



İklim Eylemi Monitörü 2023

NET SIFIRA DOĞRU İLERLEMİYİ İZLEMELİK İÇİN BİLGİ SAĞLAMAK



İklim Eylemi Monitörü 2023

NET SIFIRA DOĞRU İLERLEMİYİ İZLEMİK İÇİN BİLGİ
SAĞLAMAK

Bu çalışma OECD Genel Sekreteri'nin sorumluluğu altında yayımlanmıştır. Burada ifade edilen görüşler ve kullanılan argümanlar OECD üyesi ülkelerin resmi görüşlerini yansıtmayabilir.

Bu belgenin yanı sıra burada yer alan herhangi bir veri ve harita, herhangi bir bölgenin veya egemenliğine, uluslararası sınırların ve sınırların sınırlandırılmasına ve herhangi bir bölgenin, şehrin veya alanın adına halel getirmez.

İsrail'e ait istatistik verileri ilgili İsrail makamları tarafından ve onların sorumluluğu altında sağlanmaktadır. Bu verilerin OECD tarafından kullanılması, Golan Tepeleri, Doğu Kudüs ve Batı Şeria'daki İsrail yerleşimlerinin uluslararası hukuk kapsamındaki statüsüne halel getirmez.

Türkiye Cumhuriyeti'nin Notu

Bu belgede yer alan ve "Kıbrıs "a atıfta bulunan bilgiler Ada'nın güney kesimiyle ilgilidir. Ada'da hem Kıbrıslı Türkleri hem de Kıbrıslı Rumları temsil eden tek bir makam bulunmamaktadır. Türkiye, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetini (KKTC) tanımaktadır. Türkiye, Birleşmiş Milletler çerçevesinde kalıcı ve adil bir çözüm bulunana kadar "Kıbrıs meselesi "ne ilişkin tutumunu koruyacaktır.

OECD ve Avrupa Birliği'nin tüm Üye Devletleri tarafından not edilmiştir

Kıbrıs Cumhuriyeti, Türkiye hariç Birleşmiş Milletler'in tüm üyeleri tarafından tanınmaktadır. Bu belgede yer alan bilgiler Kıbrıs Cumhuriyeti Hükümeti'nin etkin kontrolü altındaki bölgeyle ilgilidir.

Lütfen bu yayını şu şekilde alıntılaysın:

OECD (2023), *İklim Eylemi Monitörü 2023: Net Sıfıra Doğru İlerlemeyi İzlemek için Bilgi Sağlama*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/60e338a2-en>.

ISBN 978-92-64-59932-1 (pdf)
ISBN 978-92-64-83520-7 (HTML)

The Climate Action Monitor ISSN
2958-1591 (çevrimiçi)

Fotoğraf kredileri: Kapak tasarımı Baseline Arts tarafından© Shutterstock.com adresindeki görseller kullanılarak yapılmıştır.

OECD yayınlarının düzeltmeleri şu adreste bulunabilir: www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm.

© OECD 2023

Bu çalışmanın kullanımı, ister dijital ister basılı olsun, <https://www.oecd.org/termsandconditions> adresinde bulunan Hüküm ve Koşullara tabidir.

Önsöz

Bu yıl, aşırı hava olaylarının sıklığını ve yoğunluğunu artırarak kayıtlara geçen en sıcak yıl olma yolunda ilerliyor. Yunanistan ve Kanada şimdiye kadarki en kötü orman yangını sezonunu yaşadı ve sadece Amerika Birleşik Devletleri 23 aşırı hava olayına sahne oldu. Libya, Hong Kong, Çin ve Brezilya'da yıkıcı seller gördük. Bu olaylardan kaynaklanan kayıp ve hasarların yüz milyarlarca ABD dolarına ulaştığı tahmin edilmektedir.

İklim değişikliği konusunda küresel olarak etkili bir şekilde harekete geçme ihtiyacı acil ve gerçektir. İklimin etkileri - ve geri dönüşü olmayan devrilme noktalarını aşma riski - artmakta ve politika çabalarının başarısız olması halinde meydana gelecek felaket niteliğindeki değişikliklerin habercisi olmaktadır. Nitekim Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin Altıncı Değerlendirme Raporu, insan kaynaklı iklim değişikliğinin devam etmekte ve hızlanmakta olduğunu ve küresel emisyonlarda önce bir tepe noktasına ulaşılması, ardından da net sifıra doğru keskin bir düşüş sağlanması için şimdi başlayarak hızla harekete geçilmesi gerektiğini göstermektedir.

OECD'nin *İklim Eylemi Monitörü 2023*, iklimle ilgili tehlikelerin evrimine ilişkin sistematik ve kapsamlı veriler sunarak iklim etkilerinin hızlandığını ve daha şiddetli hale geldiğini, dünya nüfusunun ve kara yüzey alanının giderek artan bir bölümünün maruz kaldığını doğrulamaktadır. Daha önce nadir görülen bu olaylar giderek daha sık ve daha yoğun hale gelmektedir. Ve mevcut ekonomik ve jeopolitik riskleri artırabilirler.

OECD'deki çabalarımız, OECD'nin temel güçlü yönlerinden yararlanarak beş sütun etrafında toplanmaktadır: 1) net sifıra giden politika yollarının desteklenmesi 2) iklim etkilerine uyumun artırılması ve dayanıklılığın artırılması 3) finans, yatırım ve iş eylemlerinin harekete geçirilmesi 4) iklim hedeflerine yönelik ilerlemenin izlenmesi ve ölçülmesi ve 5) işbirliği oluşturmak için çok taraflı ve çok disiplinli yaklaşımlar.

OECD'nin çok disiplinli yetkinliklerini temel alan Uluslararası İklim Eylem Programı (IPAC), ulusal iklim eylemlerini ve küresel net sıfır yörüngelerini izlemek için karşılaştırılabilir ve uyumlu bilgiler sağlamaktadır. Ayrıca en iyi uygulamaları belirleyerek ve diyalog için bir platform sağlayarak ülkeleri desteklemektedir. Bunu yaparken IPAC, katılımcı ülkelerin iklim hedeflerine ulaşmalarına ve küresel hedeflere ulaşmak için iklim eylemlerini daha iyi koordine etmelerine yardımcı olmakta ve Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Paris Anlaşması izleme çerçevelerini tamamlamakta ve desteklemektedir.

IPAC'ın önemli bir yayını olan bu üçüncü *İklim Eylemi Monitörü*, sera gazı emisyonlarındaki yörüngeleri, iklimle ilgili tehlikelerdeki eğilimleri ve küresel iklim eyleminin gelişiminin bir değerlendirmesini sunmaktadır. Mevcut sera gazı emisyon hedeflerinin Paris Anlaşması sıcaklık hedefine ulaşmak için gerekli emisyon azaltımlarının oldukça altında olduğunu gösteren bu raporda sunulan kanıtlar, genel ulusal iklim eyleminin 2022 yılında önceki yirmi yıla kıyasla yavaşladığını göstermektedir.

Ulusal politikaların etkili bir şekilde uygulanmasını sağlayarak azmi gerçek eylemlere ve gerçek sonuçlara dnüştmek için daha fazlasına ihtiyaç vardır ve kaybedecek zaman yoktur.



Mathias Cormann
OECD Genel Sekreteri

Önsöz

İklim Eylemi Monitörü, Uluslararası İklim Eylem Programı (IPAC) kapsamındaki 51 ülkeye odaklanan iklim eyleminin bir özetini sunmaktadır. Politika yapıcılara ve uygulayıcılara yönelik olan bu rapor, onlara iklim eylemlerindeki eğilimler hakkında geniş bir genel bakış sunmaktadır.

IPAC, 2021 yılında OECD Bakanlar Konseyi Toplantısı tarafından yüzyılın ortasına kadar net sıfır sera gazı (GHG) emisyonu ve daha dirençli bir ekonomiye doğru ilerlemeyi desteklemek amacıyla kurulmuştur. OECD Çevre Politikası Komitesi tarafından denetlenmektedir ve OECD'nin iklim eylemini tüm çalışmalarına dahil etme, çok disiplinli ve ekonominin tamamını kapsayan bir yaklaşımdan yararlanma stratejisinin ayrılmaz bir parçasıdır.

Bu küresel hedefleri desteklemek için IPAC, bir gösterge panosu ve analitik raporlar aracılığıyla hükümetlere, resmi kaynaklar tarafından yayınlanan veya ülkeler tarafından başka bir şekilde onaylanan verilere dayalı olarak iklim eylemini izlemek, değerlendirmek ve değerlendirmek için bilgi ve araçlar sağlar. Ancak, tüm ülkeler ve politikalar için bilgiler henüz tam olarak mevcut değildir. Önümüzdeki yıllarda karşılaşılabilecek zorluk, ülkelerin net sıfıra doğru geçişlerini hızlandırmak için politika seçimlerini destekleyebilecek tutarlı, tutarlı ve kapsamlı bir gösterge seti sağlamaktır.

Program, Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), Uluslararası Ulaştırma Forumu (ITF) ve Nükleer Enerji Ajansı (NEA) ile ortaklaşa geliştirilen ve iklim değişikliğinin çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarını kapsayan iklimle ilgili çok sayıda uluslararası veri, gösterge ve araştırmadan yararlanmaktadır. Burada yer alan bilgiler IPAC tarafından geliştirilen göstergeler ile OECD ve kardeş kuruluşların analitik çalışmalarına dayanmaktadır.

Bu rapor Rodrigo Pizarro, Abenezer Zeleke Aklilu, H  l  ne Blake, Amy Cano-Prentice, Mika  l J.A. Maes ve Daniel Nachtigall tarafından hazırlanmıştır. Carla Bertuzzi, Mauro Migotto, Santaro Sakata, Andrzej Suchodolski, Pinhas Zamorano, David Winkler ve Su Min Park tarafından toplanan verilere dayanmaktadır. Bu çalışma, OECD Çevre Direktörlüğü Çevresel Performans ve Bilgi Bölümü Başkanı Nathalie Girouard' gözetiminde gerçekleştirilmiştir. Natasha Cline-Thomas, Beth Del Bourgo ve Amelia Smith iletişim ve yayın desteği sağlamıştır. Lydia Servant idari destek sağlamış ve nihai belgeyi formatlamıştır.

Yazarlar, Ben Henderson, Kilian Raiser, Simon Touboul, Roberta Quadrelli, Luca Lo Re, Dan Wetzel, Gabriel Saive, Sarah Barahona, Santaro Sakata, Carla Bertuzzi, Kathleen Dominique, Sarah Miet, Andrzej Suchodolski, Julia Wanjiru ve Fr  d  rique Zegel dahil olmak üzere, makalenin önceki bir versiyonu hakkındaki yararlı yorumları için OECD ve IEA Sekreteryasası meslektaşlarına teşekkür eder.

İçindekiler tablosu

Önsöz	3
Önsöz	5
Okuyucu rehberi	9
Yönetici özeti	13
1 Ülkeler ulusal ve küresel azaltım hedeflerine ulaşmaktan ne kadar uzak?	17
Sera gazı emisyon hedefleri	17
Sera gazı emisyon eğilimleri	22
Kişi başına ve birim GSYİH başına sera gazı emisyon yoğunluğu	23
Tüketim ve üretim kaynaklı emisyonlar	25
Sera gazı emisyonlarının itici güçleri	27
2 İklimle ilgili tehlike ve afetlerdeki eğilimler nelerdir?	36
Toplumların iklimle ilgili tehlikelere maruz kalması	39
İklim felaketlerinden kaynaklanan ekonomik kayıplar	52
3 Ülkelerin emisyon hedeflerini karşılamaya yönelik iklim eylemleri nasıl ilerledi?	55
Kabul edilen ulusal iklim politikalarının sayısı ve sıklığı 2022'de yavaşladı	55
İklim eylemi zaman içinde ülkeler arasında giderek farklılaşıyor	57
Uluslararası iklim işbirliği politikalarında ve sektörler arası politikalarda iklim eylemi marjinal olarak genişledi, ancak sektörel politikalar için yavaşladı	58
Piyasa temelli araçların göreceli önemi son on yılda azalmıştır	60
Piyasa temelli olmayan araçların iklim eylemi 2022'de marjinal düzeyde arttı	65
Ülkeler iklim yönetişimini ve iklim verilerini daha da güçlendirmelidir	67
İklim eylemi ve politika ortamı	68
Sözlük	70
Ek I. Veri boşlukları, metodoloji ve sınırlamalar	74
Bölüm 1: Ülkeler ulusal ve küresel azaltım hedeflerine ulaşmaktan ne kadar uzak?	74
Bölüm 2: İklimle ilgili tehlikeler ve afetlerdeki eğilimler nelerdir?	77
Bölüm 3: Ülkelerin emisyon hedeflerini karşılamaya yönelik iklim eylemleri nasıl ilerledi?	79

Referanslar

83

Notlar

95

Rakamlar

Şekil 1. IPAC analitik çerçevesi IPAC analitik çerçevesi	11
Şekil 2. OECD ve OECD ortak ülkeleri net sıfır patikasında değil	19
Şekil 3. NDC'ler NDC'ler bazı ülkelerde 2030'a kadar daha yüksek emisyon taahhüdünde bulunuyor	20
Şekil 4. AB dahil 105 ülke net sıfır taahhütte bulunmuş veya bulunmayı teklif etmiştir, ancak sadece 27 ülke Sera gazı emisyonlarının %16'sına neden olan bu taahhütler yasalarda yer almaktadır	21
Şekil 5. OECD ülkelerinin 2030 yılına kadar emisyonlarını azaltması beklenmektedir ancak küresel emisyonların yükselmek için	23
Şekil 6. Kişi başına düşen emisyonlar OECD'de azalmış, ancak OECD ortak ülkelerinde artmıştır	24
Şekil 7. Hem OECD hem de OECD ortak ülkelerinin emisyon yoğunlukları azalmıştır	25
Şekil 8. OECD ülkeleri ithal mallar yoluyla emisyonlarını kısmen OECD ortak ülkelerine ihraç etmektedir	26
Şekil 9. OECD ülkelerindeki sera gazı emisyonlarının çoğu enerji sektöründen kaynaklanmaktadır	27
Şekil 10. OECD ortak ülkelerindeki sera gazı emisyonlarının çoğu enerji ve tarım sektörlerinden kaynaklanmaktadır	28
Şekil 11. Enerji arzı hala fosil yakıtlara dayanıyor, ancak bu pay küresel olarak azalıyor	29
Şekil 12. Küresel binek otomobil satışı 2016'da zirve yaptı ve elektrikli araç satışları artıyor	30
Şekil 13. Ormansızlaşmanın azaltılması Paris Anlaşması hedeflerine ulaşmanın anahtarıdır	31
Şekil 14. Emisyon kaynakları Emisyon kaynakları ülkeler arasında önemli ölçüde farklılık göstermektedir	32
Şekil 15. OECD'de kişi başına düşen GSYİH büyümesi, kişi başına düşen sera gazı emisyonlarından ayrılmaktadır	33
Şekil 16. OECD ortak ülkelerinde hem GSYİH hem de kişi başına düşen emisyonlar artmıştır, ancak eğilimler şunu göstermektedir	34
görelî ayrıştırma	
Şekil 17. Sera gazı emisyonlarında önemli ve yapısal azaltımlara ulaşmak için OECD aşağıdakileri azaltmalıdır malzeme tüketimi ve döngüsellüğün artırılması	35
Şekil 18. İklimle ilgili temel tehlikeler ve maruziyet alanları	36
Şekil 19. Küresel çekirdek ve bölgesel etki Küresel çekirdek ve bölgesel etki iklim devrilme noktaları için küresel ısınma eşiği tahminleri	38
Şekil 20. OECD ve OECD ortak ülkelerinde nüfusun sıcak günlere maruz kalma oranı artıyor	39
Şekil 21. Nüfusun iki haftadan fazla sıcak günlere maruz kalması OECD ve OECD ortakları arasında farklılık göstermektedir	40
ülkeler	
Şekil 22. Güney Avrupa'da artan aşırı sıcaklıklar	41
Şekil 23. OECD ve OECD ortak ülkelerinde buzlanma günlerine maruz kalan nüfusun azaltılması	42
Şekil 24. Tarımsal kuraklık OECD ve OECD ortak ülkelerinin çoğunda tarımsal kuraklık kötüleşiyor	43
Şekil 25. Orta ve Güney Amerika'da yoğunlaşan kuraklık etkileri	44
Şekil 26. Orman yangını tehlikesine maruz kalan ormanların artması	46
Şekil 27. Güneydoğu Asya'da artan aşırı yağış olayları	48
Şekil 28. Nüfusun nehir taşkınlarına maruz kalması OECD ve OECD ortak ülkeleri arasında farklılık göstermektedir	50
Şekil 29. OECD ve OECD ortak ülkelerinde yerleşik alanların kıyı taşkınlarına maruziyeti artmıştır	51
Şekil 30. Kuzeybatı Avrupa ve Doğu Asya'daki nüfus özellikle şiddetli rüzgar fırtınalarına maruz kalmaktadır	52
Şekil 31. Fırtınalar, seller, kuraklıklar, aşırı sıcaklıklar ve orman yangınları giderek daha büyük ekonomik kayıplar	53
Şekil 32. Genel olarak, ülkeler 2022'de iklim eylemlerini yalnızca %1 oranında genişletmiştir	56
Şekil 33. İklim eylemi İklim eylemi OECD ve OECD ortak ülkeleri arasında farklılaşıyor	58
Şekil 34. Sektörler arası ve uluslararası politikalarda iklim eylemi 2022'de marjinal olarak arttı	59
Şekil 35. Sektörel politikalarda iklim eylemi Sektörel politikalarda iklim eylemi elektrik ve sanayi sektörlerinde azaldı	60
Şekil 36. Piyasa temelli politika araçlarına ilişkin iklim eylemi önemli ölçüde yavaşladı	61
Şekil 37. Çok az ülke emisyonların yarısından fazlasını ton başına 60 EUR'nun üzerinde fiyatlandırmaktadır	62
Şekil 38. Fosil yakıt tüketimi sübvansiyonları 2022'de 1 trilyon ABD dolarının üzerinde yeni bir rekor seviyeye ulaştı	63
Şekil 39. Temiz enerjiyle ilgili Ar-Ge'ye yapılan kamu harcamaları artıyor	64
Şekil 40. Politika karışımları ülkeler arasında önemli ölçüde farklılık göstermektedir	65
Şekil 41. Fosil yakıt varlıklarının yasaklanması ve aşamalı olarak kullanımdan kaldırılması giderek daha popüler hale gelmektedir	66
Şekil 42. Çoğu ülke hedefler ve uluslararası koordinasyonla ilgili iklim eylemlerini kabul etmiştir, ancak yönetim ve iklim verilerinde eylemi güçlendirmek	68

Kutular

Kutu 1. OECD Baskı-Devlet-Tepki modeli	10
Kutu 2. Hedef ve uygulama boşluğu	21
Kutu 3. İklim devrilme noktaları	38
Kutu 4. İklim değişikliği bağlamında orman yangınlarının evcilleştirilmesi	47
Kutu 5. Kayıp ve Hasar Fonu	54
Kutu 6. İklimle ilgili tehlikeler için ileriye dönük göstergelerin geliştirilmesi	78

OECD Yayınlarını takip :



<https://twitter.com/OECD> <https://www.facebook.com/theOECD>



www.linkedin.com/company/organisation-eco-cooperation-development-organisation-cooperation-developpement-eco/



<https://www.youtube.com/user/OECDiLibrary> www.oecd.org/newsletters/



Okuyucu rehberi

Bu, *İklim Eylemi Monitörü'nün* üçüncü baskısıdır. OECD'nin Uluslararası İklim Eylem Programı (IPAC) ekibi tarafından hazırlanan ve iklimle ilgili göstergelerden oluşan IPAC [Dashboard](#)'unun yanı sıra diğer OECD, IEA, ITF ve NEA araştırma ve verilerine dayanarak küresel iklim eylemi hakkında önemli bilgiler sağlayan yıllık bir yayındır. Bu rapor da dahil olmak üzere IPAC çıktıları, temel eğilimleri ve gelişmeleri gözden geçirerek ve ülkelerin iklim politikalarındaki ilerlemeyi değerlendirerek Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) ve Paris Anlaşması izleme çerçevelerini tamamlamakta ve desteklemektedir.

IPAC, ülkeleri bilinçli kararlar almaları konusunda destekler ve paydaşların gelişmeleri daha doğru bir şekilde ölçmelerini sağlar. IPAC, 51 ülke için ülke düzeyinde göstergeler geliştirmeye odaklanmaktadır. IPAC kapsamındaki ülkeler şunlardır: 38 OECD üyesi ülkenin tamamı (Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Çekya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İzlanda, İrlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Kore, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Meksika, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri), kilit ortak ekonomiler (Brezilya, Çin Halk Cumhuriyeti, Hindistan, Endonezya, Güney Afrika), altı muhtemel üye (Arjantin, Brezilya, Bulgaristan, Hırvatistan, Peru, Romanya), diğer G20 ülkeleri (Suudi Arabistan) ve Malta. Rusya Federasyonu IPAC üyesi olmamakla birlikte, IPAC'ın küresel izleme çabasının bir parçası olarak IPAC emisyon toplamlarına dahil edilmiştir.

Bu rapor, IPAC kapsamındaki ülkeler için, genellikle ikisi arasında açık bir ayrım yaparak, toplu olarak OECD ve OECD ortak ülkeleri (katılım adayı ülkeleri de içerir) olarak anılan verileri sunmaktadır. Ancak bazı göstergeler tüm ülkeler ve kapsanan tüm yıllar için mevcut değildir. Bu gibi durumlarda, rapor ya metinde bu boşlukları vurgulayacak ya da kapsamlı toplamların sunulmasını sağlamak için tahminler sunacaktır. IPAC tahminler için sadece resmi verileri kullanmaktadır ve bu nedenle rakamlar Climate Watch verileri gibi diğer veri tabanlarından farklılık göstermektedir. IPAC tahminleri ön hazırlık niteliğindedir ve veri boşluklarını doldurmak için istatistiksel yöntemler üzerinde çalışmalar devam etmektedir. Örneğin, OECD ortak ülkelerinin yıllık sera gazı emisyonlarına ilişkin veri boşlukları, ülkeler tarafından temel değerler olarak onaylanan resmi veriler dikkate alınarak, yakıt yanmasından kaynaklanan CO₂ emisyonları ve GSYİH büyümesi eğilimlerinin ağırlıklı ortalamasına dayalı olarak tahmin edilmiştir. Veri mevcudiyeti ve metodolojilerle ilgili ayrıntılar notlarda ve Ek'te verilmiştir.

Bu raporun analitik yaklaşımı, OECD Baskı-Devlet-Tepki (PSR) çevresel gösterge modelinin genişletilmiş bir kavramsallaştırmasına dayanmaktadır (Kutu 1). Yaklaşım, kısıtlamalar veya engeller, potansiyel sosyal ve ekonomik etkiler ve dış politika ortamı gibi ülkelerin politika tercihlerinin etkinliğini etkileyen geniş kriterleri göz önünde bulundurmaktadır. Müdahaleler bir politika boşluğunda uygulanmadığından, bunların etkinliğini etkileyen olumlu ve olumsuz dış koşullar olabilir. "Kuyruk rüzgarları" politika müdahalelerini desteklemeye yardımcı olabilir. Bununla birlikte, olumsuz dış koşullarla ("ters rüzgarlar") ilişkili olarak politikanın benimsenmesi ve etkinliği için geri itme de olabilir. Örneğin, işsizlik, borç/GSYİH oranı ve diğer sosyal eşitsizlikler gibi genel ekonomik koşulların yanı sıra ülkelerin enerji kaynakları da dahil olmak üzere doğal kaynaklara sahip olması, politika alternatifleri değerlendirilirken önemlidir (Şekil 1).

Zaman içerisinde, *İklim Eylem Monitörü*'nde sunulan IPAC veri ve gösterge seti, bu kavramsal yaklaşımı destekleyecek şekilde genişletilecek ve politika yapımcıların iklim değişikliği alanında farklı politika seçeneklerini benimseyip uygularken karşılaştıkları zorluk ve fırsatların daha kapsamlı bir şekilde analiz edilmesine olanak sağlayacaktır. Bu çok disiplinli bakış açısı, OECD'nin politika analizi ve en iyi uygulamaların değerlendirilmesindeki geniş deneyimi göz önüne alındığında, iklim değişikliği politikası tartışmasına temel katkısıdır.

İleriye dönük olarak IPAC, kapsam dahilindeki tüm ülkeler için kapsamlı veri setleri oluşturmaya ve bu daha geniş analitik perspektifle ilişkili göstergeleri iyileştirmeye ve geliştirmeye devam edecek, böylece ülkelerin kendi ülkelerine özgü politika yaklaşımları, kurumsal manzaraları ve ekonomik ve sosyal gerçeklikleri bağlamında iklim acil durumuyla yüzleşmek için bilinçli kararlar almalarına destek olacaktır.

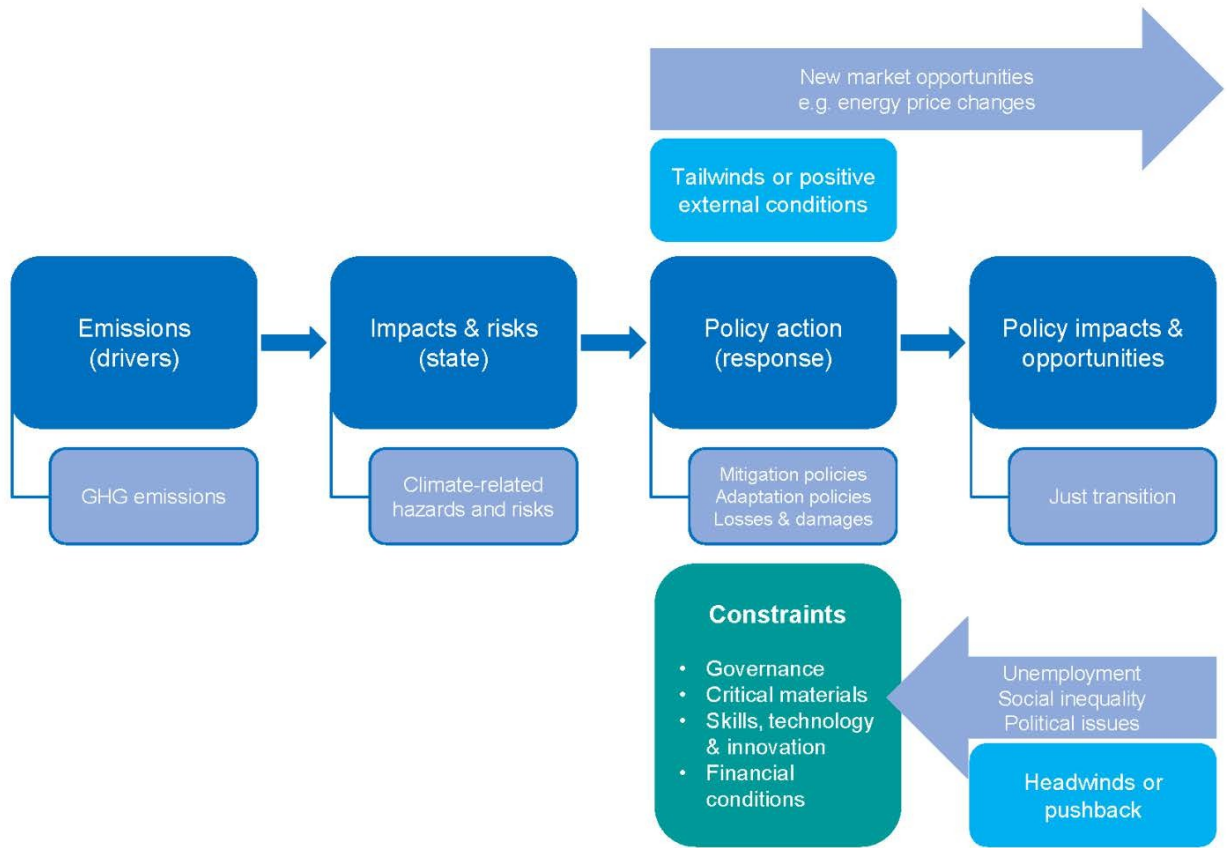
Kutu 1. OECD Baskı-Devlet-Tepki modeli

Baskı-Devlet-Tepki (PSR) modeli, çevre yönetiminin değerlendirilmesi ve analiz edilmesi için ilgili bilgilerin sağlanmasını kolaylaştırmak üzere tasarlanmış etki analizine yönelik kavramsal bir çerçevedir. OECD tarafından geliştirilen ve diğer uluslararası kuruluşlar tarafından da benimsenen model, çevresel baskılar, bunların etkileri ve ilgili politika tepkileri arasındaki bağlantıya dayanmaktadır.

