dört tanesi de 21 yüzyılda yaşanmıştır.

1850 yılından beri, küresel ortalama yüzey sıcaklıkları neredeyse 1 santigrat derece (°C) artmıştır. Bu miktar kulağa çok gelmeyebilir ancak Dünya'nın geçmişi bize ortalama sıcaklıktaki ufak farkların çok önemli olduğunu göstermiştir. Örneğin, son buzul çağı ile günümüz arasında 4°C fark vardı. Günümüzde küresel deniz seviyeleri son buzul çağında olduğundan 100 metre daha yüksektir.<sup>5</sup>

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneline (IPCC) göre son birkaç on yılda gördüğümüz ısınmanın büyük bir kısmının insan kaynaklı sera gazı emisyonları nedeniyle gerçekleşmiş olması son derece olasıdır.<sup>6</sup> IPCC hükümetlere iklim değişikliği bilimi konusunda danışmanlık yapan bir BM kurumudur. IPCC 1988 yılında kurulmuştur. Yaklaşık her altı yılda bir iklim değişikliğine yönelik önemli bir değerlendirme yayınlar. 2013 ve 2014 yıllarında yayınlanan son incelemesi 800'den fazla iklim bilim insanı tarafından yazılmıştır.<sup>7</sup>

**Şekil 2. Küresel ortalama yüzey sıcaklığı, 1850'den Şubat 2015'e, santigrat derece (fark 1961-1990 ile karşılaştırılmıştır)<sup>8</sup>**



### *İklim değişikliği nedir?*

Küresel ısınma iklimi farklı şekillerde değiştirecektir. Bilim insanlarının, insanların iklime müdahale etmesi nedeniyle ortaya çıkabileceğini söylediği, dünyanın farklı bölgelerinde meydana gelen değişikliklerden bazılarını görmek için Kutu 1'e bakınız. Kutu 1 ayrıca sera gazı emisyonlarını azaltmak için kararlı bir şekilde çaba gösterilmezse bilim insanlarının bu yüzyılda gerçekleşmesini beklediği değişikliklerden bazılarını da sıralamaktadır.

Değişikliklerden bir tanesi aşırı hava olayları olacaktır. Küresel sıcaklık arttıkça, aşırı ısı dalgaları ve kuraklıklar daha sık meydana gelecektir.<sup>9</sup> Bilim insanları bunun zaten gerçekleştiğini söylüyor. Ayrıca daha sıcak bir atmosfer daha fazla su buharı tutabilir, bu da daha sık ve daha yoğun yağış olaylarına yol açacaktır. Bu durum da daha fazla sel yaşanmasını doğurabilir.<sup>10</sup>

Bir diğer değişiklik deniz seviyesinin yükselmesidir. Dünya ısındıkça buzlar erimeye başlayacaktır. Bunun içerisine karaya bağlı olan buz tabakaları ve buzullar ile denizde yüzen deniz buzları dahildir. Buz tabakaları ve buzulların erimesi deniz seviyelerinin yükselmesine neden olacaktır. Dünyanın her yerindeki buzullar halihazırda küçülüyor. Grönland'ın üzerindeki buz tabakası şu anda 10 yıl öncesine nazaran daha hızlı bir şekilde eriyor.<sup>11</sup> Bilim insanları deniz seviyelerinin geçtiğimiz yüzyılın iki katı miktarda her on yılda 3 santimetre kadar yükseldiğini söylüyorlar. Eğer emisyonlar yükselmeye devam ederse deniz seviyeleri bu yüzyıl 1 metre kadar yükselebilir.<sup>12</sup>

Kutup Denizi'ndeki deniz buzlarına bakıldığında, bu tip buzlar da 2012 yazında rekor düzeyde düşük bir seviyeye gerilemiştir. Bu durum Eskimoların avlanmasını ve seyahat etmesini zorlaştırmıştır.<sup>13</sup> Ancak deniz buzu deniz seviyesinin yükselişini artırmaz. Aynı zamanda Antarktika'da deniz buzu miktarı aslında artıyor. Bu durum ise bazı insanların ortada büyük bir sorun olduğundan şüphelenmesine yol açmıştır. Bilim insanları Antarktik deniz buzunun bazıları su altında olan büyük buz tabakalarının daha hızlı eriyip denizi daha soğuk yapmasından dolayı arttığını söylüyorlar.<sup>14</sup>

#### **Kutu 1. İklim etkilerinin bölgelere göre örnekleri**

Burada bilim insanlarının insan kaynaklı sera gazı emisyonlarından dolayı gerçekleşebileceğini söylediği dünyanın her yerinde hali hazırda yaşanan değişikliklerin sadece birkaç örneği yer almaktadır. Ayrıca insanların acil bir biçimde sera gazı emisyonlarını kesmemesi halinde bu yüzyılın ilerleyen dönemlerinde gerçekleşmesi beklenen etkiler de sıralanmaktadır.<sup>15</sup>

**Afrika:** Hali hazırda gerçekleşiyor: Batı Afrika ırmaklarında daha az su; tropik sularda mercan kayalıklarında gerileme; Sahel'de meyve üretiminde gerileme; Kenya platolarında sıtmanın yayılması; Afrika'nın Büyük Göller bölgesinde daha düşük balık üretimi. **Bu yüzyılda beklenen:** ısı ve kuraklık stresi sebebiyle düşük rekolte.

**Avrupa:** Hali hazırda gerçekleşiyor: buzulların geri çekilmesi; baharın daha erken gelmesi; yabancı bitki cinslerinin artan şekilde istilası; balıkların ve deniz kuşlarının kuzeye kayması; **Bu yüzyılda beklenen:** daha fazla nehir taşkını; güney Avrupa'da azalan su varlığı; daha sık aşırı sıcak dalgalarından kaynaklanan sağlık etkileri.

**Asya:** Hali hazırda gerçekleşiyor: küçülen buzullar; kuzey Çin'de su kıtlığı; birçok bitki ve hayvan türünün kuzeye hareketi. **Bu yüzyılda beklenen:** artan nehir ve kıyı taşkınları; artan kuraklıkla bağlantılı gıda kıtlıkları ve yetersiz beslenme.

**Avustralasya:** Hali hazırda gerçekleşiyor: Avustralya yakınlarında deniz türlerinin güneye doğru hareketi; Büyük Bariyer Resifi'nde artan mercan beyazlaması. **Bu yüzyılda beklenen:** artan sel sıklığı; Avustralya ve Yeni Zelanda'da deniz seviyesinin atında altyapıya deniz seviyesinin yükselmesinin doğurduğu riskler.

**Kuzey Amerika:** Hali hazırda gerçekleşiyor: buzulların küçülmesi; daha sık kontrol edilemeyen yangın olayları; kuraklıktan dolayı artan ağaç ölümleri; Atlantik balık türlerinin kuzeye doğru kayması. **Bu yüzyılda beklenen:** daha fazla ısı ile ilgili ölüm; daha sık aşırı yağış ve siklon; daha ciddi kontrol edilemeyen yangınlar.

**Orta ve Güney Amerika:** Hali hazırda gerçekleşiyor: Amazon'da artan orman yangınları; Bolivya'da çiftçiler için su kıtlıkları; Güney Amerika'nın güneyinde daha yüksek tarımsal rekolte. **Bu yüzyılda beklenen:** azalan su mevcudiyeti; daha fazla sel ve toprak kayması; daha düşük gıda üretimi.

**Kutup bölgeleri:** Hali hazırda gerçekleşiyor: kalıcı buz tabakasının ve Kutup denizi buzlarının erimesi; Kutup tundrasında artan çalı örtüsü; Kutup boyunca artan kıyasal erozyon; Güney Okyanusu deniz ayıları ve deniz kuşlarının sayısında gerilemeler. **Bu yüzyılda beklenen:** eriyen buzun sonucu olarak altyapının daha fazla hasar görmesi.

**Küçük adalar:** Hali hazırda gerçekleşiyor: mercan beyazlamasının bir sonucu olarak balıkçılıkta gerileme; deniz suyunun yeraltı suyu kaynaklarına sızması. **Bu yüzyılda beklenen:** deniz seviyesinin altındaki kıyasal alanların deniz seviyesinin yükselmesinin tehdit altında olması ve şiddetli fırtınaların kıyıdaki yerleşim bölgelerinde can ve mal kaybına yol açması.

*İklim değişikliği konusunda bu kadar emin olabilir miyiz?*

Bilim insanlarının içinden, bazen "şüpheli" olarak da adlandırılan, küçük bir azınlık iklim değişikliği sorununun korkulduğu kadar büyük bir sorun olmadığını söylüyorlar. Bazıları insan kaynaklı iklim değişikliğinin gerçek olmadığından şüpheleniyor. Bazı insanların ise bu belgede anlatacağımız bazı iddiaları var.

İDDİA 1: "İklim değişikliği düzmedir."

ABD'li Cumhuriyetçi senatör, James Inhofe iklim değişikliğinin merkezi devletin vatandaşlar üzerindeki gücünü artırmaya yönelik bir oyun olduğunu açıkladı. İklim değişikliğinin merkezi devletin vergileri artırmak için kullanmaya çalıştığı bir teori olduğunu iddia ediyordu.

Ancak, sera gazı etkisi teori iyi bir şekilde anlaşılmış bir konudur. Bilim insanları bu teoriyi ilk kez bir yüzyıldan daha uzun bir süre önce ortaya attılar. 1940'larda, atmosferdeki karbondioksitin ısıyı nasıl emdiğini gösterdiler. Bilim insanları dünyanın sera gazı emisyonları yüzünden ısındığı konusunda neredeyse eminler.

İDDİA 2: "Isınma tüm sorunun büyütülmüş olduğunu gösterir şekilde son zamanlarda yavaşladı."

Bazı şüpheliler 1980'li yıllar ve 1990'lı yılların başı ile kıyaslandığında küresel sıcaklıkların çok sıcak geçen 1998 yılından beri çok daha yavaş yükseldiğine işaret ediyor. Son 15 yıl içinde insanların atmosfere yüzlerce milyar karbondioksit saldırdığını ancak sıcaklığın neredeyse hiç artmadığını söylüyorlar.

Bilim insanları ısınmanın neden yavaşladığından tam olarak emin değil. Güncel araştırmalar okyanusların sorumlu olabileceğini ileri sürüyor.<sup>16</sup> Belki de okyanus döngüleri ısının birazını Dünyanın yüzeyinden okyanusların derinliklerine aktarmıştır. Okyanus derinlikleri havadan çok daha fazla ısı tutabilirler ve süreç içerisinde ısınmaya devam ettiler.<sup>17</sup> Geçen sene, 2014, hala kayda geçmiş en sıcak yıldır.

İDDİA 3: "Küresel ısınma bizim tam olarak anlayamadığımız doğal bir döngüdür."

Bazı şüpheliler iklimi birçok doğal etkenin etkilediğine dikkat çekiyor. Güneşin, sıcaklığı değiştirebilecek hareket döngüleri var. Yanardağlar atmosfere Dünyanın yüzeyini koyulaştıran duman ve toz üfleyerek soğumasını sağlıyor. Okyanus akıntıları ısı transfer ediyor. Dünyanın iklimi karmaşık bir sistem ve bazı şüpheliler de sera gazlarının küresel ısınmanın sorumlusu olduğuna inanmak için henüz çok erken olabileceğini söylüyor. Nihayetinde, dikkate alınması gereken tüm diğer etkenler de var.

Doğal etkenlerin iklimi etkilediği doğrudur. Ve bu doğal etkiler gerçekten de bilim insanlarının sera gazlarının Dünyanın iklimi üzerindeki etkisini anlamasını daha zor kılmaktadır. Ancak iklimle ilgili bilim insanları sera gazlarının sıcaklıklarda yakın zaman önce meydana gelen yükselişin büyük bir kısmını açıkladığını söylüyor.

İDDİA 4: "Şu anda gördüğümüz ısınma olağandışı değil; Orta Çağa bakın"

Bilim insanları Dünyanın birçok yüzyıl öncesindeki iklimini tahmin edebilir. Örneğin, çok yaşlı ağaçların ne kadar hızlı büyüdüklerini belirlemek için ağaç halkalarını kullanabilirler. Ayrıca uzak geçmişteki sıcaklığı tahmin etmek için kutup buzunda kilitli kalmış bilgileri kullanabilirler. Bu bilgiler yaklaşık 800-1000 yıl önce dünyanın bazı bölgelerinin en azından bugün olduğu kadar sıcak olduğu bazı dönemler olduğunu gösteriyor. Bilim insanları "Orta Çağ Sıcaklık Dönemine" neyin yol açtığı konusunda emin değil. Ancak bölgesel değil küresel olan bugünkü ısınma ile arasında hiçbir bağlantı bulamıyorlar.

*İklim değişikliği faydalı olabilir mi?*

Sınırlı iklim değişikliğinin daha yüksek enlemlerde bazı faydaları olabilir. Örneğin kuzey ülkelerinde ısınma, ürün yetiştirme mevsimini uzatırken daha hafif geçen kışlar soğuk havaya bağlı ölümleri azaltabilir. Buna ek olarak karbondioksit seviyeleri yükseldiğinde bazı ürünler daha hızlı büyüyecektir. Bunun sebebi karbondioksitin bitkilerin büyümek için kullandıkları fotosentez süreci için hayati önem taşımasıdır.

Yine de mesaj görüldüğünden biraz daha karmaşık. Her ne kadar bitkilerin gerçekten de karbondioksit ihtiyacı olsa da bilim insanları daha hızlı büyümenin tamamen iyi olmadığını keşfettiler. Rekolteleye yükselse bile ürünler daha az besin değerine sahip olabilir. Bilim insanları bu bitkilerin daha az protein ve daha az önemli besin maddesi seviyelerine sahip olduklarını buldular.<sup>18</sup>

Ek olarak kuzey ülkelerinde yaşanacak faydalar, örneğin daha fazla sel, kuraklık ve ısı dalgası nedeniyle aynı ülkelerde sağlık ve tarım ürünlerine gelecek zarar ile karşılaştırılmalıdır. Aynı zamanda, tropik ülkelerde insanlar daha fakir oldukları için hali hazırda gerçekleşen iklim değişikliğine uyum sağlayamayabilirler. İklim değişikliğinin genel etkisi bu yüzyılda artan şekilde olumsuz olmaya devam edecektir.<sup>19</sup>

*İklim değişikliği bizim yaşama biçimimizi nasıl etkileyecek?*

Sera gazı emisyonlarında kesintiler yapılmazsa, bilim insanları iklim değişikliğinin altyapı, gıda ve su kaynakları ile insan sağlığına zarar vermesini bekliyorlar. Örneğin şehirler fırtına dalgalarından ve deniz seviyesinin yükselmesinden kaynaklanacak hasara karşı savunmasızdır. Büyük şehirlerin büyük bir kısmı sahile yakın ve 10 metreden daha az rakımda bulunmaktadır.<sup>20</sup> Gıda kaynaklarına etkilere istinaden son yıllardaki deneyimler aşırı sıcak dalgaları ile küresel yetersiz beslenme arasında bir bağlantı olduğunu göstermektedir. Örneğin, Rusya'daki bir ısı dalgası 2010 yılında tahıl ihracatlarını yasaklamasına neden olacak şekilde ülkenin buğday rekoltesini yok etti. Bunun sonucunda dünyanın gıda fiyatları yükseldi ve 28 ülkeden 44 milyon insanı yoksulluk sınırının altına itti.<sup>21</sup> İklim değişikliği Rus ısı dalgasının meydana gelme ihtimalini artırdı.<sup>22</sup>

Yemek, su ve barınak dahil temel insan ihtiyaçlarını tehdit eden iklim değişikliğinin, kitlesel göçleri, huzursuzluğu ve çatışmaları tetikleyen daha büyük sosyal etkileri olabilir. Bazı araştırmacılar iklim değişikliği, Doğu Akdeniz'deki daha kuru hava ve Suriye'deki savaş arasında bir bağlantı kurdular (bkz Kutu 2).

#### **Kutu 2. İklim değişikliğinin Suriye'deki savaşa katkısı oldu mu?**

Suriye 2006 yılından 2011 yılına kadar kayıtlı en kötü kuraklık dönemini yaşadı.<sup>23</sup> Sadece 2008 yılında, Suriye'deki yağış miktarı buğday ekimini perişan edip yıllık ortalamanın %70 altında kalmasına sebep olarak 1 milyon kadar insanın yakınlardaki şehirlere göç etmesine yol açmıştır.<sup>24</sup> Bu göç de işsizlik, açlık ve huzursuzluğa ve 2011 yılında iç savaşın çıkmasına katkıda bulunmuştur.<sup>25</sup>

Güncel bir araştırma insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının Doğu Akdeniz'de yeni bir kuraklık trendinin gelişmesine katkıda bulunduğunu hesaplamak için iklim gözlemleri ve modelleri kullanmıştır. Yazarlar iklim değişikliğinin Suriye'deki kuraklık ihtimalini iki üç katına çıkardığını tahmin ettiler. "İklim sistemi üzerindeki insan etkilerinin Suriye'de devam eden savaşta etkisi olduğu sonucuna vardık," dediler.<sup>26</sup>

*Basit bir şekilde iklim değişikliğine uyum sağlayabilir miyiz?*

İnsanlar daha fazla sera gazı salmaya devam ettikçe, şu ana kadar olduğu gibi, iklim değişecektir. Bir noktaya kadar bu değişikliklere karşı hazırlanabiliriz. Bu hazırlığa uyum (adaptasyon) adı verilmektedir. Örneğin, daha güçlü deniz savunmaları inşa ederek fırtına dalgalarına karşı hazırlıklı olabiliriz. Daha fazla aşırı sıcak dalgalarına karşı kuraklığa dirençli ürünler yetiştirerek hazırlanabiliriz. Ayrıca daha iyi afet müdahaleleri planlayabiliriz. Örneğin daha iyi hava durumu tahminleri ve uyarı sistemleri aracılığıyla şiddetli yağmur ve sellere karşı hazırlıklı olabiliriz. Bu önlemlerin birçoğu iklim değişikliği söz konusu olmadığında da akla uygun geliyor. Ülkelere doğal afetlerle mücadelede yardımcı oluyorlar. Bu çalışmaların bir çoğu aynı zamanda eğitim, sağlık ve altyapıyı iyileştirmek suretiyle ekonomik kalkınmayı ve geçim kaynaklarını canlandıracaktır.

