

GLOBAL PROBLEM: CLIMATE CHANGE “PROCESS, INTERNATIONAL NEGOTIATIONS AND TÜRKİYE”

Mehmet Emin BİRPINAR

ABSTRACT

Environmental problems seem as the main cause of many disasters and epidemics. The Covid-19 epidemic, which has been on the world agenda for more than a year is actually a basic reflection of environmental degradation. While the world is tightly clamped to the epidemic and is in a fight against the epidemic, it is also facing the global climate crisis, which makes its presence felt all the time. Yes, the climate crisis is undoubtedly the leading environmental problem experienced today.

In the report on the Physical Foundations of Climate Change, the first of the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), which brings together the most comprehensive scientific studies on climate change, it is stated that the risks related to climate change will be earlier and more dangerous than expected. In the report, it was warned that it is 1.1°C warmer than the pre-industrial period, and the effects of this will increase exponentially when the temperature is 1.5°C or 2°C as compared to the pre-industrial period.

Fires in California, Siberia, Greece and Turkey that our world has faced recently; floods in Europe, China and India; destructive and shocking events such as heat dome in Siberia and Canada are all considered by scientists as the results of the 1.2°C increase in global temperature. However, while the warnings continue, temperatures still on the rise means that the destructive effects will increase as well.

Newly published Again, Global Risks Report for 2022 published by the World Economic Forum (WEF) on January 11, 2022, shows that the top three risks of the top 10 expected risks for the future are environmental and climate-oriented risks. Hence, it seems that a carbon-neutral future is inevitable for the global temperature increase to be limited to +1.5°C at the end of the century. This study presents the emergence and process of global climate change, the dimensions of international negotiations and Türkiye's position in the face of this crisis, and the green transformation model as a solution.

Keywords: Climate Change, Mitigation and Adaptation, Paris Climate Agreement, Net Zero Emissions, Carbon Neutrality

Prof. Dr., TC Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakan Yardımcısı, İklim Değişikliği Başmüzakerecisi
Mail: mehmet.birpinar@csb.gov.tr

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5703-6341>

Makale Atıf Bilgisi:	Birpinar, M.E. (2022). “Küresel Sorun İklim Değişikliği: “Gelişimi, Uluslararası Müzakereler ve Türkiye”, <i>Çevre, Şehir ve İklim Dergisi</i> . Yıl: 1. Sayı: 1. ss. 20-36.
Makale Türü:	Derleme
Geliş Tarihi:	07.02.2022
Kabul Tarihi:	11.02.2022
Yayın Tarihi:	20.02.2022
Yayın Sezonu:	Ocak 2022

KÜRESEL SORUN: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

“GELİŞİMİ, ULUSLARARASI MÜZAKERELER VE TÜRKİYE

Mehmet Emin BİRPINAR

ÖZ

Günümüzde yaşanan birçok afetin ve salgının temelinde çevre sorunları yatmaktadır. Son bir yılı aşkın süredir dünya gündemini meşgul eden ve esasında çevresel bozulmanın bir yansıması olan Covid-19 salgını bunun basit bir tezahürü. Dünya pürdikkat salgına kenetlenmiş ve salgınla çetin bir mücadele halindeyken bir taraftan da varlığını her zaman hissettiren küresel iklim krizi ile karşı karşıyadır. Evet, günümüzde yaşanan çevresel sorunların başında hiç kuşkusuz iklim krizi gelmektedir.

İklim değişikliği konusunda en kapsamlı ve güncel bilimsel çalışmaları bir araya getiren Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC) Altıncı Değerlendirme Raporunun (AR6) ilki olan İklim Değişikliğinin Fiziksel Temelleri konulu Raporunda; iklim değişikliğine bağlı risklerin beklenenden daha önce ve daha tehlikeli olacağı belirtilmiştir. Raporda, dünyamızın sanayi öncesi döneme kıyasla 1,2°C daha sıcak olduğu, iklim değişikliği etkilerinin sıcaklık artışının 1,5°C veya 2°C olduğu durumlarda da katlanarak artacağı uyarısı yapılmıştır. Yakın geçmişte dünyamızın karşılaştığı Kaliforniya, Sibiryaya, Yunanistan ve Türkiye’deki yangınlar; Avrupa, Çin ve Hindistan’daki seller; Sibiryaya ve Kanada’daki sıcak hava dalgaları gibi yıkıcı ve sarsıcı hadiseler, bilim insanlarınca küresel sıcaklık değerinde oluşan 1,2°C artışın sonuçları olarak değerlendirilmektedir. Ancak ikazlar sürerken, sıcakların artmaya devam etmesi, yıkıcı etkilerin de bir o kadar artacağı anlamına gelmektedir.

Yine, Dünya Ekonomik Forumu (WEF) tarafından 11 Ocak 2022’de yayınlanan “2022 yılı Küresel Riskler Raporu” da geleceğe dair beklenen en büyük 10 riskin ilk üç sırasını çevre ve iklim odaklı riskler oluşturmaktadır. Dolayısı ile yüzyılın sonunda küresel sıcaklık artışının +1,5°C ile sınırlı tutulması için karbon nötr bir geleceğin kaçınılmaz olduğu görülmektedir. Bu çalışma küresel iklim değişikliğinin ortaya çıkışı ve gelişimini, uluslararası mücadele süreçlerinin boyutlarını ve bu kriz karşısında Türkiye’nin konumunu ortaya koymakta, bir çözüm olarak yeşil dönüşüm modelini sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Uyum, Paris İklim Anlaşması, Net Sıfır Emisyon Hedefi, Karbon Nötr

Giriş: Gezegenin Limitleri Aşılıyor

Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay İdaresi (NASA) değerlendirmelerine göre yaklaşık 4,6 milyar yıldır varlığını sürdüren ve sahip olduğu müthiş denge ile yaşamaya elverişli tek gezegen olan dünyamız bu süre zarfında sayısız badireler atlattığı, nesli tükenenler de dahil olmak üzere 8,7 milyona yakın canlı türüne (Sweetlove, 2011) ev sahipliği yapmıştır.

Ancak son üç yüzyılda sağlanan gelişmeler tarihte eşi ve benzeri görülmemiş çok hızlı bir dönüşüme yol açmış, sonucunda var olan doğal dengenin zarar görmesine neden olmuştur. Bu dönüşüme yol açan da 8,7 milyon canlı türünden sadece birisi olan insanın bizzat kendisi olmuştur. Sürekli gelişimi kovalayan insanoğlu, bu süre zarfında ortaya koyduğu imalatlar ile bir taraftan hayatı kolaylaştırırken diğer taraftan da doğa üzerindeki baskıyı artırmış, haliyle de ekolojik dengenin sarsılmasına yol açmıştır.

Bilim insanları bu vesileyle artık yeni bir döneme girdiğimizi dile getirmektedirler. İnsan hâkimiyetinin yoğun olduğu bu döneme de Antroposen diğer bir ifadeyle "İnsan Çağı" adı verilmektedir. Bu söylem, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından yakın zamanda yayınlanan önemli bir küresel raporda da yer almıştır.