PSR modeli, çevrenin durumuna yönelik politika tepkilerinin mantıksal sıralamasına dayalı olarak tasarlanmıştır. Model, çevrenin durumunun ve doğrudan baskılarının nihai olarak ulaşım, sanayi, nüfus ve tüketim kalıpları gibi ekonomik ve sosyal faaliyetlerle ilişkili itici güçlere bağlı olduğunun altını çizmektedir.

- Çevre üzerindeki baskılar: Sera gazı emisyonları, iklim değişikliğine yol açan ana nedeni veya doğrudan baskıyı oluşturmaktadır.
- İklim değişikliğinin itici güçleri: Çevresel baskıların itici güçleri üretim ve tüketim kalıplarının yanı sıra nüfus artışı tarafından belirlenmektedir.
- Çevrenin durumu: çevrenin durumu, "durumu" olarak adlandırılır. İklim değişikliği söz konusu olduğunda, tipik olarak farklı sera gazı konsantrasyonları ve ilgili değişkenler gibi temel iklim değişkenleri kullanılarak tanımlanır. Daha genel olarak, iklim tehlikelerindeki artış, maruziyet ve risk gibi iklim değişikliğinin insanlar üzerindeki etkisi olarak yorumlanır.
- Politika tepkisi: iklim değişikliği ve etkilerini ele almak için doğrudan ve dolaylı politika tepkilerini ifade eder. Bu politikalar itici güçlere veya baskılara ya da duruma ve etkilere odaklanabilir. İklim değişikliği politikası alanında müdahale, azaltım ve uyum politikaları olarak gruplandırılır.

Şekil 1. IPAC analitik çerçevesi



Kaynak: Yazarlar, OECD Baskı-Devlet-Tepki (PSR) modeline dayanmaktadır.

Yönetici özeti

İklim etkileri hızla yoğunlaşıyor ve genişliyor

2023 yılında iklim değişikliğinin etkileri dünya çapında dramatik bir hal aldı. Bu yıl Dünya, eşi benzeri görülmemiş yüzey sıcaklıkları ve aşırı hava olayları ile kayıtlara geçen en sıcak üç aylık dönemi yaşadı. Sıcak hava dalgaları, orman yangınları, seller ve kasırgalar tüm dünyayı kasıp kavurarak yaşamları ve geçim kaynaklarını yok etti.

Hızlanan ve benzeri görülmemiş iklim etkileri OECD verileriyle doğrulanmaktadır. Uluslararası İklim Eylem Programı (IPAC) kapsamındaki ülkelerden iklimle ilgili tehlikelerin gelişimine ilişkin sistematik veriler, hem OECD hem de OECD ortak ülkelerini (katılım ülkeleri dahil) dikkate alarak, iklim etkilerinin hızlandığını ve daha da aşırı hale geldiğini ve dünya nüfusunun ve kara yüzey alanının daha büyük bir bölümünü maruz bıraktığını doğrulamaktadır. 2023 iklimle ilgili aşırı olaylar uzun vadeli eğilimlerle tutarlıdır.

Aşırı sıcaklıklara maruz kalan nüfus hızla artmaktadır. OECD ve OECD ortak ülkelerinde 2018-22 döneminde 1981-2010 referans dönemine kıyasla %11,3 daha fazla insanın 35°C'yi aşan maksimum sıcaklıklara maruz kalacağı tahmin edilmektedir ve bu rakam yarım milyardan fazla insana ulaşmaktadır. Sonuç olarak, 2022 yılında OECD ve OECD ortak ülkelerindeki nüfusun %45'inden fazlası en az iki hafta boyunca aşırı sıcaklıklara maruz kalmıştır. Bu yıl kaydedilen sıcaklıklar, sadece doğrudan etkileri olmakla kalmayıp aynı zamanda kasırgalar, sıcak hava dalgaları, kuraklıklar ve aşırı yağışlar gibi tehlikeleri yoğunlaştırabilen ve savunmasız nüfusları, ekosistemleri ve ekonomik altyapıyı etkileyen bu eğilimin devam ettiğini kanıtlamaktadır.

Nüfusun tropik gecelere (geceleri 20°C'nin üzerinde) maruz kalma oranı artmaktadır. 51 OECD ve ortak ülkeden yirmi ülke, 1981-2010 dönemine kıyasla 2018-22 döneminde tropik gecelere maruz kalan nüfusta %10'luk artış yaşamıştır. Kore (%28), İtalya (%18) ve Yunanistan (%16) sekiz haftadan fazla tropik geceye maruz kalan nüfusta en yüksek artışa sahip ülkelerdir.

OECD ve ortak ülkelerdeki tarımsal kuraklıklar giderek artmaktadır. Arjantin, Brezilya ve Romanya ülkelerinde son kırk yılda toprak neminde ortalama %6'dan fazla düşüş yaşanmıştır (1981-2010 dönemine kıyasla 2018-2022 dönemi karşılaştırma ortalaması). Bu kuraklık koşulları, alt ulusal düzeyde ve belirli mevsimlerde daha da şiddetli olabilir ve ek sosyal ve ekonomik etkiler yaratabilir.

Orman yangınları daha önce görülmemiş boyutlara ulaşmış ve bu yıl rekor düzeyde alan yanmıştır. OECD ve ortak ülkelerde ormanlık alanların giderek artan bir bölümü orman yangınlarına maruz kalmaktadır. 2000-2003 ve 2019-2022 yılları arasında orman yangınlarına maruz kalan orman yüzdesi %15'ten %18'e yükselmiştir.

Artan ortalama sıcaklıklar yağış düzenini değiştirerek tarımsal üretimi etkilemekte ve kırlıganlığı artırmaktadır. OECD ve OECD ortakları arasında ekim alanı aşırı yağış olaylarına en fazla maruz kalan on ülkeden altısı aynı zamanda GSYH'ye oranla yüksek oranda tarıma bağımlıdır. Örneğin, 2018-2022 yılları arasında aşırı yağış olaylarına maruz kalan ekili alanların en yüksek paya sahip olduğu ülkeler arasında Endonezya (%31,6), Kolombiya (%13,2), Kosta Rika

(%9,8), Peru (%8) ve Brezilya (%3,3). Bu da iklim değişikliğinin ulusal ve küresel gıda güvenliğini nasıl tehdit ettiğini göstermektedir.

Birçok ülke nehir ve kıyı taşkınlarına maruz kalmaktadır. 2023'teki sel olayları yıkıcı olmuştur ve muhtemelen devam edecektir. OECD ve ortak ülkelerin nüfusunun %18'inden fazlası nehir taşkını riskine maruz kalmaktadır. Bazı ülkelerde bu oran %40'a kadar çıkabilmektedir. Benzer şekilde, OECD ve ortak ülkelerdeki nüfusun %2,6'sından fazlası kıyı taşkını riskine maruz kalmaktadır.

İlerleme var ancak 2050 yılına kadar karbon nötrlüğüne ulaşmak için daha fazla azim ve çaba gerekiyor

Paris Anlaşması, iklim azaltım hedeflerinin artırılmasında etkili olmuştur. 196 Taraf, NDC'ler aracılığıyla sera gazı azaltım taahhütlerini bildirmişti ve Eylül 2023 itibarıyla 105 ülke net sıfır hedef taahhüdünde bulunmuştu ve 90'ı bu hedefe 2050 yılına kadar ulaşmayı amaçlamaktadır. Ancak hedeflerin çoğu yasal olarak bağlayıcı değildir. Net-sıfır hedefleri küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %83'ünü kapsamakla birlikte, küresel sera gazı emisyonlarının %16'sını temsil eden sadece 26 ülke ve AB bu hedefleri kanunla güvence altına almıştır.

NDC'lerin azaltım taahhütleri, Paris Anlaşması hedeflerini karşılamak için gerekenlerin altında kalmaktadır. IPCC, Paris Anlaşması'nın bu yüzyılın sonuna kadar sıcaklığı 1,5°C ile sınırlama hedefine ulaşma yolunda ilerlemek için 2030 yılına kadar (2019'dan itibaren) küresel sera gazı emisyonlarının %43 oranında azaltılması gerektiğini tahmin etmektedir. Bununla birlikte, OECD ülkeleri 2020 emisyonlarına kıyasla tahmini %28'lik bir emisyon azaltımı ve OECD ortak ülkeleri de %5'lik bir emisyon azaltımı taahhüt etmişlerdir. OECD ve OECD ortak ülkelerinin, Paris Anlaşması hedefine ulaşmak ve "hırs boşluğunu" doldurmak için gerekli olan IPCC tarafından tahmin edilen azaltımlara ulaşmak için emisyon azaltım hedeflerini toplamda en az %30 daha artırmaları gerekmektedir.

OECD tarafından takip edilen ve kabul edilen ulusal iklim politikalarının sayısı 2022'de yavaşladı

Hem OECD hem de OECD ortak ülkeleri tarafından kabul edilen ulusal iklim eylemlerinin büyüme oranı 2022 yılında sadece %1 artmıştır. Buna karşılık, IPAC İklim Eylemleri ve Politikaları Ölçüm Çerçevesi (CAPMF) tarafından takip edildiği üzere, 2000 ve 2021 yılları arasında kabul edilen politikaların ortalama büyümesi %10 olmuştur.

Politika kapsamı ve politika sıklığı, sera gazı emisyonlarının azaltılmasında politika etkinliğinin göstergesi değildir. Ancak, 2022'deki yavaşlama ülkelerin politika uygulamaları için bir risk oluşturabilir. Ülkelerin mevcut politikaların sıklığına artırmak veya şu anda yaygın olarak kullanılmayan yeni politikaları benimsemek için hala birden fazla seçeneği vardır (örneğin, bina ve ulaşım sektöründe karbon fiyatlandırması, fosil yakıt çıkarma veya fosil bazlı altyapının yasaklanması ve aşamalı olarak kaldırılması).

İklim eylemindeki genel yavaşlama, ülkeler ve araç türleri arasındaki önemli farklılıkları maskeleymektedir. Örneğin, küresel sera gazı emisyonlarının %29'unu ortaklaşa gerçekleştiren 22 OECD ve 8 OECD ortak ülkesi, 2022 yılında iklim eylemlerini yoğunlaştırmıştır. Bu artış temel olarak yeni veya geliştirilmiş net sıfır taahhütleri, güçlendirilmiş düzenleyici tedbirler, çoğu emisyon ticareti programında daha yüksek fiyatlar ve uluslararası iklim işbirliği ve uluslararası iklim finansmanındaki küçük ilerlemelerden kaynaklanmıştır. Enerji krizi, ülkelerin yenilenebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği konusunda daha iddialı hedefler benimsemeleri ve uygulamayı hızlandırmaları için daha fazla itici güç sağlamıştır.

Ancak jeopolitik ve makroekonomik şoklar bazı hükümetlerin iklim eylemi konusunda geri adım atmasına neden oldu. Enerji krizi, karbon fiyatlandırması ve fosil yakıt altyapısının aşamalı olarak kapatılması gibi planlanan iklim eylemlerini geciktirdi veya erteledi. Aynı zamanda, ülkeler fosil yakıt desteğini yeni rekor seviyelere çıkararak 2022 yılında 1 trilyon ABD dolarının (1000 milyar) üzerine çıkardı. Başta Avrupa'da olmak üzere bazı ülkeler

Düşük karbon teknolojilerine araştırma, geliştirme ve tanıtım (AR-GE) için kamu harcamalarının önemli ölçüde azaltılması.

İklim eylemi ülkeler arasında giderek farklılaşmaktadır. Çoğu OECD ülkesi halihazırda daha güçlü politikalara sahiptir ve iklim eylemini OECD ortak ülkelerinden daha hızlı hızlandırabilmiştir. İklim eyleminin farklılaşması, iklim eylemi konusunda daha fazla uluslararası koordinasyon ve işbirliğine duyulan ihtiyacı güçlendirmektedir. Aksi takdirde, farklı iklim eylemleri karbon kaçağı riskini artırabilir, dolayısıyla artan iklim eylemlerinin genel etkinliğini sınırlandırabilir.

Piyasa temelli araçların (MBI'ler) genişlemesi, 2000 ve 2022 yılları arasında diğer araç türlerinden önemli ölçüde daha düşüktü ve bu da MBI'lerin ülkelerin politika karışımlarındaki göreceli öneminin sürekli olarak azaldığını göstermektedir. Maliyet etkin emisyon azaltımlarını teşvik etme potansiyellerine rağmen, çok az ülke karbon fiyatlandırması gibi MBI'ları güçlendirmiştir. Ülkeler, kamuoyu tarafından kabul edilebilirlik eksikliği nedeniyle karbon fiyatlandırmasının uygulanmasında zorluklarla karşılaşsa da, gelir geri dönüşümü gibi uygun tasarım, bu tür programlara yönelik kamuoyu desteğini artırabilir.

İleriye bakmak

Net sıfır zorluğuna doğru ilerleme kaydetmek, iddialı azaltım hedefleri ve etkili uygulamanın yanı sıra politika ortamını yönlendirmeyi de gerektirmektedir. İklim politikalarının kapsayıcı olması ve sosyal ve ekonomik etkilerin bilincinde olması çok önemlidir. Ülkeler, adil bir geçiş sağlamak ve savunmasız hane halkları ve toplulukların orantısız bir şekilde etkilenmemesini sağlamak için politikalarını uyarlamak zorunda kalacaklardır. Bu eğilimlerin ve olayların tam etkisini belirlemeden ve anlamadan, iklim politikasının azaltım sonuçları üzerindeki nihai etkisini değerlendirmek zordur.

OECD'nin yatay projesi Net Zero+, hükümetlerin iklim ve ekonomik dayanıklılığı nasıl inşa edebileceklerini araştırmaktadır. IPAC, projenin bileşenlerinden biridir ve beceri eksiklikleri, kritik minerallerin tedariki ve hızlı ve dirençli bir net sıfır geçişinin önündeki diğer potansiyel darboğazlar da dahil olmak üzere bu ve diğer temel zorlukları ele almaktadır.

1 Ülkeler ulusal ve küresel azaltım hedeflerine ulaşmaktan ne kadar uzak?

Paris Anlaşması, küresel ısınmanın 2°C'nin altında sınırlandırılması hedefini ortaya koymakta ve küresel ortalama sıcaklık artışının 1,5°C ile sınırlandırılması için daha fazla çaba sarf edilmesine karar vermektedir. Bir diğer hedef ise bu yüzyılın ikinci yarısında net sıfır küresel sera gazı emisyonuna veya dünya çapında karbon nötrlüğüne ulaşmaktır (UNFCCC, 2016^[1]).⁽¹⁾ Paris Anlaşmasının temeli, ülkelerin taahhütlerini ulusal olarak belirlenmiş katkılar (NDC'ler) halinde sundukları aşağıdan yukarıya bir yaklaşımdır. NDC'ler, ulusal sera gazı emisyon hedeflerini ve iklim politikalarını, sera gazı emisyonlarını aşamalı olarak azaltma, iklim değişikliğine uyum kapasitelerini artırma ve bazı durumlarda aşırı iklim olaylarının neden olduğu kayıp ve hasarı ele alma taahhüdü olarak sunmaktadır.

UNFCCC, IEA ve OECD verilerinin yanı sıra IPAC tarafından geliştirilen göstergelere dayanan bu bölüm, ülkelerin taahhütlerinin yanı sıra sera gazı emisyon eğilimlerini de incelemektedir. Bölümde ülke grupları arasındaki farklılıklar vurgulanmakta, emisyon yoğunluğu göstergelerine dayalı olarak emisyon eğilimleri değerlendirilmekte ve emisyon kaynakları ile yapısal itici güçler tartışılmaktadır.

Paris Anlaşması, iklim azaltım hedeflerinin artırılmasında etkili olmuştur. 196 Taraf, NDC'ler aracılığıyla sera gazı emisyonlarını azaltma taahhütlerini bildirmiştir ve Eylül 2023 , 105 ülke net sıfır hedefini taahhüt etmiş olup, 90'ı bu hedefe 2050 yılına kadar ulaşmayı amaçlamaktadır (<https://www.oecd.org/climate-action/ipac/>).

Bu taahhütlerin uygulanması, daha önce öngörülenden daha düşük küresel sera gazı emisyonlarına yol açmıştır (UNFCCC, 2023^[2]). Ancak bu hala yeterli değildir ve "hırs boşluğu" olarak adlandırılan bir boşluk bırakmaktadır. 2022'de sunulan NDC'lerin tam olarak uygulanması, koşulsuz ve koşullu taahhütler dikkate alındığında yüzyılın sonuna kadar tahmini 2,4°C ortalama sıcaklık artışı ve sadece koşulsuz taahhütler dikkate alındığında 2,6°C sıcaklık artışı sağlayacaktır (UNEP, 2022^[3]). Ayrıca, COP26'dan (Mart 2023) bu yana güncellenen ulusal taahhütler, tahmin edilen 2030 emisyonlarında ihmal edilebilir bir fark yaratmaktadır (UNEP, 2022^[3]).²

1,5°C hedefine giden yolda kalabilmek için küresel sera gazı emisyonlarının 2030 yılına kadar 33 Gt CO_{2e} ile sınırlandırılması ve

2050 yılına kadar 8 Gt CO_{2e} - ancak 2022 yılında değerlendirilen uygulanan politikalara dayanarak küresel emisyonların 2030 yılına kadar 58 Gt CO_{2e}'ye ulaşacağı tahmin edilmektedir (UNEP, 2022^[3]).

Sera gazı emisyon hedefleri

Etkili iklim eylemi, net sera gazı emisyon hedeflerine ve bir azaltım stratejisinin hayata geçirilmesine bağlıdır. İklim hedeflerinin küresel olarak gerçekleştirilmesi gerekmele birlikte, Paris Anlaşması çerçevesi bağlamında hedefler ve bu hedeflere ulaşmak için tasarlanan tedbirler ulusal düzeyde hükümetler tarafından belirlenmektedir.

Paris Anlaşması, birlikte küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %94'ünü üreten 196 ülkeyi kapsamaktadır.³ 2020 yılında OECD ülkeleri küresel emisyonların üçte birinden biraz daha azına katkıda bulunurken; G20 ülkeleri

yaklaşık %70'ini oluşturmaktadır. IPAC kapsamındaki ülkeler - OECD ve G20 ülkelerine ek olarak, OECD'ye katılım adayları ve Malta'yı da içerir - 2020'de küresel emisyonların yaklaşık %74'ünü üretmiştir.⁴ Bu nedenle, bu raporda "OECD ve OECD ortak ülkeleri" olarak anılan IPAC ülke grubunun izlenmesi, küresel iklim eylemi için önemli bir barometre sağlamaktadır.

NDC'ler, Paris Anlaşması kapsamında kabul edildiği üzere, ülkelerin ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluklarını ve ilgili kapasitelerini yansıtan farklı yaklaşımlar ve kapsamalar kullanarak azaltım hedefleri sunmaktadır. Hedefler genellikle bir referans yıldaki veya olağan senaryodaki emisyon seviyesine göre yüzde değişimler cinsinden ifade edilir, bu da hedeflerin farklı temel yıllar ve senaryolar arasında doğrudan karşılaştırılmasını zorlaştırır. Ayrıca, ülkeler taahhütlerini güncelledikçe hedefler ayarlanmakta, bu da ilerlemenin uyumlu bir şekilde izlenmesini ve Paris Anlaşması'nın uzun vadeli sıcaklık hedefi üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır.

Ülkelerin azaltım hedeflerinin analizini (ve karşılaştırılabilirliğini) kolaylaştırmak için OECD, 2030 NDC azaltım hedeflerini sera gazı emisyonlarının fiziksel miktarlarına çeviren ve hedef ile mevcut emisyon seviyeleri arasındaki farkı uyumlu bir şekilde ifade etmek için bunları tarihsel emisyon seviyeleriyle karşılaştıran bir metodoloji geliştirmiştir (OECD, yakında çıkacak^[4]).

OECD ve OECD ortak ülkeleri için 2030 yılına yönelik tahmini koşulsuz fiziksel sera gazı emisyon hedeflerinin toplamı, 30 Haziran 2023 tarihine kadar UNFCCC'ye sunulan NDC'lere göre 29 900 MtCO_{2e}'dir. Bu, 2020 ve 2030 yılları arasında, 2020'ye kıyasla 4 600 MtCO_{2e} veya yaklaşık %13 (ve 2019'a kıyasla %17) emisyon azaltma taahhüdü anlamına gelmektedir; OECD ülkeleri %28 ve OECD ortak ülkeleri %5 emisyon taahhüdünde bulunmaktadır.^{5 6}

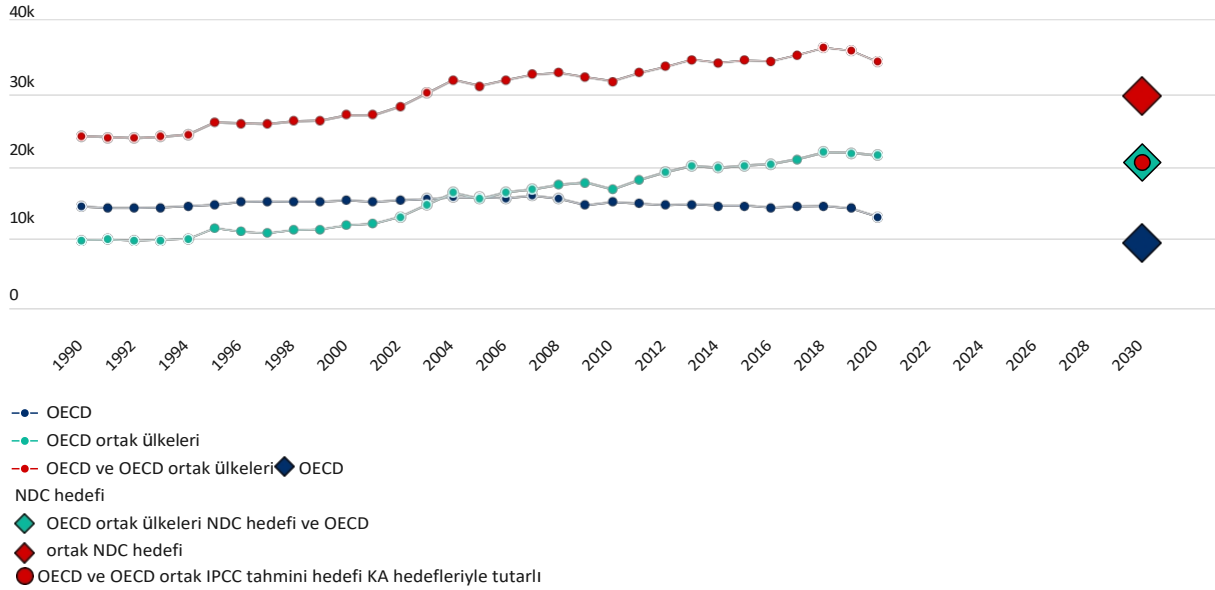
Paris Anlaşması sıcaklık hedefine uymak, küresel emisyonların 2030 yılına kadar 2019 seviyelerine kıyasla %43 oranında azaltılmasını gerektirmektedir (IPCC, 2023^[5]). OECD ve OECD ortak ülkeleri için bir ölçüt olarak kullanılırsa, bu, OECD ve OECD ortak ülkelerinin ulusal hedeflerinin toplamda bu tahmini miktarın en az 9 315 MtCO_{2e} altında kaldığı anlamına gelir (Şekil 2). Dolayısıyla bu ülkelerin "hırs boşluğunu"⁷ doldurmak için toplam emisyon hedeflerini yaklaşık üçte bir oranında, 29 900 MtCO_{2e}'den 20 585 MtCO_{2e}'ye düşürmeleri gerekecektir. Hedef açığı, aşağıdaki hedeflere ulaşmak için salınabilecek tahmini maksimum sera gazı emisyonlarını ifade etmektedir NDC koşulsuz hedefine kıyasla 1,5°C medyan yol⁸

Küresel emisyonların azaltılmasına katkı açısından, OECD ve OECD ortak ülkelerinin 2030 taahhütleri, 2019'a kıyasla küresel emisyonlarda %12,5'lik bir düşüş anlamına gelmektedir ki bu, *İklim Eylemi Monitörü 2022*'de bildirilen %12'lik orana göre çok mütevazı bir iyileşmedir (OECD, yakında çıkacak^[4]; Climate Watch, 2023^[6]).

Bununla birlikte, OECD ve OECD ortak ülkelerinden gelen toplam küresel emisyonların tahmini yörüngeleri (resmi tahminler mevcut değildir) hedeflere ulaşılamayacağını göstermektedir. Mevcut politikalar bu hedeflere ulaşılmasıyla tutarlı değildir - yani bir "uygulama boşluğu" vardır. Gerçekte, küresel emisyonların 2030 yılına kadar 2010 seviyelerine kıyasla %10'dan fazla artması beklenmektedir (UNEP, 2022^[3]).⁽⁹⁾ Bu, küresel emisyonların 2030 yılına kadar salınabileceği tahmin edilen maksimum miktarı yaklaşık 24 300 MtCO_{2e} aşacağı anlamına gelmektedir.

Şekil 2. OECD ve OECD ortak ülkeleri net sıfır patikasında değil

LULUCF dahil toplam emisyonlar (1990 - 2020), NDC hedefleri ve PA tutarlı IPCC tahmini hedefleri, OECD ve OECD ortak ülkeleri, MtCO_{2e}



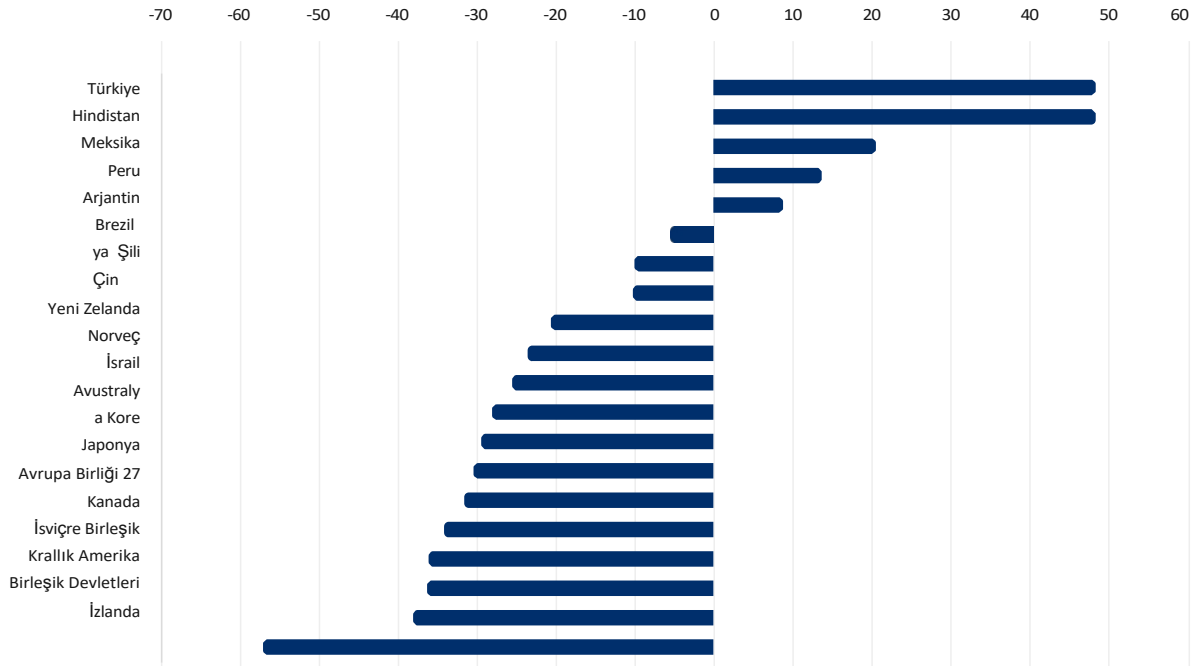
Not: OECD ortak ülkeleri için veri boşlukları, ülkeler tarafından onaylanmış resmi veriler dikkate alınarak yakıt yanmasından kaynaklanan CO₂ emisyonları ve GSYİH büyümesi eğilimlerinin ağırlıklı ortalamasına göre tahmin edilmiştir. IPAC sadece resmi verileri (ulusal envanterler ve UNFCCC'ye sunulan iki yıllık güncelleme raporları gibi) kullanmaktadır. Paris Anlaşması ile tutarlı OECD ve OECD ortak ülke toplam hedefinin hesaplanmasında IPCC'nin Altıncı Değerlendirme Raporu tahminleri kullanılmaktadır.

Kaynak: (OECD, 2023^[7]), (OECD, 2023^[8]), (OECD, 2023^[9]) ve ülkelerin BMİDÇS'ye sundukları resmi raporlar, <https://unfccc.int/reports>.

Birkaç ülke, 2030 yılına kadar mevcut emisyon seviyelerinden daha yüksek sera gazı emisyon hedefleri taahhüt etmiştir. Örneğin, birlikte OECD ve OECD ortak ülkelerinin sera gazı emisyonlarının %12'sini oluşturan Hindistan, Meksika, Peru ve Türkiye, 2020 yılına kıyasla sera gazı emisyonlarında OECD ve OECD ortak ülke emisyonlarının %3'üne eşdeğer bir artış anlamına gelen hedefler taahhüt etmiştir. Ülkelerin farklı kalkınma düzeylerine ve koşullarına sahip olduğunu kabul etmek önemli olsa da, Paris Anlaşması'uzun vadeli sıcaklık hedefine ulaşmak için tüm ülkelerde hırsın artırılması gerekmektedir (Şekil 3).