Bazıları uyumun iklim değişikliği ile mücadele edilmesi için yeterli olduğunu söylemektedir. Eğer yeterince iyi hazırlanırsak karbon emisyonlarını kesmek konusunda bu kadar endişelenmek zorunda kalmayacağımızı iddia ediyorlar. Uyumun en azından şimdilik daha ucuz bir seçenek olabileceğini ileri sürüyorlar. Bu insanlar bu sırada

teknoloji iyileştikçe karbon emisyonlarını kesmenin daha ucuz yollarını deneyebileceğimizi ve bulabileceğimizi dikkate alabilirler. Karbon emisyonlarının kesilmesine azaltım (mitigasyon) ismi verilmektedir.

Bilim insanları daha tehlikeli etkilerden kaçınmak istiyorsak derhal sera gazı emisyonlarını kesmemiz gerektiğini söylüyorlar. İklim değişikliğinin 1-3°C ısınma civarında daha tehlikeli olmaya başlaması beklenmektedir. Bu noktadan sonra uyum sağlanması daha zor veya daha pahalı olacaktır. Eğer sera gazı emisyonlarını acil olarak kesmezsek önümüzdeki on yıllarda iklim değişikliğinin daha kötüye gideceğini gösteren bazı örnekler aşağıdadır. Bu değişikliklere uyum sağlanması zor olabilir:

**Yaz sıcaklığı:** Hava sıcaklıkları nemli koşullar altında 35°C'nin üzerine çıkmaya başladığında insan vücudu serinlemekte zorlanmaya başlar. Bunun bir sonucu olarak insanların aşırı sıcak dalgaları esnasında dışarıda çalışması çok zorlaşır. Aşırı sıcak dalgalarının daha sık gerçekleşmesi ile birlikte açık havada çalışan işçiler ile çiftlikler ve inşaat gibi işletmeler zarar görmeye başlayacaktır.<sup>27</sup>

**Mercan resifleri:** 2°C ısınmanın üzerinde, sıcak su mercanları beyazlama nedeniyle (yani mercanların beyaza dönmesi ve ölmesi) ciddi biçimde zarar görebilir. Mercan resiflerinin kaybedilmesi sahil toplumlarını artık mercanların sahil şeritlerini büyük dalgalardan koruyamaması nedeniyle aşırı hava olayları ve deniz seviyesinin yükselmesine karşı daha savunmasız hale getirebilir. Resiflerin ölmesi balıkçılar ve turizm işletmelerini geçim kaynaklarından edebilir.

**Eriyen deniz buzu ve kalıcı buz tabakası:** Kalıcı buz tabakası Kutup bölgelerinde tüm yıl boyunca donmuş olarak kalan kalın bir katmandır. Yollar ve binalar dahil kutup altyapısını desteklemektedir. Kalıcı buz tabakası ve deniz buzunun erimesinin bir sonucu olarak bazı Alaska köyleri yaşanmaz hale gelmiştir. Bu insanlar için tek uyum yolu halihazırda gerçekleşmekte olan taşınmadır.<sup>28</sup>

*Birleşmiş Milletler iklim değişikliği ile mücadele etmek için neler yapmıştır?*

Ülkeler 1992 yılında tehlikeli iklim değişikliğinden kaçınmak için ellerinden geleni yapmak konusunda anlaşmışlar. O anlaşmaya Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) adı verilmektedir. Büyük ekonomiler ve kirleticiler dahil Dünyadaki ülkelerin neredeyse tamamı sözleşmeyi imzaladı.<sup>29</sup> 1992 yılından beri ülkeler iklim hareketi konusunda kararlar almaya çalışmışlar.

1997 yılında ülkelerin çoğu Kyoto Protokolünü kabul etti. Kyoto sadece 2008-2012 yılları arasında sanayileşmiş ulusların sera gazı emisyonlarını sınırladı.<sup>30</sup> Çin gibi büyümekte olan ekonomileri kapsam dışında tuttu. Amerika Birleşik Devletleri protokolü imzalamadı. Bunun yanında, konulan hedefler Rusya gibi daha önceden komünist olan ülkeler için tutturması son derece kolay hedeflerdi. Bunun bir sonucu olarak Kyoto Çin, Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan ve Rusya şeklindeki dünyanın en fazla kirlilik yaratan dört ülkesinin emisyonlarını sınırlandırmadı. Kyoto destekçileri bu belgenin küresel iklim hareketinin ilk taslağı olduğunu söylüyorlar. Protokolün mükemmel olmadığını ancak dünya uluslarının emisyon miktarlarını raporlamaları için bir sistemin tasarlanması veya küresel karbon piyasasının oluşturulması gibi zor konularda nasıl kararlar alabileceğini gösterdiğini ifade ediyorlar.

Kyoto'dan beri diğer başka anlaşmalar da olmuştur. 2010 yılında ülkeler 2020 yılına ilişkin iklim hareketine yönelik yeni hedefler belirlediler.<sup>31</sup> Ve tüm ülkeler 2015 yılının sonunda Paris'te yeni bir iklim anlaşması üzerinde uzlaşmayı ve başlatmayı kabul ettiler. Paris anlaşması 2020 yılının sonrası, 2025 veya 2030 yılı için iklim hareketini belirleyecektir.

Şu ana kadar yapılan BM iklim konuşmalarında ülkeler sorunla mücadele etmek için kimin en çok çabayı göstermesi gerektiğini tartışmak için çok zaman harcadılar. Tüm BM kararlarının oy birliği ile alınması gereklidir, bu da ilerleyişi yavaşlatmıştır. Eleştirmenler tartışmaların çok az şey işe yaradığını ve eğer iklim değişikliği bir öncelikse bu sorunla ilgilenmek için daha iyi bir yol olması gerektiğini söylüyorlar. Ülkeler iklim değişikliği ile ilgili

konusu dursun sera gazı emisyonlarının hızla arttığını belirtiyorlar. Kümülatif olarak, 1992 yılından 2013 yılına kadar, ülkeler fosil yakıtlar yakmak suretiyle neredeyse 600 milyar ton karbondioksit saldılar.<sup>32</sup>

Tartışmaların destekçileri politikacıların ekonomi veya savaş gibi kısa vadeli konularla kolaylıkla dikkatlerinin dağıldığı bir dünyada bu tartışmaların ciddi ve uzun vadeli bir sorun üzerine küresel bir odaklanma yarattığını söylüyorlar. Destekçiler BM sürecinin en azından ülkeleri bir şeyler yapmak konusunda zorladığını ifade ediyorlar. Örneğin, Avrupa Birliği, Birleşmiş Milletler gündemi öncülüğünde bir dizi yerel emisyon kesintisi üzerinde anlaştı. Ülkeler Paris'te küresel hareket üzerinde anlaşmaya gidecek gibi gözüküyorlar, bu yüzden vazgeçme zamanı şimdi olmayabilir.

*İklim değişikliği ile ne kadar acil bir şekilde mücadele etmeliyiz?*

Bu konunun hızlı bir çözümü bulunmamaktadır. Derin okyanuslar şu ana kadar halihazırda saldıığımız sera gazları tarafından hapsedilen ısıyı hala emiyor. Ek olarak günümüzde saldıığımız karbondioksitin çoğu bundan 1,000 yıl sonra da hala atmosferde olmaya devam edecek.<sup>33</sup> Bu iki gerçek nedeniyle, sadece emisyonları durdurmakla basit bir şekilde çözemeyeceğimiz bir sorunu besliyoruz. Yarın bütün emisyonları durdurabilirsek bile dünyanın tekrar soğuması binlerce yıl alacak.<sup>34</sup> Dünyanın emisyonları kesmeye başlaması ne kadar uzun sürerse sorunla mücadele edilmesi o kadar zor olacaktır.

Tüm ülkeler ısınmayı 2°C'den daha az bir değerle sınırlandırmaya yönelik acil harekete geçmeleri konusunda anlaştılar.<sup>35</sup> 2°C'lik ısınma olası bir tehlike seviyesi olarak görülüyor (bkz Kutu 3). Şu ana kadar, küresel ortalama sıcaklıklar endüstri öncesi seviyelerin üzerinde yaklaşık 0.9°C kadar yükseldi.<sup>36</sup> Bilim insanları yarın bütün emisyonları durdurabilirsek bile denizler ısınmaya devam ettiği sürece dünyanın yaklaşık bir 0.6°C kadar ısınacağını söylemektedir.<sup>37</sup> Sera gazı emisyonlarındaki mevcut trendler bizi bu yüzyıl içinde yaklaşık 3-4°C'lik bir ısınmaya doğru götürüyor.

Bilim insanları eğer ısınmayı 2°C ile sınırlamak istiyorsak dünyanın sadece 1,000 milyar ton karbondioksit (CO2) daha salabileceğini hesapladılar. Mevcut durumda her yıl yaklaşık 40 milyar ton CO2 salıyoruz. Bu hızda giderse ve eğer dünyanın 2°C hedefine ulaşmaya ilişkin en azından üçte iki şansı varsa 30 yıldan daha az bir zamanımız var. Sonuç olarak bilim insanları en geç olarak 2020'ye kadar yıllık emisyonların yükselmeyi durdurması gerektiğini hesaplıyorlar. Emisyonlar daha sonra en güncel küresel finansal krizin en kötü yılında olduğu gibi iki kat daha hızlı bir şekilde düşmek zorundalar. Bunun gerçekleştirilmesi ise kararlı bir şekilde çaba gösterilmesini gerektiriyor. Daha uzun vadede, küresel sera gazı emisyonlarının mevcut seviyelerle karşılaştırıldığında 2050 yılına kadar yarılanması ve 2100 yılına kadar ise sıfır civarına veya sıfırın altına düşmesi gerekecek.

*İklim değişikliği ile mücadele edilmesinden en fazla kim sorumlu olmalıdır?*

**Küresel sorumluluk:** Bazı insanlar tüm ülkelerin beraber çalışması ile birlikte iklim değişikliği ile ilgilenmenin Birleşmiş Milletler'in işi olduğunu söylüyorlar. Sera gazları atmosferde karışarak küresel etkilere sahip bir sorun yaratıyor. Hiçbir şey yapmamış ülkelerle elde edilen faydayı paylaşmak zorunda kalacakları için ülkeler kendi başlarına ciddi faaliyetlerde bulunmayacaklardır. Ulusal hükümetler çoğu zaman "Bizden fazla emisyon yaratanlar hiçbir şey yapmadan dururken emisyonları sınırlamanın anlamı ne?" demektedir. Ülkeler sadece birlikte hareket ederlerse azimli bir şekilde hareket ederler. Uzmanlar bu durumu aşırı otlatılmış bir arazi parçasını paylaşan çiftçilerin durumu ile karşılaştırıyor. Eğer sadece bir çiftçi kendi koyunlarını araziden çıkartırsa, diğerleri araziye kendi koyunlarından daha fazla miktarda koyabilir. Aşırı otlatma ile mücadelenin tek yolu çiftçilerin beraber çalışmasından geçmektedir.

Küresel bir anlaşmanın bir avantajı da küçük adalar gibi en savunmasız durumda olabilecek küçük ülkelerin bile anlaşmanın parçası olmasıdır. BM sistemi boyutuna bakılmadan Dünyadaki her ülkeye bir oy hakkı vermektedir. Küresel BM hareketi de dünyanın insanlarına, yatırımcılara ve işletmelere bütün ülkelerin bu

### **Kutu 3. 2°C'nin üzerindeki küresel ısınma tehlikeli midir?**

İklim alanında çalışan bilim insanları dünyanın ısındığından eminler. Ve bu ısınmanın insan kaynaklı sera gazı emisyonlarından kaynaklandığı konusunda da neredeyse eminler. Ancak "tehlikeli iklim değişikliğinin" nasıl tanımlanacağı kısmen kişisel bakış açımıza bağlıdır.

Bazı insanlar iklim değişikliğinin halihazırda tehlikeli olduğunu söyleyebilir. Gördüğümüz gibi, bazı Kutup toplulukları eriyen deniz buzundan halihazırda etkilenmektedir. Ve sera gazlarını salmayı yarı durdursak bile deniz seviyesine çok yakın adaların bazıları önümüzdeki on yıllarda deniz seviyesinin yükselmesinden etkilenebilir. Bilim insanları en yakın buz çağından önce son sıcak dönemin sanayi öncesi dönemlerdeki seviyeden 2 dereceden daha az daha sıcak olduğunu ancak deniz seviyelerinin günümüzden hala 6-7 metre daha yüksek olduğunu söylüyorlar.<sup>38</sup> Deniz seviyesinin bu şekilde yükselişi yüzyıllar sürebilir ve temel olarak birçok kıyı şehri tehdit etmektedir.

Diğer insanlar iklim değişikliğini sadece iklim değişikliğinin insanları öldürmesi veya büyük maliyetlere neden olmasına yönelik çok daha açık kanıtlar olması halinde "tehlikeli" olarak tanımlayabilir. Böyle kesin bir kanıtın bulunması zor olabilir. Kesinlikle emin olarak iklim değişikliğinin, örneğin belirli bir felaketten sorumlu olduğunu söylemek güçtür. Bilim insanları iklim değişikliğinin aşırı iklim olaylarını sadece daha olası hale getirdiğini söyleyebilir.

İklim değişikliği belirli bir ısınma seviyesinin üzerine çıktığında bir anda daha ciddi hale gelmeyecektir. Bunun bir sonucu olarak 2°C'lik tek bir ısınma sınırı oldukça keyfi belirlenmiştir. Gezegen ısındıkça insanların tehlikeli olarak tanımlayabileceği bazı değişiklikleri aşağıda bulabilirsiniz:

- **Gıda mevcudiyeti:** 2°C'lik bir ısınma özellikle tropik ülkelerde başarısız hasatların sayısını artıracaktır. 4°C'lik bir ısınma ise "küresel olarak gıda güvenliğine yönelik büyük riskleri beraberinde getirecektir".<sup>39</sup>
- **Deniz seviyesinin yükselmesi:** Eğer ısınma sanayi öncesi seviyelerin 1-4°C üzerinde tutulursa Grönland buz tabakası deniz seviyelerinin 7 metre kadar yükselmesine neden olarak yüzyıllar içinde tamamen eriyecektir.<sup>40</sup>
- **Toplu soy tükenmeleri:** 3°C'nin üzerinde ısınma doğal yaşam türlerinin geniş bir biçimde soylarının tükenmesine neden olacaktır.

konuda ciddi olduğuna dair açık bir mesaj gönderebilir. Bu mesaj eylemi canlandırabilir. Lakin bazı insanlar yeni kurallar ve bürokrasi yaratacak Birleşmiş Milletler gibi bir başka hükümet katmanı istemediklerini söylemektedir. Ayrıca Dünyadaki tüm ülkelerin harekete geçmesine uğraşmanın çok zor olduğunu ortaya atabilirler. "Neden sorunu küresel emisyonların büyük bir çoğunluğundan sorumlu olan dünyanın en güçlü ülkelerinden oluşan küçük gruba bırakmıyoruz ki?" diyebilirler. Diğer insanlar ise iklim değişikliğini Birleşmiş Milletlere bırakmanın sadece kendi kişisel ve ulusal sorumluluklarımızdan kaçmanın bir yolu olduğunu belirtebilirler.

**Ulusal sorumluluk:** Ulusal hükümetlerin karbon emisyonlarını kesmeye yönelik muazzam güçleri vardır. Yerel hükümetlerin, işletmelerin ve vatandaşların kararlarını yönlendiren ulusal kanunları, standartları ve kılavuzları onlar belirlerler. Örneğin, fosil yakıtların değiştirilip değiştirilmeyeceğine veya ulusal ormanların korunup korunmayacağına onlar karar verecektir. Vergi gelirlerine sahip oldukları için hükümetler bir ülkenin iklim değişikliğine hazırlanmasına yardımcı olabilir. Ulusal hükümetler ayrıca durumu daha kötü olan diğer uluslara yardımcı olacak kaynaklara da sahiptirler. Örneğin, Almanya Filipinlerin deniz seviyesinin yükselmesine hazırlanmasına yardımcı oluyor.

Bazı insanlar iklim değişikliği ile mücadelenin hükümetlerin görevi olduğunu söyleyecektir. İklim değişikliğinin günlük seçimleri ve davranışları ulusal kural ve kanunlar tarafından belirlenen vatandaşlarla ve işletmelerle

hiçbir alakası olmadığını ifade edebilirler. Diğerleri ise hükümetlerinin örneğin diğer kısa vadeli konular yüzünden dikkatleri dağıntık olduğu için iklim değışikliğinde bir payı olmadığına işaret edebilir. Bunun neticesinde de bir şeyler yapmanın hepimizin görevi veya aksi halde de bu konuda liderlik etmenin Birleşmiş Milletler veya sivil toplum gruplarının görevi olduğunu söyleyebilirler.

**Yerel yönetimlerin sorumluluğu:** Şehirler küresel sera gazı emisyonlarının yüzde 70'inden sorumludur, bu yüzden de bu emisyonları kesmek için büyük bir fırsata sahiptir.<sup>41</sup> Dünya nüfusunun yarısından fazlasının ve en değerli varlıklarının evi olarak bu değerleri iklim değışikliğinden korumaya yönelik büyük sorumlulukları vardır.<sup>42</sup> Ek olarak, şehirler dahil yerel hükümetler sera gazlarını kontrol etmek için keskin yerel yetkilere sahiptir. Örneğin yerel belediye atıkları ile yere bir çukur açıp atıkların içine atılmasıyla, çürümeye bırakılmasıyla veya geri dönüşümün teşvik edilmesiyle mi ilgileneceklerine karar vereceklerdir.