1990 yılından bu yana her yıl insani gelişme raporları yayınlayan UNDP'nin 15 Aralık 2020 tarihinde tanıtılan Otuzuncu İnsani Gelişim Raporu'nda (UNDP, 2020) bir ilke imza atılmış, önceki raporların aksine bu kez yaşam standartlarını doğrudan etkileyen çevresel unsurlar da ele alınmıştır. Karbon ayak izi ve maddesel ayak izi gibi parametreler bazında da değerlendirmelerin yapıldığı raporda öne çıkan en önemli nokta ise insan çağına girdiğimizin vurgulanması olmuştur.

Anılan raporda, insanın doğanın düzenine uymak yerine kendi düzenini oluşturduğu, zamanla doğa üzerinde hâkimiyet kurduğu, bu durum neticesinde doğal kaynak kullanımının hızlanarak arttığı, yaşanan bu artışın da kaynakların kendilerini yenileme kapasitelerini aştığı ve ekolojik dengenin yara aldığı ifade edilmiştir.

İnsanoğlu yaşamı kolaylaştırmak adına geçmişten günümüze sayısız bina, fabrika, köprü, yol, baraj, gemi, uçak, araba ve daha nice yapılar inşa etmiştir. Bunları da dünyanın sunduğu kaynakları değerlendirerek elde etmektedir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (UNEP) 18 Şubat 2021 tarihinde yayınlanan "Doğa ile Barışalım" (UNEP, 2021a) temalı raporunda yer alan değerlendirmelere göre sadece son 50 yılda kaynakların işleme ve kullanımının 3 katlık artışla yıllık bazda 90 milyar metrik tona ulaştığı, benzer şekilde birincil enerji ve gıda üretiminin de 1970'den günümüze 3 kat artış sağladığı, bu yüksek tüketim sonucu küresel ekonominin 5 kat, ticaretin ise 10 kat büyüme gösterdiği, buna mukabil dünya nüfusunun 2 kat artışla 7,8 milyara ulaştığı belirtilmiştir. Bu durum hiç kuşkusuz ferdi tüketimin de yükseldiğini göstermektedir.

İnsanlığın doğada baskın güç olduğunu gösteren diğer bir bulgu da, İsrail merkezli Weizmann Bilim Enstitüsü tarafından yapılan ve 9 Aralık 2020 tarihinde Nature'da (Elhacham vd., 2020) yayınlanan "*Global human-made mass exceeds all living biomass*" isimli çalışma ile ortaya konmuştur. Anılan çalışmaya göre insan eliyle yapılan tüm antropojenik kaynakların (*binalar, araçlar, barajlar, yollar vb.*) dünyadaki tüm canlı varlığın (su canlıları, kara canlıları, bitki ve ağaçlar, insanlar, her türlü hayvan popülasyonu vb.) ağırlığına ulaştığı belirtilmektedir. Mezkûr çalışmaya göre sadece bir asırdır hayatımıza giren plastik miktarı, dünyamızdaki su ve karasal hayvan ağırlığının hemen hemen iki katına eşdeğerdir. Ne var ki tüm bu yapıların bir ömrü, bir dayanım ve verimli kullanım süreleri bulunmaktadır. Diğer bir söylem ile günümüzde üretilen hemen her eşya, her ürün aynı zamanda birer atık olma potansiyeli taşımaktadır. Yani insanlık, atık üretmektedir.

Bu çalışma, küresel iklim değişikliğinin ortaya çıkışı ve gelişimini, uluslararası mücadele süreçlerinin boyutlarını ve bu kriz karşısında Türkiye'nin konumunu ortaya koymakta, bir çözüm olarak yeşil dönüşüm modelini sunmaktadır.

İklim Krizi Doğuyor

İnsan eliyle doğal dengenin bozulduğunun bariz göstergeleri olan bütün bu bilimsel çalışmaların sonuçlarını esasında yaşayarak görmekteyiz. Rekor kıran sıcak hava dalgaları, aylarca süren yangınlar, tarihteki en büyük sıcaklık ve kasırgalar, toz fırtınaları, kuraklık ve su krizleri, ekilebilir tarım alanlarındaki bozulmalar, güvenli gıdaya erişim gibi sorunların yanında biyoçeşitlilik kaybı ve türlerin yok oluşu da canlı varlığının geleceğini tehdit eden sorunlardan bazılarıdır. Bu sorunların etkisini, şiddetini ve sayılarını artıran en önemli faktör ise küresel iklim değişikliğidir.

Milyarlarca yıllık bir geçmişe sahip dünyamızda birçok zamanlarda iklim değişiklikleri görülmüştür. Bunlara yol açan temel faktörlere baktığımızda; güneşteki patlamalar, dünyanın güneş etrafındaki eliptik hareket yörüngesi, tektonik (kıtalardaki) hareketler, volkanik aktiviteler gibi doğal süreçlerin dünya ikliminin değişiminde aktif olarak rol oynadığını görmekteyiz. (Fahey vd., 2017; NASA, 2020). Ancak bunlar ortalama olarak 11 ila 150 bin yıllık süreçlerde görülen etkiler olarak karşımıza çıkarken günümüzde karşılaştığımız sorun sadece 2-3 yüzyıl gibi kısa bir süre zarfında oluşmuştur. Diğer bir söylem ile günümüzde oluşan değişim, doğal süreçlere kıyasla en az on kat daha hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Buna yol açan temel etmen ise hiç kuşkusuz antropojenik faktörler yani insan veya beşeri hadiselerdir (IPCC, 2014). Bu hızlilik ekolojik sistemlerin kendisini tamir etmesine, oluşan bozulmayı önlemek için yeterli süre bulamamasına yol açarak sonuçta tamiri mümkün olmayan hasarlara neden olmaktadır.

31 Ekim 2021 tarihinde yayınlanan Dünya Meteoroloji Örgütü "2021 yılı Küresel İklim Görünümü Raporu"na (WMO, 2021) göre küresel sıcaklık artışı sanayi öncesi döneme kıyasla $+1,2^{\circ}\text{C}$ seviyesine ulaşmıştır. Raporun bulguları son yedi yılın kayıtlardaki en sıcak yıllar olduğuna, deniz seviyelerindeki yükselmenin ise 2013 yılından sonra yıllık bazda 2,9 mm'den 4,4 mm değerine ulaşarak daha da hızlandığına dikkat çekmiştir. Bu durum hiç kuşkusuz biyosfer (canlı küre), hava küre (atmosfer), su küre (hidrosfer), buz küre (kriyosfer), taş küre (litosfer) gibi canlı bir organizma gibi hareket eden dünyamızın ana sistemleri arasındaki uyumun bozulmasına da yol açmaktadır.