Şekil 3. NDC'ler NDC'ler bazı ülkelerde 2030'a kadar daha yüksek emisyon taahhüdünde bulunuyor

OECD ve OECD ortak ülkeleri, 2020 emisyon seviyeleri ile 2030 hedefleri arasındaki yüzde farkı



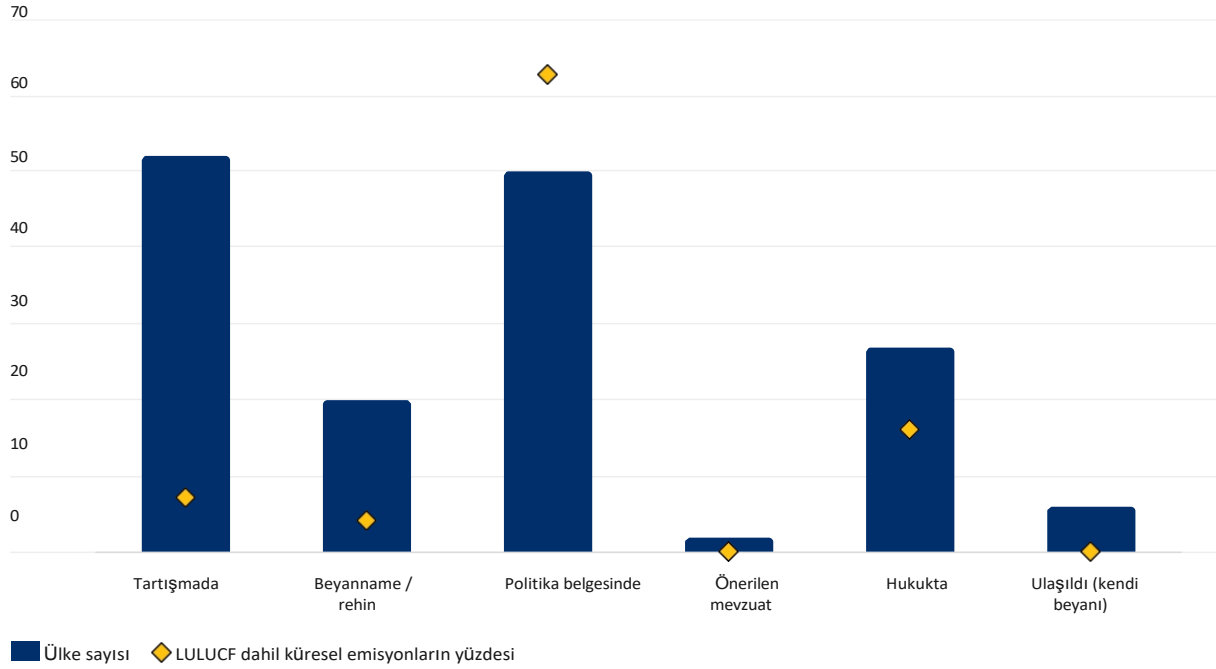
Not: OECD ortak ülkeleri için veri boşlukları, ülkeler tarafından onaylanmış resmi veriler dikkate alınarak yakıt yanmasından kaynaklanan CO₂ emisyonları ve GSYİH büyümesi eğilimlerinin ağırlıklı ortalamasına göre tahmin edilmiştir. IPAC sadece resmi verileri kullanmaktadır. Bunlar ön tahminlerdir ve IPAC şu anda veri boşluklarını doldurmak için istatistiksel yöntemlerin geliştirilmesi üzerinde çalışmaktadır.

Kaynak: OECD hesaplamaları (OECD, yakında yayınlanacak⁴⁴).

2030 hedeflerinin ötesinde, giderek artan sayıda ulusal ve alt-ulusal hükümet net-sıfır sera gazı emisyonu taahhüdünde bulunmuştur.¹⁰ Eylül 2023 itibarıyla IPAC, küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %83'ünü kapsayan Avrupa Birliği de dahil olmak üzere net-sıfır hedefleri benimseyen veya öneren 105 ülke tespit etmiştir.¹¹ Bununla birlikte, küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %16'sını temsil eden sadece 26 ülke ve AB¹² net-sıfır hedeflerini yasalara geçirmiştir (Şekil 4). Geri kalan ülkeler ya Uzun Vadeli Stratejilerinde, NDC'lerinde ya da BMİDÇS Taraflar Konferansları (COPs) gibi üst düzey toplantılarda konuşmalarda net sıfır hedeflerini taahhüt etmişlerdir.⁽¹³⁾ Yasal olarak bağlayıcı taahhütler, azaltıma ve Paris Anlaşması sıcaklık hedefine uzun vadeli bir bağlılık sağlamaktadır.

Şekil 4. AB dahil 105 ülkenin net sıfır taahhüdü vardır veya önerilmiştir, ancak sera gazı emisyonlarının %16'sını oluşturan sadece 27 ülke bu taahhütleri yasalara koymuştur

Türlerine göre net sıfır taahhüdünde bulunan ülkelerin sayısı ve küresel emisyonlardaki yüzde payları



Not: Net-sıfır hedefleri, iklim nötrlüğü, karbon nötrlüğü ve sıfır karbonun hepsi net-sıfır taahhüdü olarak kabul edilir. AB, tüm AB bölgesi için 2050 yılına kadar net-sıfır taahhüdünde bulunmaktadır. Çifte sayımdan kaçınmak için, net sıfır taahhütlerini benimsemiş olan münferit AB ülkelerinin emisyonları dikkate alınmamıştır, bunlar "yasada" çubuğunda tanımlanan toplam AB emisyonları kapsamındadır.

Kaynak: OECD (2023), IPAC Dashboard, <https://www.oecd.org/climate-action/ipac/dashboard>.

Kutu 2. Hedef ve uygulama boşluğu

Her ne kadar ülkeler azaltım taahhütlerini önemli ölçüde artırmış olsalar da, emisyon hedefleri ile Paris Anlaşması sıcaklık hedefine ulaşmak için gerekli emisyon azaltımları arasında bir tutarsızlık devam etmektedir ve bu tutku açığı olarak bilinmektedir. IPCC'nin Altıncı Değerlendirme Raporu, Paris Anlaşması sıcaklık hedefine ulaşmak için 2019 ile 2030 yılları arasında emisyonlarda %43'lük ek bir azaltımın gerekli olduğunu tahmin etmektedir. Hedef açığı tahminleri, 1,5°C'lik bir medyan patikaya ulaşmak için salınabilecek maksimum sera gazı emisyonlarına ve koşulsuz NDC'lere dayanmaktadır.

Dahası, NDC'lerde sunulan emisyon azaltım hedeflerine bile ulaşamayabilir. Yani, yürürlükteki politikalar bu hedeflere ulaşmak için yetersizdir - uygulama açığı. Uygulama açığını tahmin etmek için ülkelerin emisyon yörüngelerini ve farklı azaltım yaklaşımlarının etkinliğini değerlendirmek gerekir. OECD, politika etkinliğini değerlendirmek ve katılımcı ülkeler için emisyon yörüngelerini belirlemek için büyük bir girişime öncülük etmektedir (Bkz. <https://www.oecd.org/climate-change/inclusive-forum-on-carbon-mitigation-approaches/>).

Uluslararası havacılık ve denizcilikte yeni net sıfır taahhütleri

Önemli küresel sektörel gelişmeler arasında 2022 yılında uluslararası havacılık sektörü tarafından 2050 yılına kadar uluslararası uçuşlar için net sıfır karbon emisyonu hedefinin benimsenmesi ve 2023 yılında uluslararası denizcilik sektörü tarafından '2050 yılına kadar veya 2050 yılı civarında' net sıfır emisyona ulaşma taahhüdü yer almaktadır.¹⁴

¹⁵ Her iki sektör de ortak olarak küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %4 ila %5'ini oluşturmakta ve her biri küresel enerji ile ilgili CO₂ %2'sini oluşturmaktadır (IEA, 2023^[10]).

Uluslararası Denizcilik Örgütü'ne IMO) üye devletler 2022 yılında sera gazı hedeflerini revize ederek emisyonları 2030 yılına kadar toplu olarak en az %20 (ancak %30'u hedeflemektedir) ve 2040 yılına kadar az %70 (ancak %80'i hedeflemektedir) azaltmıştır. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) üyeleri, uluslararası havacılıktan kaynaklanan emisyonları azaltmaya yönelik başlıca küresel piyasa temelli politika aracı olan Uluslararası Havacılık için Karbon Dengeleme ve Azaltma Programının (CORSIA) emisyon taban çizgisini 2019 emisyonlarının %100'ünden %85'ine indirmiştir. 2022 itibarıyla 42 OECD ve OECD ortağı CORSIA'ya katılmaktadır. Bunlar, NDC'lerin kapsamı ve tek tek ülkelerin yetki alanı dışındaki küresel emisyonların ele alınmasına yönelik önemli adımlardır. Bununla birlikte, havacılıktan kaynaklanan sera gazı emisyonları COVID-19 salgınından sonra güçlü bir şekilde toparlanmıştır (Clarke ., 2022^[11]). Aslında, 6 Temmuz 2023, tarihte kaydedilen en yoğun ticari havacılık günüyü¹⁶.

Sera gazı emisyon eğilimleri

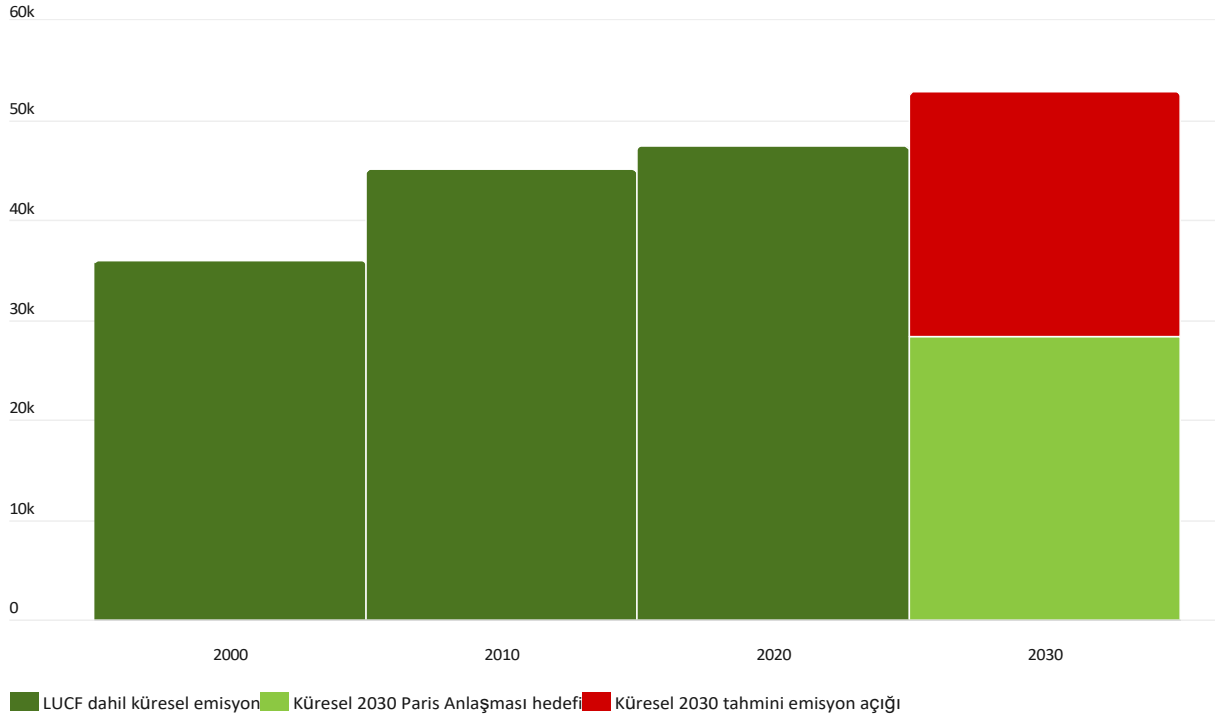
OECD ülkelerinin net sera gazı emisyonları (LULUCF dahil) 2007 yılında zirve yaptığundan beri kademeli olarak düşmektedir (Şekil 2). OECD ülkelerinin net emisyonları 2007 ile 2021 yılları arasında %15, 2010 yılından bu yana ise %10 oranında azalarak 2021 yılında 13 600 MtCO₂e'ye ulaşmıştır. Bu kısmen 2008 ekonomik krizini takiben ekonomik faaliyetlerdeki yavaşlamadan kaynaklanmaktadır, ancak aynı zamanda güçlendirilmiş iklim politikaları sayesinde de gerçekleşmiştir (OECD, 2023^[12]).

İlerleme ülkeler arasında önemli farklılıklar göstermektedir. 2010 ve 2021 yılları arasında, büyük OECD emisyonu yapan ülkelerin, yani Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa Birliği ve Japonya'nın net emisyonları sırasıyla %11, %15 ve %9 oranında azalmıştır (2010-2020 yılları arasındaki emisyon azaltımlarının sırasıyla %17, %20 ve %11 olduğu *İklim Eylemi Monitörü*'nün bir önceki baskısıyla karşılaştırıldığında).⁽¹⁷⁾ Ancak, ilgili emisyon hedeflerine ulaşmak için, bu emisyonu yapan ülkelerin iklim eylemini daha da hızlandırması ve 2021 seviyelerine göre emisyonlarını sırasıyla %42, %35 ve %32 oranında azaltması gerekmektedir.

Bu arada, 14 ülke 2010'dan 2020'ye kadar net emisyonlarını (LULUCF dahil) artırmıştır. Brezilya, Çin Halk Cumhuriyeti (bundan sonra "Çin" olarak anılacaktır), Endonezya ve Hindistan gibi büyük emisyonlu ülkelerdeki emisyonlar hala artmaktadır ve henüz beklenen zirveye ulaşmamıştır. Emisyon artışlarının 2020 yılında 2010 seviyelerine kıyasla Çin'de %34 ve Hindistan'da %37 olacağı tahmin edilmektedir.¹⁸ Paris Anlaşması hedeflerine ulaşmak için ülkelerin önümüzdeki on yıl içinde emisyonlarını önemli ölçüde azaltmaları gerekecektir (Şekil 5)-Tek tek ülkelere ilişkin veriler için [IPAC Dashboard](#)'a bakınız

Şekil 5. OECD ülkelerinin 2030 yılına kadar emisyonlarını azaltması, ancak küresel emisyonların artması beklenmektedir

Toplam emisyonlar 2000-2020 ve 2030 hedefi, MtCO_{2e}



Not: (UNFCCC, 2022^[13]) NDC hedeflerini hesaba katarak küresel emisyonların 2030 itibarıyla 53 700 MtCO_{2e} olacağını tahmin etmektedir. OECD, NDC hedeflerini 52 870 MtCO_{2e}'ye düşüren 2023 güncellenmiş NDC'leri kullanarak 2030 emisyonlarını tahmin etmiştir.
Kaynak: Climate Watch (2023) Washington, DC: Dünya Kaynakları Enstitüsü, <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>.

Kişi başına ve birim GSYİH başına sera gazı emisyon yoğunluğu

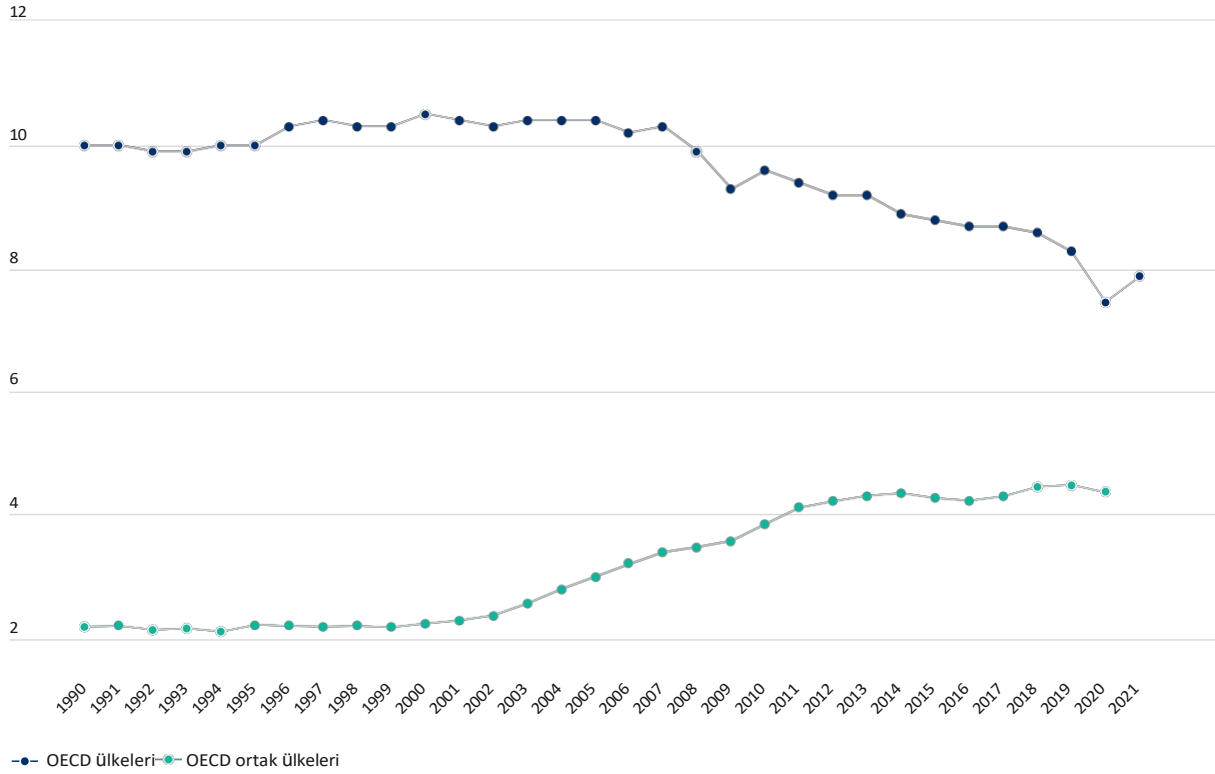
Emisyon yoğunluğu ve ekonomik büyüme eğilimleri arasındaki ilişkide yansıtıldığı üzere, emisyonların ekonomik ve nüfus artışından ayrıştırılması, uzun vadeli azaltım için kilit öneme sahiptir. Toplam sera gazı emisyonları ülkelerin ekonomilerini veya nüfuslarını dikkate almamaktadır. Ülkelerin emisyon yoğunluğunu karşılaştırmak için iki tamamlayıcı gösterge kullanılmaktadır: kişi başına enerji ile ilgili CO₂ yoğunluğu ve GSYH birimi başına sera gazı emisyon yoğunluğu.¹⁹

2000 yılının ortalarından itibaren OECD ülkeleri kişi başına düşen enerji kaynaklı CO₂ emisyonlarını şu seviyelere indirmeyi başarmıştır

2021 yılında 7,9 ton (OECD, 2023^[8]). Buna karşılık, OECD'nin altında olmasına rağmen, OECD ortak ülkeleri 2000 yılının başından bu yana kişi başına düşen emisyonları istikrarlı bir şekilde artırmıştır (Şekil 6).

Şekil 6. Kişi başına düşen emisyonlar OECD'de azalmış, ancak OECD ortak ülkelerinde artmıştır

CO₂ yoğunluğu, kişi başına enerji kaynaklı CO₂ emisyonları, ton, 1990-2021

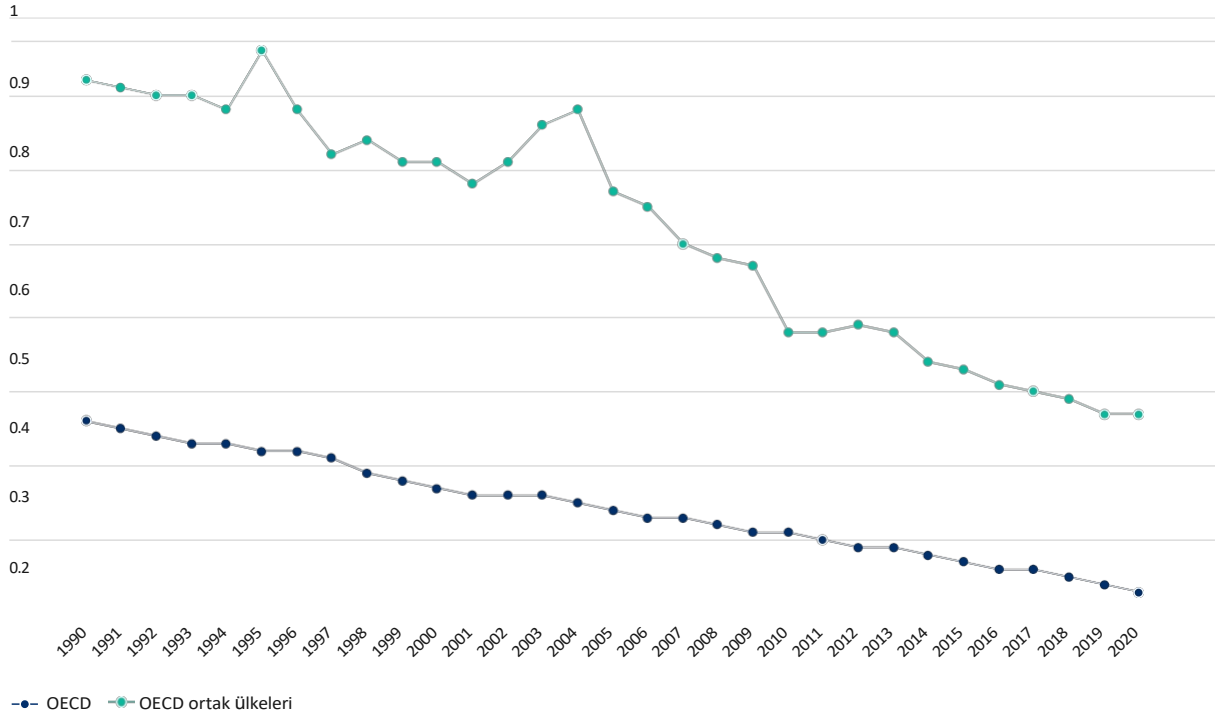


Kaynak: OECD (2023), "Yeşil büyüme göstergeleri", OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://doi.org/10.1787/data-00665-en>.

GSYH birimi başına sera gazı emisyon yoğunluğu, hem OECD hem de OECD ortak ülkelerinde 1990'dan bu yana önemli bir düşüş yaşamıştır. Bununla birlikte, OECD ortak ülkelerindeki emisyon yoğunluğu OECD ülkelerinin iki katından fazladır (Şekil 7).⁽²⁰⁾ Eğer bu ülkeler ekonomilerinin emisyon yoğunluğunu 2020 yılında OECD seviyelerine indirirlerse, toplam küresel emisyonlar beşte bir oranında azalacaktır.

Şekil 7. Hem OECD hem de OECD ortak ülkelerinin emisyon yoğunlukları azalmıştır

GSYİH birimi başına toplam sera gazı (AKAKDO dahil) yoğunluğu, ABD doları başına kilogram, sabit fiyatlar SAGP, 1990-2020



Kaynak: OECD (2023), "Hava ve iklim: Kaynağına göre sera gazı emisyonları", OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://doi.org/10.1787/data-00594-en>. "Green growth indicators", OECD Environment Statistics (veritabanı), <https://doi.org/10.1787/data-00665-tr>. Ülkelerin UNFCCC' sundukları resmi raporlar.

Tüketim ve üretim kaynaklı emisyonlar

Küresel bir ekonomide, ülkelerin küresel ısınmaya bireysel katkılarının tam resmi, ticaret modellerinin emisyonlar üzerindeki etkisi incelenmeden değerlendirilemez. Bu etki, tüketilen ürünlerin türünde ya da daha spesifik olarak karbon içeriklerinde görülmektedir. Uzun vadeli ekonomik büyümeyi sağlarken Paris Anlaşması sıcaklık hedefine ulaşmak, hem ekonomik üretimin hem de bireysel tüketimin karbon ayak izini azaltan bir enerji dönüşümünü gerektirmektedir. Bu, tüketim ve üretim bazlı emisyon göstergelerine yansımaktadır.

Paris Anlaşmasının merkezinde, ülkelerin sera gazı emisyonlarını azaltma hedefleri ve politikaları yer almaktadır. Bununla birlikte, amaç emisyonları küresel olarak azaltmaktır. Ülkeler emisyon hedeflerine uyabilir, ancak yine de diğer ülkelerden karbon yoğun ürün ve hizmetler satın alabilir ve böylece genel küresel emisyonları artırabilir. OECD ülkelerinin küresel emisyonların azaltılmasına katkıda bulunma çabaları, emisyonların nihai talep perspektifinden ele alınması halinde iyileştirilebilir.

Sera gazı emisyon envanterleri ulusal bölgeler ve üretim kaynaklarına dayalı olarak ölçüldüğünden, ülkeler diğer ülkelerden gelen mal ve hizmet taleplerini dikkate almayarak toplam emisyon katkılarını olduğundan düşük göstermektedir. OECD ülkelerinin düşen sera gazı emisyon yoğunluğuna ulaşmasının nedenlerinden biri, ulusal emisyonların artan karbon yoğun ithalat tüketimi ile yer değiştirmesidir. Bu, çoğu OECD ülkesinin karbon yoğun üretimlerini ithalat talebi yoluyla diğer ülkelere yaptırdığı ve böylece küresel sera gazı emisyonlarını dolaylı olarak artırdığı anlamına gelmektedir.

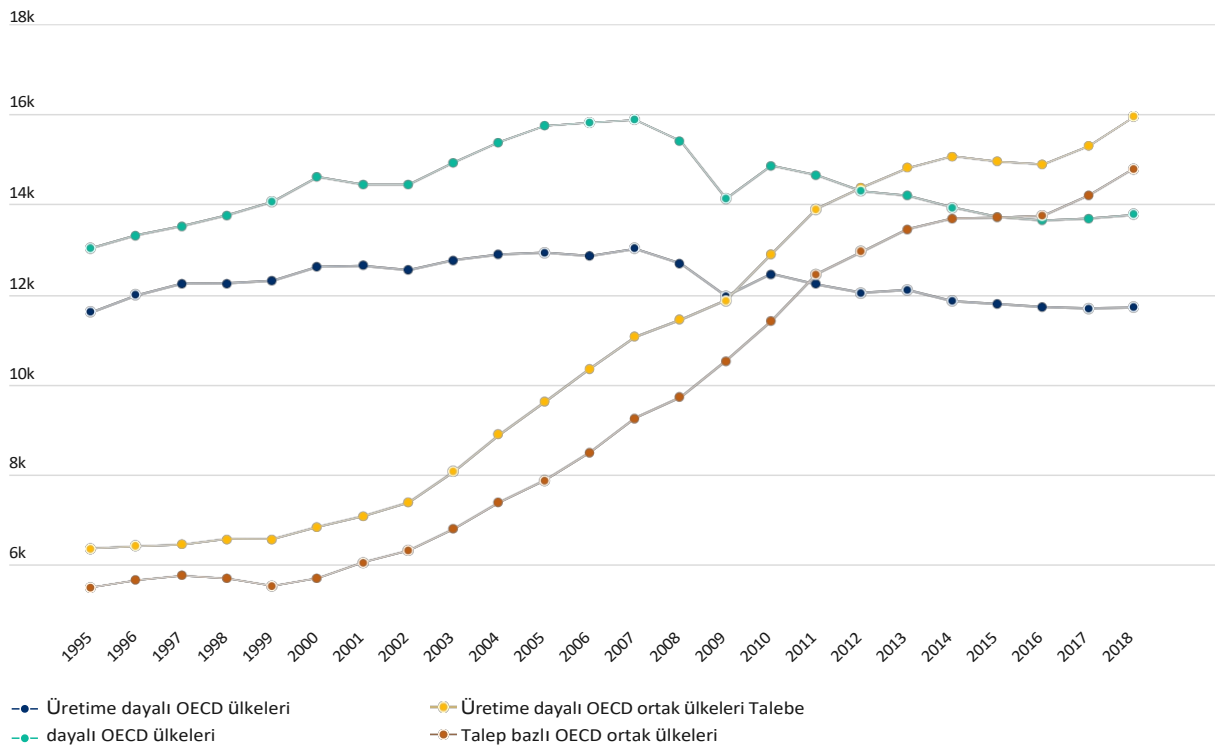
Bu tür bir dış kaynak kullanımı, üretici ülkelerde daha az karbon verimli tekniklerin ve daha az sıkı çevre standartlarının kullanılması durumunda çevre ve iklim politikalarını zayıflatabilecek bir karbon kaçağı şeklindedir. Bu durum, önerilen AB Karbon Sınır Ayarlama Mekanizması (Avrupa Komisyonu, 2021^[14]) gibi karbon sınır ayarlamalarının uygulanması için artan bir baskı oluşturmuştur.