Bu yüzden bazı insanlar yerel yönetimlerin bu yerel yetki ve sorumluluklara sahip olmalarından dolayı liderlik etmesi gerektiğini söyleyebilir. Diğer insanlar yerel yönetimlerin siyasi olarak güçlü şirketlere ve yatırımcılara karşı savunmasız olduğunu, bu yüzden de onlara rehberlik edilmesi ve çok fazla sorumluluk yüklenmemesi gerektiğini söyleyebilirler. Ek olarak, yerel yönetimler kararlar alsalar da çok az paraya sahiptirler. Şehirlerin düşük karbon altyapısının inşa edilmesi için hükümet desteğine ihtiyacı olacaktır.

**İşletmelerin sorumluluğu:** Bazı işletmeler küçük ülkeler kadar sera gazı salmaktadır. Örneğin büyük bir tesis elektrik üretmek için fosil yakıtlar yakıp her yıl on milyonlarca ton karbondioksit salabilir. İşletmeler bu emisyonları etkileyen seçimler yaparlar. Örneğin fosil yakıtlara mı yoksa yenilenebilir enerjiye mi yatırım yapılacağına karar verebilirler. Fosil yakıtları yakmak karbon salar. Rüzgar ve güneş enerjisinin emisyonu yoktur.

Bazı insanlar emisyon salmayı durdurmanın şirketlerin görevi olduğunu söyleyecektir. Şirketlerin havalimanı inşa etmeyi bırakması veya elektrik santrallerinde daha az kömür yakması gerektiğini söyleyebilirler. Daha verimli arabaların tasarlanması işinin araba üreticisinin sorumluluğu altında olduğunu söyleyebilirler. Diğerleri şirketlerin sadece tüketicilerin istekleri doğrultusunda hareket ettiğini söyleyebilir. Eğer insanlar uçmak istiyorsa uçakları yapan veya işleten şirketleri suçlayamazsınız diyebilirler. Veya örneğin yakıt ekonomisinde olduğu gibi standartları belirlemenin hükümetlerin görevi olduğunu söyleyebilirler. Mevcut durumda üyelerinin karbon emisyonlarını kesmesine yönelik gönüllü olarak hedeflerini zaten belirlemiş birçok iş grubu vardır. Örneğin sigorta sektörü geçen yıl New York'ta Birleşmiş Milletler Genel Meclisindeki İklim Zirvesinde 2015 yılının sonuna kadar yeşil yatırımlarını ikiye katlayarak 84 milyar \$'a çıkartmayı taahhüt etmiştir.<sup>43</sup>

**Vatandaş ve sivil toplum sorumluluğu:** Zengin ülkelerdeki vatandaşların kişisel seçimleri küresel karbon emisyonları üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Bu seçimler ne tip araba veya eşya alınacağı ve bunların daha verimli olup olmadığını içermektedir. Diğer seçimler tatile nereye gidileceği ve geri dönüşüm yapıp yapılmayacağı olabilir. Boş odalardaki ışıkları kapatmak örneğinde olduğu gibi bizim davranışımızın da bir etkisi vardır.

Ancak insanların seçimleri sınırlı olabilir. Hükümetler satın aldığımız mallara ilişkin seçimlerimizi belirleyen standartlar uygulayabilir. Eğer hükümetlerin yardım konusunda dikkati çekilemiyorsa, vatandaşları iklim değışikliği ve bu konuda nasıl bir fark yaratabilecekleri konusunda eğitmek sivil toplumun görevi midir? Sivil toplum grupları bazen büyük şirketleri ve hükümetleri yeterince çaba göstermedikleri konusunda eleştirmektedir. Vatandaşları da eleştirmeleri gerekir mi? Yine de bazı insanlar çevre gruplarının ilgi çekmek ve üyelik sayılarını artırmak için sorunu abartıyor olabileceğini savundular.<sup>44</sup> Bununla birlikte daha fakir ülkelerdeki vatandaşlar neredeyse sıfır sera gazı salıyor. Bu ülkelerdeki emisyonlar onlar yerine zengin bir elit kesim veya endüstriden kaynaklanıyor olabilir.



## 2. İklim değişikliği ile mücadeleye ilişkin araçlar

*Sera gazı emisyonlarını kesmek ekonomik olarak anlamlı mıdır?*

Ekonomi uzmanları gelecekteki etkilerin belirsiz ve belki de çok büyük olması nedeniyle iklim değişikliğinin neden olacağı zararın maliyetinin ölçülmesinin çok zor olduğunu belirtiyor. 2°C'lik ısınmanın ötesinde iklim değişikliği için bir maliyet belirlemek iklim değişikliğinin yetersiz rekolte, kitlesel göç ve deniz seviyesinin hızla yükselmesi dahil muazzam beşeri etkilere neden olabileceğinden dolayı çok zordur.<sup>45</sup> Ekonomi uzmanları bu etkilerin maliyetlerinin ölçülmesine alışık değildirlir.

Sera gazlarının kesilmesi aracılığıyla iklim değişikliğinden kaçınmanın maliyetini ölçmek çok daha doğru bir yöntemdir. İklim değişikliğine müdahale etmek düşük karbon altyapısı, enerji, ulaşım ve inşaat alanlarına büyük yatırım yapılmasını gerektirecektir. Enerji yatırımı örnekleri rüzgar ve güneş enerjisini; ulaşım örnekleri arabaların yerini alacak toplu taşıma sistemlerini ve inşaat örnekleri ise daha iyi yalıtım yapılmasını ve daha verimli araçlar kullanılmasını içerecektir.

Düşük karbonlu bazı ekipmanlar daha pahalı olabilir. Örneğin güneş enerjisi hala elektrik üretmek için kömür yakmaktan daha pahalıdır. Metro ya da metrobüs sistemi başta yol inşa etmekten daha pahalıymış gibi gözükabilir. Daha verimli araçlar enerji tasarrufu sayesinde kendi maliyetlerini ödemeye başlayana kadar, alışılmış araçlardan daha pahalı olabilir. Bir de karbon emisyonlarını kesmenin sosyal bir maliyeti de olabilir. Örneğin, kömür madenciliği gibi yüksek karbon endüstrileri zarara uğrayabilir ve tazmin edilmeleri gerekebilir.

Bu yüzden emisyonları kesmek önceleri daha fazla paraya mal olacaktır. Ancak uzmanlar bu maliyetlerin ekonomik büyüme üzerinde büyük bir etki yaratmayacağını söylüyorlar.<sup>46</sup> Ayrıca, emisyonları kesmenin maliyetleri yanında faydaları da değerlendirmeye alındığında ona yapılacak yatırıma değecek gibi bile gözükabilir. Bu faydalar:<sup>47</sup>

- İklim değişikliğinden kaçınmış olmak;
- Daha temiz hava ve daha az kömür yakmanın bir sonucu olarak felç ile akciğer ve kalp rahatsızlıklarından kaynaklanan daha az sayıda ölüm vakası;
- Fosil yakıt teşviklerini azaltmaktan kaynaklanan vergi tasarrufları;
- Verimliliğe yatırım yapmak sonucu enerji tasarrufları;
- İthal edilen fosil yakıtlara daha az bağımlı olunmasından dolayı daha iyi enerji güvenliği.

*Karbon vergisi emisyonları kesmek için iyi bir yöntem midir?*

Kömür en fazla karbon salan enerji biçimidir. Doğal gaz yakmak da kömür yakmanın sadece yarısı kadar karbondioksit salar. Bazı yenilebilir enerji biçimleri ve nükleer enerji sifra yakın emisyonu sahiptir (bkz aşağıdaki Tablo 1).

**Tablo 1. Yakıt kaynağına göre enerji üretimi birimi başına karbon emisyonları, ABD ortalamaları**<sup>48</sup>

Yakıt kaynağı	Megavat saat başına karbon dioksit emisyonu	
	Ton	Libre
Kömür	1.02	2,249
Doğalgaz	0.51	1,135
Rüzgar ve güneş enerjisi	0.00	0
Nükleer enerji	0.00	0

Emisyonları kesmenin bir yolu da fosil yakıtların yakılmasını daha pahalı hale getirmektir. Şu anda birçok ülke emisyonlara bir bedel atamamıştır. Hükümetler emisyonlar konusunda sanki emisyonların hiçbir zararı yokmuş

gibi davranıyorlar. Emisyonlar bedavadır ve bunun bir sonucu olarak da iklim değişikliğinin neden olacağı hasarı da kimse ödememektedir.

Karbon vergisi, salınan karbondioksit tonu başına işletilen bir bedeldir. Örneğin, kömürle çalışan bir enerji santralının sahibi kömür yakmasının sonucu olarak ortaya çıkan karbondioksitin tonu başına belirli bir tutarı ödemeye zorlanabilir. Vergi karbondioksit salmadıkları ve bu yüzden kullanıldıklarında vergi ödenmesi söz konusu olmayacak yenilebilir enerji ve nükleer enerjiyi avantajlı kılacaktır.

Karbon vergisinin bir iyi yanı da tüm enerji sektörüne hatta ekonominin tümüne uygulanabilir olmasıdır. Bunun anlamı fosil yakıtların maliyetini artırmak ve bu sayede karbon emisyonlarını kesmek konusunda büyük bir değişiklik yaparak çok etkili olabileceğidir. Bazı ülkeler karbondioksit tonu başına bir vergi uygulamaktadır. Vergi oranları Japonya'da ton başına 2\$'dan İsveç'te ton başına yaklaşık 170\$'a kadar geniş ölçüde değişiklik göstermektedir.<sup>49</sup> Karbon vergisinin diğer bir iyi yanı da hükümetlerin iklim değişikliği ile mücadele etmek için kullanabilecekleri parasal kaynağı yaratmasıdır. Örneğin Birleşmiş Milletler iklim müzakerelerinde en az gelişmiş ülkelerin karbon emisyonlarını kesmelerine ve iklim değişikliğine uyum sağlamalarına yardımcı olmak için asla yeterli parasal kaynak olmadığı gözükmemektedir. Karbon vergisi bu iklim yardımını toplamak için iyi bir yöntem olabilir. Örneğin mevcut durumda jet yakıtı vergilendirilmemektedir. Böyle bir vergi büyük miktarda iklim finansmanı yaratabilir.

Karbon vergileri ile ilgili sorun kimsenin vergileri sevmemesinden kaynaklanmaktadır. İnsanlar iklim için iyi olsa bile bir karbon vergisi uygulaması başlatmak isteyen hükümete oy vermeyebilirler. Bazı ekonomi uzmanları böyle bir vergiyi popüler hale getirmek için hükümetlerin karbon vergisinden elde edilen tüm gelirleri doğrudan vatandaşlara geri vermesi gerektiğini söylüyorlar. Ancak hükümetler vergi gelirlerini çoğu zaman istedikleri gibi kullanmak isterler. Karbon vergisi ile ilgili bir başka sorun da enerji maliyetini artırmasıdır. Bunun sebebi enerji üreticilerinin fazladan maliyeti tüketicilere yansıtmasıdır. Daha pahalı enerji, insanlar enerji israfı konusunda daha dikkatli davranacağından, verimliliğinin artırılmasına yardımcı olabilir. Ama bununla birlikte enerji faturalarını ödemekte zaten zorluk çeken daha fakir insanlara zarar da verebilir. Bu yüzden eğer hükümetler karbon vergisi uygulamak istiyorlarsa enerjinin uygun fiyatlı olarak kalmasını sağlamak zorunda kalacaktır.

Bazı ülkeler emisyon ticaret planları başlatmışlardır. Bunlar bir karbon vergisi gibi karbon emisyonlarına bir fiyat koyarak işlerler. Bu planlar kirleten şirketleri emisyon izinleri almaya zorlamaktadır. Emisyon ticaretinin bir avantajı kulağa bir vergi gibi gelmemesinden dolayı vatandaşların bu uygulamaya daha az direnç gösterebilecek olmasıdır. Ancak bu uygulamaların oluşturulması karmaşıktır. Ve aynı karbon vergisinde olduğu gibi enerji fiyatlarını yükseltmeye devam edeceklerdir.

#### *Düşük karbonlu enerjiye yapılan yatırımları nasıl artırabiliriz?*

Karbon vergileri ve emisyon ticareti fosil yakıttan elde edilen enerjiyi daha pahalı hale getirerek çalışırlar. Emisyonları kesmenin bir başka yolu ise düşük karbonlu enerjiyi daha ucuz hale getirmektir.

Şimdiye kadar birçok düşük karbonlu enerji biçimi fosil yakıtlardan daha pahalı idi. Bu biçimlerde enerji üretmeyi daha ucuz hale getirmek için bazı ülkeler teşvik uyguluyorlar. Bunun destekçileri normalde enerji fiyatının içine dahil edilmeyen faydalar sağlamalarından dolayı bu teşvikleri hak ettiklerini söylüyorlar. Rüzgar ve güneş enerjisi söz konusu olduğunda, bu faydaların arasında: daha düşük karbon emisyonları; daha az hava kirliliği; daha az su tüketimi; ve daha az fosil yakıt ithalatı sayılabilir. Bununla birlikte bazı düşük karbonlu enerji biçimleri tartışmalıdır. Nükleer enerji radyoaktif atık üretir. Tahta yakmak (bio-kütle adı verilen biçim) bir miktar karbondioksit salmasının yanı sıra gıda ürünlerine arazi için rakip olabilir. Ve bazı eleştirmenler rüzgarın ve güneşin değişiklik gösteren gücüne bağımlı oldukları için rüzgar ve güneş enerjisinden elde edilen elektriğin fosil yakıtlarla karşılaştırıldığında çok daha az güvenilir olduğunu söylüyorlar. Ancak Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri'nden gelen kanıtlar şu ana kadar yenilenebilir enerji kaynaklarının arz güvenilirliğini tehdit etmediğini göstermektedir.

Diğer insanlar ise yenilenebilir enerjiye ilişkin sübvansiyonların aşırı pahalı olmasından ve aynı karbon vergileri gibi enerjinin maliyetini yukarıya itmesinden endişe ediyor. Örneğin Almanya uzun bir süredir güneşten fotovoltaik (PV) enerji üretmek konusunda bir dünya lideridir. Sadece 2014 yılında ülke güneş enerjisini sübvansiyon etmek için 9 milyar Avro (10 milyar \$) harcamıştır.<sup>50</sup> Bu sübvansiyonlar büyük ölçüde konutların elektrik faturaları aracılığıyla ödenmektedir. Teşvikler 2014 yılında Almanya'nın yerel elektrik fiyatlarının yüzde 21'ini teşkil etmiştir.<sup>51</sup> Almanya kendisi de yenilenebilir enerjiyi sübvansiyon eden Danimarka'dan sonra Avrupa'daki ikinci en yüksek elektrik fiyatına sahiptir.<sup>52</sup>

Karbon vergileri ve emisyon ticareti planları gibi planlar enerji fiyatlarını yükselterek endüstri için maliyetleri de artırabilirler. Bu durum onların karbon emisyonlarını sınırlamayan ülkelerdeki rakip şirketlerle karşılaştırıldıklarında daha az rekabet gücüne sahip olmalarına yol açabilir. Eğer bir ülke çok yüksek karbon vergileri uygularsa, bu basit bir şekilde fabrikaların karbon kontrolü olmayan diğer ülkelere giderek kendi ülkeleri yerine orada sera gazı salmaya başlamaları ile sonuçlanabilir.

Yine de geçtiğimiz on yıl içinde yenilenebilir enerjinin maliyeti hızlı bir şekilde düşmüştür. Örneğin, 2008 yılından beri, ABD rüzgar enerjisi maliyetleri üçte birden fazla oranda düşmüştür.<sup>53</sup> 2008 yılından beri, Almanya'da, güneş panelleri kurmanın maliyeti üçte iki oranında azalmıştır.<sup>54</sup> Hindistan'da, Deutsche Bank analiz uzmanları sübvansiyon olmadan güneş enerjisinin ithal kömür yakan enerji santralleri ile artık rekabet etmeye başladığını hesaplamışlardır.<sup>55</sup> Gelişmiş ülkelerin çoğu hala rüzgar ve güneş enerjisine teşvik veriyor ancak bu teşvikler de çoğu durumda yarısından fazla bir miktarda azalmıştır. Rüzgar ve güneş enerjisi endüstrileri bile 2020 yılından sonra teşviğe ihtiyaçları kalmayacağını söylüyorlar.

#### *Karbon emisyonlarını daha ucuz olarak nasıl kesebiliriz?*

Hükümetler için denemek ve karbon emisyonlarını mümkün olduğunca ucuz bir şekilde kesmek mantıklıdır. Bunu yapmak için çeşitli yollar bulunmaktadır. Yine de bu seçenekler, karbon emisyonlarını yenilenebilir enerji veya karbon vergisi için ulusal destek kadar hızlı bir şekilde kesemeyebilir.