Sera Gazı Emisyonları Artıyor

Dünyamızın tek enerji kaynağı güneşten gelen enerji miktarına eş miktarda enerji dışarı verilerek dünyamızın optimum bir seviyede sıcaklığa sahip olması, böylelikle de yaşama elverişli olması sağlanmaktadır. Ortalama sıcaklığı -18 santigrat derece (WMO, t.y.) dolaylarında bulunan dünyamızın sıcaklığını etkileyen diğer bir unsur da atmosferde oldukça düşük miktarda bulunan ve bu nedenle ppm/ppb (milyonda bir/milyarda bir) gibi oldukça küçük değerlerle ifade edilen karbondioksit (CO_2), metan (CH_4), nitroz oksit (N_2O), su buharı (H_2O) gibi gazlardır.

Sera gazları diye de anılan bu gazlar dünyadan uzaya geri yansıtılan kızılötesi ışınımı hapsederek dünyada tutan ve bu yönüyle de sıcaklığı artıran bir özelliğe sahiplerdir. Dünyamızın diğer bir ısı kaynağı olarak görev yapan bu gazların etkisiyle dünyanın ortalama sıcaklığı $+15^{\circ}\text{C}$ seviyelerinde seyrederek yaşam için uygun bir ortam sunmaktadır. (Amerikan Fizik Enstitüsü, 2021). Sanayileşme ile başlayan süreçte fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, tarımsal ve yerleşim amaçlı olarak arazilerdeki kullanım amaçlarının değişmesi gibi etkenler dolayısı ile sera gazlarında sürekli bir artış yaşanmıştır.

09 Ağustos 2021'de yayınlanan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Altıncı Değerlendirme Raporu'nun ilk serisi olan "İklim Değişikliğinin Fiziksel Temelleri" (IPCC, 2021) konulu raporuna göre atmosferdeki CO_2 konsantrasyonu son 2 milyon yılın en üst değerine yükselmiştir. Diğer önemli sera gazlarının da benzer şekilde artış gösterdiği vurgulanan raporda, CO_2 'e kıyasla 84 kata kadar daha yüksek küresel ısınma potansiyeline (GWP) (EPA, t.y.) sahip olan metan (CH_4) ile 265 kata kadar daha yüksek GWP değerine sahip nitroz oksit (N_2O) konsantrasyonları da son 800.000 yıllık dönemin en yüksek seviyelerine çıktığı belirtilmiştir. Oransal açıdan ele aldığımızda da sanayi öncesi dönem olarak ifade edilen 1750 yılından bu yana atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonu 280 ppm değerinden 414 ppm değerine çıkarak yaklaşık %48, CH_4 emisyonlarında 720 ppb değerinden 1886 ppb değerine çıkarak %156, N_2O değerlerinde ise %23 oranında artışlar kayıtlara geçmiştir.

Raporda bir uyarı da artış hızlarına yönelik olarak verilmiştir. Bu çerçevede, son yıllarda sadece emisyon miktarlarında değil aynı zamanda emisyon artış hızında da bir yükselme olduğuna dikkat çekilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi (NOAA) verileri esas alındığında (GML, 2021) 1960-2000 dönemindeki onar yıllık süreçlerde ortalama olarak CO₂ emisyonlarında yıllık bazda 1,5 ppm'lik artış görülürken bu değer 2000-2010 arasında 2 ppm ve 2010-2020 döneminde ise 2,5 ppm değerine çıkmıştır. Benzer şekilde, sıcaklıklarda da hızlı artışın görüldüğü, 1970 ve sonrası dönemin, son 2000 yıl içerisindeki en hızlı yüzey sıcaklık artışının yaşandığı 50 yıllık dönem olduğu vurgulanmıştır.

Sera gazları içerisinde gerek miktar gerekse de karbon döngüsü dahilinde atmosferde uzun yıllar boyunca kalması yönüyle en öne çıkan gaz CO₂'dir. UNEP tarafından da desteklenen Future Earth oluşumunun yürüttüğü Küresel Karbon Projesi (Global Carbon Project) çıktılarına göre sanayileşme ile başlayan süreçten bu yana hava küreye, ormansızlaşma ve arazi bozunumu dâhil edildiğinde, 2.475 gigaton karbondioksit salımı, diğer bir ifade ile yaklaşık olarak 2,5 trilyon ton karbon emisyonu verilmiştir. Toplam emisyonların yarısından fazlası (%51,2) ise 1990 sonrası, yani sadece son 30 yıl içerisinde gerçekleşmiş durumdadır.

Verilerle dünyamızda (Ritchie ve Roser, 2020a) yer alan bilgilere göre sanayi öncesi dönemde atmosfere düşük miktarda karbon emisyonu veriliyordu. 1950'lere geldiğimizde bu değer bir miktar artış sonucunda yıllık bazda 6 milyar tona çıkarak yine nispeten düşük seyretti. Ancak 1990'larda karbon emisyonları dörde katlanarak 22 milyar tonlara ulaştı. Günümüzde yine Küresel Karbon Projesi (Global Carbon Project, 2021) verilerine göre ise atmosfere her yıl 36-40 milyar tonun üzerinde CO₂ salınmaktadır. Bu aynı zamanda hava küremize her saniye 1,170 ton (1.170.000 kg) CO₂ salındığı anlamına gelmektedir.

Küresel sıcaklık artışının sanayi öncesi döneme kıyasla +1,5°C derece ile sınırlı tutulması için kalan karbon bütçesi ise 440 milyar metrik ton (gigaton) dolaylarında seyretmektedir. (Damon Matthews vd., 2021) Hâlihazırda yıllık bazda yapılan 36-40 milyar tonluk karbon emisyonunu göz önüne aldığımızda +1,5°C küresel sıcaklık artışı için önümüzde sadece 11 yıl gibi kısa bir sürenin kaldığını söyleyebiliriz.

Diğer taraftan, iklim değişikliğinin etkisiyle son yıllarda dünyada meteorolojik, iklimsel ve hidrolojik afetlerin oluş sayılarında ve neden olduğu hasarlarda artışlar yaşanmaktadır. Tabii bu afetler bir yandan can kaybına yol açarken, bir yandan da mal kaybına neden olmaktadır. "Küresel İklim Riski Endeksi 2021" çalışmasına (Eckstein, 2021) göre 2000 ile 2019 yılları arasında iklim değişikliği kaynaklı 475.000'den fazla can kaybı yaşanmış, mali açıdan ise 2,56 trilyon ABD Doları ekonomik kayıp oluşmuştur.

Uluslararası Mücadele Başlıyor

Bilim insanları iklim değişikliği sorununu aslında çok erken fark etmişti. Öyle ki 19. yüzyılın sonundan itibaren Fransız Joseph Fourier¹ ve İsveçli Kimyager Svante August Arrhenius² gibi bazı bilim insanları tarafından özellikle aşırı fosil yakıt kullanımı sonucunda atmosferdeki karbon yoğunluğunun arttığı ve doğanın ekolojik açıdan bununla baş edemeyeceği anlaşılmış, süratle emisyonların azaltılması tavsiye edilmiştir. Ancak Batı başta olmak üzere dünya bu uyarılara sessiz kalmış ve kullanımı azaltmak yerine daha da arttırarak o zamanlarda yıllık bazda 5-6 milyar ton dolaylarında seyreden karbon emisyon değerini günümüzde 40 milyar tonlara çıkarmıştır (Ritchie ve Roser, 2020b).