OECD ülkelerinin toplam karbon ayak izi (talebe dayalı emisyonlar), OECD bölgesindeki yurtiçi üretimden kaynaklanan emisyonlardan daha yüksektir ve nihai yurtiçi talebi karşılamak için dünyanın herhangi bir yerinde salınan tüm karbonu hesaba katar.

OECD ülkelerinde hem tüketim hem de üretim kaynaklı emisyonlar 2007 yılında zirve yapmış ve o tarihten bu yana düşmüştür. Ancak, OECD ülkelerinde tüketime dayalı emisyonlar üretime dayalı önemli ölçüde daha yüksektir. OECD ortak ülkelerinden yapılan karbon yoğun ithalat bu farkı kısmen açıklamaktadır (Şekil 8). Buna , bu ülkelerde üretime dayalı emisyonlar tüketime dayalı emisyonlardan daha fazladır ve her ikisi de sürekli artmaktadır.

Şekil 8. OECD ülkeleri ithal mallar yoluyla emisyonlarını kısmen OECD ortak ülkelere ihraç etmektedir

Üretim ve talep bazlı CO₂ emisyonları, milyon ton



Kaynak: OECD, "Yeşil büyüme göstergeleri", OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://doi.org/10.1787/data-00665-en>, OECD ve IEA verilerine dayanmaktadır.

Sera gazı emisyonlarının itici güçleri

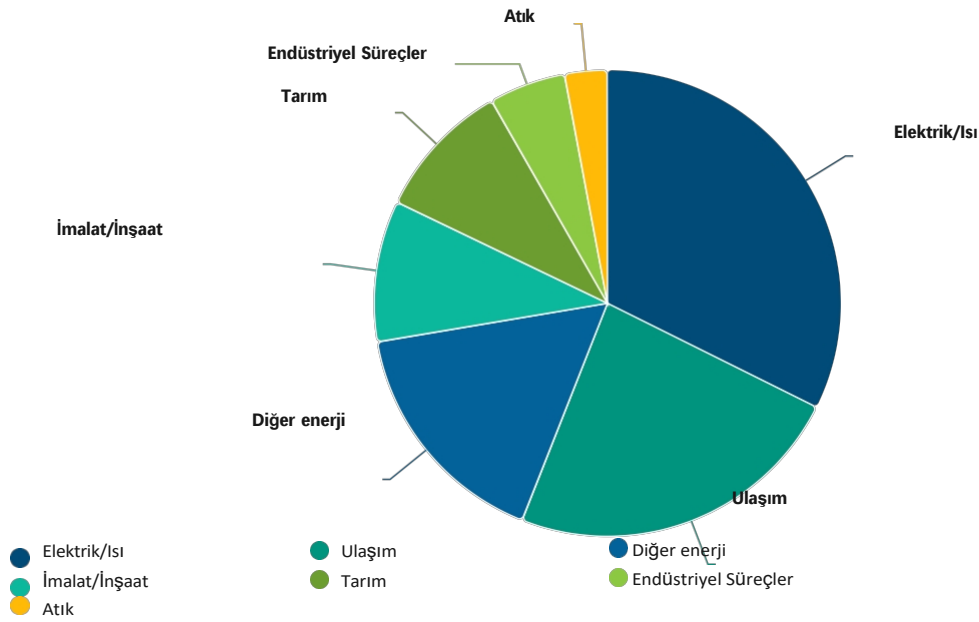
Emisyon kaynakları

Emisyon kaynaklarının belirlenmesi, daha hedefe yönelik iklim azaltma stratejilerinin tasarlanmasına yardımcı olabilir. Emisyon kaynakları, gelişmişlik düzeylerine, hava koşulları, mevcut kaynaklar ve pazarlara uzaklık gibi doğal koşulların yanı sıra başlıca ekonomik sektörler, enerji kaynakları ve arazi kullanımına bağlı olarak ülkeler arasında önemli ölçüde farklılık göstermektedir.

OECD ve OECD ortak ülkelerinin emisyon profili biraz farklılık göstermekte, bu da farklı politika yaklaşımlarının gerekli olabileceğini düşündürmektedir. Elektrik ve ısı üretimi OECD ülkeleri için yaklaşık %32'lik bir katkı sağlarken, OECD ortak ülkeleri için bu katkı %39'a yakındır. Benzer şekilde, ulaştırma sektörü söz konusu olduğunda, emisyonlar OECD ve OECD ortak ülkeleri için sırasıyla %24 ve %18'i temsil etmektedir. (Şekil 9 ve Şekil 10). Bu sektörlerin öneminin temel açıklaması, elektrik için fosil yakıtlara bağımlı olmalarıdır. İkinci en çok emisyon yayan sektörler, her iki durumda da toplam emisyonların yaklaşık %20'sini temsil eden tarım ve endüstriyel süreçlerdir.

Şekil 9. OECD ülkelerindeki sera gazı emisyonlarının çoğu enerji sektöründen kaynaklanmaktadır

Yüzde, OECD ülkeleri, 2020

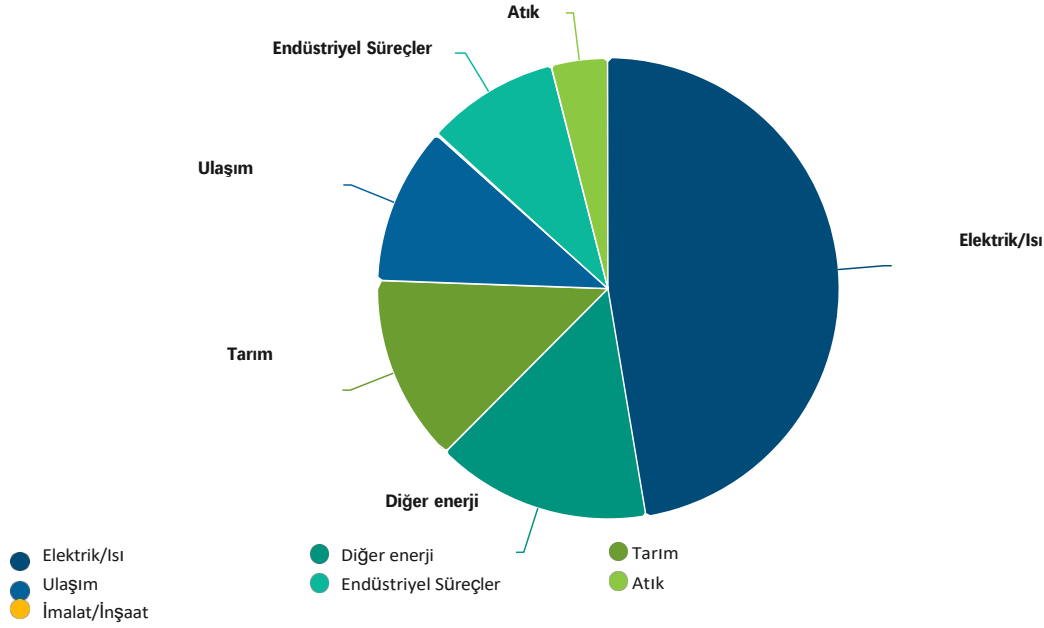


Not: IPCC'nin emisyon kaynakları sınıflandırması Elektrik/Isı, Ulaşım, İmalat/İnşaat ve Diğer enerjiyi '1. Enerji'.

Kaynak: Climate Watch (2023) Washington, DC: Dünya Kaynakları Enstitüsü, <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>.

Şekil 10. OECD ortak ülkelerindeki sera gazı emisyonlarının çoğu enerji ve tarım sektörlerinden kaynaklanmaktadır

Yüzde, OECD ortak ülkeleri, 2020



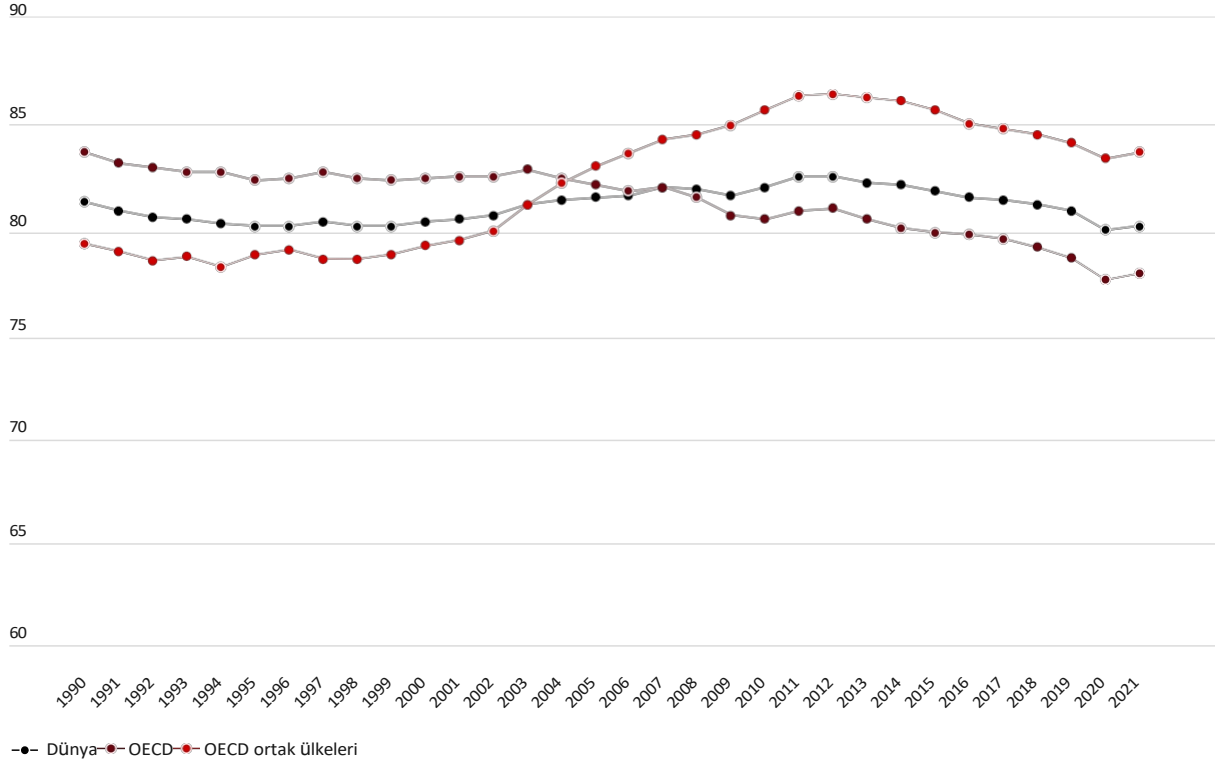
Not: IPCC'nin emisyon kaynakları sınıflandırması Elektrik/Isı, Ulaşım, İmalat/İnşaat ve Diğer enerjiyi '1. Enerji'.

Kaynak: Climate Watch (2023) Washington, DC: Dünya Kaynakları Enstitüsü, <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>.

Fosil yakıtların toplam enerji arzındaki payı 2011'den bu yana hem OECD hem de OECD ortak ülkelerinde azalmış olsa da yüksek kalmaya devam etmektedir (Şekil 11). OECD ülkeleri fosil yakıtların payını 1990'dan 2020'ye kadar %84'ten %78'e düşürürken, küresel olarak bu oran 1990'da %81'den 2021'de yaklaşık %80'e neredeyse sabit kalmış ve 2011'de neredeyse %83 ile zirve yapmıştır. OECD ortak ülkeleri, 2012'deki %86'lık zirvenin ardından, 2021'de paylarını marjinal bir şekilde %84'e düşürmüştür. Enerji sektörünün karbonsuzlaştırılması için düşük karbonlu enerji kaynaklarına ve enerji verimliliği önlemlerine daha fazla yatırım yapılması gerekmektedir.

Şekil 11. Enerji arzı hala fosil yakıtlara dayanıyor, ancak bu pay küresel olarak azalıyor

Fosil yakıtların toplam enerji arzındaki dünya payı (%), OECD ve OECD ortak ülkeleri, 1990-2021

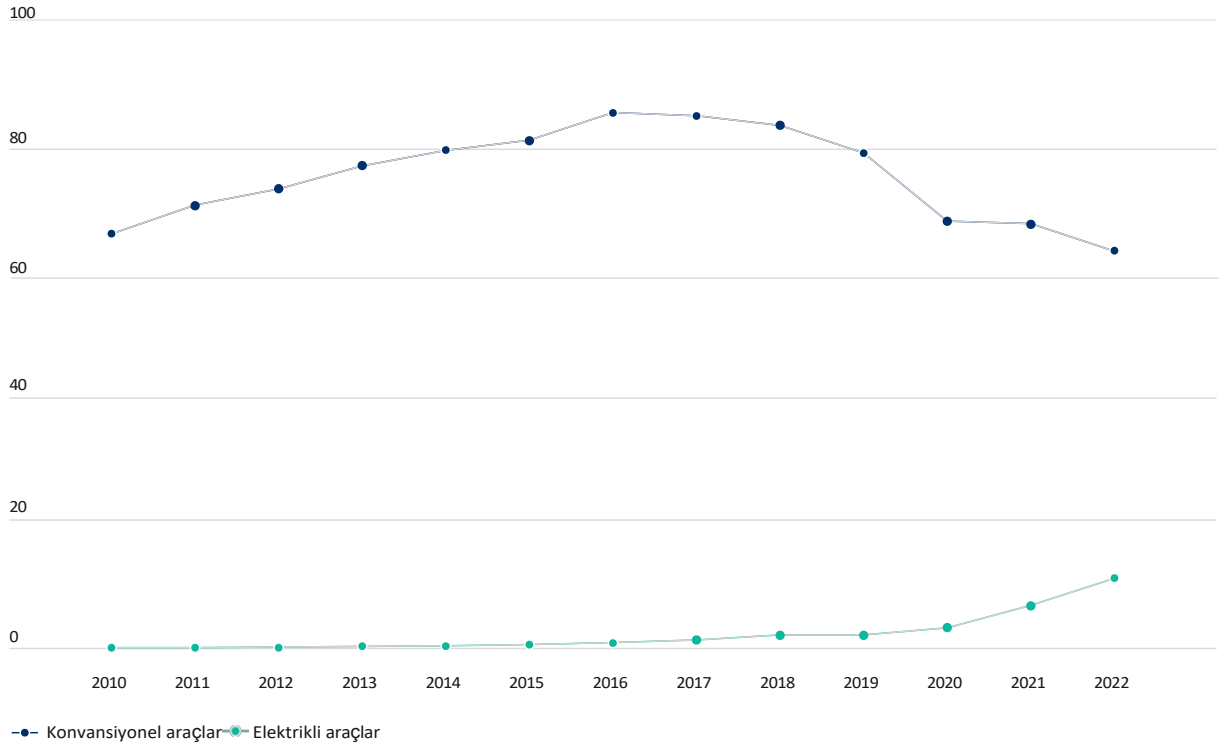


Kaynak: OECD hesaplamaları (IEA, 2023_[15]) temel alınarak yapılmıştır.

Ulaştırma sektöründe, OECD ve OECD ortak ülkelerindeki emisyonlar, COVID-19 nedeniyle 2020'de kısa bir düşüşle 1990'dan 2022'ye kadar sürekli artmıştır. Karayolu taşımacılığının katkısı %70'in üzerindedir.²¹ Taşımacılık sektöründen kaynaklanan emisyonların azaltılması, hem binek araç sayısının hem de içten yanmalı motorlu (ICE) araçların kullanımının azaltılmasını gerektirmektedir. Küresel olarak binek araç satışları yüksek seyretmeye devam etmektedir ve 2022 yılında 75 milyondan fazla araç satılacaktır. Elektrikli araçların (EV) payı artmakta olup, 2022 yılında toplam binek araç satışlarının %14'ünden fazlasını temsil etmektedir (Şekil 12).

Şekil 12. Küresel binek otomobil satışı 2016'da zirve yaptı ve elektrikli araç satışları artıyor

Dünya binek otomobil satışları, milyon araç, 2010-2022

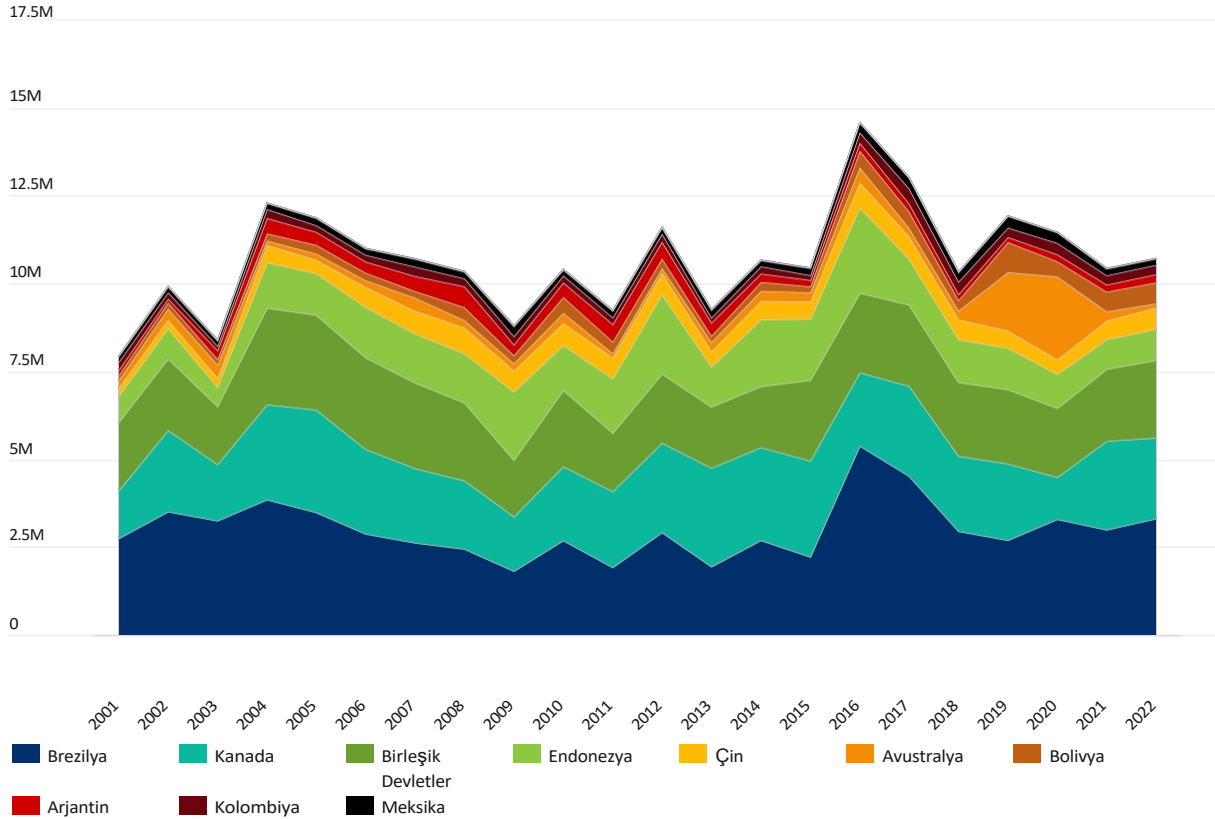


Kaynak: IEA, Binek araç satışları, 2010-2022, IEA, Paris, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/passenger-car-sales-2010-2022>.

Arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık (AKDO), önemli bölgesel farklılıklar olsa da net bir küresel emisyon kaynağı olmuştur. 2020 yılında AKDO, küresel sera gazı emisyonlarının (hariç) yaklaşık %3'temsil etmekle birlikte ülkeler arasında büyük farklılıklar göstermektedir (Climate Watch, 2023^[6]). Bu emisyonlar temel olarak ormansızlaşma, arazi kullanım değişikliği (doğal arazinin tarım arazisine veya yapılaşmış alanlara dönüştürülmesi gibi) ve sürdürülebilir olmayan yönetim uygulamalarından kaynaklanmaktadır. Net sıfır hedeflerine ve biyolojik çeşitliliğin korunması gibi diğer çevresel hedeflere ulaşılması, kaynak zengini ülkelerde ormansızlaşmayla mücadele edilmesini gerektirmektedir (Şekil 13).

Şekil 13. Ormansızlaşmanın azaltılması Paris Anlaşması hedeflerine ulaşmanın anahtarıdır

En yüksek orman kaybına sahip 10 OECD ve OECD ortak ülkesinde yıllık birincil orman kaybı, hektar, 2001-2022

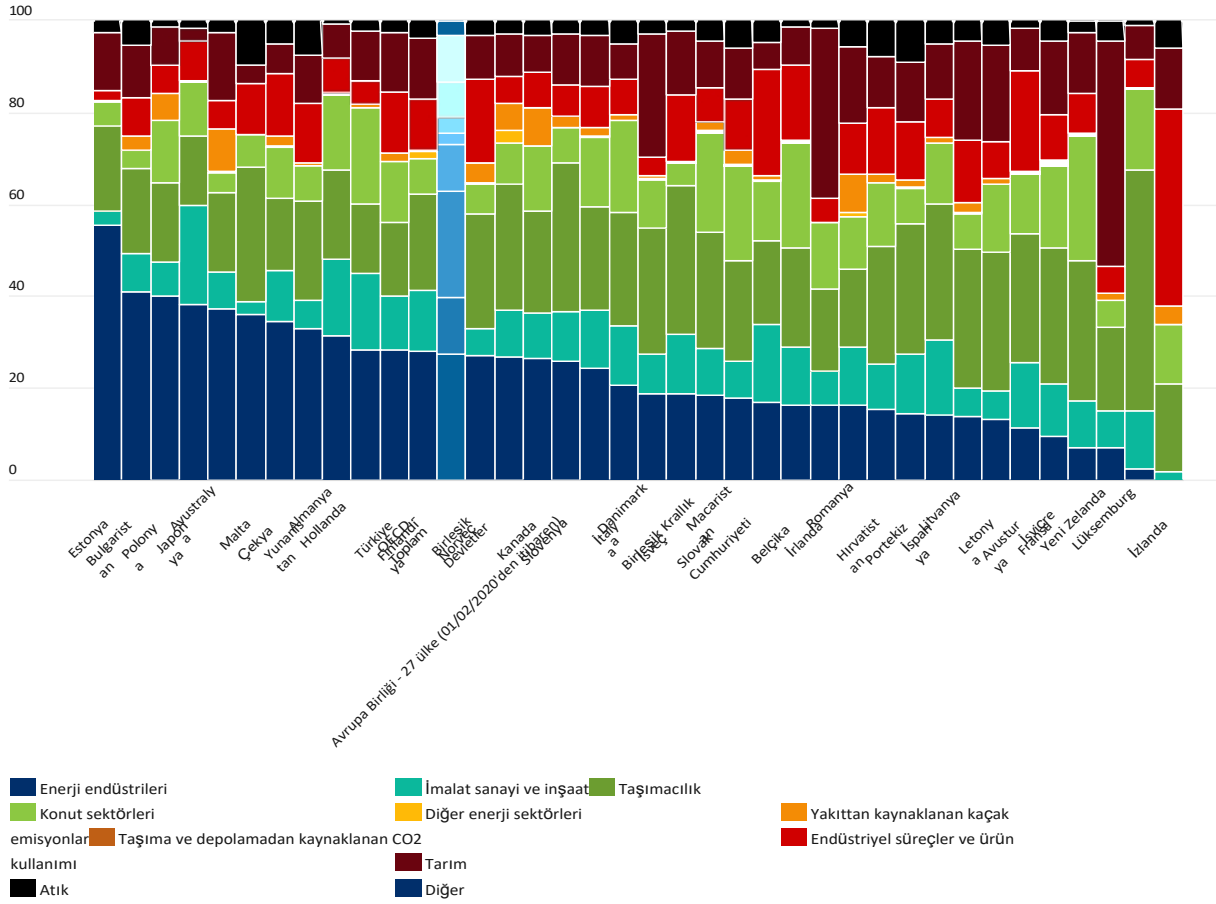


Kaynak: Maryland Üniversitesi ve Dünya Kaynakları Enstitüsü, Küresel Birincil Orman Kaybı, www.globalforestwatch.org.

Enerji tüketimi, ulaşım ve ormansızlaşma sera gazı emisyonlarının başlıca küresel kaynakları olmakla birlikte, bunların bireysel katkıları ülkeler arasında önemli farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle, her bir ülkede azaltım hedeflerine ulaşmak için farklı öncelikler ve yaklaşımlar gerekli olacaktır. Bu, ülkelerin iklim hedeflerine ulaşmak için mutlaka küresel etken olan sektörler öncelik vermeleri veya emisyonları tüm sektörlerde eşit şekilde azaltmaları gerektiği anlamına gelmektedir; daha ziyade, politika tercihleri ülkelerin özel koşullarıyla tutarlı olmalıdır (Şekil 14). Bölüm 3'te daha ayrıntılı olarak tartışıldığı gibi, genel eğilimler ve ortak itici güçler vardır, ancak tüm ülkeler için herkese uyan tek bir politika yoktur.

Şekil 14. Emisyon kaynakları Emisyon kaynakları ülkeler arasında önemli ölçüde farklılık göstermektedir

Kaynağına göre sera gazı emisyonları, %, 2021



Kaynak: OECD (2023), "Hava ve iklim: Kaynağına göre sera gazı emisyonları", OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://doi.org/10.1787/data-00594-en>.

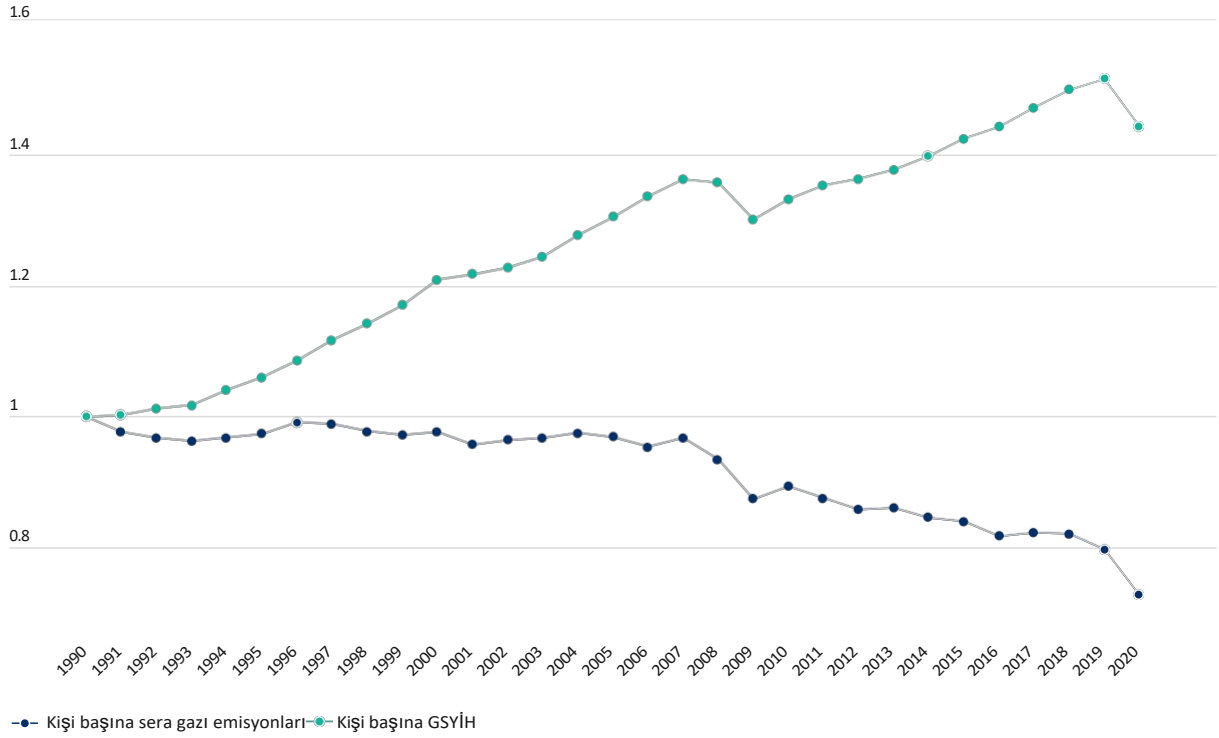
Diğer sera gazı emisyon etkenleri

Tek tek emisyon kaynaklarına odaklanarak sera gazı emisyonlarını azaltmak yeterli değildir, çünkü verimlilik kazanımları ve emisyonların üretim faaliyetlerinden ayrıştırılmasında kaydedilen ilerleme, genellikle ekonomik ve nüfus artışından ağır basmaktadır. Uzun vadede, azaltım ve insan refahı tüm sektörlerdeki malzeme ve enerji talebinin azaltılmasına bağlı olacaktır. Çoğu OECD ülkesi sera gazı emisyonlarını GSYH büyümesinden ayırmayı başarmıştır. Ortalama olarak, kişi başına düşen GSYH 1990'dan 2020'ye kadar %44 artarken, aynı dönemde kişi başına düşen sera gazı emisyonları %27 azalmıştır (Şekil 15). OECD ortak ülkeleri, kişi başına düşen GSYH'nin 1990 ile 2020 yılları arasında %215 oranında arttığı, ancak 2020 yılında hala OECD ortalamasının altında olduğu ve aynı dönemde emisyonların %60 oranında arttığı göreceli bir ayrışma sağlamıştır (Şekil 16).