**1. Fosil yakıtların tüketilmesine yönelik sübvansiyonların kaldırılması.** Bazı ülkeler çok fazla fosil yakıtına sahiptirler. Bu ülkeler, tüketicilere yardım etmek istedikleri için enerjiyi kendi halklarına üretim maliyetinden daha ucuz satabilirler. Hükümetler, bunu ülkenin kaynak zenginliğini yaymak veya kendilerini popüler kılmak için yapabilirler.<sup>56</sup> Ancak, fosil yakıtı teşvikleri sorunlara sebep olmaktadır. Enerji aslında yapım maliyetinden daha ucuz olduğu için, bunlar atıklara, karbon emisyonlarına ve yerel hava kirliliğine yol açmaktadır. Sübvansiyonlar en çok zengin kesim için faydalıdır, çünkü en fazla enerji onlar tarafından tüketilmektedir. Dünya çapında tüm fosil yakıtı sübvansiyonlarının 2013 yılı toplam değeri 548 milyar \$'di.<sup>57</sup>

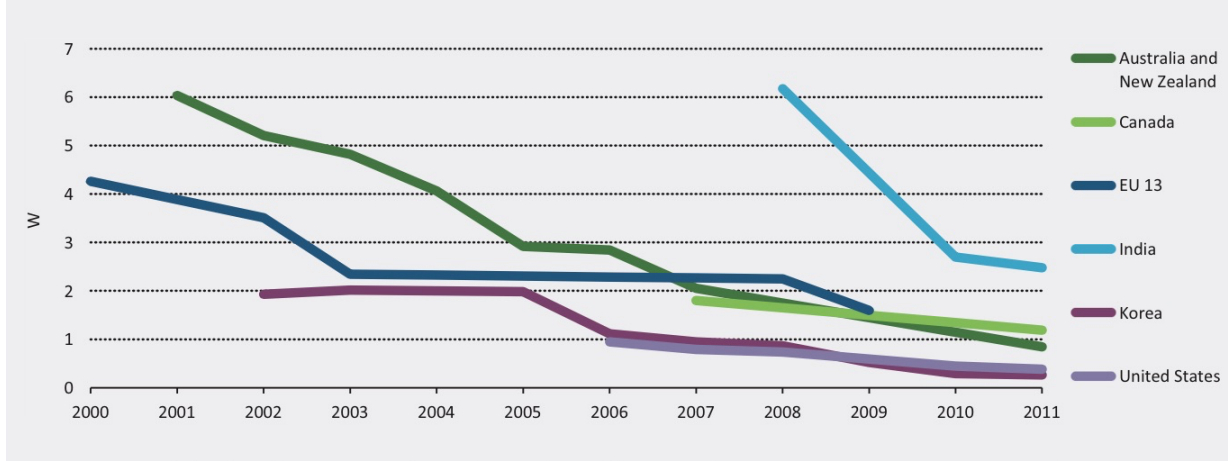
Hindistan, Endonezya, Malezya ve Fas dahil pek çok ülke bu sübvansiyonları yakın zaman önce kesmiştir.<sup>58</sup> Fosil yakıtı sübvansiyonlarının kesilmesi ulusal düzeyde hükümetlere parasal tasarruf yaratmaktadır. Yani, bu yöntem karbon emisyonlarını azaltmak için oldukça ucuz bir yoldur. Ancak, sübvansiyonların kesilmesi aynı zamanda vatandaşlara yönelik enerji maliyetini de artırmaktadır. Bu, faturalarını ödemek için en fazla mücadeleyi veren kesim olan en yoksullara zarar verebilir. Dolayısıyla hükümetlerin tasarruf ettikleri paranın bir kısmını yoksul kesimi tazmin etmek için kullanmaları ve enerjinin hala karşılanabilir olmasını sağlamaları önemlidir.

**2. Verimliliğe yatırım.** Bu yüzyılda karbon emisyonlarındaki büyümenin büyük kısmı gelişmiş ülkelerden kaynaklanacaktır. Bu ülkeler ekonomilerini büyütme için daha fazla enerjiye ihtiyaç duyacaktır ve pek çoğunun ekonomisi de kömüre dayanmaktadır. Dolayısıyla, karbon emisyonlarını kesmek için önemli bir yol da ulaşımda, sanayide ve binalarda enerji verimliliğine yatırım yapmak olacaktır. Verimliliğin artırılması para tasarrufu sağlayacağından, karbon emisyonlarını kesmek için oldukça ucuz bir yol olabilir. Aynı zamanda ekonomik rekabet edebilirliği artırıp fosil yakıtı ithalatını düşürebilir.

Enerji verimliliğini iyileştirmeye çalışmanın zorluklarından biri de işletmelerin ve kişilerin tam olarak ne kadar enerji kullandıklarının veya daha verimli ürünler satın alarak ne kadar tasarruf edebileceklerinin bazen farkında

olmamalarıdır. Hükümetler daha verimli arabalar, ampuller ve cihazlara yönelik standartlar belirleyerek yardımcı olabilirler. Bekleme durumunda bırakılan cihazların elektrik tüketimlerini azaltmak buna bir örnektir. Bu cihazların pek çoğu tüm kullanım ömürleri boyunca bekleme durumunda bırakıldıkları için hala çok fazla enerji tüketmektedirler ve bu tüketim toplamı çok fazla enerjiye karşılık gelmektedir. Bekleme enerjisi küresel hane elektrik kullanımının yaklaşık yüzde 10'undan sorumludur.<sup>59</sup> Bazı ülkeler televizyonların bekleme durumundayken saatte 1 watttan daha az elektrik tüketmesini gerektiren standartlar getirmişlerdir (Şekil 3).

**Şekil 3. Yeni televizyonların bekleme durumundayken ortalama güç tüketimi, saat/vat, 2000-2011**



**3. Araştırma ve geliştirmeye yatırım yapılması (AR-GE).** AR-GE'ye yatırım yapılması düşük-karbonlu enerjiyi desteklemek için bir diğer yoldur. Örneğin, hükümetler güneş panellerinin gücünü artıracak veya elektrikli araç pillerinin verimliliğini yükseltecek araştırmalar için ödeme yaparsa, bunlar daha ucuz hale gelecektir. Teoride bu, enerjinin maliyetini yükseltmeksizin sübvansiyonlar veya karbon vergisi ile aynı etkiye sahiptir. Ancak AR-GE hızlı ve kitlesel bir talebin yönetilmesinde mesela Alman güneş enerjisi sübvansiyonlarının yapmış olduğu kadar verimli olmayabilir.

**4. Altyapıya yatırım yapılması.** Karbon emisyonlarını kesmek için bir diğer yol da büyük ölçekli, düşük-karbon altyapılı projelere yatırım yapmaktır. Bu projeler insanlara arabalarını sürmek yerine bir alternatif sunan metroyu da içerebilir. Bir diğer örnek de normalde elektrik santrallerinden atılan enerjiyi toplayan ve evleri ısıtmak için dağıtan bir ısıtma planıdır. Böyle projeler uzun vadede para tasarrufu yaratmaktadır. Metro sistemi hava kirliliğini azaltacak, yoksul kesime şehir merkezindeki iş yerlerine erişmek için daha ucuz bir ulaşım sunacak ve daha az benzin yakılmasıyla enerji faturalarını düşürecektir. Buradaki sorun bu projelerin başlamak için çok pahalı olmasıdır. Bu durum bir tür devlet yardımı gerektirecektir.

*İklim değişikliğine yönelik mevcut küresel, ulusal ve yerel çözümler nelerdir?*

İklim değişikliğiyle şehir veya kasabadan ulusal hükümete veya küresel bir plana varan farklı düzeylerde mücadele edilebilmektedir.

**Küresel çözümler.** Sera gazı emisyonlarının kesilmesine yönelik bazı yaklaşımlar ancak pek çok ülkeyi içeren planlar aracılığıyla küresel olarak gerçekleştirilebilir. Örneğin, Kyoto Protokolü sanayileşmiş ulusların karbon emisyonlarını kesmesini gerektirmektedir. Ancak bu durum, onların adına emisyonları kesmeleri için gelişmekte olan ülkelere ödeme yaparak bunu gerçekleştirmelerine izin vermiştir. Buradaki fikir, örneğin, Çin'de bir rüzgar santrali inşa etmenin Danimarka'da inşa etmekten daha ucuz olabilmesidir. Bu plan kapsamında, zengin ülkeler gelişmekte olan ülkelerdeki düşük karbon projeleri için ödeme yapmakta ve karşılığında kredi kazanmaktadır. Bu durum karbon kesintilerinde küresel bir piyasa yaratmıştır. Bu plan bazı şekillerde çok başarılı olabilir. 2007'den beri, 17 gelişmekte olan ülkede emisyonları tahminen 1.5 milyar ton karbondioksit kesen 7.800 adet projeyi desteklemiştir.<sup>60</sup> Tepe noktasındayken bu planın değeri yılda 7 milyar dolardan fazlaydı.<sup>61</sup> Ancak, idare

etmesi karmaşıktı. Ayrıca, Avrupalı karbon simsar ve yatırımcılarına karlı kazançlar sunmuştu. Söz konusu paranın tamamı gelişmekte olan ülkelere gitmedi. Gelişmekte olan ülkelerde ise, kimyasal fabrikaları gibi büyük sanayi projelerinden emisyonların kesilmesinde en etkili yöntem oldu. Kişilere, hanelere veya şehirlere enerjiyi tüketme veya üretme yollarını değiştirmelerinde yardımcı olmak için ise çok az şey yaptı.

**Ulusal çözümler.** Hükümetler sera gazı emisyonlarına ilişkin ulusal sınırlar gibi hedef ve politikalar yoluyla ulusal rotayı yönlendirebilirler. Fosil yakıtlarına veya yenilenebilir enerjiye yönelik sübvansiyonlar aracılığıyla belirli enerji türlerini destekleyebilirler. Bu şekilde, Yatırım kararlarına yön verebilir ve milyar dolarlık özel sermayeyi harekete geçirebilirler. Ayrıca, ulusal hükümetler tüketicilerin nasıl davrandığını ve hangi ürünleri satın aldıklarını etkileyen standartlar belirleyebilirler. Ulusal planlama kuralları şehirlerin nasıl büyüyeceğine karar verebilir. Ancak, hükümetler böyle kurallar ve politikalar yardımıyla sadece düğmelere basabilmektedirler. Yerel düzeyde gerçekte ne olacağına karar veremezler; çünkü bu, paranın çoğunu sağlayan yatırımcılara ve vatandaşlara, işletmelere ve şehirlere bağlıdır. Ek olarak, bazı hükümetler iklim değişikliği ile ilgilenmiyor da olabilirler ve onların politik iradelerinin yokluğunda diğer çözümlere ihtiyaç duyulmaktadır.

**Yerel çözümler.** Belediye başkanları ve yerel hükümetler yerel altyapıyı kontrol edebilir ve yerel fonlara sahip olabilirler. Örneğin, planlama memurları şehirlerinin büyümesinde yol gösterebilir ve bunun yeşil alanları koruyan ve toplulukları bağlayan sıkıştırılmış büyüme mi yoksa insanları uzun mesafeler aşmak zorunda bırakan ve birbirlerinden, iş ve hizmetlerden ayrılmış topluluklar yaratan yayılmacı bir büyüme mi olacağına karar verebilirler. Sorunlardan biri de iklim değişikliğinin yerel yönetimlerin önceliklerinin nadiren üst sıralarında olmasıdır. Onlar asayişle uğraşmak, temel kamu hizmetlerini yerine getirmek, konutların iyileştirilmesi, kronik trafik sıkışıklığı ile başa çıkmak ve belediye işçilerine ödeme yapmak gibi günlük sorunlarla yüzleşirler. Onlara yol gösterecek ulusal politikalara ihtiyaç duyuyor olabilirler.

*Sivil toplum iklim değişikliğiyle mücadelede nasıl daha fazla yer alabilir?*

İklim politikasına ilişkin kararlar genellikle iş lobileri, çevre kuruluşları ve kalkınma ajansları gibi güçlü grupların etkisi altında olan hükümetler tarafından alınmaktadır. Diğer insanlar ve girişimler ihmal edilmiş görünmektedir.

**Kadınlar** daha düşük bağımsız gelire veya daha az toprak hakkına sahip oldukları ülkelerde, aşırı hava olayları da dahil iklim değişikliğine karşı özellikle savunmasızlar. Seller veya ısı dalgaları vurduğunda veya gıda fiyatları aniden yükseldiğinde, kendilerini koruyacak daha az kaynağa sahip durumda olabilirler. Ayrıca, çok yoksul ülkelerde, kadınlar ailelerine gıda ve su sağlamaktan da sorumlu olabilirler. Bunlar az miktarda bulunduğu, örneğin kuraklık sırasında, kadınlar daha uzağa seyahat etmeye ve daha az gelir karşılığında daha uzun süre çalışmaya mecbur bırakılabilirler. Kadınlar ihtiyaç duydukları çözümlerin farkındadırlar ve iklim değişikliğine ilişkin kararların ön safalarında daha fazla yer alabilirler.<sup>62</sup>

**Geçimlerini sağlamak için çevreye ve onun kaynaklarına sıkı bir şekilde bağlı olduklarından yerli halklar** da benzer şekilde iklim değişikliğinin doğrudan sonuçlarıyla karşı karşıya kalabilirler. İklim değişikliği, hali hazırda yüzleştikleri güçsüz temsil, toprakları üzerinde belirsiz haklar ve işsizlik gibi zorlukları daha da kötü hale getirebilir. Savunmasız yerli halkların bir örneği Kutup Bölgesinde yaşayan 160.000 nüfuslu Eskimo halkıdır. Gıda için ve kültürel kimlikleri sebebiyle avcılığa bağlıdırlar, ancak Kutup denizlerinin buzulları eridikçe geleneksel kaynakların gittikçe ortadan kalktığını fark edebilirler.

**Tropik ormanlar** iklim değişikliğine karşı mücadelede özel önem taşımaktadır. Ormansızlaşma büyük bir karbon emisyonu nedenidir. Daha sık ve ciddi kuraklıklar ağaçları öldürecektir. Ancak ağaçlar karbondioksiti emdiği için ağaç ekimi herhangi bir yerdeki emisyonları dengelemeye yardımcı olabilir. Ormanların korunması iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir yöntemdir, ancak ormana bağlı yerli halkları koruyacak bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Geçmişte bazı tropik ülkeler, tomruk veya maden şirketlerine içinde yaşayan yerli halkları görmezden gelerek ormanlardan yararlanma ruhsatları vermiştir. Bazı kalkınma grupları, daha fazla ormanlık alanı koruma planları kapsamında yerli halkları görmezden gelmemek veya uzaklaştırmamak için artık dikkatli olmaları gerektiğini söylemişlerdir.

**Vatandaşların davranış biçimlerini ve satın aldıkları malları etkilediğinden, eğitim programlarının** iklim değişikliği üzerinde muazzam etkisi bulunmaktadır. Davranışlarını değiştirmek için insanları bilgilendirmek gerekmektedir. Örneğin, tüketiciler alışverişe çıktıklarında yüksek ve düşük karbonlu ürünler arasındaki farkları hesaplayamayabilirler. Karbon etiketleme bu noktada yardımcı olacaktır. Veya vatandaşlar davranış biçimleri aracılığıyla iklim değişikliğine yaptıkları etkinin farkında olmayabilirler. Örneğin, arabası olan insanlar nasıl daha verimli sürebileceklerine ilişkin bilgilerden faydalanabilirler. Ayrıca insanlar, hükümetler onları tasarruf edebilecekleri enerji hakkında bilgilendirmediği sürece, bekleme durumundaki cihazları kapatmayı düşünmeyebilirler. Bu tür eğitim programları, insanların iklim değişikliği kadar büyük bir küresel meselenin karşısında kendilerini çok da güçsüz hissetmemelerine yardım edebilir.

**BM kuruluşlarının** insan refahını ve haklarını koruma sorumluluğu bulunmaktadır. İklim değişikliği işlerini daha da zor hale getirebilir ve bu nedenle kararlarda daha doğrudan bir şekilde yer almaktan fayda görebilirler. Örneğin, BM Sığınmacılar Yüksek Komisyonu sığınmacı sorunlarıyla mücadele etmektedir. İklim değişikliği insanların kitleler halinde yer değiştirmesine yol açan daha büyük bir mahsul kıtlığına sebep olabilir. BM bu sene yoksulluğu azaltıp gıda ve suya erişimi artıracak yeni Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini (SKH'ler) oluşturmaktadır ve bunların gerçekleştirilmesi iklim değişikliğiyle mücadele için acil eylem olmaksızın daha zor olabilir. BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi biyolojik çeşitliliği korumayı amaçlamaktadır. Doğal yaşamın yaklaşık 3°C sıcaklığın üstünde ciddi bir şekilde zarar görmesi beklenmektedir.

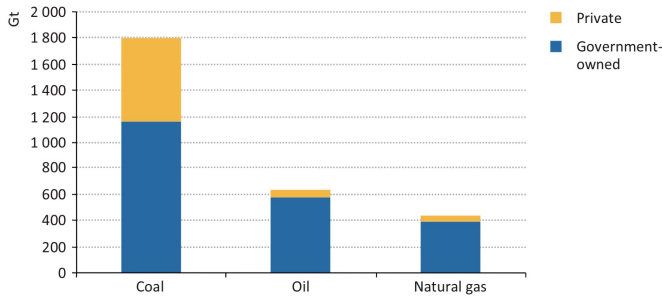
*Dünya fosil yakıtları aramayı durdurmalı mıdır?*

Enerji şirketleri yeraltı rezervlerinden fosil yakıtı üretiyorlar. İşleri kısmen bu rezervlerin boyutuna bağlıdır. Yeni kaynaklar keşfetmek için zaman ve para harcıyorlar. Fakat gerçekten daha fazlasına ihtiyacımız var mı?

Kanıtlanmış kaynaklar, enerji şirketlerinin ilk araştırmalarına dayanarak faydalanabilecekleri fosil yakıtlardır. Enerji uzmanları bu rezervlerde güvenli bir şekilde yakabileceğimizden çok daha fazla fosil yakıtı bulunduğunu söylüyorlar. Tüm mevcut kanıtlanmış rezervler yakılmış olsaydı, bu yaklaşık 2,860 milyar ton karbon dioksit salardı (bkz. Şekil 4).<sup>63</sup> Fakat insan ırkı ortalama küresel ısınmayı 2°C ile sınırlandırmak için toplamda 1,000 milyar ton karbon dioksit daha salabilir.<sup>64</sup> Başka deyişle, bu hedefe ulaşmak için kanıtlanmış fosil yakıtı rezervlerinin yaklaşık üçte ikisinin yeraltında kalması gerekecektir. Bu hesaplama insanların en azından üçte ikilik bir 2°C ısınmanın altında kalma olasılığı istediği varsayımına dayanmaktadır. Yine de insanlar fazla endişelenmeyebilirler. Örneğin, sadece bu sınırı karşılamak için üçte birlik bir olasılıkla ısrar edebilirler. Bu durumda, insanlar 1,400 milyar ton karbon dioksit daha salabilirler. Ancak bu hala insanların fosil yakıtlarını yeraltında bırakmasını gerektirecektir.