Küresel ölçekte artan sera gazları iklim değişikliği olgusuna dikkatleri çekmiş, bu itibarla da ilki 1979 yılında gerçekleştirilen Dünya İklim Konferansları (WMO, 1979) düzenlenmiştir. Özellikle de Antarktika üzerindeki ozon tabakasındaki inceleme, bu soruna yol açan kimyasal kullanımının kısıtlanması noktasında öncelikli müdahale gerektirmiş, bu çerçevede 1985 yılında Ozon Tabakasının Korunması için Viyana Sözleşmesi (UN, 1985) imzalanmıştır. Anılan sözleşme, çevre ve iklim alanında küresel bağlamdaki ilk başarılı sözleşme olmuştur.

Takip eden süreçte de ozon tabakasını incelten maddelerin kullanım ve üretiminin kısıtlanması, bu noktada sağlıklı bir izleme sisteminin kurulması gibi adımları hayata geçirmek üzere bir protokol çalışması yapılmış ve 1987 yılında Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Montreal Protokolü (UN, 1987) kabul edilmiştir.

Uluslararası camianın iklim değişikliği ile mücadeledeki çalışmaları özellikle Birleşmiş Milletler Çevre Programı ile Dünya Meteoroloji Örgütü'nün 1988 yılında kurduğu ve iklim politikalarının geliştirilmesi için teknik altyapı oluşturan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)³ ile daha farklı bir boyuta taşınmıştır. Küresel bazda iklim değişikliğine dair çerçeve bir sözleşmenin inşası için Aralık 1990'da alınan BM Kararı ile Hükümetlerarası Müzakereler Komitesi (INC) kurulmuş, yaklaşık 15 ay süren çalışmalar sonucunda İklim Değişikliğinin Anayasası olarak tabir edilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)⁴ hazırlanmıştır.

1992 yılında imzaya açılan Sözleşme, sera gazı emisyonlarında azaltımı, araştırma ve teknoloji üzerinde iş birliğini ve sera gazı yutaklarının (ormanlar, okyanuslar gibi) korunmasını amaç edinmiştir. Bu amaçlara ulaşmada, tarafların

¹ James R. Fleming, (1999) Joseph Fourier the 'greenhouse effect', and the quest for a universal theory of terrestrial temperatures, *Endeavour*, 23(2), s. 72-75.

² Biography of Mr. Svante August Arrhenius, <https://www.britannica.com/biography/Svante-Arrhenius>

³ Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, IPCC, <https://www.ipcc.ch/about/history/>

⁴ A Brief Introduction to the Climate Change Convention, <https://unfccc.int/resource/ccsites/tanzania/conven/text/intro.htm>

gelişmişlik seviyelerini, tarihsel sorumluluklarını, kalkınma önceliklerini ve özel koşullarını dikkate alan BMİDÇS "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler" ilkesini Sözleşme'nin eklerindeki ülke sınıflandırmaları ile hayata geçirmiştir.

Ek-1'de sıralanan gelişmiş ülkeler tarihsel sorumluluğa sahip ülkeler olup, sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak, sera gazı yutaklarını geliştirmek ve ilgili ülke verilerini bildirmekle yükümlüdür. Ek-2 listesinde yer alan ülkeler ise Ek-1 listesinin alt kümesi durumundadır ve Ek-1 ülkelerinin sorumluluklarına ilaveten, maddi sorumluluğa sahiptirler ve geliştirmekte olan ek dışı ülkelere finansman ve teknoloji transferi konusunda yardımla sorumludurlar. Ek dışı ülkeler ise teşvik edilmekte fakat belirli yükümlülük altına alınmamaktadırlar. BMİDÇS, çerçeve nitelikli bir sözleşmedir ve kapsamında sadece ortak bir yaklaşım, genel yükümlülükler ve rehber ilkelere yer verilmiştir. Bununla birlikte nihai hedeflere, bağlayıcı sınırlara ve yükümlülüklerle sözleşme kapsamında yer verilmemiştir.

Sözleşmenin etkin uygulanması için de her yıl "Taraflar Konferansı (Parties of the Conference - COP) Toplantıları" düzenlenmektedir. 1995 yılında ilki Berlin'de yapılan bu konferanslardan üçüncüsünde (COP3) alınan, sözleşme kapsamında hangi ülkenin ne denli azaltım yapacağına ve finansman taleplerinin nasıl değerlendirileceğine dair uygulama aracı olan Kyoto Protokolü, en önemli karardır. Yine, 2015 yılında Paris'te düzenlenen 21. İklim Değişikliği Taraflar Konferansı'nın (COP21) bir ürünü olan Paris İklim Anlaşması ise Çerçeve Sözleşmenin 2020 yılı sonrasındaki iklim rejiminin yol haritasını belirleyen uygulama aracı olmuştur (UNFCCC, 2020a,b).

Kyoto'dan Paris'e Doğru

Sadece gelişmiş ülkelere emisyon azaltımını isteyen Kyoto'dan farklı olarak Paris İklim Anlaşması, her ülkenin kendi imkân ve kabiliyetleri dahilinde sorumluluk almasını istemiştir. Paris Anlaşması'nın getirdiği başka bir yenilik ise Kyoto Protokolü'ndeki sayısal emisyon azaltmadaki bireysel hedefler yerine, ortalama küresel sıcaklık artış hedefinin belirlenmesidir. Bu hedef sıcaklık artışını sanayi öncesi döneme kıyasla 2°C'nin olabildiğince altında tutmak ve bu artışı en fazla 1,5°C ile sınırlamaktır. Gönüllülüğe dayanan bu sistemde taraflar çabalarını yoğunlaştırmak kaydıyla kendi imkânları ölçüsünde küresel iklim değişikliği mücadelesine Ulusal Katkı Beyanları ile şeffaf bir şekilde, uyumu teşvik eden ve cezalandırıcılıktan uzak bir çerçevede katkıda bulunacaklardır.

Paris Anlaşması'nın getirdiği yeniliklerden bir diğeri de uygulama mekanizmaları ile ilgilidir. Kyoto Protokolü'nde; Temiz Kalkınma Mekanizması, Ortak Uygulama ve Emisyon Ticaret Sistemi adı verilen üç ayrı mekanizma var iken Paris Anlaşması'nda hem piyasa hem piyasa dışı mekanizmalarla

gönüllülük esasında bir işbirliği öngörülmektedir. Çevresel bütünlük ve şeffaflık çerçevesinde tarafların Ulusal Katkı Beyanı hedeflerini tutturabilmeleri için kendi aralarında azaltım çıktılarının transferine imkân sağlanacağı anlaşılmaktadır. Anlaşmanın ortak hedefinin uygulamaya yansımaları Küresel Durum Değerlendirmesi (Global Stocktake) sistemi ile somutlaşmaktadır. Buna göre, taraflardan gelecek veriler ortak bir havuzda anonim olarak toplanacak ve ortak hedefe ulaşmada durumun ne olduğu anlaşılacaktır.