Sürdürülebilir ekonomik büyüme, ülkelerin sera gazı emisyonlarını aşamalı olarak azaltırken GSYH'yi artırmaya devam etmelerini sağlamayı gerektirir. Bununla birlikte, enerji verimliliğindeki daha fazla kazanım, OECD ortak ülkelerini genel olarak net sıfır hedeflerine ulaşma yoluna sokmak için tek başına yeterli olmayacaktır. Enerji dönüşümüne doğru ilerlemek, azaltım hedeflerine ulaşmak için kritik önem taşımaktadır (OECD, 2023^[9]).

Şekil 15. OECD'de kişi başına düşen GSYİH büyümesi, kişi başına düşen sera gazı emisyonlarından ayrılmaktadır

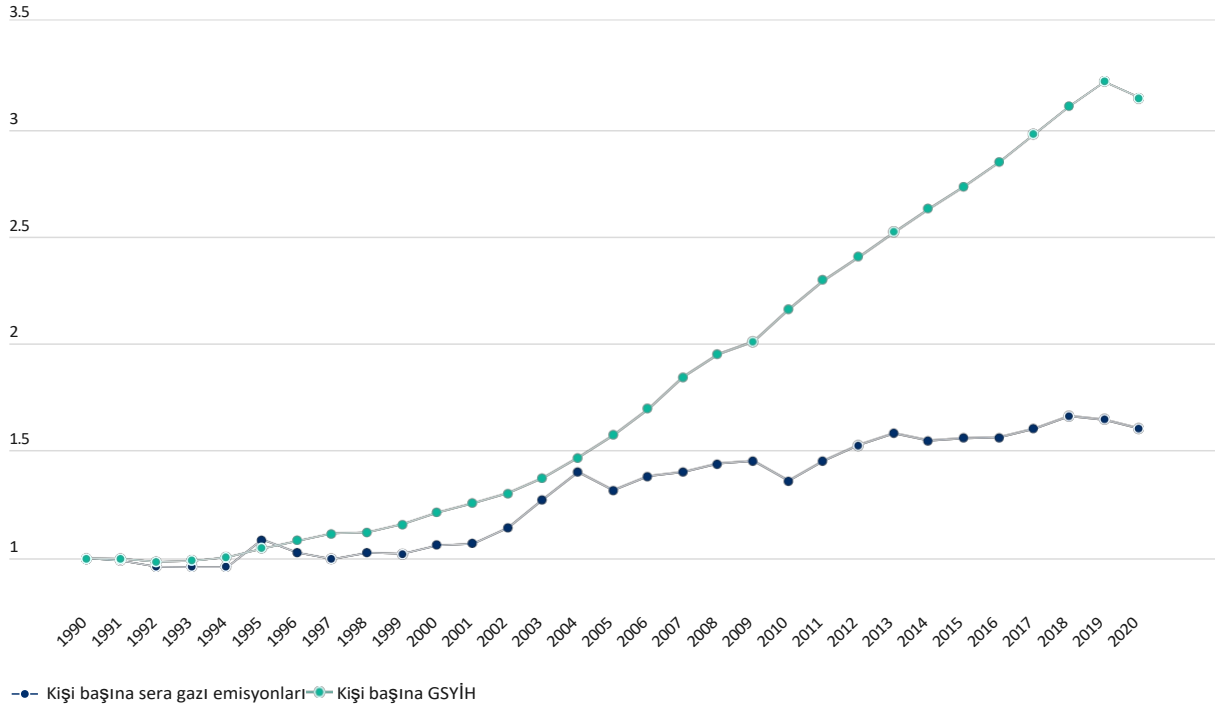
1990-2020, OECD ülkeleri, endeks 1990=1



Kaynak: OECD (2023), "Hava ve iklim: Kaynağına göre sera gazı emisyonları", OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://doi.org/10.1787/data-00594-en>. OECD, "Yeşil büyüme göstergeleri", OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://doi.org/10.1787/data-00665-en>.

Şekil 16. OECD ortak ülkelerinde hem GSYİH hem de kişi başına düşen emisyonlar artmıştır, ancak eğilimler göreceli olarak ayrışma göstermektedir

1990-2020, OECD ortak ülkeleri, endeks 1990=1

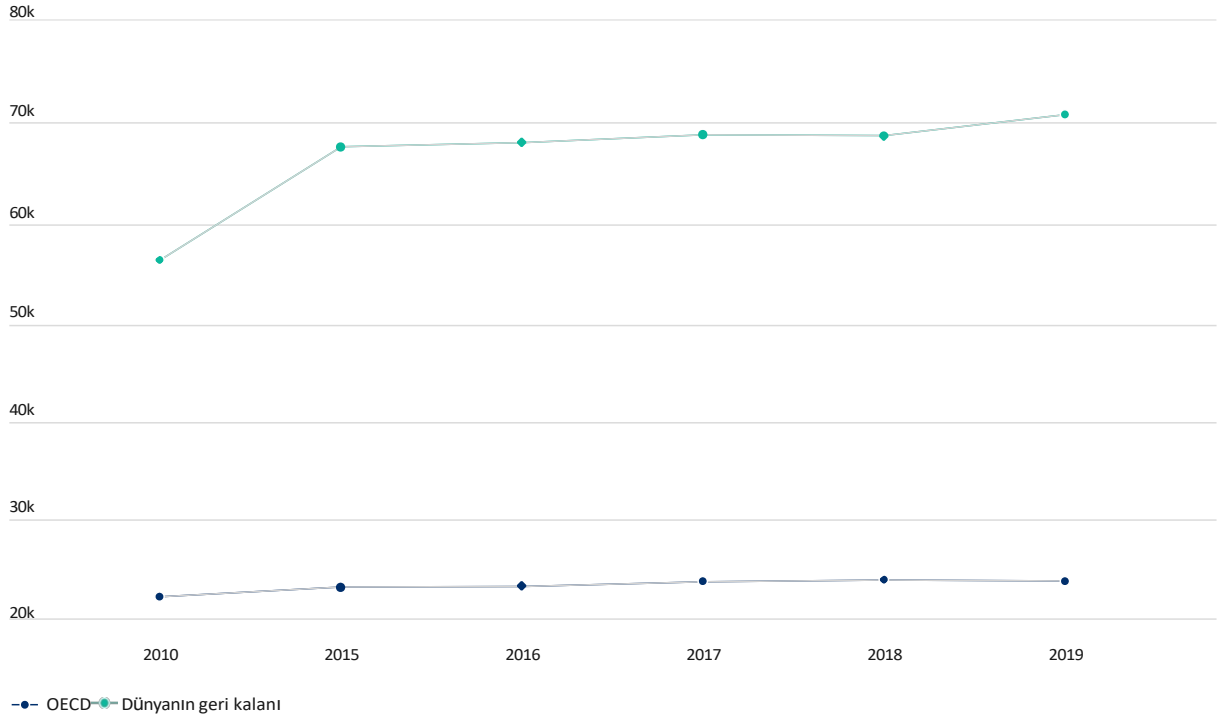


Kaynak: OECD (2023), "Hava ve iklim: Kaynağına göre sera gazı emisyonları", OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://doi.org/10.1787/data-00594-en>. OECD, "Yeşil büyüme göstergeleri", OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://doi.org/10.1787/data-00665-en>.

Sera gazı emisyonlarının azaltılması için malzeme tüketiminin azaltılması ve malzeme kullanımının döngüselliğinin gerekmektedir. Malzeme çıkarımının 2030'da 111 Gt'u, 2060'ta ise 167 Gt'u aşacağı ve 2017'de 89 Gt olan olağan iş tüketiminin neredeyse iki katına çıkacağı tahmin edilmektedir (OECD, 2019^[16]). COP21 ve COP26 arasında yarım trilyon tondan fazla işlenmemiş malzeme tüketilmiştir. Artan malzeme çıkarımı, malzemelerin %90'ından fazlasının israf edildiği, kaybolduğu ya da binalar ve makineler gibi uzun ömürlü stoklara kilitlendikleri için yıllarca yeniden kullanılmayacağı anlamına gelmektedir (Circle Economy, 2023^[17]). Paris Anlaşması hedeflerine doğru ilerlemek için, sera gazı emisyonlarının nihai olarak gömülü olduğu malzeme ayak izini azaltarak daha döngüsel bir ekonomi geliştirmek çok önemlidir.

Şekil 17 OECD, sera gazı emisyonlarında önemli ve yapısal azalmalar elde etmek için malzeme tüketimini azaltmalı ve döngüsellığı artırmalıdır

Yurtiçi Malzeme Tüketimi, OECD ve dünyanın geri kalanı, bin ton



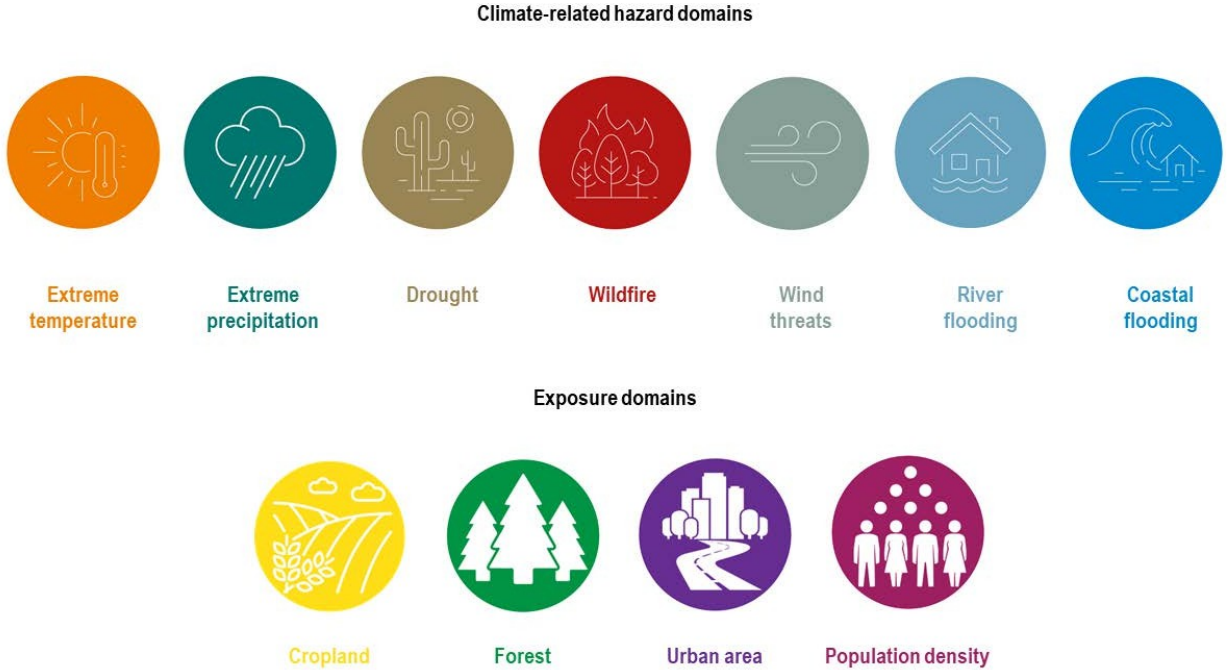
Kaynak: OECD (2023), "Maddi kaynaklar: Malzeme kaynakları", OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://doi.org/10.1787/data-00695-tr>.

2 İklimle ilgili tehlike ve afetlerdeki eğilimler nelerdir?

Dünya 2023 yılında iklim değişikliğinin eşi benzeri görülmemiş etkilerini yaşadı. Hızlanan iklim değişikliği, dünya genelinde ekosistemler ve toplumlar için önemli tehditler oluşturmakta ve iklimle ilgili tehlike ve afetleri şiddetlendirmektedir. İklimle ilgili hava olayları daha aşırı hale geldikçe, kayıplar da artmaktadır. 2022 yılında, doğal afetlerden kaynaklanan kayıpların 270 milyar ABD doları, sigortalı kayıpların ise kabaca 120 milyar ABD doları olduğu tahmin edilmektedir; bu rakam şimdiye kadar kaydedilen en yüksek ekonomik kayıplardan biridir (Munich RE, 2023^[18]).²³ Aynı yıl, doğal afetler sonucunda 30.704 kişinin hayatını kaybettiği ve küresel çapta 185 milyon kişinin etkilendiği tahmin edilmektedir (CREED, 2023^[19]).²⁴

Bu bölüm, IPAC tarafından yer gözlem verileri kullanılarak iklimle ilgili temel tehlikeler hakkında geliştirilen yeni bir dizi göstergeden yararlanmaktadır. Göstergeler yedi temel tehlikeye ve dört maruziyet alanına odaklanmakta ve küresel olarak tüm ülkeler için 43 yıl öncesine kadar giden bir zaman serisi sunmaktadır (Şekil 18). İklimle ilgili geçmiş tehlikeleri inceleyen bu bölüm, tarihsel gözlem verilerini kullanarak iklim değişikliğinin etkilerini ve risklerini araştırmaktadır. Hem OECD hem de OECD ortak ülkelerindeki her bir alanı etkileyen farklı coğrafya, çevre ve hava durumu modelleri nedeniyle iklimle ilgili tehlikelere maruz kalmanın ülkeler arasında ve içinde nasıl değişebileceğini göstermektedir.

Şekil 18. İklimle ilgili temel tehlikeler ve maruziyet alanları



Kaynak: (Maes ., 2022^[20]).

İklimle ilgili tehlikeler, kademeli deniz seviyesi yükselmesi gibi yavaş başlayan olaylar veya ani seller veya yoğun fırtınalar gibi ani aşırı olaylar şeklinde ortaya çıkabilir (IPCC, 2022^[21]). Bu tehlikeler ve etkileri, farklı ekosistemler ve iklimlerin yanı sıra sosyo-ekonomik koşullara bağlı olarak dünya genelinde büyük farklılıklar göstermektedir. Artan küresel sıcaklıklar kasırgalar, sıcak hava dalgaları, kuraklıklar ve aşırı yağışlar gibi tehlikeleri yoğunlaştırarak hassas topluluklar için yıkıcı etkilere yol açabilir.

Bu arada, iklim devrilme noktaları iklim değişikliğinin hızını daha da artırma riski taşımakta, istikrarlı iklim modellerini bozarak ve iklimsel bozuklukları artırarak aşırı hava olaylarının yoğunluğunu ve oluşumunu şiddetlendirmektedir (Kutu 3). Ortaya çıkan etkiler, tarımsal verimliliğin bozulmasından, ısıya bağlı hastalıklar veya orman yangınlarından kaynaklanan solunum problemleriyle ilişkili sağlık sorunlarının artmasına kadar sosyoekonomik ve ekolojik sistemlerin tüm yönlerini etkilemektedir.

Artan iklim değişkenliği ve aşırı iklim olayları, önemli ekonomik ve insani kayıplara yol açmaktadır. Dünya mevcut emisyon yörüngesinde devam eder ve Paris Anlaşması sıcaklık hedefine ulaşamazsa, tahminler küresel GSYH'nin 2050 yılına kadar %10 oranında düşebileceğini göstermektedir (Swiss Re, 2021^[22]). Hiçbir önlem alınmaz ve sıcaklıklar 2050 yılına kadar 3,2°C'ye yükselmeye devam ederse, küresel GSYH tahmini %18 oranında da düşebilir (Swiss Re, 2021^[22]).

Pek çok OECD ülkesindeki kanıtlar, gelecekteki kayıp ve zararları kontrol altına almak için uyum konusunda hızlandırılmış eylemlere ihtiyaç olduğunu doğrulamaktadır. İklim uyum tedbirlerine yapılan yatırımlar genellikle aşırı hava olaylarından kaynaklanan kayıp ve zararları karşılamaktan çok daha az maliyetlidir. Örneğin bir çalışma, 2020'den 2030'a kadar beş alanda küresel olarak 1,8 trilyon ABD doları yatırım yapılmasının toplam 7,1 trilyon ABD doları net fayda sağlayabileceğini göstermektedir (Global Commission on Adaptation, 2019^[23]). Ancak, hükümet fonları genellikle sadece bir afet sonrasında kullanıma sunulmaktadır. Bu da uyum finansmanı için önemli hususların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (OECD, 2023^[24]).

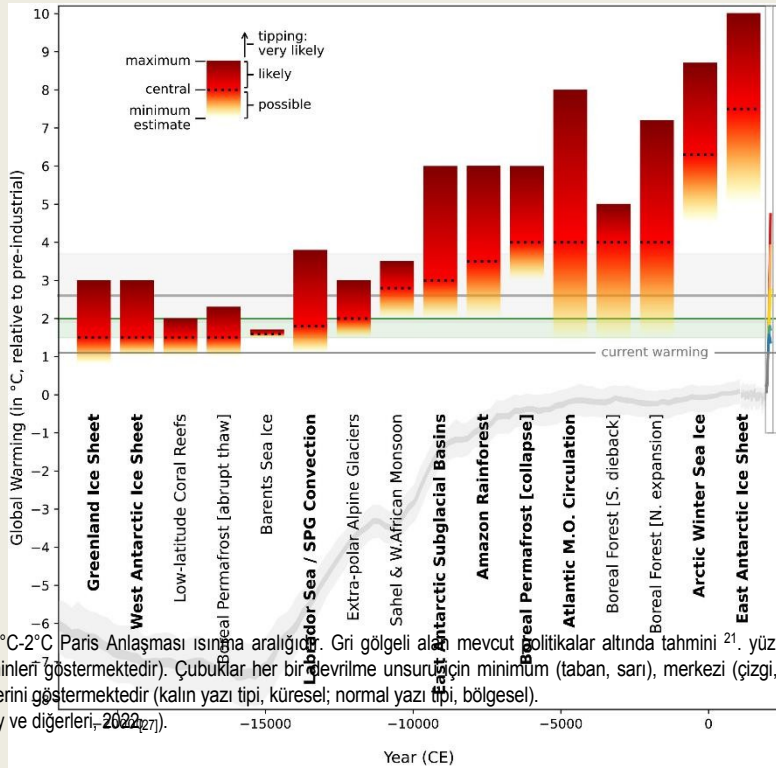
İklim değişkenliği ve aşırı iklim olaylarının etkileri eşit olmayan bir şekilde dağıldığı için sosyoekonomik eşitsizliğe katkıda bulunmaktadır. Yaşlılar ve çocuklar gibi hassas nüfuslar sıcak hava dalgalarından orantısız bir şekilde etkilenmektedir (WMO, 2015^[25]). Yerel topluluklardaki geçim kaynakları, iklimle ilgili tehlikelerden ve afetlerden daha fazla etkilenen tarım veya balıkçılık gibi belirli ekonomik faaliyetlere orantısız bir şekilde bağımlı olabilir. Ayrıca, düşük gelirli grupların iklim etkileriyle başa kapasiteleri sınırlı olacak ve bu da onları kasırga veya ani sel gibi ani başlayan felakete karşı daha savunmasız bırakacaktır. Nüfusların iklim değişikliğine karşı kırılganlığı önemli ölçüde değişmekte ve bireylerin ve toplulukların etnik, demografik, çevresel ve sosyoekonomik geçmişi gibi faktörlerin karmaşık etkileşiminden etkilenmektedir (Thomas ., 2019^[26]). Ancak her durumda beklenti, iklim değişikliğinin savunmasız nüfuslar üzerinde orantısız ve artan bir etkinin yanı sıra küresel ve yerel eşitsizlikte bir artışa yol açacağı yönündedir.

Kutu 3. İklim devrilme noktaları

İklim devrilme noktalarına, iklim sisteminin bir bölümündeki bir değişiklik, ani ve potansiyel olarak geri döndürülemez bir etkiyle sonuçlanan belirli bir eşeğin ötesine geçtiğinde ulaşılır. Grönland Buz tabakasının parçalanması, Arktik Permafrost'un erimesi veya okyanus sirkülasyonlarının zayıflaması gibi potansiyel olarak önemli küresel veya bölgesel etkileri olan birkaç olası iklim devrilme noktası tespit edilmiştir (Armstrong McKay vd., 2022^[27]). İklim devrilme noktalarının aşılması, sosyoekonomik ve ekolojik sistemler için, bu sistemlerin uyum sağlama kabiliyetine ve kapasitesine meydan okuyacak kadar kısa zaman dilimlerinde yıkıcı etkilere yol açabilir (OECD, 2022^[28]) (Kemp vd., 2022^[29]) (Lenton vd., 2019^[30]).

Belirli iklim devrilme noktalarının ortaya çıkması türler arasında farklılık gösterir ve küresel ısınmanın etkisine bağlı olacaktır (Şekil 19). Örneğin, bir çalışma mevcut emisyon senaryosu altında Atlantik meridyonel devrilme sirkülasyonunun (AMOC) yüzyılın ortalarında çökeceğini öngörmektedir (Ditlevsen ve Ditlevsen, 2023^[31]). Bu tür devrilme noktalarının tetiklenme olasılığı, ortalama sıcaklıkların 1,5-2°C arasına ulaşması halinde önemli ölçüde artmaktadır (Armstrong McKay vd., 2022^[27]). İklim devrilme noktalarının birbirleriyle etkileşime girdiği ve başka bir devrilme noktasının tetiklenme olasılığını etkileyebileceği düşünüldüğünde, küresel ısınmanın 1,5°C ile sınırlandırılması, birleşik iklim devrilme noktalarının potansiyel ek hızlandırılmış felaket etkilerinden kaçınmak için çok önemlidir (OECD, 2022^[28]).

Şekil 19. Küresel çekirdek ve bölgesel etki Küresel çekirdek ve bölgesel etki iklim devrilme noktaları için küresel ısınma eşiği tahminleri



Toplumların iklimle ilgili tehlikelere maruz kalması

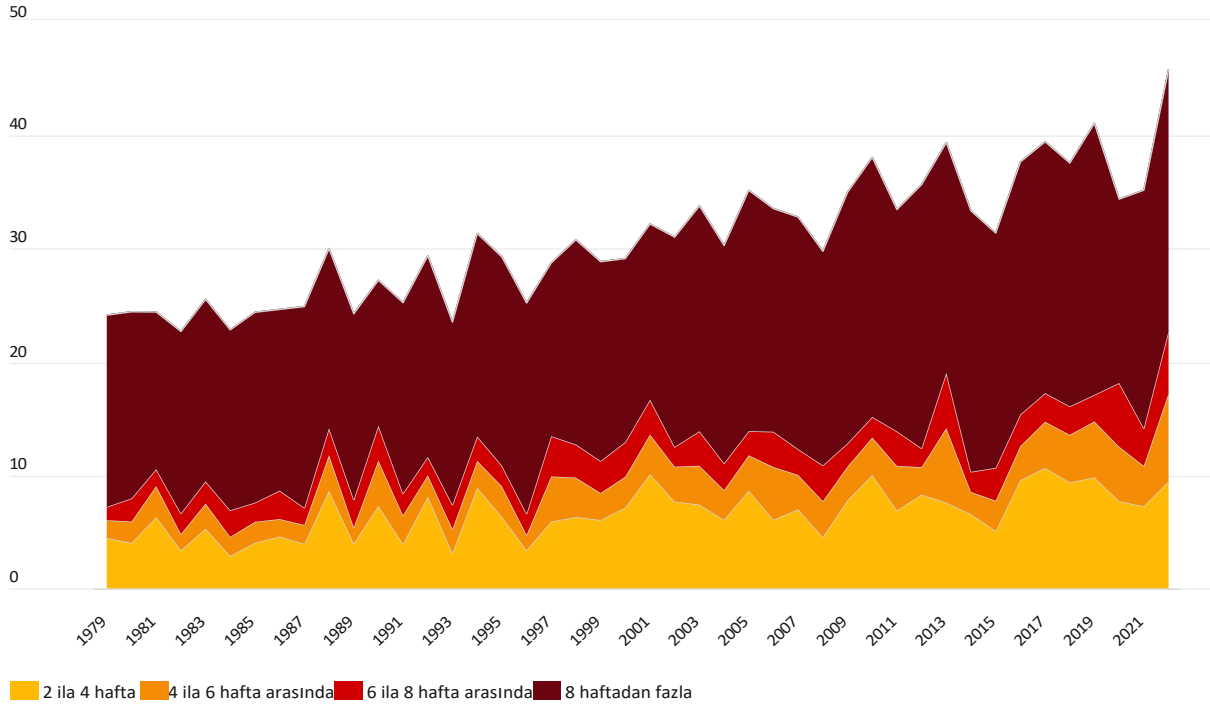
OECD, iklimle ilgili tehlikeleri ve bunlara maruz kalmayı izlemek için bir dizi gösterge geliştirmiştir. Bu gösterge seti sayesinde, politika yapıcılar potansiyel etkileri daha iyi anlayabilir ve iklim değişikliğini hafifletmek ve uyum sağlamak için yaklaşımlar geliştirebilirler (Maes vd., 2022^[20]). Göstergeler ulusal ve uluslararası kılavuzları takip etmekte ve IPCC'nin iklimle ilgili tehlike, maruziyet ve zarar görülebilirliği afet riskinin temel boyutları olarak gören iklim riski kavramsallaştırmasına dayanmaktadır (IPCC, 2022^[21]). Göstergeler yakın zamanda güncellenmiştir ve bazı önemli sonuçlar aşağıda tartışılmaktadır.

Aşırı sıcaklık

2023'ün Temmuz ve Ağustos ayları, kayıtların başlamasından bu yana en yüksek ortalama küresel sıcaklığı kaydetmiştir.²⁵ Geçtiğimiz on yıllar boyunca, nüfusun aşırı sıcaklıklara maruz kalma oranı önemli ölçüde artmıştır. Ulusal düzeyde yapılan analizler, soğutma için enerji tüketiminde bir artışın yanı sıra, en önemlisi, aşırı sıcaklık kümelerinin son yirmi yılda olduğundan daha uzun sürme eğiliminde olduğunu göstermektedir (Scoccimarro ., 2023^[32]). 2023 yazı boyunca kuzey yarımküredeki birçok bölgede, örneğin Phoenix (ABD, 48,3°C), Death Valley (ABD, 54,4°C), Roma (İtalya, 42,9°C) ve Sanbao'da (Çin, 52,2°C) rekor günlük sıcaklıklar yaşanmıştır. Bu münferit bir olay değildir: OECD verileri bunun gözlemlenen bir eğilimin sonucu olduğunu doğrulamaktadır. Hem OECD hem de OECD ortak ülkelerindeki nüfus 1979'dan bu yana sıcak günlere giderek daha fazla maruz kalmaktadır²⁶. 1981-2010 referans dönemine kıyasla 2018-22 döneminde sıcak günlere maruz kalan insan sayısı tahmini olarak %11,3 daha fazladır (Şekil 20).

Şekil 20. OECD ve OECD ortak ülkelerinde nüfusun sıcak günlere maruz kalma oranı artıyor

İki haftadan fazla sıcak günlere maruz kalan nüfus yüzdesi, OECD ve OECD ortak ülkeleri, 1979-2022

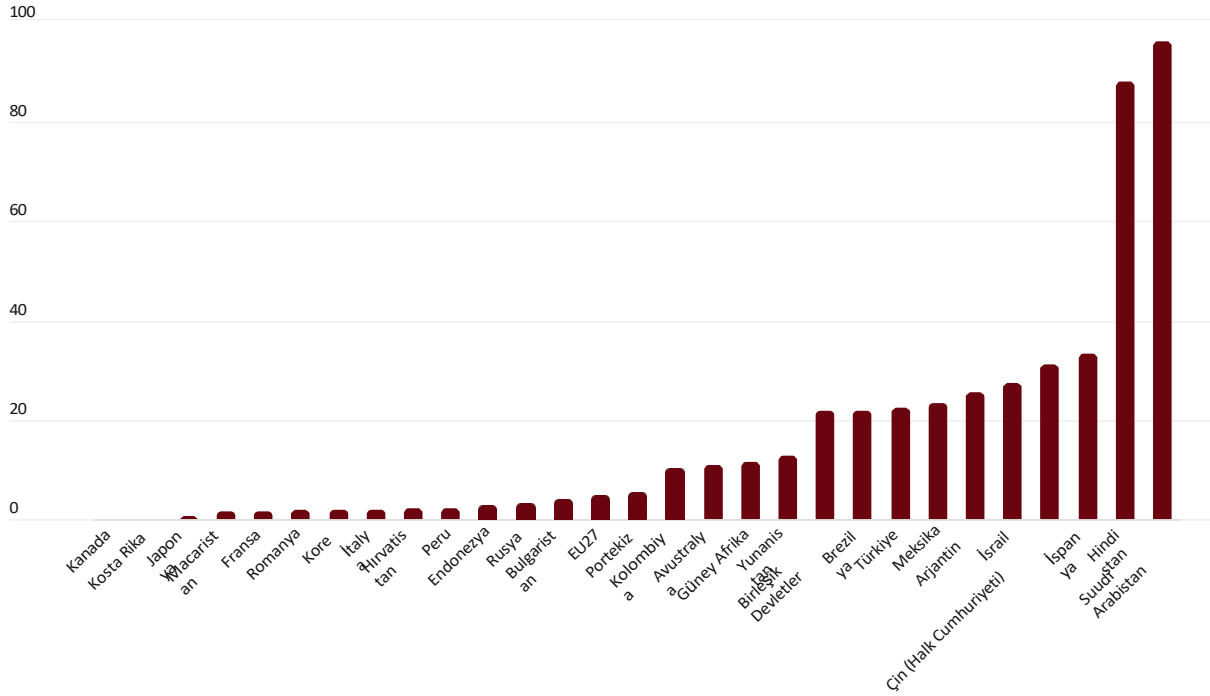


Not: Özellikle küçük ülkeler veya bölgeler için, ızgaralı verilerin mekansal çözünürlüğü nedeniyle aşırı sıcaklığa maruz kalma fazla veya eksik tahminler mümkündür. Aşırı sıcaklıklara maruz kalmayı tahmin eden çeşitli göstergeler geliştirilmiştir; tek tek ülkelerin daha ayrıntılı analizi için bunlara başvurulmalıdır. Kaynak: IEA/OECD (2022), "İklimle ilgili tehlikeler: Aşırı sıcaklık", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/58r>.