Sadece hali hazırda bildiğimiz fosil yakıtlarının yaklaşık yarısı ile üçte biri civarında bir kısmını yakabiliyorsak, bazı uzmanlar ve kampanyacılar enerji şirketlerinin daha fazlası için keşif yapmasına dur demelidir. Bu şirketler Kutuplardaki derin okyanusları, şist petrolü ve gaz yataklarını keşfetmektedirler. Bazı enerji şirketleri, büyüyen ve refahı git gide artan bir nüfusun enerji taleplerini karşılayabilmesi için dünyanın gelecekteki on yıllar boyunca fosil yakıtlarına ihtiyaç duymaya devam edeceğini söylüyorlar. Örneğin, Royal Dutch Shell kanıtlanmış rezervlerinin tamamına ihtiyaç duyulacağını ve bazı kampanyacılar tarafından yayılan endişelerin "panik yaratıcı" olduğunu söylüyor.<sup>65</sup>

**Şekil 4. Yakıt tipine göre kanıtlanmış fosil yakıtı rezervlerindeki potansiyel CO2 emisyonları, milyar ton (Gt)**



### 3. BM müzakereleri ve ulusal taahhütler

#### *BM iklim müzakereleri süreci nedir?*

1992 yılında dünyadaki ülkelerin neredeyse tamamı Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesini (UNFCCC) imzaladı. O zamandan beri ülkeler her yıl iklim değişikliğine ilişkin eylemleri görüşmek için bir araya gelmektedirler. Bu toplantılar her yılın sonunda gerçekleştirilen, devlet bakanlarının ve ulusal liderlerin katıldığı büyük bir konferansı da içeriyor. Bu yıllık Taraflar Toplantısında (COP) ülkeler görüş birliği ile kararlar alıyorlar.

Yıllar içerisinde farklı ülkeler BM iklim müzakerelerine değişen ölçülerde taahhütlerde bulundular. 1997 yılında ülkelerin çoğu Kyoto Protokolünü destekledi. Ancak bu Protokol emisyonların sadece sanayileşmiş ülkelere kesilmesini gerektiriyordu.<sup>66</sup> Ayrıca Amerika Birleşik Devletleri söz konusu Protokolü asla imzalamadı. Diğer pek çok ülke 2009 yılında Kopenhag Mutabakatı kapsamındaki iklim hareketine kaydoldu.<sup>67</sup> Ancak pek çok petrol üreticisi ülke de dahil bazı ülkeler o zaman da herhangi bir iklim eylemini taahhüt etmedi.

#### *Paris anlaşması ne hakkındadır?*

Tüm ülkeler 2015 yılının sonunda Paris'te yeni bir iklim anlaşması yapmayı taahhüt ettiler. Paris anlaşması 2020 yılının ötesi, 2025 veya 2030 için iklim hareketini ve hedefleri belirleyecek. Paris konferansı, dünyadaki tüm ülkelerin yeterlikleri doğrultusunda eyleme geçme taahhüdünde bulunduğu ilk iklim anlaşmasını başlatabilir.

Tüm ülkeler Paris konferansından önce ve en geç Ekim 2015 itibarıyla iklim hareketi için yeni taahhütler sunmayı kabul ettiler. Hedeflerin önceden sunulmasının amacı, uluslar arasında güveni artırmak ve yerel gruplar da dahil olmak üzere dışarıdan katılımı teşvik etmek için tüm ülkelerin iyi hazırlanmış olmasını temin etmektir.

#### *Her bir ülke ne sunmalı?*

Bir iklim anlaşmasına pozitif katkıda bulunmaktan elde edilecek faydalar mevcuttur. Örneğin, iklim değişikliğine nasıl uyum sağlamaları gerektiğine yönelik net planlar geliştiren yoksul ülkelerin söz konusu planları gerçekleştirmek için BM fonları alabilmeleri daha olasıdır. Ayrıca gelişmiş ülkeler fon sağlamayı kabul ederse, gelişmekte olan ülkeler de büyük ihtimalle emisyonlarını kesecek ve dünya iklimini korumaya yardımcı olacaklardır. Nihayetinde her ülke katılım gösterirse, bu daha iddialı bir anlaşmayla sonuçlanacaktır. Bazı ülkeler geri durursa, diğerlerinin de geri durması muhtemeldir.

Bazı insanlar ve ülkeler katılmak için fazla yoksul olduklarını söyleyebilirler. Ancak Paris anlaşması kapsamında ülkeler sadece kendilerini rahat hissettikleri tekliflerde bulunacaklar. Ülkelere ne yapacakları söylenmeyecektir. Bununla beraber, bir ülke ne kadar zenginse ondan beklenenler de o kadar çok olacaktır.

Gelişmiş ülkelerin sera gazı emisyonlarını kesmek için yeni ve daha iddialı ulusal hedefler taahhüt etmeleri bekleniyor. Gelişmekte olan ekonomiler, emisyonlarının en azından artmayı durduracağı yılın taahhüdünde

bulunabilirler. En yoksul ve az gelişmiş ekonomiler ise yenilenebilir enerjinin desteklenmesi, ormanları koruma önlemlerinin alınması ya da fosil yakıtı sübvansiyonlarının aşamalı olarak bitirilmesi gibi belirli politikalar sunabilirler. Bu önlemlerin başarılabilmesi için finansal desteğe ihtiyaç duyabilirler.

Bazı petrol üreticisi ülkeler küresel bir iklim anlaşmasının fosil yakıtları talebinin ve fiyatlarının azalacağından endişeleneceklerdir. Bu, böyle ülkelerin zenginliğine etki edebilir. Örneğin, geçmişte Suudi Arabistan katılımı karşılığında finansal destek talep etmiştir. Ancak Suudi Arabistan dünyadaki en yüksek kişi başı gelire sahip ülkelerden biridir ve dolayısıyla diğer ülkeler onu desteklemekte daha az istekli olabilirler.

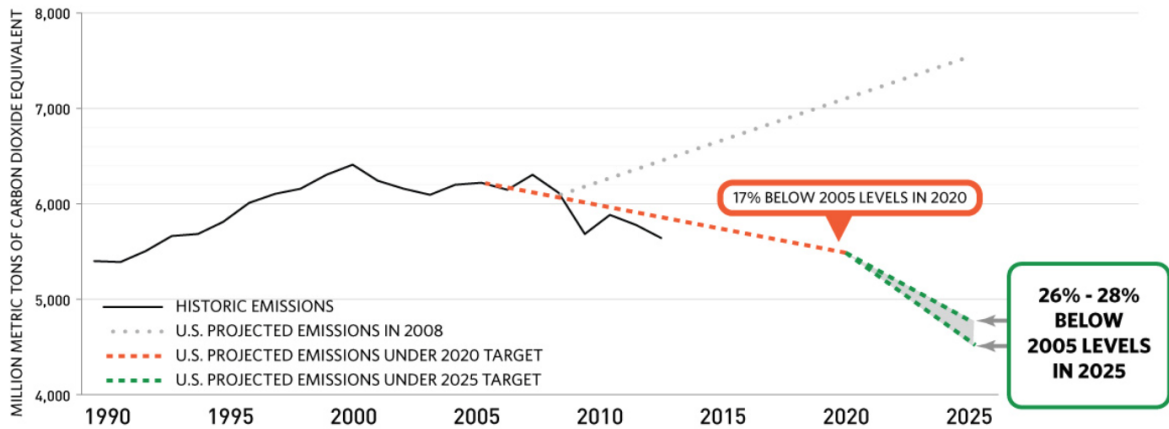
Bazı ülkeler de sadece şu anda iç savaş gibi daha ciddi öncelikleri olduğu için katılmaya isteksiz olabilir. Zengin ülkelerin kendi paylarına düşeni yapmadıklarını hissettikleri için de katılımda isteksizlik gösterebilirler. Bazı ülkeler ise ulusal egemenliklerini ihlal edeceğinden korktukları için bir BM iklim anlaşmasına katılmak konusunda şüpheli olabilirler. Ancak Paris anlaşması şeffaflığı ve güveni artırmak için ulusal hükümetler tarafından sunulan ve sadece emisyonların izlenmesi ve raporlanması için kuralları olan gönüllü katkılara dayanacaktır.

### Ülkeler şimdiye kadar neler sundular?

Nisan 2015 itibariyle, birkaç büyük ekonomi Paris anlaşması kapsamında iklim hareketi için resmi tekliflerde bulunmuş ya da sunacaklarına ilişkin ipuçları vermiştir. Bu taahhütler aşağıdakileri içermektedir:<sup>68</sup>

- Avrupa Birliği 2030 yılı itibariyle sera gazı emisyonlarını 1990 seviyelerine kıyasla yüzde 40 azaltacaktır. Bu, 2020 yılı itibariyle emisyonların yüzde 20 oranında kesileceğine ilişkin mevcut taahhülle kıyaslanmaktadır.
- Birleşik Devletler 2025 yılı itibariyle sera gazı emisyonlarını 2005 seviyelerine kıyasla yüzde 28 oranına kadar kesecektir. Bu, 2020 yılı itibariyle emisyonları yüzde 17 oranında kesmeye yönelik mevcut taahhüdü ile kıyaslanmaktadır. Yeni hedef Birleşik Devletlerin yıllık emisyon kesintisi oranını ikiye katlamasını gerektirecektir (bkz. Şekil 5).
- Rusya 2030 yılı itibariyle emisyonlarını 1990 seviyelerine kıyasla yüzde 30 oranına kadar kesmeyi taahhüt etmiştir. Bu, 2020 yılı itibariyle emisyonları yüzde 25 oranına kadar kesmeye yönelik mevcut taahhüdü ile karşılaştırıldığında sadece küçük bir artıştır.
- Çin, sera gazı emisyonlarının en geç 2030 yılı itibariyle artmayı durduracağını söylemiştir,<sup>69</sup> ancak emisyonları geçen yıl hali hazırda azalmıştır.<sup>70</sup> Çin ayrıca 2030 yılı itibariyle enerji karışımında fosil olmayan yakıtların payını yüzde 10'dan az olan mevcut oranından yüzde 20'ye yükseltme niyetinde olduğunu da söylemiştir. Bu, Çin'in günümüz kömür yakıtlı elektrik santrallerinin eşdeğerinde sahip olduğundan daha fazla düşük karbonlu enerji oluşturmasını gerektirecektir.

Şekil 5. 2020 ve 2025 yıllarındaki ABD sera gazı emisyonu hedefleri, milyon ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri<sup>71</sup>





### *Paris anlaşması uzun vadeli bir emisyon hedefi içerebilir mi?*

BM müzakereleri kapsamında, ülkeler halihazırda sıcaklığı 2°C'nin üstüne çıkmayacak şekilde sınırlamak üzere taahhütte bulundular. Ancak bu hedefin nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin bir mutabakata varılmadı. Örneğin, hiçbir zaman uzun vadeli bir küresel emisyon hedefi kararlaştırılmadı. Belki de bunun bir sonucu olarak, dünya söz konusu 2°C hedefinin oldukça gerisindedir.<sup>72</sup>

Dünyayı rayına geri oturtmanın bir yolu da ülkelerin uzun vadeli ve küresel bir sera gazı emisyon azaltım hedefini kabul etmesidir. Paris anlaşması ilk kez 2100 yılında sıfır emisyon veya 2050 itibarıyla emisyonları yarıya indirme küresel hedefini getirebilir. Böyle hedefler ortalama küresel sıcaklığı 2°C'nin üstüne çıkmayacak şekilde sınırlamaya kaba hatlarıyla uyacaktır.

Yine de, bazı ülkeler daha önce böyle uzun vadeli emisyon hedeflerine direnç göstermişlerdir. Petrol ihraç eden ülkeler, onların fosil yakıtı ihracatlarına yönelik talep üzerindeki etkisinden endişe ediyorlar. Ayrıca, bazı büyük, hızlı büyüyen ve gelişmekte olan ekonomiler de uzun vadeli küresel bir hedefi reddettiler. Bunun sebebi yoksulluğu azaltmaya ve halklarının enerji ihtiyaçlarını karşılamaya çalışmalarıdır. Bu ülkeler uzun vadeli emisyon hedeflerinin en çok onlara zarar vereceğinden endişeliler, çünkü en hızlı artan emisyonlar onlara ait. Gelişmekte olan büyük ekonomilerdeki yoksul halk daha iyi bir yaşamı arzuluyor. Böyle bir hedefe katılmak için söz konusu gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkelerin sera gazı emisyonlarını kesmeye yönelik daha güçlü taahhütlerine ihtiyaç duyuyor olabilirler. Ayrıca emisyonlarını kesmelerine ve hali hazırda kaçınılmaz olan iklim değişikliğine hazırlanmalarına yardım için gelişmiş ülkelere daha fazla iklim desteği de talep edebilirler.

Alternatif olarak, dünya 2°C hedefinin en basit haliyle ulaşılamaz olduğuna karar verip bu hedefi atlayabilir. Böyle bir yaklaşımın daha yüksek adaptasyon maliyetlerine yol açması beklenmektedir.

## **4. Adillik ve çabaların dağılımı**

Görmüş olduğumuz gibi, düşük karbon ekonomisine doğru küresel bir kayma uzun vadede parada tasarruf yaratacaktır, ancak ilk etapta daha fazla maliyet oluşturabilir. Adillik meselesi iklim müzakerelerinde oldukça ciddi bir husustur. Bu daha yüksek maliyetleri kimler karşılayacaktır?

### *Farklı ülkelerin iklim değişikliğine katkılarını nasıl karşılaştırabiliriz?*

Sorumlulukları karşılayabileceğimiz farklı yollar bulunmaktadır.<sup>73</sup>

1. Geçmiş emisyonları karşılaştırabiliriz. Bazı ülkeler fosil yakıtlarının yakılması sebebiyle oldukça fazla miktarda karbon dioksit yaymaya yaklaşık 200 yıl önce başladılar.<sup>74</sup> Söz konusu geçmiş emisyonlara odaklanmaya yönelik iki iddia bulunuyor. Bunlardan ilki şu anda iklim değişikliğine sebep olanın bu birikmiş karbondioksit gazlarının olmasıdır. İkincisi ise, bu sanayileşmiş ülkeler fosil yakıtları yakarak zenginleştiler ve dolayısıyla şimdiye yön vermek için en fazla kaynağa sahip olabilirler. Diğer taraftan, insan ırkı iklim değişikliğinin ciddi bir tehdit olduğunu ancak 1980'lerden itibaren fark etti. Bazı sanayileşmiş ülkelerin emisyonları o zaman itibarıyla zaten azalıyordu. Avrupa Birliği emisyonlarının 1979 yılında yükselmeyi durdurduğunu belirtiyor.<sup>75</sup>
2. Bu yöntem yerine mevcut ve bu yüzyılda beklenen emisyonları da karşılaştırabiliriz. Küresel yıllık emisyonların şu anda yükseliyor olmasının sebebi, özellikle Asya'da, Orta Doğu'da, Orta ve Güney Afrika'da olmak üzere gelişmekte olan ekonomilerin hızlı büyümesidir. Bu yüzyılda karbon emisyonlarındaki büyümenin neredeyse tamamı gelişmekte olan ülkelere kaynaklanacaktır.<sup>76</sup> Dolayısıyla bu yüzyılın sonundaki iklim değişikliği en çok emisyonlarındaki büyümeyi yavaşlatmak için ne yapacaklarına bağlıdır.
3. Belki de ulusal emisyonları karşılaştırmak yerine kişi başı emisyonlara bakmalıyız. Sonuçta bireysel katkılarımızı ölçen kişi başı emisyonlardır. Birleşik Devletler gibi sanayileşmiş zengin ülkelerde yaşayan

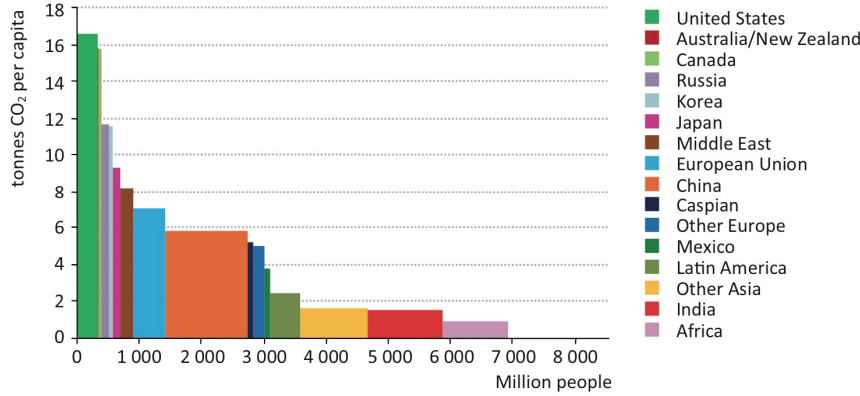
insanlar hala en yüksek kişi başı emisyonu sahip olanlardır. Dolayısıyla belki bireysel olarak çok daha az emisyonu sebep olan Çin'deki insanlardan daha fazlasını yapmak onlara kalmıştır.

4. Belki de emisyonları hiç karşılaştırmamalı, onun yerine zenginliği karşılaştırmalıyız. Sonuçta daha zengin insanlar iklim değişikliğiyle daha iyi başa çıkabileceklerdir ve emisyonların kesilmesine ilişkin küresel maliyeti daha iyi omuzlayabilirler. Belki de bunun öncülüğünü onlar yapmalıdır.