Yapılacak katkılar sadece gelişmiş ülke olarak belirlenen taraflarca değil, bu sefer tüm taraflarca yapılacak ancak gelişmiş ülkeler bu konuda liderlik edecek; gerekli destekleri geliştirmekte olan ülkelere sağlayacaklardır. Paris Anlaşması'nın finansal mekanizması gelişmiş ülkelere Yeşil İklim Fonu üzerinden sağlanacak, geliştirmekte olan ülkelerin azaltım ve uyum eylemlerindeki finansman ihtiyaçları bu yolla karşılanacaktır.

İklim Krizi Karşısında “Türkiye”

Türkiye, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) üyesi olması hasebiyle BMİDÇS'nin Ek-1 ve Ek-2 listesine alınmıştır. Bunun anlamı; Çin, Singapur, Güney Kore, Hindistan, Katar, Suudi Arabistan, Brezilya, Arjantin ve diğer petrol zengini Körfez ülkelerinin de yer aldığı ek dışı ülkelere mali, teknolojik ve teknik yardım sağlamakla yükümlü olmak ve buna ek olarak, ekonomik büyümeden feragat anlamına gelebilecek kısıtlama ve azaltım yükümlülüklerine girmek demektir. Ne var ki, sözleşme eklerinden çıkarılabilmek için tüm tarafların onayının alınması gibi zorlu bir süreç bulunmaktadır.

Gerçekleştirilen girişimler neticesinde 2001'de Marakeş'te yapılan 7. Taraflar Konferansı'nda (COP7) alınan 26/CP.7 sayılı kararla⁵ ülkemiz EK-2 listesinden çıkarılmıştır. Türkiye'nin BMİDÇS'ye taraf olmaktan kaçınmasının ve ancak 2004 yılında BMİDÇS'ye taraf olmasının altında yatan neden budur.

Ancak özel şartları kabul edilse de ülkemiz, EK-1 listesinde yer almaya devam etmektedir. Aslına bakılırsa, Türkiye küresel sera gazı emisyonları açısından Küresel Karbon Projesi verileri (Ritchie, H. ve Roser, M., 2020b) esas alındığında on binde 64 (0,00064) gibi çok düşük bir tarihsel sorumluluğu olan, kişi başına düşen ortalama sera gazı emisyonları OECD ülkeleri içinde en düşüklerden birisi (OECD, 2020) olan, geliştirmekte olan bir ülkedir. Haliyle BMİDÇS marjında en başından itibaren ek dışı kalması gerekirdi. Oysa BMİDÇS'nin imzalandığı 1992 yılından bu yana tarihsel sorumlulukların önemli bir şekilde değiştiği açıkça görülmektedir. Buna rağmen, dünyanın en büyük 10 emisyon yapan ülkesinin yarısı hala Ek-1 listesinde yer almamaktadır. Ayrıca, Türkiye'nin eklere

⁵ Türkiye'nin Ek-2'den çıkarılması, https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/26-CP_7_sayili_karar.pdf

dâhil edilmesinin sebebi OECD üyeliği olsa da 1992'den sonra OECD'ye üye olan dört ülke Ek-1 ülkesi değildir. Ayrıca en büyük ekonomileri temsil eden G-20 ülkelerinden dokuz tanesi de Ek-1 listesine dâhil edilmemiştir (UNFCCC, 2020a,b) Türkiye'nin iklim müzakerelerinde süregelen hakkaniyet arayışının sebebi bu tablodur.

Türkiye 2009 yılında taraf olduğu Kyoto Protokolü'nün Birinci (2008-2012) ve İkinci (2013-2020) Yükümlülük Döneminde sera gazı emisyon azaltım taahhüdü bulunmayan bir ülkedir. Öte yandan, BMİDÇS Ek-1 ülkesi olarak Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadele etmek için politika geliştirme ve uygulama ve bunların yanı sıra mevcut sera gazı emisyonlarını ve emisyonlarla ilgili verileri BMİDÇS'ye bildirme yükümlülüğü bulunmaktadır.

2010 yılında, Meksika'nın Cancun kentinde gerçekleştirilen COP16'da Türkiye'nin özel koşulları yinelenmiş; iklim değişikliğine uyum konusunda hazırlık, kıyı bölgeleri yönetimi, su kaynakları, tarım, çölleşme ve taşkınlar konusunda destek alması uygun bir ülke olduğu ifade edilmiştir. Türkiye'nin BMİDÇS'yi daha iyi uygulayabilmesi için finans, teknoloji ve kapasite geliştirme konularıyla ilgili desteklenmesi hususu 1/CP.16 sayılı karar ile ifade edilmiştir (UNFCCC, 2010).

2011 yılında Güney Afrika'nın Durban kentinde gerçekleştirilen COP17'de Türkiye'nin özel koşulları kabul edilmiş ve Ek-1 ülkesi olarak Türkiye'nin azaltım, uyum, teknoloji geliştirme, teknoloji transferi ve kapasite inşası konusunda alacağı destekler konusunda çalışmaların devam etmesi 2/CP.17 sayılı karar ile kabul edilmiştir (UNFCCC, 2011).

2012 yılında Katar'ın Doha kentinde gerçekleştirilen COP18'de alınan 1/CP.18 sayılı kararda, yukarıda sayılan önceki kararların önemi yinelenmiş, bunlara ek olarak özel koşulları tanımlanmış Ek-1 ülkesi olan Türkiye'ye, Ek-2 ülkelerince ulusal iklim değişikliği strateji ve eylem planlarında, düşük emisyonlu kalkınma stratejilerinde destek sağlanması konularında çağrı yapılmıştır. Aynı kararda, BMİDÇS Sekreterya'sının Türkiye'nin alabileceği desteklere ilişkin bir çalışma yapmasına karar verilmiştir (UNFCCC, 2012).

2014 yılında Peru'nun Lima kentinde gerçekleştirilen COP20'de 21/CP.20 sayılı karar ile önceki kararlar yinelenmiş, Türkiye adına 2020 yılına kadar ilgili kuruluşlarca azaltım, uyum, kapasite geliştirme ve finansla erişim konularında sunulan fırsatlar ifade edilmiş ve Ek-2 ülkeleri, Türkiye'ye ulusal strateji, eylem, uyum ve düşük emisyonlu kalkınma stratejilerini uygulama konularında farklı kanallarla destek olmaya davet edilmiştir (UNFCCC, 2014).