2018-22 döneminde nüfusu sıcak günlere en çok maruz kalan ülkeler arasında Suudi Arabistan (%98,3), Hindistan (%97,3) ve İsrail (%91) yer almaktadır; bu ülkelerde toplam 1,4 milyar insan yaşamaktadır (Şekil 21). Suudi Arabistan ve İsrail gibi ülkelerde aşırı sıcaklıklara maruz kalma tarihsel olarak zaten yüksek olsa da, maruz kalma süresi artmaktadır.

Şekil 21. Nüfusun iki haftadan fazla sıcak günlere maruz kalması OECD ve OECD ortak ülkeleri arasında farklılık göstermektedir

İki haftadan fazla sıcak günlere maruz kalan nüfus yüzdesi, OECD ve OECD ortak ülkeleri, 2018-22 ortalaması

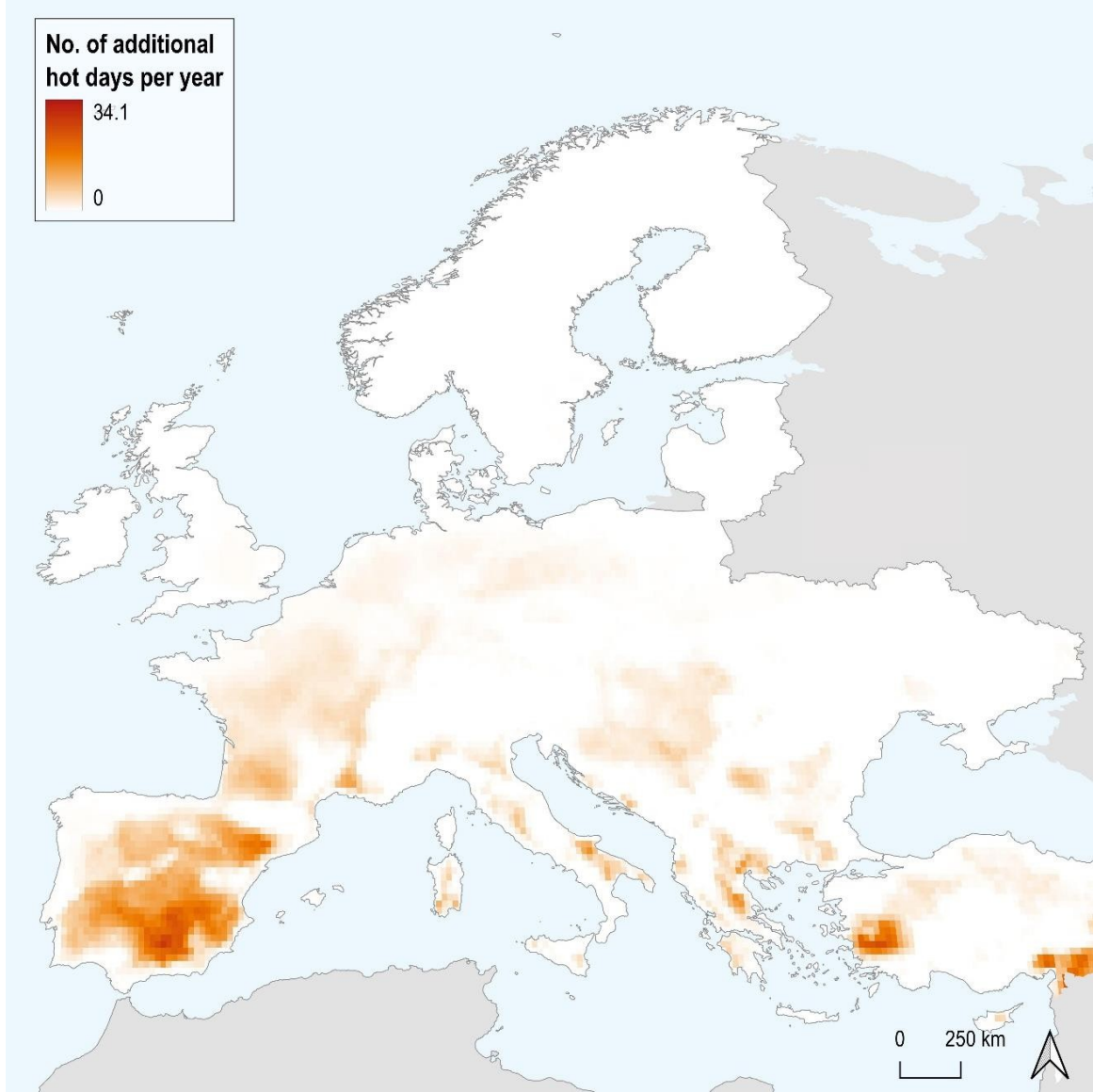


Not: Özellikle küçük ülkeler veya bölgeler için, ızgaralı verilerin mekansal çözünürlüğü nedeniyle aşırı sıcaklığa maruz kalma tahmininde fazla veya eksik tahminler mümkündür. Aşırı sıcaklıklara maruz kalmayı tahmin eden çeşitli göstergeler geliştirilmiştir; tek tek ülkelerin daha ayrıntılı analizi için bunlara başvurulmalıdır. Kaynak: IEA/OECD (2022), "İklimle ilgili tehlikeler: Aşırı sıcaklık", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/58r>.

Güney Avrupa aşırı sıcaklardan giderek daha fazla etkilenmektedir. Bölge, 2023 yılında muazzam etkiler yaratan ve henüz tam olarak değerlendirilemeyen eşi benzeri görülmemiş bir sıcak hava dalgası yaşamıştır. Göstergeler, 2018 ve 2022 yılları arasında Yunanistan, İtalya ve İspanya gibi ülkelerde nüfusun sırasıyla yaklaşık %74,7, %55 ve %68,7'sinin sıcak günlere maruz kaldığını göstermektedir. Ayrıca, bu ülkelerdeki bazı bölgeler, 1981-2010 referans dönemine kıyasla yılda ilave sıcak gün sayısında artış yaşamakta (Şekil 22) ve aşırı sıcaklarla ilgili bölgesel farklılıkları vurgulamaktadır. Bu durum, sıcak Avrupa yazlarının daha da kötüleşeceğini göstermekte ve özellikle geleneksel olarak aşırı sıcaklara karşı daha az hazırlıklı olan ülkeler için aşırı sıcaklarla mücadele için uygun önlemlerin alınmasının aciliyetini bir kez daha vurgulamaktadır.

Şekil 22. Güney Avrupa'da artan aşırı sıcaklıklar

Avrupa bölgesi genelinde 1981-2010 referans dönemine kıyasla yıllık ilave sıcak gün sayısı (2018-22 ortalaması)



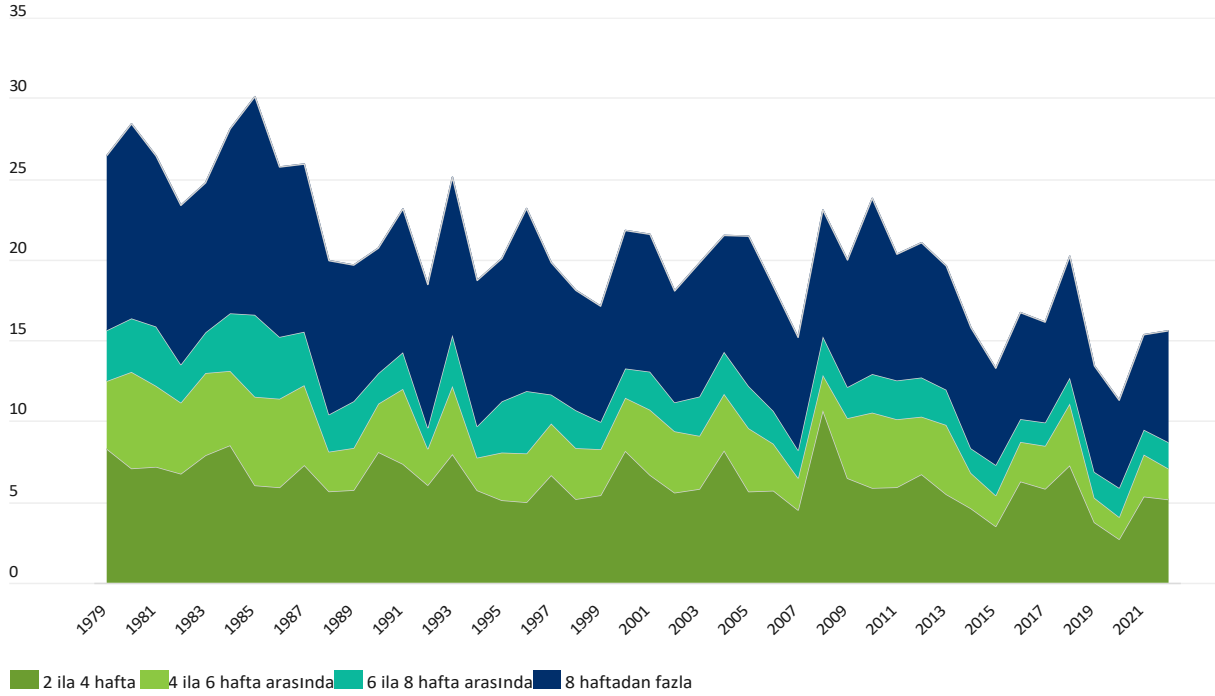
Not: Aşırı sıcaklıkları değerlendiren çeşitli göstergeler geliştirilmiştir; tek tek ülkelerin daha ayrıntılı analizi için bunlara başvurulmalıdır.
Kaynak: (Maes ., 2022^[20]).

Yüksek gece sıcaklıklarıyla ilişkilendirilen tropik geceler de artan sıcaklığın önemli bir göstergesidir ve uyku bozuklukları ve geceleri serinleyememe nedeniyle insan sağlığı için risk oluşturmaktadır (Seltenrich, 2023^[33]). Kapsanan 51 ülkeden yirmi ülke, 1981-2010 dönemine kıyasla 2018-22 döneminde nüfuslarının %10'undan fazlasını tropik gecelere maruz bırakırken²⁷, Kore (%28), İtalya (%18) ve Yunanistan (%16) gibi ülkeler sekiz haftadan fazla tropik geceye maruz kalan nüfusta en yüksek artışa sahip olmuştur⁽²⁸⁾.

Ortalama sıcaklığın arttığına dair kanıtlarla tutarlı olarak, aşırı soğuğa maruz kalma azalmaktadır. Buzlanma günlerine maruz kalan nüfusun payı yıldan yıla azalmaktadır. 1981-2010 referans dönemine kıyasla 2018-22 döneminde buzlanma günlerine maruz kalan kişi sayısı tahmini olarak %5,8 daha azdır (Şekil 23).

Şekil 23. OECD ve OECD ortak ülkelerinde buzlanma günlerine maruz kalan nüfusun azaltılması

İki haftadan fazla buzlanma gününe maruz kalan nüfus yüzdesi, OECD ve OECD ortak ülkeleri, 1979-2022



Not: Özellikle küçük ülkeler veya bölgeler için, ızgaralı verilerin mekansal çözünürlüğü nedeniyle aşırı sıcaklığa maruz kalma tahmininde fazla veya eksik tahminler mümkündür. Aşırı sıcaklıklara maruz kalmayı tahmin çeşitli göstergeler geliştirilmiştir; tek tek ülkelerin daha ayrıntılı analizi için bunlara başvurulmalıdır.

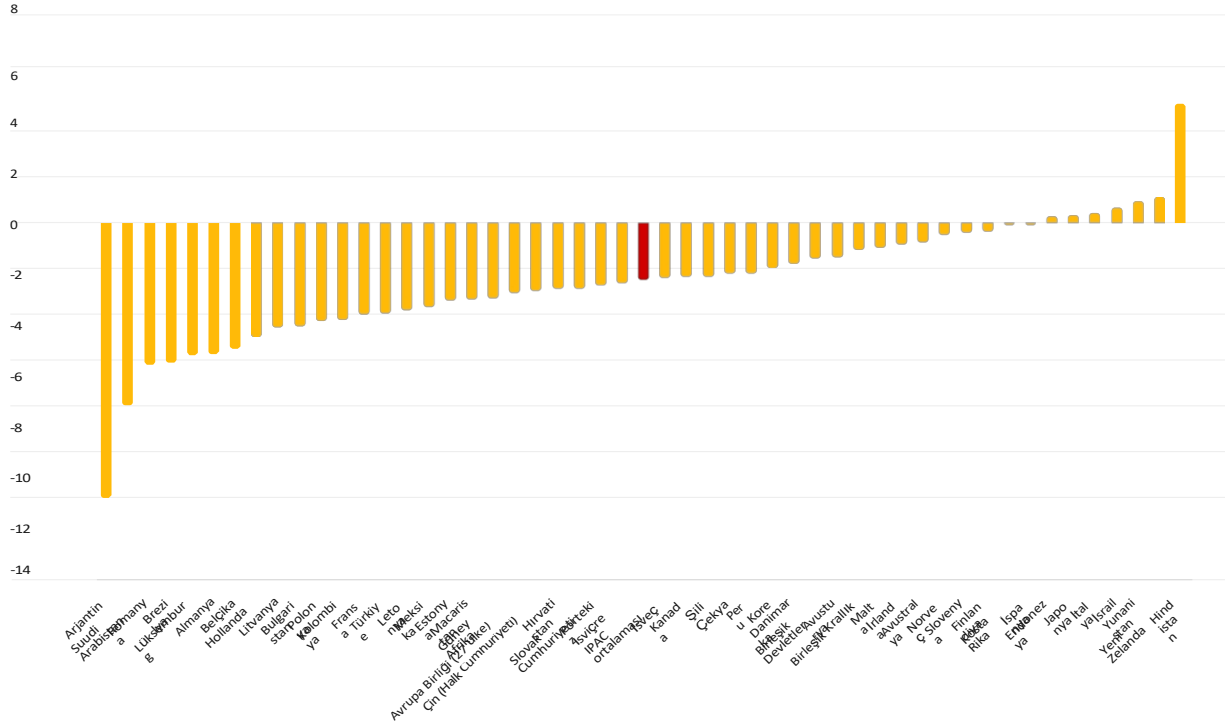
Kaynak: IEA/OECD (2022), "İklimle ilgili tehlikeler: Aşırı sıcaklık", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/58r>.

Kuraklıklar ve orman yangınları

Artan sıcaklıkların gıda sistemleri üzerinde de olumsuz etkileri vardır ve ekili alanlar tarımsal kuraklıklara karşı giderek daha hassas hale gelmektedir. OECD ve OECD ortak ülkelerinde, 1981-2010 referans dönemine kıyasla 2018-22 döneminde ekili arazilerdeki toprak neminde önemli bir düşüş (%2,4) görülmektedir. Tarımsal kuraklıklardan en çok etkilenen ülkelerden bazıları, son beş yılda ekili alanlardaki toprak neminde ortalama %6'Şekil 24dan fazla düşüş yaşayan Arjantin, Brezilya ve Romanya'dır ().

Şekil 24. Tarımsal kuraklık OECD ve OECD ortak ülkelerinin çoğunda tarımsal kuraklık kötüleşiyor

Tarla toprak nemi anomalisi (%), 1981-2010 referans dönemine kıyasla 2018-22 ortalaması



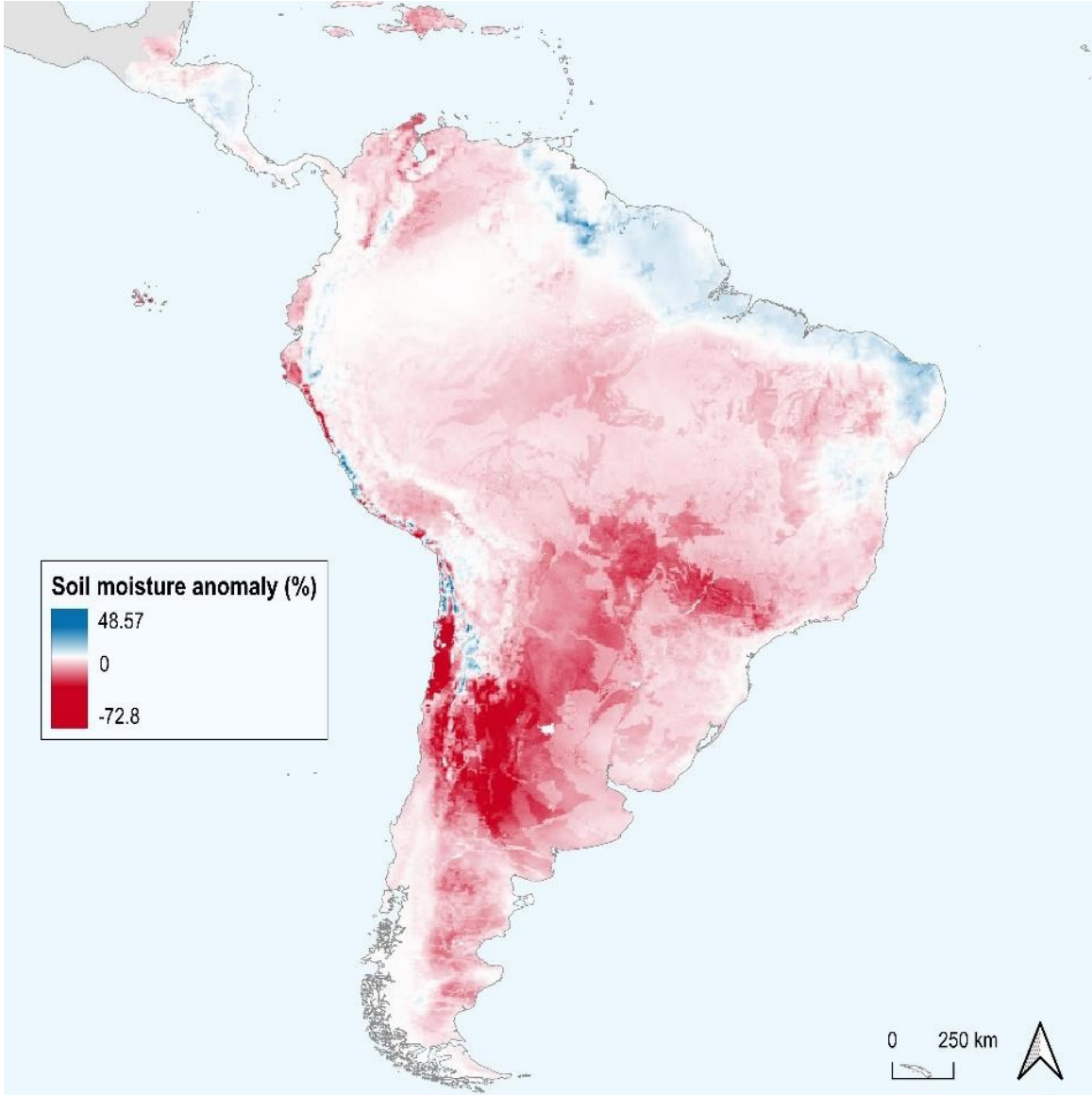
Not: Copernicus küresel arazi örtüsü verileri kullanılarak ekili alan örtüsü tespit edilmediğinden İzlanda için sonuç bulunmamaktadır. Suudi Arabistan için sonuçların yorumlanmasında dikkatli olunması tavsiye edilir çünkü ekili alan örtüsü düşüktür.

Kaynak: IEA/OECD (2022), "İklimle ilgili tehlikeler: Kuraklık", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/58t>.

Ulusal ortalamalar, toprak neminde kaydedilen düşüşlerin daha büyük olduğu alt ulusal düzeydeki büyük farklılıkları ve değişiklikleri gizlemektedir (Şekil 25). Örneğin Güney Amerika'da, Arjantin'in yüksek tarım arazisi örtüsüne sahip Córdoba, Chaco ve Tucumán illerinde toprak neminde sırasıyla %19, %18 ve %17'lik ciddi düşüşler yaşanmıştır. Benzer şekilde, Şili'nin Valparaíso, Santiago Metropolitan Area ve O'Higgins bölgelerinde de toprak neminde sırasıyla %8, %7 ve %5'lik düşüşler yaşanmaktadır. Bu dramatik değişiklikler şimdiden yerel toplulukları ve tarımsal üretimi önemli ölçüde etkilemiştir. Örneğin, dünyanın en büyük tahıl ihracatçılarından biri olan Arjantin, son 60 yılın en kötü kuraklığının pençesinde olup, soya, mısır ve buğdayda 14 milyar ABD doları kayıp ve 50 milyon tondan fazla daha az tahıl üretimi ile karşı karşıyadır (Sigal ve Raszewski, 2023^[34]). Kuraklık, kuru bitki örtüsü ve yakıt yükü ve değişen hava modelleri nedeniyle orman yangını olasılığını artıran koşullar gibi iklimle ilgili diğer tehlikeleri de şiddetlendirebilir.

Şekil 25. Orta ve Güney Amerika'da yoğunlaşan kuraklık etkileri

Karayıpler, Orta ve Güney Amerika'da 1981-2010 referans dönemine kıyasla 2018-22 ortalama toprak nemi anomalisi (%)



Not: Negatif değerler üst toprak katmanında artan kuraklık koşullarını gösterirken, pozitif değerler 1981-2010 referans dönemine kıyasla üst toprak katmanında daha ıslak koşulları göstermektedir.

Kaynak: (Maes ., 2022^[20]).

Orman yangınları 2023 yılında dünyanın dört bir yanında şiddetlendi. Güney yarımkürede, Şili'deki orman yangınları ulusal bir acil durum yarattı. Kuzey yarımkürede, Kanada'da 150.000 km²'den fazla alan Ağustos ayı sonuna kadar yanarken, New York şehri bir duman bulutuyla kaplandı ve Temmuz ayında dünyadaki en yüksek hava kirliliği seviyelerinden bazıları kaydedildi. Bu arada, Güney Avrupa'daki orman yangınları sivil kayıplara yol açmış ve turizm destinasyonlarını tehdit ederek aşırı orman yangınlarının etkisinin can kayıplarının ötesine geçerek yaygın sağlık etkilerini ve sayısız ekonomik aksamayı içerdiğini vurgulamıştır (OECD, 2023^[35]). Bu, OECD verileri tarafından kaydedilen artan orman yangını maruziyeti ile tutarlıdır.

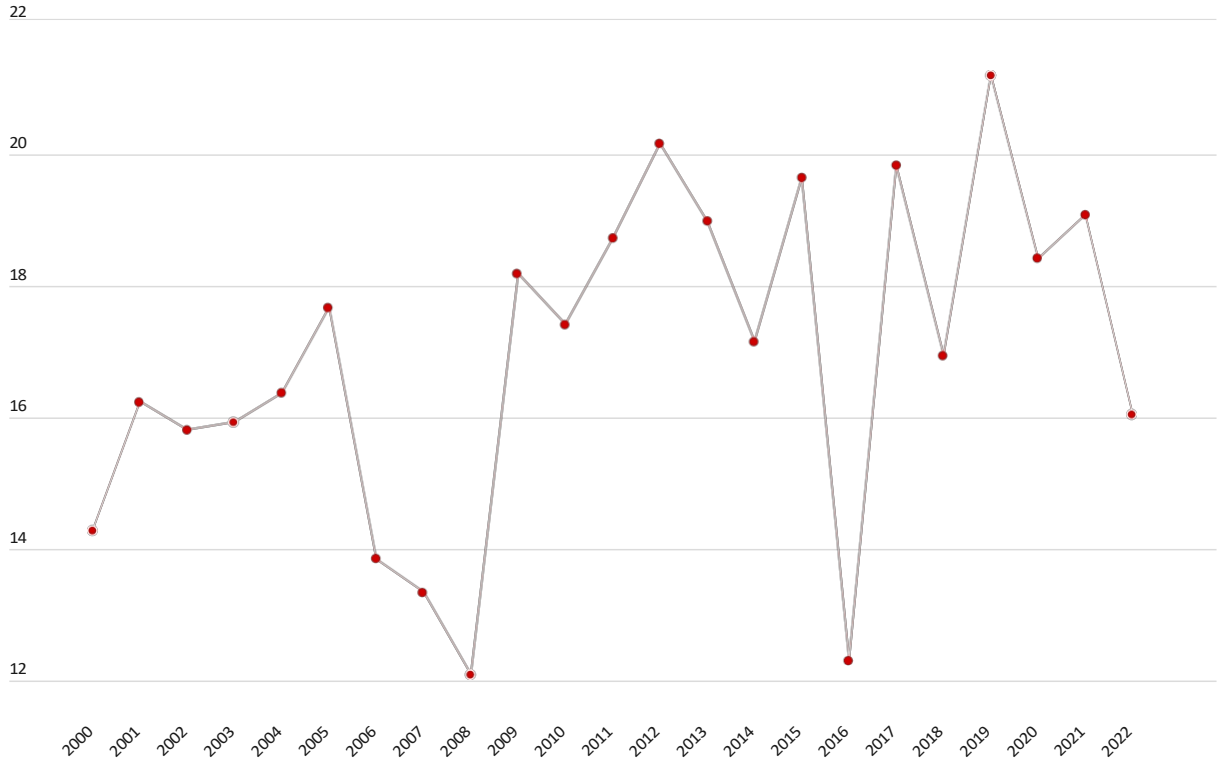
Arazinin yanması, orman yangınları veya kontrollü ve kontrolsüz biyokütle yakma gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanmaktadır. Küresel olarak, 2018 ve 2022 yılları arasında yanan arazilerin %20'si sadece yedi OECD ve ortak ülkesinde yer almaktadır. İster orman yangınları isterse kasıtlı biyokütle yakma nedeniyle olsun, yanma iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik küresel azaltım çabalarını etkileyebilir. Arjantin, Avustralya, Brezilya, Kolombiya, Hindistan ve Güney Afrika'da 2018 ve 2022 yılları arasında yılda ortalama %1'den fazla alan yanmıştır ve bu da yaklaşık 620.000 km^2 'lik bir alanı temsil etmektedir ki bu da kabaca Fransa'nın büyüklüğüne eşittir.

Orman yangınları giderek yaygınlaşmakta, başta biyoçeşitlilik ve karbon yutakları olmak üzere ekosistem hasarını artırmakta ve insan hayatına zarar vermektedir. 2018 ve 2022 yılları arasında, OECD ve OECD ortak ülkelerindeki nüfusun tahmini %3,2'si, 160 milyondan fazla insanı temsil eden çok yüksek veya aşırı orman yangını tehlikesi olan bölgelerde yaşamaktadır. Çok yüksek ve aşırı orman yangını tehlikesine maruz kalan en yüksek nüfusa sahip ülkeler Güney Afrika (%41,2), Avustralya (%19), Kosta Rika (%12,4), Brezilya (%9) ve Şili (%8,7) olup, toplam nüfusları 51 milyondan fazladır. Hindistan nüfusu mutlak anlamda orman yangınlarına en fazla maruz kalan ülke konumundadır: 2018 ve 2022 yılları arasında 38 milyondan fazla insan çok yüksek ve aşırı orman yangını tehlikesi olan bölgelerde yaşamaktadır.