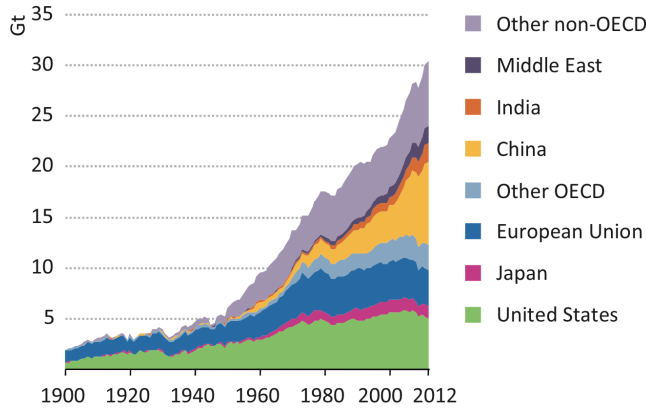
İklim değişikliğine yönelik sorumluluğu nasıl ölçtüğümüze bağlı olarak tamamen farklı sonuçlarla ortaya çıkıyoruz. Sorumluluğu kişi başı emisyonlar üzerinden ölçersek, Birleşik Devletler en sorumlu ülkelerden biri olacaktır (bkz. Şekil 6). Toplam ulusal emisyonları karşılaştırırsak da Çin bir numaradır (bkz. Şekil 7).

Paris'te ülkeler iklim değişikliğine yönelik olarak sadece rahat oldukları sözleri vermeleri gerektiğini halihazırda kabul ettiler. Bu durum daha zayıf hedeflere yol açabilir. Bunun alternatifi ise ülkelerin kimin en fazlasını yapacağına karar vermek için bir formül üzerinde mutabakata varmaya çalışmalarıdır. Uzmanlar ülkelerin hiçbir zaman böyle bir formüle karar veremeyebileceğini, çünkü bunun fazlasıyla tartışmalı olacağını söylüyorlar. Şu an için zengin, sanayileşmiş ülkeler daha fazlasını yapmaları gerektiğini kabul ediyorlar, ancak buradaki soru ne kadar fazlasını yapacaklardır.

**Şekil 6. Bölgeye göre kişi başı ve toplam emisyonlar, 2011<sup>77</sup>**



**Şekil 7. Ülke bazında yıllık enerjiye bağlı karbon emisyonları, 1900-2012<sup>78</sup>**



*Gelişmiş ülkeler daha yoksul ulusların karbon emisyonlarını kesmesine nasıl yardım edebilirler?*

İklim bilimciler küresel emisyonların en geç 2020 itibariyle yükselmeyi durdurması ve sonrasında dünya 2°C'lik ısınmanın altında kalmak istediğine karar verirse hızla düşmesi gerektiğini hesaplamışlardır. Bu durum en fazla büyümeyi geliştirmekte olan ülkeler gösterdiği için beklenen emisyonları en fazla onların kesmesini gerektirecektir. Ancak tüm sorumluluğu onlara yıkmak adil görünmemektedir, çünkü onlar sanayileşmiş

ülkelerdeki zengin insanların yaşam biçiminden keyif almayı henüz başarmamışlardır. Gelişmiş ülkeler için bu ikilemi çözenin bir yolu da bu emisyon kesintilerinin bir kısmı için gelişmekte olan ülkelere ödeme yapmaktır.

2009 yılında gelişmiş ülkeler 2020 yılına kadar gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliğine karşı mücadelelerine yardım etmek için her yıl 100 milyar \$ sunmayı taahhüt ettiler.<sup>79</sup> Söz konusu para hem hükümetlerden hem de özel sektörden gelecektir. Ancak gelişmiş ülkeler bu fonların 2020'den sonra devam edip etmeyeceğine ilişkin hiçbir şey söylemediler. Ayrıca neden 100 milyar \$ rakamını seçtikleri de net değildir. Aşağıdaki Kutu 4, 100 milyar \$ tutarının yeterli olup olmadığını cevaplamaya çalışmaktadır.

Paris'te ülkeler iklim hareketini 2020'nin ötesine taşımayı kabul etmelidirler. Gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkelerin 100 milyar \$ teklifini büyütmelerini veya artırmalarını bekleyebilirler. Gelişmiş ülkeler de küresel finansal krizden sonra hala harcamaları kesmekte olduklarını söyleyebilirler.

#### **Kutu 4. Gelişmekte olan ülkeler için iklim değişikliğine karşı mücadelede 100 milyar \$ yeterli midir?**

İklim değişikliğine karşı mücadele hem emisyonların kesilmesini (azaltım olarak adlandırılmaktadır) hem de iklim değişikliğine hazırlanmayı (adaptasyon olarak adlandırılmaktadır) içermektedir.

Azaltıma ilişkin olarak, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler dünyayı daha güvenli bir iklim rotasında tutmak için düşük karbon gelişimine yatırım yapmak zorunda kalacaklar. Gelişmiş ülkeler yılda ekstra 590 milyar \$ civarında yatırım yapmak durumunda kalırken, gelişmekte olan ülkeler ekstra 760 milyar \$ yatırım yapmak durumunda kalacaklar. Gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkelerin daha büyük emisyon kesintilerini gerçekleştirmelerine yardım etmek için 2050 yılı itibariyle her yıl "yüzlerce milyar dolar" aktarmak durumunda kalabilirler.<sup>80</sup>

Daha fazla kuraklığa, sellere ve deniz seviyesi yükselişine uyum sağlamaya ilişkin olarak, bu durum önümüzdeki on yıllarda gelişmekte olan ülkelere yılda yaklaşık 70-100 milyar dolara mal olacaktır.<sup>81</sup>

Hep beraber bu tahminler, yıllık 100 milyar \$'lık iklim yardımının gelişmekte olan ülkeler için çok yardımcı olacağını, ancak iklim değişikliğine karşı mücadele etmek için yapmaları gereken tüm ek yatırımı karşılamak için oldukça yetersiz olacağını göstermektedir.

#### *Kamu sektörü ve özel sektör iklim finansında hangi rolleri oynamaktadır?*

Dünya düşük karbon ekonomisine doğru bir kaymayı finanse etmeye yardımcı olması için hem kamu hem de özel sektörün parasına ihtiyaç duyacaktır. Emekli aylıkları ve bankalar dahil özel yatırımcılar bir anlaşmanın uygulanmasında kritik önem taşıyacaktır. Örneğin, küresel bir düşük karbon ekonomisi oluşturulması temiz enerjiye ve enerji verimliliğine yapılan yatırımlarda günümüzdeki yaklaşık 390 milyar \$'dan 2035 itibariyle yılda 2.3 trilyon \$'a altı kat bir artışı gerektirecektir.<sup>82</sup> Özel yatırımcıların bu nakit paranın büyük kısmını tedarik etmesi gerekecektir.

Hükümetler özel sektörün parasını nasıl harcadığına iki yoldan etki edebilirler. Bunlardan ilkinde yatırımcılar, mesela rüzgar ve güneş enerjisine yaptıkları yatırımdan, kar elde edebileceklerine emin olmalıdır. Burada hükümet politikaları devreye girmektedir. Hükümetler örneğin düşük karbonlu enerjiyi desteklemek için sübvansiyonlar yaratabilirler. Böyle sübvansiyonlar özel sektör karlarını artıracak ve onları paralarını harcamaları için cesaretlendirecektir.

İkinci yolda ise, örneğin hibeler ve borçlar yoluyla düşük karbon yatırımlarını desteklemek için kamu parasını doğrudan kullanabilirler. Hükümetler gelişmekte olan ülkelerdeki düşük karbon projelerine para veya borç vererek sonrasında yatırım yapacak olan özel yatırımcılara yönelik riski azaltacaktır. Bu "kaldıraç etkisi" son derece büyük olabilir. Uzmanlar zengin ülkelerin Afrika Kalkınma Bankası gibi kalkınma bankalarına verdiği her

dolar için gelişmekte olan ÷lkelerin toplam 16 \$ kamu yatırımı ve özel yatırım toplayabildiğini hesapladılar.<sup>83</sup> Bunun sebebi kalkınma bankalarının parayı sonradan özel bankalardan borç almayı teşvik eden krediler vermek için kullanabilmeleridir.

Bazı gelişmekte olan ÷lkeler iklim yardım hedeflerinin BM müzakerelerinde kararlaştırıldığı gibi çoğunlukla veya tamamen kamu parasından oluşması gerektiğinde ısrar ediyorlar. Bunun sebebi özel sektörün şu ilkeyi uygulamasını garanti etmenin zor olmasıdır: yatırımcılar sadece öd÷llerin onlar için doğru olduğunu hissettiklerinde yatırım yapacaklardır, yatırım yapmak zorunda bırakılamazlar. Aksine hükümetler kamu parasını harcama yoluna gidebilirler. Bazı gelişmekte olan ÷lkeler, gelişmiş ÷lkelerin kendi paralarını harcamaktan kaçınabilmek için özel sektörün rolünü vurguladıklarından şüphelenebilirler. Gelişmekte olan ÷lkeler ise gelişmiş ÷lkelerin özel sektörden taahhüt ettikleri parayı hiç göremeyeceklerinden şüphelenebilirler. Ayrıca, özel yatırımcılar daima en karlı projelerle ilgileneceklerdir. Bu durum örneğın iklim adaptasyonu projelerini veya belirli yüksek risk taşıyan gelişmekte olan ÷lkeleri içermeyebilir.

Gelişmiş ÷lkeler küresel finansal krizin neticesinde kamu parasının kıt hale geldiğini ve hala tasarruf programları uyguladıklarını söylemekte. Zaten evdeki harcamaları kısmaktayken nasıl yurtdışı yardımını artırabileceklerini sorabilirler. Bu durumda özel sektörün arayı kapatabileceğini ileri sürebilirler.

*UNFCCC neden gelişmiş ve gelişmekte olan ÷lkeler arasında ayırım yapmaktadır? Bu gruplar adil midir?*

1992 BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), iklim değişikliğine karşı mücadeledeki sorumluluğu iki ÷lke grubu arasında genel olarak bölmüştür.<sup>84</sup> Sözleşme bu ÷lkelerden "gelişmiş" ve "gelişmekte olan" ÷lkeler olarak bahsetmiştir. "Gelişmiş" saydığı ÷lkeleri bir ekte listelemiştir. Sözleşme gelişmiş ÷lkelerin başı çekmesi gerektiğini vurgulamıştır. BM iklim kararları hala bu iki grup arasında ayırım yapmaktadır.<sup>85</sup>

Gelişmekte olan ÷lkeler sıklıkla gelişmiş ÷lkelerin yeterli liderliği göstermemiş olduğunu söylüyorlar. Bu arada gelişmiş ÷lkeler de dünyanın 1992'den beri değişmiş olduğunu ve bazı "gelişmekte olan ÷lkelerin" artık onlar kadar ve hatta belki daha zengin olduğunu söylemekte. Onlar, gelişmiş ve gelişmekte olan ÷lkelerin rol ve tanımlarının her zaman için sabitlenmesi gerektiği fikrini kabul etmiyorlar.

Kutu 5 UNFCCC'nin "gelişmiş" olarak tanımladığı ÷lkeleri listelemektedir.

Kutu 6 Dünya Bankası tarafından şu anda en zengin "yüksek gelirli" grup olarak sınıflandırılan bazı ÷lkeleri listelemektedir, ancak bu ÷lkeler UNFCCC tarafından hala "gelişmekte olan ÷lkeler" olarak sınıflandırılmaktadır.

**Kutu 5. 1992'de UNFCCC kapsamında "Gelişmiş ÷lkeler" olarak sınıflandırılan uluslar**

Aşağıdakiler UNFCCC'nin Ek 2'sinde listelendiği gibi "gelişmiş ÷lkelerdir".

Avrupa Birliği (tüm üyeler değil)	Avustralya	Kanada
İzlanda	Japonya	Lihtenştayn
Yeni Zelanda	Norveç	İsviçre
Amerika Birleşik Devletleri		

**Kutu 6. 2015'te Dünya Bankası tarafından "yüksek gelirli ekonomiler" olarak sınıflandırılan ülkeler<sup>86</sup>**

Aşağıdakiler UNFCCC tarafından "gelişmekte olan" olarak sınıflandırılırken 2015'te Dünya Bankası tarafından "yüksek gelirli ekonomiler" olarak tanımlanan bazı ülkelerin listesidir.

Bahreyn	Kuweyt	Suudi Arabistan
Şili	Umman	Singapur
İsrail	Porto Riko	Birleşik Arap Emirlikleri
Kore Cumhuriyeti	Katar	Uruguay

Zengin ve yoksul ülkelerin tanımlanması için çözüm nedir? Bunun için birkaç seçenek bulunmaktadır. Resmi bir yaklaşım UNFCCC kapsamında gelişmekte olan zengin ülkelere oluşan bir üçüncü grup yaratacaktır. Bir diğer resmi yaklaşım ise ülkelerin "gelişmekte olan" statüsünden "gelişmiş" statüsüne yükselmeleri için yeni bir süreç oluşturmak olabilir. Belki de pek şaşırtıcı olmayan bir şekilde, gelişmekte olan ülkeler bu adımlara hiç ya da çok az ilgi göstermektedir.

Alternatif olarak daha az resmi bir yaklaşım da sadece BM kararlarında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki ayrıma daha nadir değinmek ve bunun yerine tüm ülkelere kapasitelerine göre ne yapabileceklerini sormak olabilir.

*Yeşil İklim Fonunun rolü nedir?*

Ülkeler iklim değişikliğiyle başa çıkmak için gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere kamu fonlarının aktarılması amacıyla 2009 yılında Yeşil İklim Fonu oluşturdu. <sup>87</sup>Gelişmiş ülkelerin 2020'de taahhüt etmiş oldukları 100 milyar \$ tutarının "önemli bir kısmı" yukarıda da bahsedildiği gibi Yeşil İklim Fonu aracılığıyla kanalize edilecektir.

Fonun amacı, gelişmekte olan ülkelere hem karbon emisyonlarını kesmekte hem de iklim değişikliğine hazırlanmakta yardımcı olmaktır. Projeler ormanların korunmasını, düşük karbonlu enerjiye desteği ve kıyı savunmasını güçlendirmeyi içerebilir.

Yeşil İklim Fonu, UNFCCC'nin kurallarına ve operasyonlarına kılavuzluk eden resmi bir kurumudur. Yeşil İklim Fonunun amacı gelişmekte olan ülkelere yardım etmek iken, aynı zamanda bazı gelişmekte olan ülkeler de fon katkısında bulunmaktadır. Nisan 2015'ten şimdiye kadar itibaren Fona 33 ülke 10.2 milyar \$ taahhüt etmiştir. Bu ülkelerin sekizi 123.6 milyon \$ taahhüt eden gelişmekte olan ülkelerdir. <sup>88</sup> Bu gelişmekte olan ülkeler şunlardır: Şili, Kolombiya, Endonezya, Meksika, Moğolistan, Panama, Peru ve Kore Cumhuriyeti.

Gelişmekte olan ülkeler katkıda bulunmaya istekli olduklarını gösterirken, aynı zamanda gelişmiş dünyanın da daha fazlasını yapmasını bekliyorlar. Örneğin, gelişmiş ülkeler 2020 yılında 100 milyar \$ tutarındaki iklim yardımı hedefine nasıl ulaşacaklarını hiç açıklamadılar. Şu anda Yeşil İklim Fonu bu toplamın çok altında bulunuyor. Zengin ülkeler kısa zaman içerisinde daha fazla fon sunmazlarsa, gelişmekte olan ülkelerin de katkıda bulunmayı kesmeleri mümkündür.

*Gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliğiyle mücadelesinin tüm maliyetini karşılayabilirler mi?*

1992 yılındaki UNFCCC anlaşması, gelişmiş ülkelerin öncülük etmeleri ve gelişmekte olan ülkelerin emisyonları kesmeye ve iklim değişikliğine uyum sağlamaya yönelik "kararlaştırılmış tam ek maliyetleri" karşılamalarına yardım etmek için finansal kaynak sunmaları gerektiğini belirtmiştir.

Bu, BM müzakerelerinin tartışmalı bir yönüdür. Gelişmekte olan ülkeler, sorumluluklarını ciddiye aldıklarını göstermek için gelişmiş ülkelerin şimdi daha fazlasını yapmaları gerektiğini söylüyorlar. Bu arada gelişmiş ülkeler de dünyanın en yoksul ülkelerinin yardıma ihtiyacı olduğunu kabul ediyorlar. Buradaki soru, aynı zamanda Çin, Brezilya, Hindistan, Meksika ve Güney Afrika gibi gelişmekte olan ülkelere de ne kadar yardım edebilecekleridir. Gelişmekte olan ülkeler arasında da, zenginlik açısından büyük farklar bulunmaktadır; örneğin, Meksika'nın kişi başı geliri Hindistan'ın kişi başı gelirinin üç katıdır.<sup>89</sup>

Meksika da dahil bazı gelişmekte olan ülkelerin Yeşil İklim Fonuna katkıda bulunmuş olmaları, bu ülkelerin iklim değişikliğine yönelik fonları almanın yanı sıra şimdi katkıda bulunmaya da istekli olduklarını ortaya koymaktadır. Bazı gelişmekte olan ülkeler, Paris konferansında biri kendilerinin finanse edebilecekleri eylem için ve diğeri ise finansal destekle neler yapabileceklerini tanımlamak için olmak üzere iki tane iklim eylem taahhüdü sunmayı düşünüyorlar.

#### *Yerel yönetimler ve şehirler Yeşil İklim Fonundan faydalanabilir mi?*

Yerel yönetimler, şehirler ve sivil toplum grupları da dahil, gelişmekte olan bir ülkede bulunan herhangi bir alt-ulusal kuruluş Yeşil İklim Fonuna başvurabilir.<sup>90</sup> Söz konusu Fon, hali hazırda birkaç kuruluşu onaylamıştır bulunmaktadır. Bunlardan biri Senegal'de kıyı şeritlerini korumaya yardım etmekteyken, Peru'daki bir vakıf da ormanlar gibi koruma altındaki alanları idare etmektedir.