Tarihsel sorumluluğu olmamasına rağmen kaynaklarını iklim değişikliği ile mücadelede kullanan Türkiye, BMİDÇS kapsamında Ek-1 ülkesi olarak kabul edilmesine ve bu sebeple hukuki statüsünde belirsizlikler taşımasına rağmen, iklim değişikliği ile mücadelede samimi kararlılığını göstererek Paris

Anlaşması'nı kabul etmiş ve imzalamıştır (ÇŞB, 2020a). Türkiye iklim değişikliği ile mücadeledeki kararlılığı ve samimiyetini göstermek üzere Paris İklim Anlaşması'nı 06 Ekim 2021 tarihinde Türkiye Büyük Millet Meclisinde⁶ kabul etmiş, aynı zamanda 2053 yılı için karbon nötr hedefini dünya kamuoyu ile paylaşmıştır.

Sonuçlar: Çözüm İçin “Yeşil Dönüşüm”

Doğal dengenin bozulmasına bağlı olarak dünyamız, üzerindeki baskıya karşı da bir tepki oluşturmaktadır. Artan yağışlar, sıcaklar, yangınlar, kuraklıklar, deniz salyası vb. çok sayıdaki sorun bunun doğal bir sonucu... Bu afetlerin oluşturduğu bedeli de yine insanlık ödemektedir.

BM Çevre Programı (UNEP) tarafından yayınlanan 2021 Emisyon Açığı Raporu'na (UNEP, 2021b) göre emisyonların bu denli seyretmesi halinde yüzyılın sonunda küresel sıcaklık artışı sanayi öncesi döneme kıyasla +2,7°C seviyesinde olacaktır.

Yine 2018 yılında IPCC tarafından yayınlanan +1,5 °C Küresel Isınma Özel Raporu'nda (IPCC, 2018) küresel sıcaklık artışındaki yarım derecelik farka dikkat çekilerek sıcaklık artışının +1,5°C yerine +2°C ile sınırlandırılması halinde küresel bazda aşırı sıcaklara maruz kalacak dünya nüfusu oranının %14'ten %37'ye çıkararak 2,6 kat daha kötü olacağı, deniz suyu seviyesindeki yükselmenin 6 cm daha fazla olacağı, deniz balıkçılığındaki azalmanın 1,5 milyon tondan 3 milyon tona çıkararak 2 kat daha zararlı olacağı gibi hava olaylarından gıdaya kadar çok yönlü olumsuz etkilere dair uyarılar yapılarak her artışın neden olduğu olumsuzlukların katlanarak etki oluşturduğu belirtilmiştir.

Buradan hareketle yüzyılın sonunda oluşması muhtemel +2,7°C artışın gezegen üzerinde tamiri zor hasarlar bırakacağı kaçınılmaz görünmektedir. Yine, artan sıcakların tetikleyeceği kuraklık vb. hadiseler beraberinde su ve gıda krizlerine yol açarak büyük çaplı göçlere kapı aralanacağı öngörüler arasındadır. Paris İklim Anlaşması'nın hedeflerine ulaşması için küresel bazda emisyonların 2030 yılına kadar 2010 yılı değerlerine kıyasla %45 oranında azaltılması, 2050 yılında ise karbon nötr, diğer bir ifade ile salınan emisyonların orman ve okyanus gibi yutak alanlarca tutulan emisyonlara eşit olması gerekmektedir.

Tüm bu gelişmeler bizlere esasında insanlığın büyük bir tehdit altında olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla yaşam tarzından iş modellerine, üretimden tüketime çok yönlü yaklaşım gereken dünyamızda çevre ve iklimi merkeze alan dönüşümler hâlihazırda yaşanmaktadır. 11 Aralık 2019'da dünya

⁶ Paris Anlaşmasının Onaylanmasının Uygun Bulduğuna Dair Kanun, <https://www5.tbmm.gov.tr/kanunlar/k7335.html>

kamuoyu ile paylaşılan Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM)⁷ bu dönüşümün en bariz göstergelerinden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. AYM ile Avrupa, yüzyılın ortasında ilk karbon nötr kıta olma hedefini deklare etmiş, AYM'nin yeni büyüme stratejisi olduğunu belirtmiştir. Sıfır kirlilik, kaynaktan bağımsız büyümeyi öngören döngüsel ekonomi yaklaşımı ve sınırda karbon vergisi gibi düzenlemeleri içeren bu belge Avrupa Birliği'nin (AB) iklim ve çevre odağında düşük karbonlu yeni büyüme stratejisi olarak karşımıza çıkmaktadır.

2005 yılından beri uygulanan Emisyon Ticaret Sistemini sınırları dışına taşımaya hazırlanan AB, sınırda karbon vergisi düzenlemesi (CBAM, t.y.) ile Avrupa sınırları dışında üretilen ve Avrupa Birliği üyesi ülkelere ihraç edilecek imalatlar için menşe ülkede herhangi bir karbon emisyon vergisine tabi tutulmayan ürünlere ilave bir vergi uygulamak suretiyle bir yandan rekabetçiliğini korurken bir yandan da bölgesel olarak uygulamadığı emisyon azaltım politikalarına küresel boyut kazandırmayı hedeflemektedir.

Sınırda Karbon Vergisi Uygulaması, Nobel Ödülü sahibi William Nordhaus'un ileri sürdüğü ve gönüllülükten ziyade zorunluluğu öne süren bir İklim Kulübü'nün (Nordhaus, 2015) fiili bir yansıması olarak da yorumlanabilir. Bu düşüncede, düşük karbonlu ekonomilere sahip ülkelerin bir araya gelerek bir kulüp oluşturması, akabinde ortak bir karbon fiyatında anlaşarak kulüp dışındakilere de bu doğrultuda tedbirlerin getirilmesi tartışılmaktadır.

Dolayısı ile iklim değişikliği artık kalkınma stratejilerinde esas alınan bir parametre olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine AB'nin öncüsü olduğu ve 2019 yılında hayata geçirdiği "Tek Kullanımlık Plastikler Direktifi" (EU, 2019) ile PET vb. içecek ambalajların üretiminde 2025 yılına kadar en az %25, 2030 yılına kadar da en az %30 oranında geri dönüştürülmüş plastik kullanımını zorunlu tutarak hammaddenin korunumunu esas alan ve kaynaktan bağımsız üretim ve büyümeyi teşvik eden döngüsel ekonomi uygulamalarını yasal zemine kavuşturarak bu noktada etkili adımlar atmıştır. Benzer şekilde çok uluslu büyük tekstil firmalarının da aynı yolu izleyeceği ve hammadde içeriğinde veya ürünlerde belirli oranlarda geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı zorunluluğu getireceği beklenmektedir.

Aynı şekilde, İskoçya'nın Glasgow Şehrinde yapılan 26. İklim Değişikliği Taraflar Konferansı'nda (COP26) ilk kez önemli bir fosil yakıt olan Kömürün Kademeli Olarak Kullanımının Azaltılması Kararı (UNFCCC, 2021a) enerji üretiminde de değişimlerin olacağını göstermektedir. Uluslararası Enerji Ajansı'nın "2021 Yıllı Dünya Enerji Görünümü" isimli Raporu'nda (IEA, 2021) da yeni bir enerji ekonomisinin oluşmakta olduğunun vurgulanması bu dönüşümlerin kaçınılmaz olacağını sinyallerini vermektedir. Keza Glasgow'daki

⁷ The European Green Deal, COM/2019/640

26. İklim Taraflar Konferansı'nda 2030 yılından itibaren sıfır emisyonlu araçların üretilmesine yönelik deklarasyon (UNFCCC, 2021b) da dünyamızda büyük dönüşümlerin olacağını gösteren önemli gelişmeler arasında yer almıştır.