OECD ve ortak ülkeler genelinde, çok yüksek veya aşırı orman yangını tehlikesine maruz kalan ormanlarda genel bir artış görülmektedir (Şekil 26). Örneğin, Brezilya son beş yılda orman yangını tehlikesine maruz kalan en büyük orman alanına (~1.9 milyon km^2) sahip olmuştur. Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya ve Meksika gibi diğer ülkeler de sırasıyla 516.000 km^2 , 622.000 km^2 ve 614.000 km^2 orman alanıyla çok yüksek veya aşırı yangın riskine maruz kalan önemli miktarda ormana sahiptir. OECD ülkeleri arasında İsrail, Meksika ve Portekiz, 2018 ve 2022 yılları arasında ormanların %74'ünden fazlasının orman yangını tehlikesine maruz kalmasıyla en yüksek oranlardan bazılarında sahiptir (OECD, 2023^[36]). Ormanların maruz kaldığı bu geniş alanlar, ormanların karşı karşıya olduğu önemli riski vurgulamaktadır ve hem insan riski hem de ormanların dünya çapında karbon yutakları olarak oynadığı kilit rol göz önüne alındığında bir politika önceliği olarak görülmelidir.

Şekil 26. Orman yangını tehlikesine maruz kalan ormanların artması

Art arda üç günden fazla çok yüksek ve aşırı yangın tehlikesine maruz kalan ormanlık alanların yüzdesi, OECD ve OECD ortak ülkeleri, 2000-2022



Kaynak: IEA/OECD (2022), "İklimle ilgili tehlikeler: Orman yangını", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/58u>.

Kutu 4. İklim değişikliği bağlamında orman yangınlarının kontrol altına alınması

Ülkeler arası bir analiz yoluyla, (OECD, 2023^[35]) orman yangını riskinin küresel bir değerlendirmesini sunmakta ve hükümetlerin gelecekteki orman yangını riskini ve etkilerini sınırlandırmak için iklim değişikliğine uyum çabalarını artırmalarına duyulan acil ihtiyacın altını çizmektedir. Rapor, iklim değişikliğinin rolü de dahil olmak üzere aşırı orman yangınlarının artan oluşumunun arkasındaki itici güçleri tartışmakta ve bunların artan çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerini ana hatlarıyla ortaya koymaktadır. Rapor, aşırı orman yangınlarını yönetmek için ortaya çıkan orman yangını politikalarını ve uygulamalarını tanımlamakta ve ülkeleri orman yangını riskini azaltmada desteklemek için bir dizi politika önerisi sunmaktadır.

Temel politika önerileri şunlardır:

- Orman yangınlarının önlenmesi için ekosistem korumasının ve uyarlanabilir yönetimin güçlendirilmesi.
- Yakıt birikimini ve sürekliliğini azaltmak için yakıt yönetimi çabalarını artırın.
- Orman yangınlarının önlenmesi için arazi kullanım planlamasının ve bina yönetmeliklerinin güçlendirilmesi.
- Daha iyi orman yangını yönetimi için bilgidan yararlanın ve orman yangını risk değerlendirmelerini iyileştirin.
- Politika ve kurumsal çerçevenin güçlendirilmesi.
- Ulusal orman yangını risk yönetimi stratejileri ve merkezi koordinasyon kurumları da dahil olmak üzere, orman yangını yönetimine yönelik tüm hükümeti kapsayan bir yaklaşımın teşvik edilmesi.
- Orman yangını riskinin azaltılması için finansman ve risk transferi araçlarının ölçeklendirilmesi.

Kaynak: (OECD, 2023^[35])

Aşırı yağışlar, sel ve fırtınalar

Aşırı yağış olayları, potansiyel olarak ani sellere, toprak kaymalarına neden olarak ve nüfusu ve ekonomik altyapıyı etkileyerek ülkeler için ciddi tehlikeler oluşturmaktadır. OECD ve ortak ülkelerin çoğunluğu aşırı yağış olaylarına belli bir düzeyde maruz kalmaktadır, ancak maruz kalma süresi önemli ölçüde değişmektedir. 2018-2022 yılları arasında aşırı yağış olaylarına maruz kalan en yüksek arazi payına sahip OECD ve ortak ülkeler arasında Endonezya (%36), Kolombiya (%28,5), Peru (%21,2) ve Brezilya (%15,6) yer almaktadır.²⁹ Bu ülkeler, diğer faktörlerin yanı sıra daha sıcak sıcaklıklara ve bol neme sahip tropikal bir bölgede yer almaları nedeniyle daha yüksek yağış almaktadır.

Avrupa'da, aşırı yağış olaylarına maruz kalan arazi oranı düşüktür (<%3). Ancak değişen yağmur modelleri ekosistemleri etkilemektedir. Örneğin, Orta Avrupa'da, 2023 yılının ortalamadan daha yağışlı ilkbaharı, kurak bir kışın ardından kısmi bir rahatlama sağlamıştır, ancak 2022'deki şiddetli kuraklığın yeraltı suyu seviyeleri üzerindeki etkisi, yağışların akiferleri yenilemek için yetersiz olduğu anlamına gelmektedir. Aynı zamanda, yağmur suyu büyüyen bitki örtüsü ve yüksek sıcaklıklar nedeniyle daha yüksek buharlaşma oranları tarafından tüketildiğinden, ilkbahar akiferlerin yenilenmesinde kışa göre daha az etkilidir (Copernicus Climate Change Service, 2023^[37]).

Ürün türlerine bağlı olmakla birlikte, aşırı yağış olayları sele, toprak erozyonuna, suya doymuş topraklara ve ürün hasarına neden olarak tarım için tehlike oluşturabilir, gıda üretimini ve geçim kaynaklarını tehdit edebilir. Bu durum özellikle tarıma bağımlı ülkeler için sorun teşkil edebilir ve bu ülkeleri iklim değişikliğine bağlı yağış değişikliklerine karşı aşırı hassas hale getirebilir.

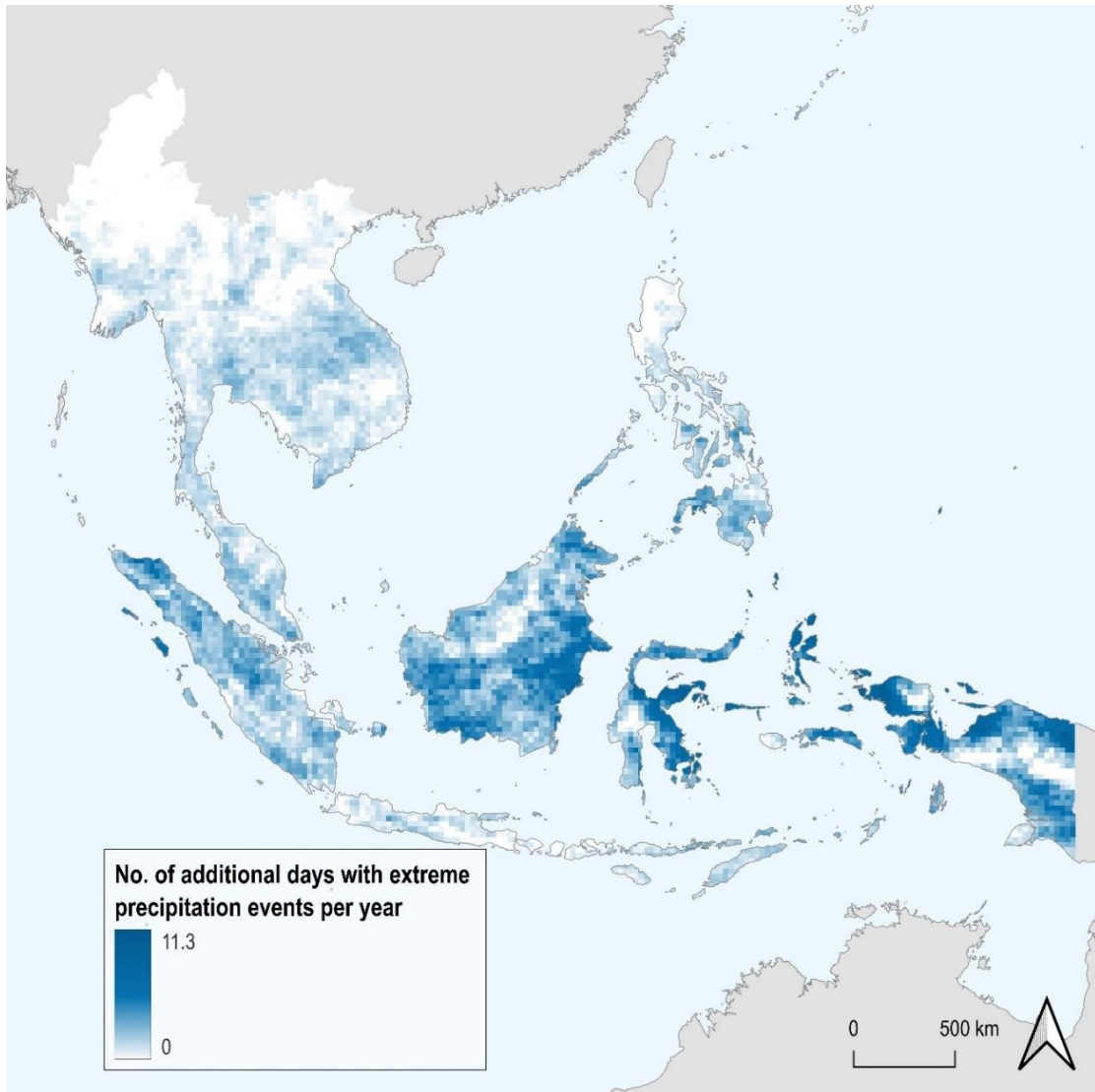
Ortalama olarak, Endonezya (%31,6), Kolombiya (%13,2), Kosta Rika (%9,8), Peru (%8) ve Brezilya (%3,3) 2018 ve 2022 yılları arasında aşırı yağış olaylarına maruz kalan ekili alanların en yüksek payına sahiptir. Endonezya gibi ülkelerde aşırı yağış olaylarına maruz kalan ekili alanların payı artmıştır; 2000 yılında %3,8 olan bu oranın 2022 yılında %41,1'e yükseleceği tahmin edilmektedir. Ekili arazileri aşırı yağış olaylarına en fazla maruz kalan on ülkeden altısı, aynı zamanda tarımsal üretime daha fazla bağımlı durumdadır.

GSYİH. Örneğin, Endonezya ve Kolombiya'da ekili alanların ortalama %31'i ve %13'ü aşırı yağış olaylarına maruz kalırken, tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörlerinin GSYH'deki payı %12,9 ve %7,2 olup, bu oran OECD ve OECD ortak ülkelerindeki ortalamadan (%3,2) önemli ölçüde yüksektir.

Bu arada, aşırı yağış olayları Güney Amerika ve Güneydoğu Asya gibi bazı alt ulusal bölgelerde de önemli ölçüde artmaktadır (Şekil 27). Örneğin Güneydoğu Asya'da, Endonezya'nın Kalimantan ve Sulawesi eyaletleri aşırı yağış olaylarında artış yaşarken (Şekil 27'), arazinin tahmini olarak %35'i ve %33'ü ekili alanlar için kullanılmaktadır. Bu durum, halihazırda aşırı yağışlardan etkilenen bazı alt ulusal bölgelerde iklim değişikliği nedeniyle daha fazla artış görülebileceğini, gıda güvenliğine yönelik risklerin artabileceğini ve muhtemelen göç akışlarında dramatik değişiklikler olabileceğini vurgulamaktadır.

Şekil 27. Güneydoğu Asya'da artan aşırı yağış olayları

Güneydoğu Asya'da 1981-2010 referans dönemine kıyasla aşırı yağış olaylarının yaşandığı yıllık ek gün sayısı (2018-22 ortalaması)



Not: Negatif değerler çıkarılmıştır çünkü odak noktası aşırı yağış olaylarının meydana gelmesidir. Aşırı yağışları değerlendiren çeşitli göstergeler geliştirilmiştir; tek tek ülkelerin daha ayrıntılı analizi için bunlara başvurulmalıdır.

Kaynak: (Maes ., 2022^[20]).

Güney Asya muson mevsimi giderek daha öngörülemez ve daha az güvenilir hale gelmektedir (Fountain, Levitt ve White, 2022^[38]). 2023 muson sezonu daha aşırı hava olaylarını beraberinde getirmiş, kuzey Hindistan'a son on yılların en şiddetli yağışlarını getirmiş, nehirlerin taşmasına, sel ve heyelanların araçları sürüklemesine, köprü ve yolları tahrip etmesine ve elektrik ve enerjinin kesilmesine neden olmuştur (The Guardian, 2023^[39]). Himachal Pradesh, Uttar Pradesh ve Delhi'de 100'den fazla kişi iki haftalık yoğun yağmur ve sel döneminde hayatını kaybetmiş, binlerce kişi de yardım kamplarına tahliye edilmiştir (Mehrotra, 2023^[40]).

Taşkınlar aşırı yağışlar, fırtına, nehir taşması ve yapay yüzeylerin artması gibi faktörlerin bir araya gelmesinden kaynaklanmaktadır. İnsanların yaşamlarını, geçim kaynaklarını ve ekonomik altyapıyı tehdit eder. 51 OECD ve OECD ortak ülkesi arasında Hollanda ve Macaristan, aşırı nehir taşkınlarına maruz kalan toplam arazi alanının en yüksek yüzdesine (~%20) sahiptir. Bu arada Çin, nehir taşkınlarına maruz kalan yerleşik alanının %22'si ile en fazla maruz kalan ülke olurken, onu Letonya (%20) ve Hollanda (%18) takip etmektedir. Tarım arazilerinin maruziyeti açısından, en fazla etkilenen OECD ve OECD ortak ülkeleri, ekili alanlarının %17'sinden fazlası olası aşırı olaylara maruz kalan Macaristan, Hollanda ve Slovak Cumhuriyeti'dir.³⁰

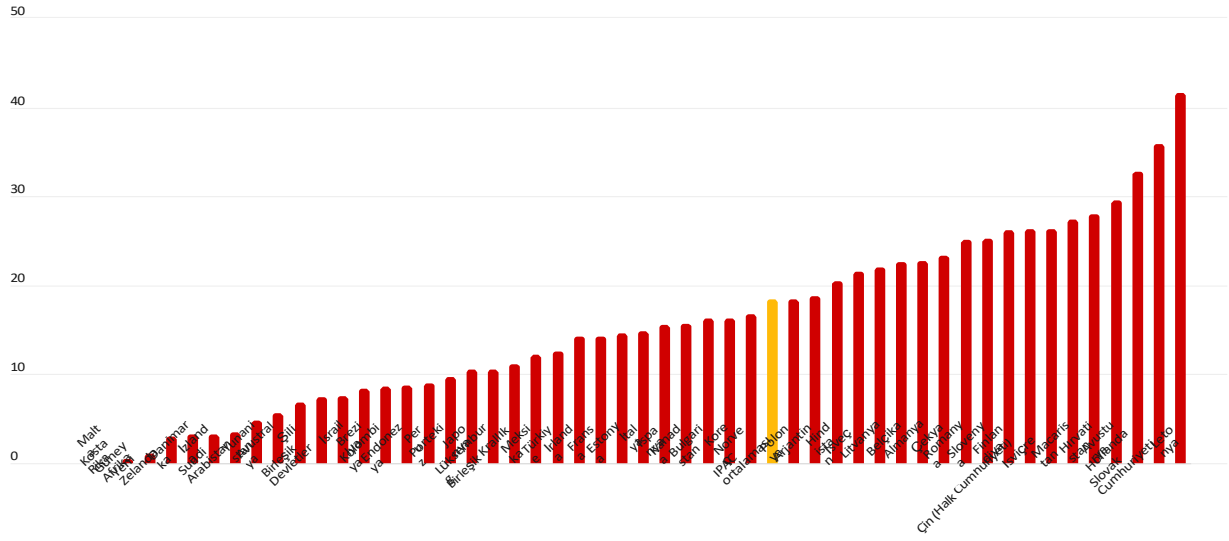
Nehir taşkınları insan kayıplarına da neden olabilir. Almanya 2021 yılında, savaş sonrası dönemde bir iklim ekstrem olayının neden olduğu en yüksek maliyeti yaratan sellerden etkilenmiş, 189 kişinin ölümüne ve 33,1 milyar Avro olarak tahmin edilen doğrudan ekonomik zarara neden olmuştur (OECD, 2023^[24]). OECD ve OECD ortak ülkeleri arasında, Letonya, Slovak Cumhuriyeti ve Hollanda'daki nüfus, potansiyel olarak etkilenen insanların %30'undan fazlası ile en fazla maruz kalanlardır. Çin (%26) ve Hindistan'ın (%20) büyüklüğü nedeniyle, bu iki ülkede nehir taşkınlarına maruz kalan toplam insan sayısı yaklaşık 670 milyondur (Şekil 28).

Alçakta bulunan kıyı toplulukları, fırtına dalgaları ve erozyon gibi bir dizi kıyı taşkını tehlikesiyle karşı karşıyadır. İklim değişikliği kıyı taşkınlarının sıklığını ve şiddetini artırdıkça bu tehlikelerin daha da kötüleşmesi beklenmektedir. Bu tehlikelere en çok maruz kalan ülkeler Hollanda, Belçika ve Danimarka'dır. Hollanda'nın yüzölçümünün %51'i potansiyel olarak on yıllık geri dönüş periyoduna sahip kıyı taşkınlarına maruz kalırken, bu oran Belçika için %6,4 ve Danimarka için %5,6'dır. Ancak bu rakamlar, mevcut taşkın koruma önlemlerini veya deniz seviyesindeki yükselmeyi hesaba katmadığından dikkatle yorumlanmalıdır. Yine de, gelecekteki etkileri ve iklim değişikliğiyle başa çıkmanın potansiyel ekonomik maliyetlerini önlemek için mevcut korumaları sürdürmenin önemini vurgulamaktadırlar.

Yerleşik alanların kıyı taşkınlarına maruz kalma oranı artmaktadır. OECD ve OECD ortak ülkelerinde bu oran 2000 yılında %1,8'den 2020 yılında %2,6'ya çıkarak önemli ölçüde artmıştır (Şekil 29). Bu durum, özellikle kıyı bölgelerinde alan genişlemeye devam ederse, altyapıya ek yatırım yapılması göstermektedir OECD ve OECD ortak ülkeleri arasında, Hollanda'nın yerleşik alanının %52'si kıyı taşkınlarına maruz kalırken, onu Belçika (%10) ve Çin (%6,6) takip etmektedir. Bu durum, Kuzey Denizi kıyısı boyunca uzanan arazinin büyük bir kısmının deniz seviyesinin altında ya da çok az üzerinde olması, dolayısıyla arazinin ve yapılaşmış alanların büyük bir kısmının kıyı taşkını tehlikesine maruz kalmasıyla açıklanmaktadır.

Şekil 28. Nüfusun nehir taşkınlarına maruz kalması OECD ve OECD ortak ülkeleri arasında farklılık göstermektedir

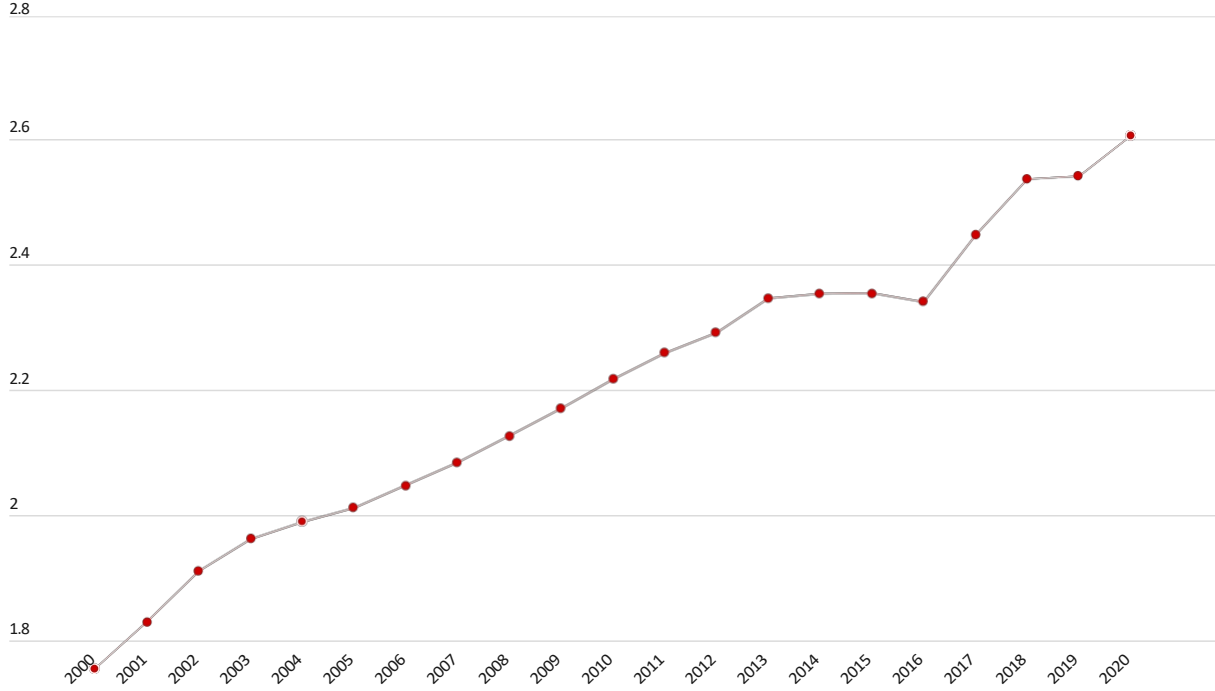
Geri dönüş süresi 100 yıl olan nehir taşkınlarına maruz kalan nüfus yüzdesi, OECD ve OECD ortak ülkeleri, 2020



Kaynak: IEA/OECD (2022), "İklimle ilgili tehlikeler: Nehir taşkınları", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/58w>.

Şekil 29. OECD ve OECD ortak ülkelerinde yerleşik alanların kıyı taşkınlarına maruziyeti artmıştır

Geri dönüş süresi 100 yıl olan kıyı taşkınlarına maruz kalan yerleşik alan yüzdesi, OECD ve OECD ortak ülkeleri, 2000-2020



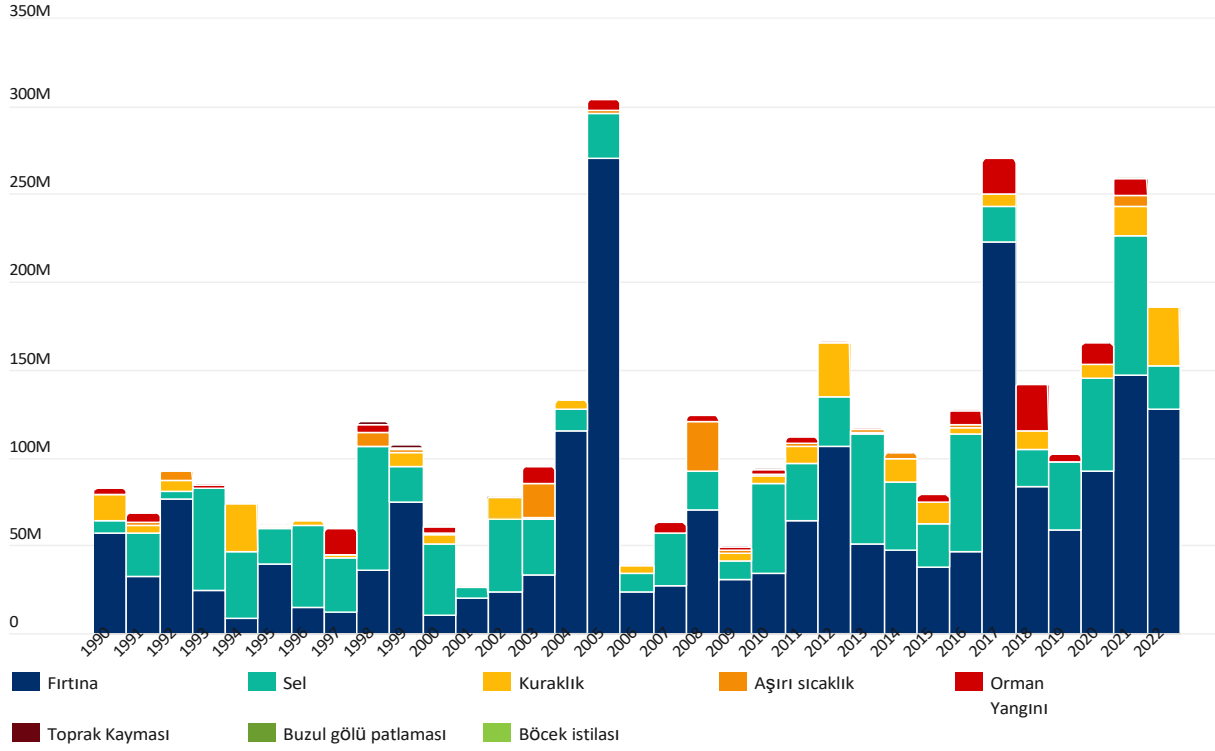
Kaynak: IEA/OECD (2022), " İklimle ilgili tehlikeler: Kıyı taşkınları", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/58x>.

Fırtınalar tüm OECD ve ortak ülkeleri farklı yoğunluk ve oluşum dereceleriyle etkilemekte ve zaman zaman diğer tehlikelerin etkilerini kötüleştirmektedir. Örneğin, 2022 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde Ian Kasırgası, alçak kıyı bölgelerinde ve nehir taşkınlarında geniş çaplı fırtına su baskınlarına neden olmuş ve Florida'da kayıtlara geçen en güçlü dördüncü karaya çıkış olmuştur. Şiddetli fırtınalara en çok maruz kalan ülkeler çoğunlukla kuzeybatı Avrupa ve doğu Asya'da yer almaktadır. Belçika, İzlanda, İrlanda, Hollanda ve Birleşik Krallık gibi ülkeler 2018-22 döneminde nüfuslarının ve yerleşik alanlarının %45'inden fazlasını şiddetli fırtınalara maruz bırakmıştır (Şekil 30). Bu arada, tropikal siklonlara maruz kalma, coğrafi konumları nedeniyle OECD ve OECD ortak ülkelerinin bir alt kümesiyle sınırlıdır. En fazla maruz kalan OECD ve OECD ortak ülkeleri, nüfuslarının ve yerleşim alanlarının %90'ından fazlasının tropikal siklonlara (119 km/sa veya 33 m/s'den daha yüksek rüzgar hızlarına sahip) maruz kaldığı Japonya ve Kore (%90) olup, bu ülkeleri %25 ile Meksika ve Çin takip etmektedir.

hava, iklim ve su aşırılıkları ile ilgilidir, ancak rapor edilen küresel ekonomik kayıpların sadece %1'idir (WMO, 2021^[43]).

Şekil 31. Fırtınalar, seller, kuraklıklar, aşırı sıcaklıklar ve orman yangınları giderek daha büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır

Toplam ekonomik kayıplar, bin ABD Doları (düzeltilmiş), OECD ve OECD ortak ülkeleri, 1990-2022



Kaynak: EM-DAT verilerine dayalı OECD hesaplamaları.

Kutu 5. Kayıp ve Hasar Fonu

Kasım 2022'de Şarm El-Şeyh'te düzenlenen Taraflar Konferansı'nın 27. oturumu (COP27), iklim değişikliğinin etkilerinden en çok etkilenen ve en savunmasız ülkelere mali yardım sağlamak amacıyla bir Kayıp ve Zarar Fonu kurulmasına öncülük etmiştir.

Yeni finansman düzenlemelerinin işlerlik kazanmasını kolaylaştırmak amacıyla, Kasım 2023'te COP28'de kabul edilmek üzere tavsiyeler hazırlamak üzere bir geçiş komitesi oluşturulmuştur. Tavsiyeler aşağıdaki hususları dikkate alacaktır:

- Fon için kurumsal düzenlemelerin, yöntemlerin, yapının, yönetişimin ve görev tanımının oluşturulması.
- Yeni finansman düzenlemelerinin unsurlarının tanımlanması.
- Finansman kaynaklarının belirlenmesi ve genişletilmesi.
- Mevcut finansman düzenlemeleriyle koordinasyon ve tamamlayıcılığın sağlanması.

Kayıp ve Zarar Fonu, Yeşil İklim Fonu ve Adaptasyon Fonu gibi mevcut iklim finansmanı kurumlarının dolduramadığı boşlukları doldurmalıdır. Kampanyacılar, Kayıp ve Zarar Fonu'nun, toplum temelli kuruluşların deneyimlerinden yararlanarak ve borç doğurmayan ve hibe temelli finansal araçları tercih ederek, en savunmasız kişilere karşı sorumlu olması gerektiğini savunmaktadır. Afetlerden sonra bir tampon ve hızlı ödeme sağlamak için kullanılacak finansman araçları arasında sosyal koruma, acil durum finansmanı, afet risk sigortası ve afet bonoları yer almaktadır. Ancak, kayıp ve hasarın büyüklüğüne cevap verebilmek için daha geniş bir donör tabanına ve yenilikçi finansman araçlarına ihtiyaç duyulacaktır.