Şehirlerin ve yerel kuruluşların başvurmalarına olanak tanımak için, Yeşil İklim Fonu BM iklim sürecinde sivil toplumdan daha fazla katılımı teşvik edebilir. Bunun sebebi BM müzakereleri daha iddialı oldukça, belki Yeşil İklim Fonunda da daha fazla paranın bulunacak olmasıdır. Daha yerel bir katılım iklim hareketi için iyi bir şey olabilir. Örneğin, şehirler çatılara güneş panelleri yerleştirerek bunun karbon emisyonlarındaki kesintileri nasıl idare edebileceğini göstermek için daha yüksek bir motivasyona sahip olabilirler. Bu durum, ulusal hükümetlerin daha iddialı hedefler sunmalarına olanak tanıyabilir.

Ancak, ulusal hükümetlerle karşılaştırıldığında yerel makamların paralarını nasıl harcadıklarını kontrol etmeye yönelik prosedürlerin sertliği azalabilir. Bu iklim fonlarının akıllıca harcanmasını kontrol etmek için daha büyük bir ihtiyaç mevcut olabilir.

#### *Dünya kaçınılmaz iklim değişikliğinden kaynaklanan zarar ve ziyanı nasıl ödeyebilir?*

Bilim insanları iklim değişikliğinin sert kuraklıkların, ısı dalgalarının ve sellerin daha sık meydana gelmesine yol açmasını bekliyorlar. Bu sert hava koşulları "zarar ve ziyan" adı verilen maliyetlere sebep olacaktır. Bu maliyetler adaptasyon maliyetlerine ilavedir. Adaptasyon, iklim değişikliğine daha iyi hazırlanmak yoluyla söz konusu "zarar ve ziyandan" kaçınmaya çalışmak üzerinedir.

Aşırı hava olaylarından bekleyebileceğimiz maliyet türlerini zaten biliyoruz. Aşağıdaki Tablo 2, 2014 yılındaki beş en maliyetli doğal afetten dördünün iklim değişikliği sonucu bekleyebileceğimiz aşırı hava olaylarından -seller, kuraklık ve sert fırtınalar- olduğunu gösteriyor. Elbette iklim değişikliğinin belirli bir kuraklığa veya sele sebep olduğunu söylemek mümkün değil, ancak iklim değişikliğinin bir olayı nasıl daha olası hale getirdiğini hesaplamak mümkün. Geçen sene meydana gelen bu dört büyük hava olayının toplam maliyeti Tablo 2'nin de gösterdiği gibi 23 milyar \$'dır.

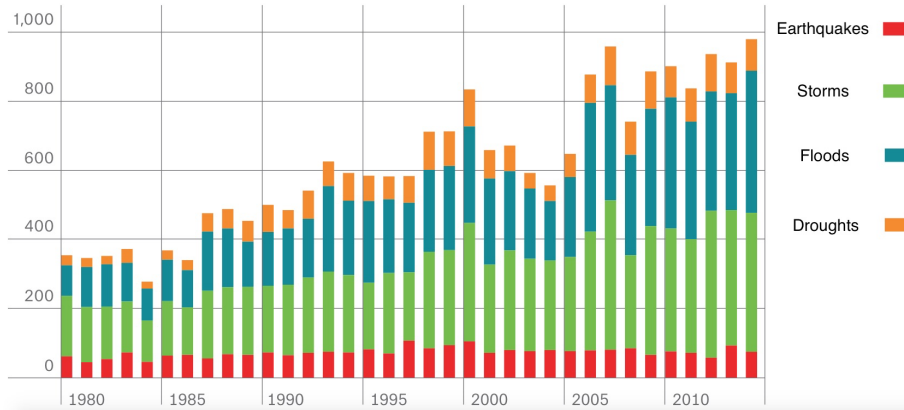
**Tablo 2. 2014'teki beş en büyük doğal afet.<sup>91</sup>**

Tarih	Ülke/ Bölge	Olay	Can kaybı	Toplam zarar (\$)	Sigortalı zarar (\$)
11-13.10.2014	Hindistan	Hudhud Kasırgası	84	7,000	530
7-16.2.2014	Japonya	Kış zararı	37	5,900	3,100
3-15.9.2014	Hindistan, Pakistan	Seller	665	5,100	330
3.8.2014	Çin	Deprem	617	5,000	-
2014	Brezilya	Kuraklık	-	5,000	-

Kaynak: Munich Re

Sigorta şirketi Munich Re, aşırı hava olaylarının sayısının yıldan yıla büyüdüğünü gösteriyor (bkz. Şekil 8).<sup>92</sup> Bunun sebebi kısmen de böyle olayların daha iyi izlenmesi olabilir.

**Şekil 8. Doğal afetlerin sayısı, 1980-2014**



"Zarar ve ziyan" konusu BM iklim müzakerelerinde oldukça yeni bir husustur. Ülkeler bununla nasıl başa çıkacaklarına henüz karar verebilmiş değiller. Doğal olarak, uzun ve deniz seviyesinin altında kıyı şeritlerine sahip olanlar gibi dünyanın en savunmasız ülkeleri bu kıyılarla başa çıkmalarına yardım etmek için ayrılmış bir BM fonuna sahip olmak isteyeceklerdir. Ancak gelişmiş ülkeler maliyeti yüksek davalara giden kapıyı açtığı durumlarda herhangi bir yasal sorumluluğu kabul etmek konusunda dikkatli olabilirler. Resmi bir tazminat rejimini desteklemek konusunda ihtiyatlı olabilirler. Ayrıca aynı sebeple iklim zararlarını çözüme bağlayacak uluslararası bir mahkemeden de sakınabilirler. Gelişmiş ülkeler, mevcut adaptasyon fonlarının kullanılmasını tercih edebilirler.

Ayrılmış bir BM fonunun veya zarar ve ziyan hak taleplerini çözüme kavuşturacak bir iklim mahkemesinin yokluğunda, hükümetler, işletmeler ve bireyler onları bu zararlara karşı koruması için sigorta yaptırabilirler. Günümüzde böyle sigortalar toplam zararların sadece küçük bir kısmını karşılamaktadır. 2014 yılında özel sigortalar dört büyük aşırı hava durumu afetinin sebep olduğu toplam 23 milyar \$'lık zararın 4 milyar \$'ından azını karşılamıştır (bkz. yukarıda Tablo 2). Böyle bir sigorta olmaksızın, hükümetler ve nihayetinde vergi mükelleflerinin bu faturayı ödemesi gerekecektir. İklim değişikliğinin maliyetini karşılamaya yardım edecek bir yol da daha fazla ülkeyi, işletmeyi ve bireyi sigorta yaptırılmaları için teşvik etmek ve desteklemek olabilir.

## 5. İklim vaatlerinde bulunulması ve bu vaatlerin tutulması

Ülkeler iklim hareketi taahhüdünde bulunabilirler, ancak vaatlerini tutup tutmayacakları başka bir konudur. Bunu yapmak için çeşitli yollar bulunmaktadır.

*Zaman içerisinde daha iddialı olmak için seçenekler nelerdir?*

Geçmişte ülkeler farklı zaman ölçekleri boyunca iklim eylemlerine yönelik taahhütlerde bulundular. Örneğin, 2009 yılında Kopenhag Mutabakatı kapsamında ülkeler 2020'deki iklim hareketi için tek seferlik taahhütlerde bulundular, ancak bundan öteye gitmediler. Sadece 2020 yılı için olmak üzere 100 milyar \$'lık fon sağlamayı kararlaştırdılar; teoride, bu yardım 2021 yılında sıfıra inebilir.

Ülkeler şimdi Paris Konferansı için 2020'nin ötesindeki iklim hareketine yönelik tamamen yeni bir anlaşmayı müzakere ediyorlar. Bu yeni müzakereler kapsamında, ülkeler yeni bir sayfa açmaktalar. Daha önceden taahhüt etmiş olduklarından daha zayıf kurallar ve hedefleri kabul ederlerse, bu durum onları kurtarabilir.

Alternatif bir yaklaşım da zamana yenik düşmeyecek bir anlaşma için çabalamak ve yapmaktır. Böyle bir yaklaşım çevreci grupların ve Birleşik Devletlerin desteğini almaktadır. Onlar, her beş yılda bir ülkelere yeni ve daha fazla iddialı sözler vermeyi taahhüt ettiren bir Paris anlaşmasını destekliyorlar. Böyle bir anlaşma iklim değişikliğinin tehlikeli etkilerinden kaçınmak için teoride uzun vadeli bir hedefe ulaşılan kadar devam edebilir. Böyle bir yaklaşımla ülkeler her beş yılda bir kuralları müzakere etmeyecek, ancak basitçe hedeflerini güncelleyeceklerdir. Bu onların önceki taahhütlerini hafifletmelerini engelleyebilir.

Ancak dünya böyle bir yaklaşımı daha önce Kyoto Protokolü kapsamında denemiştir. Kyoto zengin ülkelere 2008-2012'den itibaren emisyonları kesmeyi taahhüt ettirmiştir ve bu "sonraki taahhüt dönemleri" olarak anılmıştır. Sonunda, Japonya ve Rusya ikinci etapta önce çekilirken, Birleşik Devletler Kyoto'yu hiçbir zaman kabul etmedi. Ülkeler için Paris'teki uzun vadeli bir anlaşmayı desteklemek ve sonra onlarca yıl boyunca bağlı kalmak zor olabilir.

*İklim hareketinin incelenmesi ne kadar önemlidir?*

BM iklim konferanslarında ülkeler, iklim değişikliğini engellemek için yeterli çabayı göstermediklerini defalarca belirttiler. Bilim insanları ülkelerin daha iddialı hedefleri başaramadıklarını kabul ettiler. Şu anda taahhüt edilen ve gereken hareket arasındaki uçurumun boyutunu hesaplamak için bir süreç yok.. Şu anda ülkeler sadece daha fazla çabalamaları gerektiğini yıllardır kabul ediyorlar.

Ülkelerin yetersizlikleri konusunda haklı olduklarını farz edersek, o zaman daha sağlam eylemlerde bulunmak için nasıl teşvik edilebilirler? Bir yol da geçmiş iklim hareketinin veya gelecekteki iklim taahhütlerinin resmi bir incelemesini uygulamaya koymak olabilir. İnceleme ülkeleri süreci daha ciddiye almaları için teşvik edebilir. Bunun sebebi incelemenin yeterli eylemde bulunmadıklarını gösterip onları utandırması riskidir.

Paris konferansı öncesinde ülkeler ilk kez Birleşmiş Milletler'den tüm taahhütlerinin "toplu etkisini" ölçen bir rapor derlemesini istemiştir. Birleşmiş Milletler bu taahhütlerin birlikte 2020'den sonraki sera gazı emisyonları için ne anlamı olduğunu çözümleyecektir. Birleşmiş Milletler bu bulguları Paris'te ülkelere rapor edecektir.

Ancak, BM raporu sadece taahhütlerde ima edilen emisyonları hesaba katacaktır. 2°C sıcaklık hedefini karşılamak için ne kadar eksik olduklarını belirtmeyecektir. Bazı ülkeler bu fikre karşı çıktılar. Birleşmiş Milletler bireysel taahhütlerin azmini kesinlikle yargılamayacaktır. Bazı ülkeler onlara ne yapacaklarının söylenmesinin Birleşmiş Milletler'e düşmediğini hissetmekte. Böyle bir incelemenin ulusal egemenliklerini ihlal edeceğinden endişe ediyor olabilirler. Politik özgürlüklere ve temsile daha fazla odaklanan ülkeler böyle ihlallerden daha az endişeli görünmektedir.



Yine de, resmi bir inceleme olmasa bile, taahhütleri analiz edebilecek olan pek çok dış uzman bulunmaktadır. Onlar BM raporunu göz önünde bulunduracak ve Paris'teki taahhütlerin iklim değişikliğinin tehlikeli etkilerinden kaçınmak için ne kadar eksik olduğunu hesaplayacaklardır. Belki de onların yaptığı çalışma dünyanın dikkatini çekmekte yeterli olacaktır.

#### *İklim hareketini izlemenin avantajları nelerdir?*

Geçmişteki çok taraflı anlaşmalar uluslararası izlemenin nasıl güven inşa edebildiğini göstermiştir. Örneğin, Nükleer Silahların Yayılmasını Önleme Antlaşması (NPT) nükleer silah stoklarının azaltılması için işbirliğinde bir dönüm noktası olmuştur. Soğuk Savaşın tepe noktasında Birleşik Devletler ve eski Sovyetler Birliği antlaşmayı imzaladılar.<sup>93</sup> Bu antlaşma, her bir ülkenin diğerinin stoklarını denetlemesine izin vererek artan bir güven ortamı oluşturdu.

Paris anlaşması kapsamında, zengin ülkeler paralarının akıllıca kullanılıp kullanılmadığını kontrol etmek için gelişmekte olan ülkelere fon sağlamış oldukları düşük-karbon projelerini denetlemek isteyebilirler. Bu oldukça hassas bir konudur. Gelişmekte olan ülkeler bunu aşırı müdahale olarak görebilirler. Sorunun etrafından dolaşan bir yol da gelişmekte olan ülkelerin de aynı zamanda gelişmiş ülkelerin bütçelerini denetlemesine izin vermek olabilir. İklim yardımının yeni mi yoksa sadece ülkenin yurtdışı yardımının farklı bir kısmından mı kaydırılmış olduğunu kontrol edebilirler.

Böyle bir karşılıklı izleme politik olarak tartışmalıdır ve çok fazla güven gerektirmektedir. Ancak Nükleer Silahların Yayılmasını Önleme Antlaşması ülkelerin bir kere güven inşa ettikten sonra işbirliği yapmayı başarabileceğini göstermiştir.

#### *Ulusal iklim hareketini yasal olarak bağlayıcı hale getirmek ne kadar önemlidir?*

Tüm ülkeler Paris anlaşmasında 2020'den sonrası, 2025 veya 2030 için iklim hareketi için taahhütlerde bulunmayı kabul ettiler. Ancak ülkelerin bu taahhütleri yasal olarak bağlayıcı kılıp kılmayacaklarına ilişkin karar için Paris'e kadar beklemek durumundayız. Bunun için iki seçenek bulunmaktadır.

##### **1. Taahhütlerin iç veya uluslararası hukuk kapsamında yasal olarak bağlayıcı kılınması.**

Kyoto Protokolü kapsamında zengin ülkeler uluslararası hukuk kapsamında bağlayıcı olan emisyon hedeflerini kabul ettiler. Birleşik Devletler, gelişmekte olan ülkelerin yasal olarak bağlayıcı hedefleri bulunmadığı için Kyoto'yu reddetmiştir. ABD'yi geri döndürmek için, Paris anlaşması neredeyse kesinlikle iklim hareketini ya tüm ülkeler üzerinde yasal olarak bağlayıcı kılmak ya da hiçbir ülke üzerinde bağlayıcı kılmamak durumunda olacaktır.

Hedefleri uluslararası hukuk kapsamında yasal olarak bağlayıcı kılmanın avantajı, anlaşmanın taahhütlerini yerine getirmeyen ülkelere bir tür ceza uygulayabilecek olmasıdır. Bu ceza mesela bu ülkelerin güneş panelleri gibi düşük karbon ürünlerinin ticaretini yapmasını yasaklayabilir. Ceza uygulanması ülkeleri hedeflerini yerine getirmeye zorlayabilir, fakat aynı zamanda ilk etapta onları daha zayıf da kılacaktır. Uluslararası yasal olarak bağlayıcı hedeflerle ilgili bir diğer sorun da bazı ülkelerin meclis onayı almasının gerekmesidir. Şu anda ABD Kongresinin bağlayıcı bir Paris anlaşmasına onay vermesi oldukça zor görünüyor.

Pek çok ülke ulusal kanunları en az uluslararası hukuk kadar ciddiye almaktadır. Bu seçenek iyi bir alternatif oluşturabilir. Yaptırım tehditleri olmaksızın daha azimli bir katılımı teşvik edebilir. Ancak ülke meclislerinin hala böyle hedefleri onaylaması gerekecektir.

##### **2. Taahhütlerin gönüllü olarak verilmesi.**

Taahhütlerin gönüllülük esasına dayandırılması, muhtemelen Paris anlaşmasının ülke meclisleri tarafından onaylanması ihtiyacını önleyecektir. Bu durum Birleşik Devletler gibi ülkeler için tam olarak katılımı daha kolay hale getirecektir. Dezavantajlar ise ülkelerin hedefleri fazla ciddiye almayabilecek olmalarıdır. Taahhütler gönüllü olarak verilse, ülkeler için sözlerini tutmalarını sağlayacak detaylı kuralları kabul etmek daha bile önemli olabilir.

*Tüm ülkeler emisyonlarını düzenli olarak raporlamalı mıdır?*

Şu anda gelişmiş ülkeler halihazırda her yıl sera gazı emisyonlarını ölçmek ve bu ölçümleri Birleşmiş Milletlere raporlamak durumundadır. 1992 UNFCCC kapsamında onlardan bunu yapmaları talep edilmiştir. Birleşmiş Milletler, konuk ülkeye ziyaretler gerçekleştirilmesi de dahil bu raporların doğruluklarını incelemektedir.

Gelişmekte olan ülkeler aksine emisyon detaylarını her dört yılda bir yayınlamak durumundadırlar ve bu raporlar güncellenmiş olmak zorunda değildir. Sonuç olarak pek çok gelişmekte olan ülke yıllık emisyonlarını en son 2005 yılında rapor etmiştir. Paris'te ülkeler yeni bir anlaşma kapsamında gelişmekte olan ülkelerin de emisyonlarını yıllık olarak raporlamalarının gerekip gerekmeyeceğine karar vermek durumunda olacaktır.