Yeşil Dönüşüm Geliyor

Tüm bu mülahazalar ışığında dünyamızda yeşil dönüşümün artık yeni bir kalkınma modeli olduğunu ifade edebiliriz. Ülkemizde de bu minvalde birçok adımlar atılmış, bunlara yenileri de dahil olmaya devam etmektedir. Özellikle 2053 karbon nötr hedefi sonrası enerjide dönüşüm, elektrikli araçlar, bisikletli ulaşım, sıfır atık hareketi, çevre etiketi, enerji verimliliği, sanayide temiz üretim gibi iklim ve çevre dostu uygulamaların daha da yaygınlaşacağı aşikar...

İklim Dostu Uygulamalar Yaygınlaşıyor

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine (TEİAŞ, 2021) göre son 20 yılda yenilenebilir enerjideki kurulu gücümüz 3 kat artışla 53.000 MW değerine ulaşmış, böylelikle de Avrupa'da beşinci, dünyada ise 12. sıraya yükselmiştir. Biyokütle (BES), jeotermal (JES), hidroelektrik (HES), rüzgâr (RES), güneş (GES) gibi yenilenebilir kaynaklara ilave olarak enerjide arz güvenliğini de temin etmek üzere temiz ve sıfır emisyonlu iklim dostu olan nükleer (NES) gibi geniş üretim yelpazesine sahip ülkemiz bu potansiyelini daha ileri boyuta taşıyabilecek kabiliyettedir. Özellikle de rüzgâr ve güneşin önümüzdeki dönemde daha da ön plana çıkacak olması bu noktada taşıdığımız büyük potansiyeli bir kez daha gözler önüne sermektedir.

İklim dirençli kentsel yenileme, enerji verimliliği atılımlarının yanı sıra Cumhurbaşkanımızın eşi Emine Erdoğan Hanımefendinin himayelerinde her geçen gün büyüyen ve "kullan at" kültürüne alternatif, kaynakları verimli kullanan döngüsel ekonomi modelinin öncü örneklerinden biri olan sıfır atık hareketi, sanayide temiz üretim yöntemleri, yağmur suyu hasadı, çatı üstü güneş panelleri, binalarda enerji kimlik uygulaması, hizmet ve ürünlerde giderek yaygınlaşan çevre etiket uygulamaları ile birlikte bisikletli ulaşımın yaygınlaşmasını teşvik edici yasal düzenlemeler ile mali destekler sera gazı emisyonlarının azaltılması noktasındaki adımlarımızdan sadece birkaçıdır. Yapılan bu yatırımlar sadece sera gazı emisyonlarını azaltmak ile de kalmayacak, sessiz katil olarak nitelendirilen hava kirletici emisyonları da önleyerek vatandaşlarımıza temiz ve sağlıklı bir nefes imkânı da sunacaktır (ÇŞB, 2022).

Bu güçlü hedef yolunda öncelikle güçlü bir teşkilat, akabinde de güçlü bir yasal dayanağın olması gerçeğinden hareketle öncelikle Bakanlığımızda yeni bir yapılanmaya gidilerek İklim Değişikliği Başkanlığı kurulmuştur. Yine Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesinde hizmet veren Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün Bakanlığımıza bağlanması ile konuların tek çatı altında toplanması sağlanmıştır. Bunun yanında, 1992 yılında kabul edilen ve Rio

Sözleşmeleri olarak bilinen BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile birlikte kabul edilen Uluslararası Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi'nin koordinasyonu da Bakanlığımıza verilerek iklim değişikliği ile birlikte bu konunun tek elden yönetimi sağlanmıştır.⁸

2053 karbon nötr hedefine ulaşmak için birçok noktada dönüşümlerin yapılması, ara hedeflerin belirlenmesi, sektörel analizlerin ve hedeflerin açıklanması zaruriyet arz etmektedir. Gerek bu açıdan gerekse 2053 hedefi ile uyumlu ve Paris İklim Anlaşması'nın temel gereksinimlerinden biri olan kapsayıcı bir "Ulusal Katkı Beyanı"nın hazırlanması açısından, akademik camia, iş ve finans dünyası, kamu kurumları, bilim insanları ve sivil toplum örgütleri gibi toplumun her katmanını içine alan katılımcı ve şeffaf bir iklim şurası düzenlenerek 2053 yol haritamızın ilk taşları yerine konulacaktır.

Bununla birlikte dünyada giderek yaygınlaşan yeşil düzen uygulamalarına uyum sağlanmasına ulusal yeşil mutabakat eylem planımızın daha etkin kılınmasına, sanayi dünyamızı korumanın yanında emisyonların azaltılmasında en etkili yöntemlerden biri olan ulusal emisyon ticaret sisteminin kurulmasına yönelik çalışmalara devam edilecektir. Yasal açıdan da Gazi Meclisimizin iradesi ile çıkarılacak iklim kanunu ile bu yol haritası yasal bir zemine kavuşacaktır.

Tüm bu hadiseler iklim için zararlı emisyonların oluşmasını önlerken aynı zamanda hava kalitesinin de yükselmesine destek olacaktır. Yine yerli uygulamalar ile birlikte dışa bağımlılık azaltılırken dışarıdan ithal edilen ürün ve hizmetlerin yol açtığı ilave emisyonların da önlenmesi sağlanacaktır.

Sağlıklı doğa ve temiz hava yanında yaşam kalitesinin yükselmesi ile yeşil dönüşüm, yeni iş imkânlarına da kapı aralayacaktır. Ulaşımında elektrifikasyon için şarj istasyonları, daha uzun ömürlü pil teknolojileri, enerjinin depolanması, bisiklet ve elektrikli scooter kullanımının yaygınlaşması, çevre dostu ürün pazarlarının yaygınlaşması gibi sayısız iş kolunda yeni istihdam potansiyeli, sosyal ve toplumsal açıdan insanımızın refahına da büyük katkı sunacaktır.

Kaynakça

Amerikan Fizik Enstitüsü, (2021). *Discovery of Global Warming*. Erişim tarihi: 03.01.2022. Erişim adresi: https://history.aip.org/climate/simple.htm#L_M085

CBAM, (t.y.). *Sınırdaki Karbon Vergisi Düzenlemesi*. Erişim tarihi: 13.01.2022. Erişim adresi: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_3661

ÇŞB (2020a). *Paris İklim Anlaşması*, Erişim tarihi: 02.01.2022. Erişim adresi: <https://iklim.csb.gov.tr/paris-anlasmasi-i-98587>

⁸ <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/10/20211029-35.pdf>

ÇŞB, (2022). *Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı faaliyetleri*, Erişim tarihi: 16.01.2022. Erişim adresi: <https://csb.gov.tr/bakanlik-faaliyetleri>

Damon Matthews, H., Tokarska, K.B., Rogelj, J. vd. (2021). "An integrated approach to quantifying uncertainties in the remaining carbon budget". *Commun Earth Environ* 2, 7. <https://doi.org/10.1038/s43247-020-00064-9>

Eckstein, D., Künzel, V. Ve Schafer, L., (2021). Küresel İklim Riski Endeksi 2021 Raporu, Erişim tarihi: 21.01.2022. Erişim adresi: https://www.germanwatch.org/sites/default/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202021_2.pdf

EPA, (t.y.) *Global Warming Potential of GHG*. Erişim tarihi: 10.01.2022. Erişim adresi: <https://www.epa.gov/ghgemissions/understanding-global-warming-potentials>

EU, (2019) *Directive on Single Use Plastics*, Erişim tarihi: 21.01.2022. Erişim adresi: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj>

Fahey, D.W., S.J. Doherty, K.A. Hibbard, A. Romanou, and ve P.C. Taylor, (2017): Physical drivers of climate change. In: Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I [Wuebbles, D.J., D.W. Fahey, K.A. Hibbard, D.J. Dokken, B.C. Stewart, and T.K. Maycock (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, pp. 73-113, doi:10.7930/J0513WCR.

Global Carbon Project (2021). *Global CO₂ Emissions*. Erişim tarihi: 13.01.2022. Erişim adresi: https://www.globalcarbonproject.org/global/images/carbonbudget/Infographic_Emissions2021.pdf

Elhacham, E., Ben-Uri, L., Grozovski, J. vd. (2020) *Global human-made mass exceeds all living biomass*. *Nature* 588, 442–444 . <https://doi.org/10.1038/s41586-020-3010-5>

GML, (2021). *Annual Mean Global Carbon Dioxide Growth Rates*, NOAA, Erişim tarihi: 10.01.2022. Erişim adresi: https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/gl_gr.html

IEA, (2021). *World Energy Outlook 2021*, Erişim tarihi: 12.01.2022. Erişim adresi: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>

IPCC, (2014). *Synthesis Report: Climate Change 2014, AR5*, Erişim tarihi: 04.01.2022. Erişim adresi: IPCC, 2014, <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

IPCC, (2018). *Global Warming of 1.5°C*, IPCC. Erişim tarihi: 23.01.2022. Erişim adresi: , 2018, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_High_Res.pdf

IPCC, (2021): *AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis*, IPCC. Erişim tarihi: 03.02.2022. Erişim adresi: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

NASA (2020). Erişim tarihi: 03.02.2022. Erişim adresi, <https://climate.nasa.gov/news/2948/milankovitch-orbital-cycles-and-their-role-in-earths-climate/>

Nordhaus, W. (2015). "Climate clubs: Overcoming free-riding in international climate policy". *American Economic Review*, 105(4), 1339-70.

Sweetlove, L. Sweetlove, L. (2011) "Number of species on Earth tagged at 8.7 million". *Nature*. <https://doi.org/10.1038/news.2011.498>

OECD, (2020). "Environment at a Glance: Climate change", Environment at a Glance: Indicators. Erişim tarihi: 09.01.2022. Erişim adresi: <https://www.oecd.org/environment/environment-at-a-glance/Climate-Change-Archive-February-2020.pdf>

Ritchie, H. ve Roser, M., (2020a) *CO₂ and Greenhouse Gas Emissions*. Erişim tarihi: 13.01.2022. Erişim adresi: <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>

Ritchie, H. ve Roser, M., (2020b) *Global CO₂ Emissions*, Erişim tarihi: 13.01.2022. Erişim adresi: <https://ourworldindata.org/co2-emissions#global-co2-emissions-from-fossil-fuels-and-land-use-change>

Ritchie, H. ve Roser, M., (2020c). *Türkiye: CO₂ Country Profile*. Erişim tarihi: 13.01.2022. Erişim adresi: <https://ourworldindata.org/co2/country/turkey#cumulative-how-much-co2-has-it-produced-to-date>

TEİAŞ, (2021). *Santral Kurulu Güç Raporları*, TEİAŞ, Aralık 2021, Erişim tarihi: 12.01.2022. Erişim adresi: <https://www.teias.gov.tr/tr-TR/kurulu-guc-raporlari>

UN, (1985). *Ozon Tabakasının Korunmasına İlişkin Viyana Sözleşmesi*. Erişim tarihi: 11.01.2022. Erişim adresi: , https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=IND&mtdsg_no=XXVII-2&chapter=27&clang=_en

UN, (1987). *Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Montreal Protokolü*, Erişim tarihi: 11.01.2022. Erişim adresi: https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-2-a&chapter=27&clang=_en

UNDP (2020) 30. *İnsani Gelişmişlik Raporu*, Erişim tarihi: 01.02.2022. Erişim adresi: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020.pdf>

UNEP (2021a), *Making Peace With Nature* Erişim tarihi: 01.02.2022. Erişim adresi: <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>

UNEP, (2021b). *Emissions Gap Report 2021*, UNEP, Erişim tarihi: 23.01.2022. Erişim adresi: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36991/EGR21_ESEN.pdf

UNFCCC (2010). *Decision 1/CP16*, Erişim tarihi: 02.01.2022. Erişim adresi: <https://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf>

UNFCCC (2011). *Decision 2/CP17*, Erişim tarihi: 02.01.2022. Erişim adresi: <https://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/eng/09a01.pdf>

UNFCCC (2012). *Decision 1/CP.18*, Erişim tarihi: 02.01.2022. Erişim adresi: <https://unfccc.int/resource/docs/2012/cop18/eng/08a01.pdf>

UNFCCC (2014). *Decision 21/CP.20*, Erişim tarihi: 02.01.2022. Erişim adresi: <https://unfccc.int/resource/docs/2014/cop20/eng/10a03.pdf#page=42%22>

UNFCCC (2020a). *What is Kyoto Protocol?* Erişim tarihi: 08.01.2022. Erişim adresi: https://unfccc.int/kyoto_protocol

UNFCCC (2020b). *Paris Agreement*. Erişim tarihi: 09.01.2022. Erişim adresi: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

UNFCCC, (2021a) COP26, Glasgow Climate Pact, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf

UNFCCC (2021b) *Zero Emission Vehicle Pledge*, Erişim tarihi: 12.01.2022. Erişim adresi: <https://unfccc.int/news/zero-emission-vehicle-pledges-made-at-cop26>

WMO, (1979). *World Climate Conference*. Erişim tarihi: 19.01.2022. Erişim adresi: https://library.wmo.int/index.php?lvl=author_see&id=5288#.Ye_jDaZByHs

WMO, (2021). *State of the Global Climate 2021*, Erişim tarihi: 03.02.2022. Erişim adresi: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10859

WMO, (t.y.) Erişim tarihi: 03.02.2022. Erişim adresi <https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/environment/greenhouse%20gases>