Emisyonların raporlanması, en kolay ve en ucuz emisyon kesintileri de dahil, ülkelerin nerelerde kesinti yapabileceklerini tanımlamaları için harika bir yöntemdir. Emisyonlarını ölçtüklerinde, emisyonlarının en hızlı şekilde nerede ve neden yükseldiğini bilecekler. Ek olarak, ülkelerin yıllık emisyonlarını raporlaması ve yayınlaması gerekliliği diğer ülkeler, Birleşmiş Milletler ve vatandaşlar için ülkelerin ve tüm dünyanın gerekli adımları atıp atmadığını kontrol etmelerini çok daha kolay hale getirecektir. Şu anda küresel sera gazı emisyonlarına ilişkin en son mevcut veriler 2010 yılındadır.<sup>94</sup>

Ancak her yıl emisyonların ölçülmesi pahalı ve teknik bir iş. Ülkeler çeşitli sera gazları arasındaki farkları anlamak ve bunları ölçecek ve raporlayacak sistemlere sahip olmak zorundadırlar. Yoksul ülkelerin bunu gerçekleştirmek için finansal ve teknik yardıma ihtiyaç duymaları kesindir.

## Ek: Referanslar

- <sup>1</sup>IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.). Cambridge University Press, Cambridge. IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>2</sup>IPCC, 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. *Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.). IPCC, Geneva, Switzerland. Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full.pdf)
- <sup>3</sup>IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>4</sup>NASA, n.d.. *Climate change: How do we know?* Available at: <http://climate.nasa.gov/evidence/>
- <sup>5</sup>Hansen, J. and Sato, M. 2012. *Climate Sensitivity Estimated from Earth's Climate History*. Available at: [http://www.columbia.edu/~jeh1/mailings/2012/20120508\\_ClimateSensitivity.pdf](http://www.columbia.edu/~jeh1/mailings/2012/20120508_ClimateSensitivity.pdf)
- <sup>6</sup>IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>7</sup>Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014. *IPCC Factsheet: How does the IPCC select its authors?* Available at: [http://www.ipcc.ch/news\\_and\\_events/docs/factsheets/FS\\_select\\_authors.pdf](http://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/factsheets/FS_select_authors.pdf)
- <sup>8</sup>Met Office Hadley Centre, n.d.. *Met Office Hadley Centre observations datasets*. Available at: <http://www.metoffice.gov.uk/hadobs/hadcrut4/data/current/download.html>
- <sup>9</sup>IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>10</sup>IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>11</sup>IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>12</sup>NASA, 2014. *NASA-UCI Study Indicates Loss of West Antarctic Glaciers Appears Unstoppable*. Available at: <http://www.nasa.gov/press/2014/may/nasa-uci-study-indicates-loss-of-west-antarctic-glaciers-appears-unstoppable/#.U3NFgShWiNM>
- <sup>13</sup>Larsen, J. et al., 2014. Polar regions. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap28\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap28_FINAL.pdf)
- <sup>14</sup>Doyle, A., 2013. *Global warming means seas freeze more off Antarctica-study*. Reuters News. Available at: <http://uk.reuters.com/article/2013/03/31/uk-climate-antarctica-idUKBRE92U05J20130331>
- <sup>15</sup>Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Field, C., et al. (eds.). Available at: [https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5\\_SPM\\_FINAL.pdf](https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5_SPM_FINAL.pdf)
- <sup>16</sup>IPCC, 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report.
- <sup>17</sup>Chen, X. and Tung, K., 2014. Varying planetary heat sink led to global warming slowdown and acceleration. *Science*, 345 (6199) 897-903. Available at: <http://www.sciencemag.org/content/345/6199/897>
- <sup>18</sup>Porter, J. et al., 2014. Food security and food production systems. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Available at: [https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIIAR5-Chap7\\_FINAL.pdf](https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIIAR5-Chap7_FINAL.pdf)
- <sup>19</sup>IPCC, 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*.
- <sup>20</sup>McGranahan, G. et al., 2007. The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. *Environment & Urbanisation*. 19 (1) 17-37. Available at: <http://eau.sagepub.com/content/19/1/17>
- <sup>21</sup>Ivanic et al., 2011. *Estimating the short-run poverty impacts of the 2010-2011 surge in food prices*. World Bank working paper. Available at: <http://elibrary.worldbank.org/doi/pdf/10.1596/1813-9450-5633>
- <sup>22</sup>Otto, F. E. L. et al, (2012). Reconciling two approaches to attribution of the 2010 Russian heat wave. *Geophysical Research Letters*, Volume 39 Issue 4
- <sup>23</sup>Gleick, P., 2014. Water, Drought, Climate Change, and Conflict in Syria. *Weather, Climate and Society*, 6. 331–340. <http://dx.doi.org/10.1175/WCAS-D-13-00059.1>
- <sup>24</sup>Oweis, K. 2010. Eastern Syria grapples with drought, poverty. In: *Reuters News*. Jan. 27 2010. Available at: <http://www.reuters.com/article/2010/01/27/us-syria-drought-idUSTRE60Q5FW20100127>
- <sup>25</sup>Gleick, P., 2014. Water, Drought, Climate Change, and Conflict in Syria
- <sup>26</sup>Kelley, C.P., et al., 2015. Climate change in the Fertile Crescent and implications of the recent Syrian drought. *PNAS*. Available at: <http://www.pnas.org/content/early/2015/02/23/1421533112.abstract>
- <sup>27</sup>Smith, K. R., et al., 2014. Human health: impacts, adaptation and co-benefits. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*.
- <sup>28</sup>Larsen, J. et al., 2014. Polar regions. In: *Climate Change 2014*.
- <sup>29</sup>United Nations, 1992. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- <sup>30</sup>United Nations, 1997. *Kyoto Protocol to the UNFCCC*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
- <sup>31</sup>United Nations, 2010. *The Cancun Agreements*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=2>
- <sup>32</sup>BP, 2014. *Statistical Review of World Energy 2014*. Available at: <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>
- <sup>33</sup>Collins, M., R. Knutti, et al., 2013. Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*, Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y.

- 
- Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_Chapter12\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter12_FINAL.pdf)
- <sup>34</sup>Collins, M., R. Knutti, et al., 2013. Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*
- <sup>35</sup>United Nations Framework Convention on Climate Change, 2010. *Decisions adopted by the Conference of the Parties*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=2>
- <sup>36</sup>IPCC, 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report.
- <sup>37</sup>Collins, M. and Knutti, R., 2013. Chapter 12: Long-term climate change projections, commitments and irreversibility. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Stocker, T, Qin, D., et al. [eds.] Available at: [http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5\\_Chapter12\\_FINAL.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_Chapter12_FINAL.pdf)
- <sup>38</sup>Masson-Delmotte, V. and Schulz, M., 2013. Chapter 5: Information from Paleoclimate Archives. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Stocker, T, Qin, D., et al. [eds.] Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_Chapter05\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter05_FINAL.pdf)
- <sup>39</sup>Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*.
- <sup>40</sup>Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*.
- <sup>41</sup>United Nations, 2014. *Climate Summit 2014: Catalysing Action*. Available at: <http://www.un.org/climatechange/summit/action-areas/#cities>
- <sup>42</sup>World Bank, 2010. *Climate Finance in the Urban Context*. Available at: <http://wbi.worldbank.org/wbi/Data/wbi/wbicms/files/drupal-acquia/wbi/578590revised0101Public10DCFIB0141A.pdf>
- <sup>43</sup>United Nations, 2014. *Climate Change Summary – Chair’s Summary*. Available at: <http://www.un.org/climatechange/summit/2014/09/2014-climate-change-summary-chairs-summary/>
- <sup>44</sup>Lomborg, B., 2001. *The Skeptical Environmentalist*.
- <sup>45</sup>Revesz, R. L., et al., 2014. Global warming: Improve economic models of climate change. *Nature*, 508 (7495). Available at: <http://www.nature.com/news/global-warming-improve-economic-models-of-climate-change-1.14991#/b1>
- <sup>46</sup>IPCC, 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*
- <sup>47</sup>Global Commission on the Economy and Climate, 2014. Executive Summary. In: *Better Growth, Better Climate*. Available at: [http://static.newclimateeconomy.report/wp-content/uploads/2014/08/New-climate-economy\\_executive-summary\\_web.pdf](http://static.newclimateeconomy.report/wp-content/uploads/2014/08/New-climate-economy_executive-summary_web.pdf)
- <sup>48</sup>Environmental Protection Agency, n.d.. *Clean Energy Emissions*. Available at: <http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-and-you/affect/air-emissions.html>
- <sup>49</sup>World Bank, 2014. *State and Trends of Carbon Pricing*. Available at: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2014/05/28/state-trends-report-tracks-global-growth-carbon-pricing>
- <sup>50</sup>Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, 2015. *Recent Facts about Photovoltaics in Germany*. Available at: <http://www.ise.fraunhofer.de/en/publications/veroeffentlichungen-pdf-dateien-en/studien-und-konzeptpapiere/recent-facts-about-photovoltaics-in-germany.pdf>
- <sup>51</sup>Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, 2015. *Recent Facts about Photovoltaics in Germany*.
- <sup>52</sup>Eurostat, 2015. *Half-yearly electricity and gas prices*. Available at: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/c/c2/Half-yearly\\_electricity\\_and\\_gas\\_prices\\_2014s1.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/c/c2/Half-yearly_electricity_and_gas_prices_2014s1.png)
- <sup>53</sup>U.S. Department of Energy, 2015. *Wind Vision: A New Era for Wind Power in the United States*. Available at: [http://www.energy.gov/sites/prod/files/wind\\_vision\\_highlights.pdf](http://www.energy.gov/sites/prod/files/wind_vision_highlights.pdf)
- <sup>54</sup>Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, 2015. *Recent Facts about Photovoltaics in Germany*.
- <sup>55</sup>Deutsche Bank Markets Research, 2015. *Crossing the chasm*. Available at: [https://www.db.com/cr/en/docs/GRCM2015PROD033635\\_Web.pdf](https://www.db.com/cr/en/docs/GRCM2015PROD033635_Web.pdf)
- <sup>56</sup>International Energy Agency, 2014. *World Energy Outlook 2014*. Available at: <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014/>
- <sup>57</sup>International Energy Agency, 2014. *World Energy Outlook 2014*.
- <sup>58</sup>Wynn, G., 2015. *Fossil fuel subsidies to fall further*. Energy and Carbon Blog. Available at: <http://energyandcarbon.com/cuts-fossil-fuel-subsidies-gather-steam/>
- <sup>59</sup>International Energy Agency, 2014. *Tracking Clean Energy Progress 2014*. Available at: [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Tracking\\_clean\\_energy\\_progress\\_2014.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Tracking_clean_energy_progress_2014.pdf)
- <sup>60</sup>UNFCCC, 2014. *CDM Factsheet*. Available at: <https://cdm.unfccc.int/newsroom/factsheets/index.html>
- <sup>61</sup>World Bank, 2009. *State and Trends of the Carbon Market 2009*. World Bank, Washington DC. Available at: [http://siteresources.worldbank.org/EXTCARBONFINANCE/Resources/State\\_and\\_Trends\\_of\\_the\\_Carbon\\_Market\\_2009-FINALb.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EXTCARBONFINANCE/Resources/State_and_Trends_of_the_Carbon_Market_2009-FINALb.pdf)
- <sup>62</sup>Mary Robinson Foundation, 2015. *Gender Equality and Earth’s Future*. Available at: <http://www.mrfcj.org/news/gender-equality-and-earths-future.html>
- <sup>63</sup>International Energy Agency, 2012. *World Energy Outlook*. Available at: [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2012\\_free.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2012_free.pdf)

- <sup>64</sup> IPCC, 2013. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- <sup>65</sup> Royal Dutch Shell, 2014. *Response to shareholders regarding the carbon bubble*. May 16 2014. Available at: <http://s02.static-shell.com/content/dam/shell-new/local/corporate/corporate/downloads/pdf/investor/presentations/2014/sri-web-response-climate-change-may14.pdf>
- <sup>66</sup> United Nations, 1997. *Kyoto Protocol to the UNFCCC*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
- <sup>67</sup> United Nations, 2009. *Copenhagen Accord*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf>
- <sup>68</sup> UNFCCC, n.d.. *INDCs as communicated by Parties*. Available at: <http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>
- <sup>69</sup> The White House, 2014. *FACT SHEET: U.S.-China Joint Announcement on Climate Change*. <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/11/11/fact-sheet-us-china-joint-announcement-climate-change-and-clean-energy-c>
- <sup>70</sup> International Energy Agency, 2015. *Global energy-related emissions of carbon dioxide stalled in 2014*. March 13. Available at: <http://www.iea.org/newsroomandevents/news/2015/march/global-energy-related-emissions-of-carbon-dioxide-stalled-in-2014.html>
- <sup>71</sup> UNFCCC, n.d.. *INDCs as communicated by Parties*.
- <sup>72</sup> IPCC, 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Edenhofer, O., et al. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge. Available at: <http://mitigation2014.org/>
- <sup>73</sup> Aldy, J. and Stavins, R., 2012. Climate negotiators create an opportunity for scholars. *Science*, 337. 1043-1044. Available at: [http://www.hks.harvard.edu/fs/rstavins/Papers/Aldy\\_&\\_Stavins\\_Durban\\_in\\_Science\\_2012.pdf](http://www.hks.harvard.edu/fs/rstavins/Papers/Aldy_&_Stavins_Durban_in_Science_2012.pdf)
- <sup>74</sup> Blanco, G. et al., 2014. Drivers, Trends and Mitigation. In: *Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Edenhofer, O., et al. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge. Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_chapter5.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter5.pdf)
- <sup>75</sup> The European Union, 2015. *Submission by Latvia and the European Commission on behalf of the European Union and its Member States*. Available at: <http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>
- <sup>76</sup> Clarke, L. et al., 2014. Assessing Transformation Pathways. In: *Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Edenhofer, O., et al. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge. Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_chapter6.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter6.pdf)
- <sup>77</sup> International Energy Agency, 2012. *World Energy Outlook 2012*. Available at: <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2012/>
- <sup>78</sup> International Energy Agency, 2013. *Redrawing the Energy-Climate Map*. Available at: <http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2013/energyclimatemap/RedrawingEnergyClimateMap.pdf>
- <sup>79</sup> United Nations, 2009. *Copenhagen Accord*.
- <sup>80</sup> Edenhofer, O. et al., 2014. Technical Summary. In: *Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Edenhofer, O., et al. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge. Available at: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_technical-summary.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_technical-summary.pdf)
- <sup>81</sup> World Bank, 2010. *The Economics of Adaptation to Climate Change: Synthesis Report*. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/12750/702670ESW0P10800EACCSynthesisReport.pdf?sequence=1>
- <sup>82</sup> International Energy Agency, 2014. *Special Report: World Energy Investment Outlook*. Available at: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/weio2014.pdf>
- <sup>83</sup> United Nations, 2010. *Report of the Secretary-General's High-Level Advisory Group on Climate Change Financing*. Available at: [http://www.un.org/wcm/webdav/site/climatechange/shared/Documents/AGF\\_reports/AGF%20Report.pdf](http://www.un.org/wcm/webdav/site/climatechange/shared/Documents/AGF_reports/AGF%20Report.pdf)
- <sup>84</sup> United Nations, 1992. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- <sup>85</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014. *Lima call for climate action*. Available at: [http://newsroom.unfccc.int/media/167536/auv\\_cop20\\_lima\\_call\\_for\\_climate\\_action.pdf](http://newsroom.unfccc.int/media/167536/auv_cop20_lima_call_for_climate_action.pdf)
- <sup>86</sup> World Bank, 2015. *Country and Lending Groups*. Available at: [http://data.worldbank.org/about/country-and-lending-groups#High\\_income](http://data.worldbank.org/about/country-and-lending-groups#High_income)
- <sup>87</sup> United Nations, 2009. *Copenhagen Accord*
- <sup>88</sup> Green Climate Fund, 2015. *Status of pledges and contributions made to the Green Climate Fund*. Available at: [http://news.gcfund.org/wp-content/uploads/2015/04/GCF\\_contributions\\_17apr15.pdf](http://news.gcfund.org/wp-content/uploads/2015/04/GCF_contributions_17apr15.pdf)
- <sup>89</sup> World Bank, n.d.. *Data: GDP per Capita, PPP (current international \$)*. Available at: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>
- <sup>90</sup> Green Climate Fund, 2014. *Accreditation to the Green Climate Fund*. Available at: [http://www.gcfund.org/fileadmin/00\\_customer/documents/Accreditation/GCF\\_Accreditation\\_Introduction\\_November\\_2014\\_final.pdf](http://www.gcfund.org/fileadmin/00_customer/documents/Accreditation/GCF_Accreditation_Introduction_November_2014_final.pdf)
- <sup>91</sup> Munich Re., 2015. *NatCatSERVICE*. Available at: [http://www.munichre.com/site/corporate/get/documents\\_E-1611722943/mr/assetpool.shared/Documents/0\\_Corporate%20Website/6\\_Media%20Relations/Press%20Releases/2015/Munich-Re-Overview-Natural-catastrophes-2014.pdf](http://www.munichre.com/site/corporate/get/documents_E-1611722943/mr/assetpool.shared/Documents/0_Corporate%20Website/6_Media%20Relations/Press%20Releases/2015/Munich-Re-Overview-Natural-catastrophes-2014.pdf)
- <sup>92</sup> Munich Re, 2015. *Topics GEO*. Available at: [https://www.munichre.com/site/touch-naturalhazards/get/documents\\_E1018449711/mr/assetpool.shared/Documents/5\\_Touch/Publications/302-08606\\_en.pdf](https://www.munichre.com/site/touch-naturalhazards/get/documents_E1018449711/mr/assetpool.shared/Documents/5_Touch/Publications/302-08606_en.pdf)

---

<sup>93</sup>“Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT).” United Nations Office for Disarmament Affairs. Accessed 27 November 2014, <http://www.un.org/disarmament/WMD/Nuclear/NPT.shtml>.

<sup>94</sup>*IPCC, 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report.*