Kaynak: (UNFCCC, 2023^[44])

3 Ülkelerin emisyon hedeflerini karşılama yönelik iklim eylemleri nasıl ilerledi?

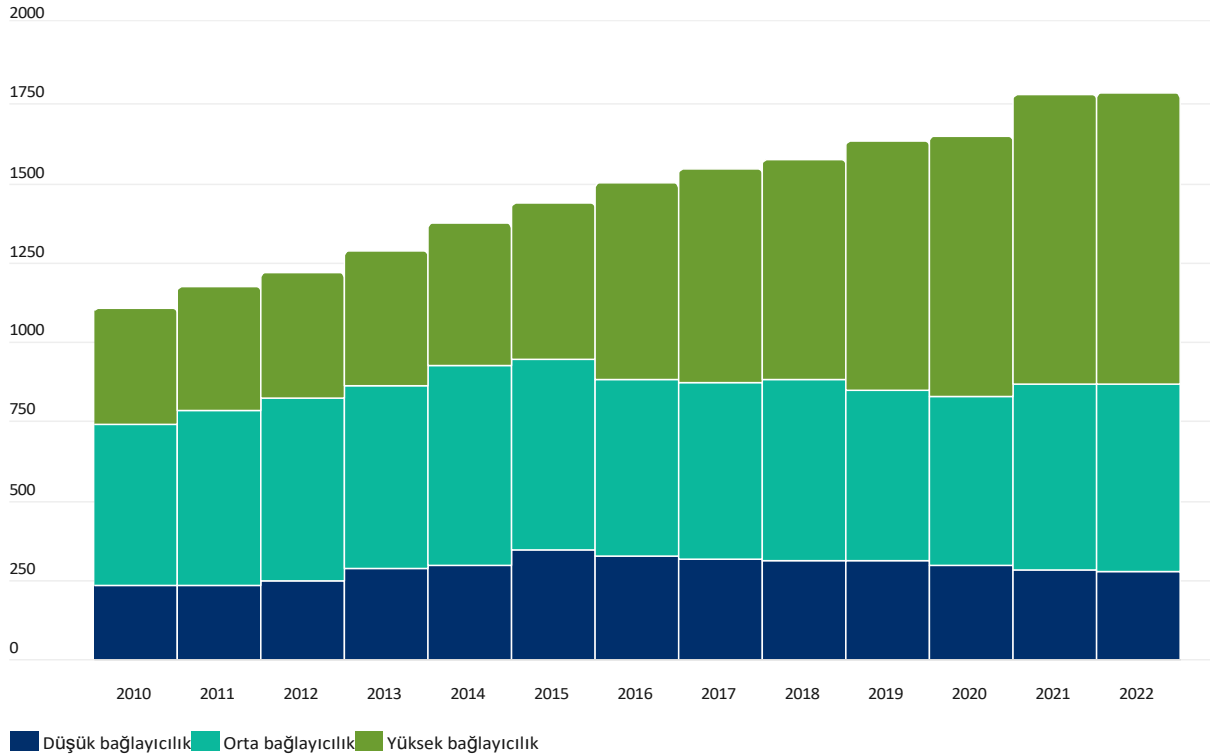
Etkili iklim eylemi, ülkelerin NDC'lerine ve net sıfır hedeflerine ulaşmalarında kilit öneme sahiptir. IPAC İklim Eylemleri ve Politikaları Ölçüm Çerçevesi (CAPMF)⁽³³⁾, OECD ve OECD ortak ülkeleri için iklim azaltım politikalarının benimsenmesi ve politika sıklığındaki⁽³⁴⁾ eğilimleri izlemektedir (Nachtigall vd., 2022^[45],⁽³⁵⁾ CAPMF, IPCC Altıncı Değerlendirme Raporunda listelenen araçların %75'ini oluşturan çok çeşitli politika araçlarını (örn. piyasa temelli, piyasa temelli olmayan) ve diğer iklim eylemlerini (örn. iklim hedefleri, iklim yönetişimi, iklim verileri) kapsamaktadır (IPCC, 2022^[46]). OECD ve OECD ortak ülkelerindeki sera gazı emisyonlarının %89'undan ortaklaşa sorumlu olan birkaç önemli sektöre özgü politikayı kapsamaktadır. Hala veri boşlukları olmasına rağmen (örneğin, AFOLU sektörü, ayrıntılar için Ek I'e bakınız), CAPMF hala ülkelerin zaman içindeki iklim eylemlerine kapsamlı bir genel bakış sağlamaktadır.

Kabul edilen ulusal iklim politikalarının sayısı ve sıklığı 2022'de yavaşladı

2022 yılında, CAPMF tarafından ölçülen ulusal iklim eylemi toplamının büyüme hızı OECD ve OECD ortak ülkelerinde yavaşlamıştır (Şekil 32). Kabul edilen politikaların toplam sayısı sadece %1 oranında artarken, politikaların sıklığı kabaca sabit kalmıştır. Buna , 2000 ve 2021 yılları arasında, CAPMF³⁶ tarafından ölçülen toplam iklim eylemi yılda ortalama %10 artmıştır (daha fazla ayrıntı için Ek Şekil I.3'e bakınız).

Şekil 32. Genel olarak, ülkeler 2022'de iklim eylemlerini yalnızca %1 oranında genişletmiştir

CAPMF tarafından ölçülen politika sıklığına göre kabul edilen politikaların sayısı, 2010-2022



Not: Düşük sıklık 0-3, orta 4-7 ve yüksek 8-10 sıklık puanı olarak tanımlanır.

Kaynak: OECD (2023), "İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/5if>.

İklim politikasını değerlendirirken jeopolitik ve makroekonomik şokları göz önünde bulundurmak önemlidir. Bir yandan, son enerji krizi ülkelerin fosil yakıt desteğini rekor seviyelere çıkarmasını tetiklerken, diğer yandan karbon fiyatlandırması ve fosil yakıt altyapısının aşamalı olarak kapatılması gibi planlanan iklim eylemlerini ertelemelerine neden olmuştur. Amerika Birleşik Devletleri'nde Enflasyon Azaltma Yasası'nın (IRA) uygulanması haricinde - CAPMF'de dikkate alınmamasına rağmen - çoğu hükümetin düşük karbon teknolojilerine ek destek sağlamak için mali alanı, COVID-19 salgınına yanıt olarak kurtarma paketleri için artan hükümet harcamaları ve enflasyonu azaltmak için yükselen faiz oranları nedeniyle giderek daha sınırlı hale geldi (OECD, 2021^[47]).³⁷ Bazı politikalar (örneğin, minimum enerji performans standartları, enerji etiketleri, kömürlü termik santraller için hava emisyon standartları) halihazırda yaygın olarak benimsenmiş olup, yeni politikaların benimsenmesi için alanı daha da sınırlamaktadır.

Öte yandan, enerji krizi daha fazla iklim eylemini tetikledi. Enerji güvenliği ve fosil yakıtlara bağımlılık konusundaki endişeler, bazı ülkeleri yenilenebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği konusunda daha iddialı hedefler benimsemeye sevk etmiştir. Bu hedefler ve taahhütlerin yanı sıra bazı politika tedbirleri (örneğin yeşil yatırımlara destek) henüz CAPMF tarafından tam olarak kapsamamaktadır. CAPMF'nin daha da geliştirilmesi, ülkelerin bu hedefleri önümüzdeki yıllarda uygun iklim politikalarıyla destekleyip desteklemediğini ve iklim eylemine ilişkin toplam eğilimlerin iyileşip iyileşmediğini ortaya koyacaktır.

Politika kapsamı ve politika sıklığı, sera gazı emisyonlarının azaltılmasında politika etkinliğinin göstergesi değildir. Bununla birlikte, CAPMF tarafından 2022'de gözlemlenen eğilim, ülkelerin sera gazı emisyonlarını azaltmaları için bir risk oluşturabilir.

azaltım taahhütlerini yerine getirmek. CAPMF tarafından ölçülen daha güçlü iklim eylemi, daha dik emisyon azaltımlarına işaret etmektedir (Nachtigall ., 2022^[45]). Bununla birlikte, CAPMF verileri, tüm ülkelerin mevcut politikaların sıklığını artırarak veya şu anda yaygın olarak kullanılmayan yeni politikaları benimseyerek iklim eylemlerini güçlendirmek için hala birden fazla seçeneğe sahip olduğunu göstermektedir (örneğin, bina ve ulaşım sektöründe karbon fiyatlandırması, fosil yakıt çıkarma, fosil yakıt bazlı ısınma ve ulaşım modlarının yasaklanması ve aşamalı olarak kaldırılması).

İklim eylemi ülkeler ve araç türleri arasında önemli farklılıklar göstermektedir

İklim eylemindeki genel yavaşlamanın başlıca nedenleri arasında yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve CCS gibi düşük karbonlu teknolojilerin araştırılması ve geliştirilmesine yönelik kamu harcamalarındaki düşüşler, fosil yakıt altyapılarının aşamalı olarak kullanımdan kaldırılma tarihinin ertelenmesi ve iklim danışma organlarına yönelik fonların azaltılması yer almaktadır. Ülkelerin eylemlerinin tüm ayrıntıları [IPAC Gösterge Tablosunda](#) görülebilir

Bununla birlikte, bazı ülkeler 2022 yılında iklim eylemlerini genişletmiştir. Küresel sera gazı %29'unu oluşturan yirmi iki OECD ve sekiz OECD ortak ülkesi, 2022 yılında iklim eylemlerini genişletmiştir; ancak bu ülkelerden sadece üçü iklim eylemlerini önceki yıllardaki ortalama artıştan daha fazla genişletmiştir. 2022 yılındaki artış temel olarak yeni veya geliştirilmiş net sıfır taahhütler, güçlendirilmiş düzenleyici tedbirler ve uluslararası iklim politikası çerçevelerindeki ilerlemelerden kaynaklanmıştır. Örneğin, Hindistan 2070 yılına kadar net sıfır hedefiyle uyumlu NDC'sunmuş, Şili net sıfır hedefini yasaya koymuş ve Avrupa Birliği, diğerlerinin yanı sıra Emisyon Ticareti Programında (ETS) değişikliklerin yanı sıra enerji verimliliğini ve yenilenebilir enerji kaynaklarını güçlendirmeye yönelik düzenlemeleri içeren '55'e Uygun' paketiyle iklim eylemini önemli ölçüde geliştirmiştir. Birleşik Krallık, güneş ve rüzgâr enerjisi ihalelerini güçlü bir şekilde artırmış ve sanayi ve elektrığe yönelik ETS'yi sıkılaştırmıştır. Son olarak Avusturya, 2022 yılında ulaştırma ve bina sektörü için ulusal ETS'sini başlattı.

Bu eğilimlere rağmen, ülkelerin politika yaklaşımlarının geçmiş iklim eylemleri, iklim hedefleri, emisyon profili ve mevcut teknolojilerin yanı sıra ülkelerin kültürel, sosyal, siyasi ve kurumsal koşulları arasındaki karmaşık etkileşimin bir sonucu olduğunun altını çizmek önemlidir. Herkese uyan tek bir politika yaklaşımı yoktur. Her ülkenin politika yaklaşımını kendi özel koşullarına göre uyarlaması gerekir: bazıları çok sıkı olsa da az sayıda politika benimsemeyi tercih ederken, diğerleri oldukça düşük sıklıkta birçok politika benimsemeyi tercih edebilir. Benzer şekilde, bazı ülkeler piyasa temelli araçlara daha fazla önem verirken, diğerleri yönetmelikler gibi piyasa temelli olmayan düzenleyici araçlardan daha fazla yararlanır. Sonuç olarak, etkinlik ancak OECD Kapsayıcı Karbon Azaltım Yaklaşımları Forumu (IFCMA) .kapsamında önerilenler gibi modelleme teknikleriyle değerlendirilebilir

İklim eylemi zaman içinde ülkeler arasında giderek farklılaşıyor

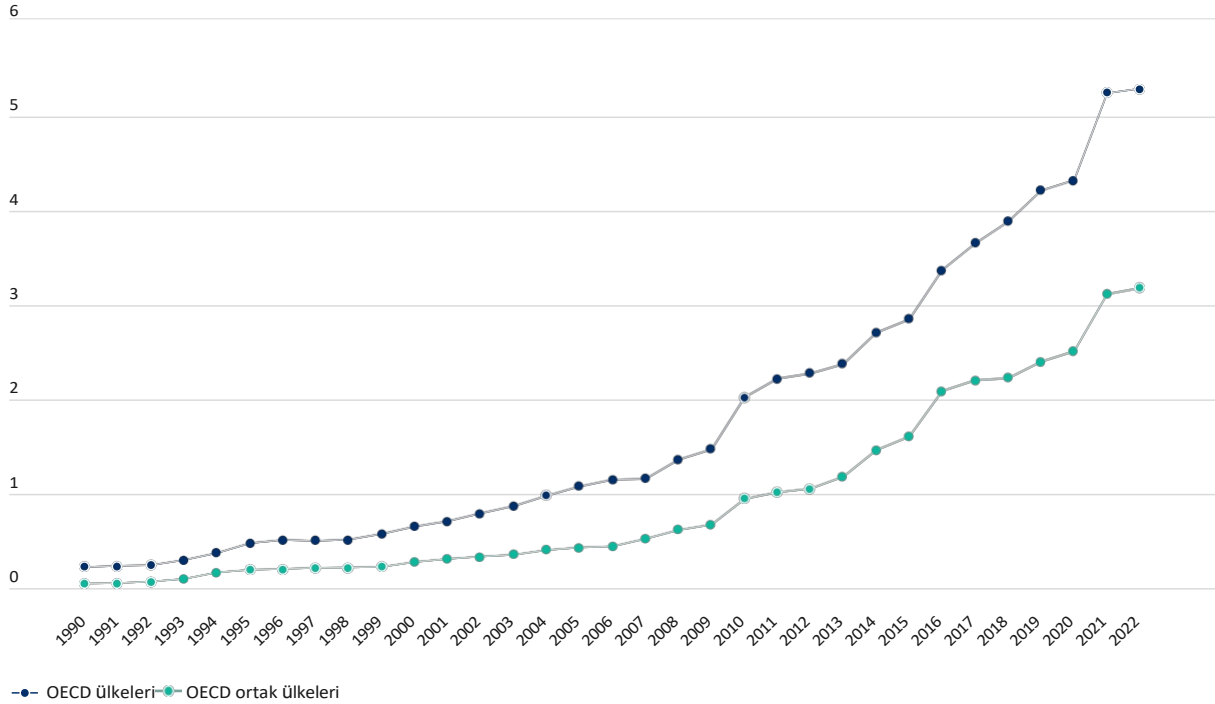
İklim eylemi OECD ve OECD ortak ülkeleri arasında giderek farklılaşmaktadır (Şekil 33). Bazı OECD ülkeleri halihazırda daha güçlü politikalara sahipti ve iklim eylemini diğer ülkelerden daha hızlı hızlandırdı. Örneğin, AB düzenlemelerine tabi olan Avrupa Birliği ülkeleri halihazırda çok çeşitli iklim politikaları benimsemiş ve iklim eylemini hızlı bir şekilde genişletmeye devam etmiştir. Farklılaşma eğilimi 1990 ile 2020 yılları arasında gözlemlenebilirken, 2022'de olmasa da 2021'de belirgin bir şekilde hızlanmıştır.

Farklı iklim eylemleri, özellikle mevcut jeopolitik zorlukların yaşandığı bir dönemde, iklim eylemi konusunda daha fazla uluslararası koordinasyon ve işbirliğine duyulan ihtiyacı güçlendirmektedir. Paris Anlaşması'nın uzun vadeli sıcaklık hedefine ulaşılması için kurumsal, teknik ve beşeri kapasitenin geliştirilmesi ve iklim eylemi için finansmanın artırılması gerekmektedir. Ayrıca, birbirine bağlı bir dünyada, ülkeler arasında iklim eyleminin farklılaşması rekabet gücünü etkileyebilir ve karbon kaçağını tetikleyebilir, dolayısıyla artan iklim eyleminin etkinliğini sınırlayabilir (Nachtigall ., 2021^[48]). Başta Avrupa Birliği olmak üzere bazı ülkeler

karbon kaçağı riskini azaltmak ve olumsuz rekabet gücü etkilerini hafifletmek için sınır karbon ayarlaması gibi koruma tedbirleri uygulamak (OECD, 2023^[49]).

Şekil 33. İklim eylemi iklim eylemi OECD ve OECD ortak ülkeleri arasında farklılaşıyor

CAPMF ile ölçülen ortalama politika sıklığı, OECD ve OECD ortak ülkeleri, 1990-2022



Not: 2010 yılında ortalama politika sıklığındaki keskin artış kısmen veri mevcudiyetindeki eşzamanlı iyileşme ile açıklanabilir. Örneğin, fosil yakıt desteği (FFS) reformuna ilişkin veriler ancak 2010 yılından itibaren elde edilebilir hale gelmiştir. Ortalama sıklığın hesaplanmasına ilişkin ayrıntılar için son notlara bakınız. Ülke grubu ortalamaları, ilgili ülkeler genelinde ağırlıklandırılmamış ortalama kullanılarak hesaplanmıştır.

Kaynak: OECD (2023), "İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/5if>.

Uluslararası iklim işbirliği politikalarında ve sektörler arası politikalarda iklim eylemi marjinal olarak genişledi, ancak sektörel politikalar için yavaşladı

Uluslararası iklim işbirliği politikalarındaki³⁸ ve sektörler arası politikalardaki³⁹ iklim eylemi, önceki yıllara kıyasla önemli ölçüde daha yavaş bir hızda olsa da 2022 yılında artış eğilimini sürdürmüştür (Şekil 34). Uluslararası iklim eylemi ve sektörler arası artış, OECD ortak ülkelerinde OECD ülkelerine göre daha güçlü olmuştur (Şekil 1.4 ve Şekil 1.5). Uluslararası iklim eyleminde 2020'den sonra gözlemlenen artış çoğunlukla i) katılımcıların azaltılmamış kömür santrallerine verilen desteği sona erdirmeyi kabul ettiği Resmi Destekli İhracat Kredileri Düzenlemesi (OECD, 2023^[50]); ii) 2021'de COP26'da imzacılara "uluslararası kamu desteğini temiz enerji geçişine ve azaltılmamış fosil yakıtlardan çıkışa doğru hizalamayı" taahhüt eden ortak bir taahhüt (Birleşik Krallık Hükümeti, 2021^[51]); ve iii) CORSIA'nın pilot aşamasının başlatılmasına bağlanabilir. Sektörler arası politikalardaki iklim eylemi, bazı ülkelerdeki gelişmiş NDC'ler ve net sıfır hedefleri nedeniyle esas olarak artmıştır.

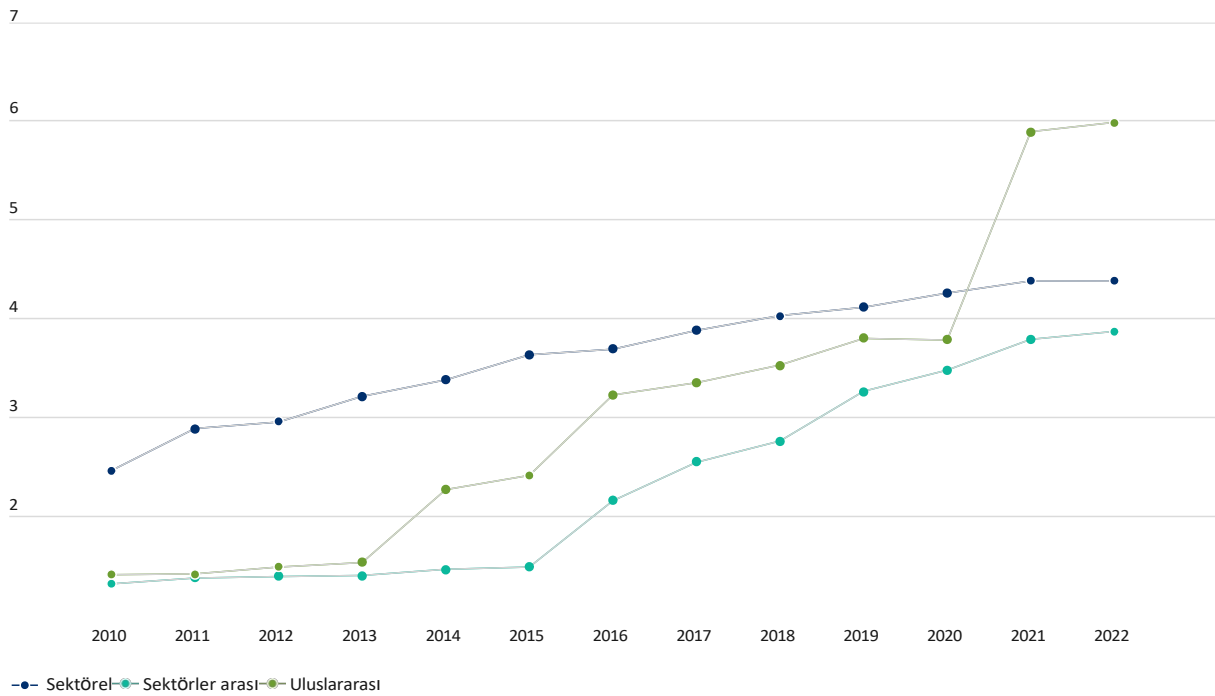
Sektörel politikalardaki iklim eylemi⁴⁰ 2022'de yavaşlamıştır. Bina sektöründeki iklim eylemlerindeki hafif artış, elektrik ve sanayi sektörlerindeki iklim eylemlerindeki düşüşlerle dengelenmiştir (Şekil 35).

Bunun başlıca nedeni, hükümetlerin yenilenebilir enerji ihaleleri azalma, kömürlü termik santrallerin aşamalı olarak kapatılma tarihlerinin ertelenmesi ve enerji krizi nedeniyle enerji yoğun sektörler için karbon vergisi indirimleri olmuştur. 2010-2021 yılları arasında iklim eylemi konusunda en az ilerleme kaydedilen sektör olan ulaştırma sektöründeki iklim eylemi 2022 yılında durmuştur.

Sektörel politikalar, sektöre özgü sera gazı emisyonlarını azaltmak için kilit kaldıraçlardır. Çoğu ülke NDC'lerinde sektörel politikaların önemini vurgulamaktadır. Örneğin, ülkelerin sırasıyla %92'si ve %83'ü elektrik ve ulaştırma sektörlerindeki eylemlerin NDC'lerine ulaşmak için kilit azaltım stratejileri olduğunu beyan ederken, sadece %78'i sektörler arası politikalar için aynı şeyi bildirmektedir (UNFCCC, 2022^[52]). Bununla birlikte, CAPMF tarafından OECD ve OECD ortak ülkelerinde sera gazı emisyonlarının en yüksek paylarını oluşturan iki sektörde sektörel politikalarda iklim eyleminde bir yavaşlama gözlemlenmektedir: elektrik (%36) ve sanayi (%22) (Bölüm 1).

Şekil 34. Sektörler arası ve uluslararası politikalarda iklim eylemi 2022'de marjinal olarak arttı

CAPMF tarafından ölçülen politika alanına göre ortalama politika sıklığı (0-10), OECD ve OECD ortak ülkeleri için toplam, 2010-2022

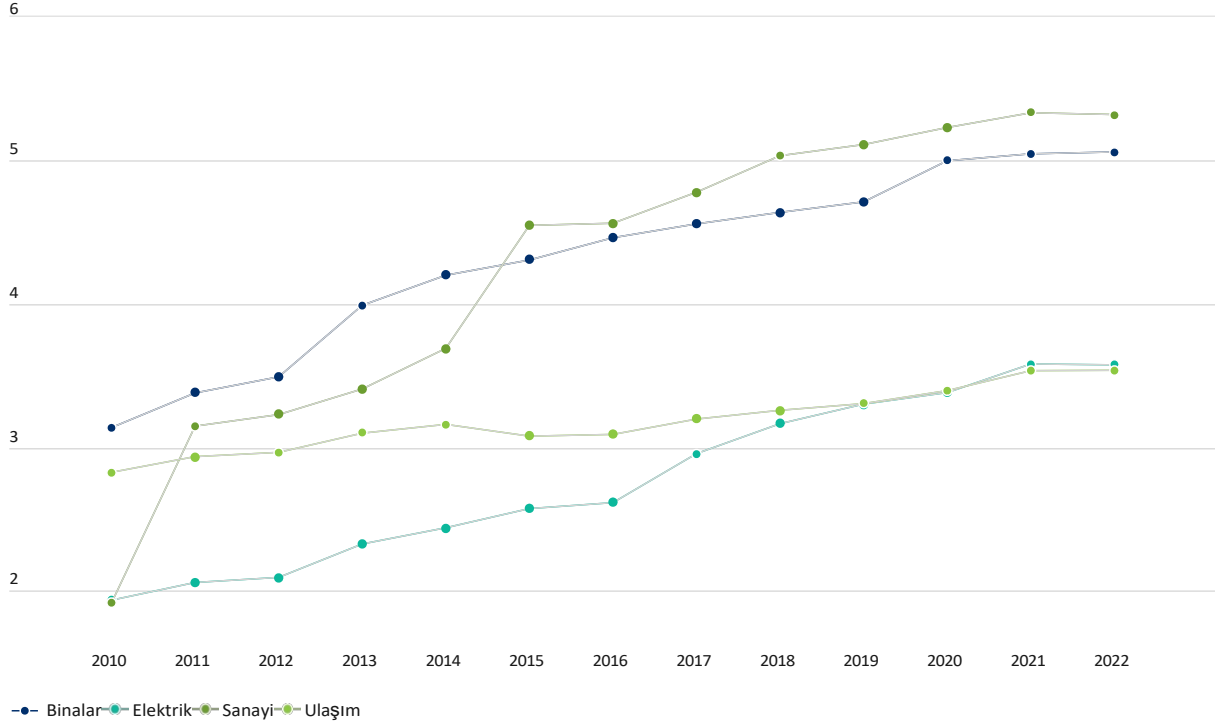


Not: Ortalama sıklığın hesaplanmasına ilişkin ayrıntılar için son notlara bakınız. OECD ve OECD ortak ülkeleri arasındaki ortalama, ilgili ülkeler arasında ağırlıklandırılmamış bir ortalama kullanılarak hesaplanmıştır.

Kaynak: Nachtigall, D., ve diğerleri (2022), "İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi: Ülkelerin azaltım eylemlerini izlemek için yapılandırılmış ve uyumlaştırılmış bir iklim politikası veri tabanı", OECD Çevre Çalışma Belgeleri, No. 203, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/2caa60ce-en>.

Şekil 35. Sektörel politikalarda iklim eylemi Sektörel politikalarda iklim eylemi elektrik ve sanayi sektörlerinde azaldı

CAPMF tarafından ölçülen sektöre göre ortalama politika sıklığı (0-10), OECD ve OECD ortak ülkeleri için toplam, 2010-2022



Not: Ortalama sıklığın hesaplanmasına ilişkin ayrıntılar için son notlara bakınız. OECD ve OECD ortak ülkeleri arasındaki ortalama, ilgili ülkeler arasında ağırlıklandırılmamış bir ortalama kullanılarak hesaplanmıştır.

Kaynak: OECD (2023), "İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/5if>.

Piyasa temelli araçların göreceli önemi son on yılda azalmıştır

Yukarıda açıklandığı üzere, her ülkenin politika yaklaşımını ve politika karışımını kendi özel koşullarına göre uyarlaması gerekmektedir. Her türlü iklim eylemi ve politikasının, emisyonların azaltılmasında ve Paris Anlaşması'nın uzun vadeli sıcaklık hedefine ulaşılmasında oynayacağı bir rol vardır.

- Sübvansiyonlar ve karbon fiyatlandırması gibi piyasa temelli araçlar (MBI'ler), göreceli fiyatların yatırım, üretim ve tüketim kararlarını düşük karbonlu alternatiflere doğru kaydırmasına neden olabilir. Karbon fiyatlandırma programları aynı zamanda iklim eylemini finanse etmek için bir gelir kaynağıdır.
- Standartlar ve bilgilendirme araçları gibi piyasa temelli olmayan araçlar (nMBI'ler), gelişmiş düşük karbon teknolojilerinin yaygınlaştırılması, paydaşlara iklimle ilgili bilgi sağlanması, iklim tedbirleri için geniş, aşağıdan yukarıya desteğin yönlendirilmesi ve düşük karbonlu alternatifler için altyapının geliştirilmesi için çok önemlidir.
- Hedefler (örneğin net sıfır hedefler ve NDC'ler), uluslararası işbirliği, yönetim ve iklim verileri, etkili azaltım için temel kolaylaştırıcı koşullardır. Bu eylemlerin emisyonlar üzerinde doğrudan maddi bir etkisi olmasa da, politika çerçevesine orta ve uzun vadeli sinyaller sağlarlar.

Paydaşlar. Ayrıca, politikaları etkin bir şekilde uygulamak, ilerlemenin izlenmesini sağlamak ve temel emisyon faktörlerini belirlemek için kurumsal kapasite oluştururlar.

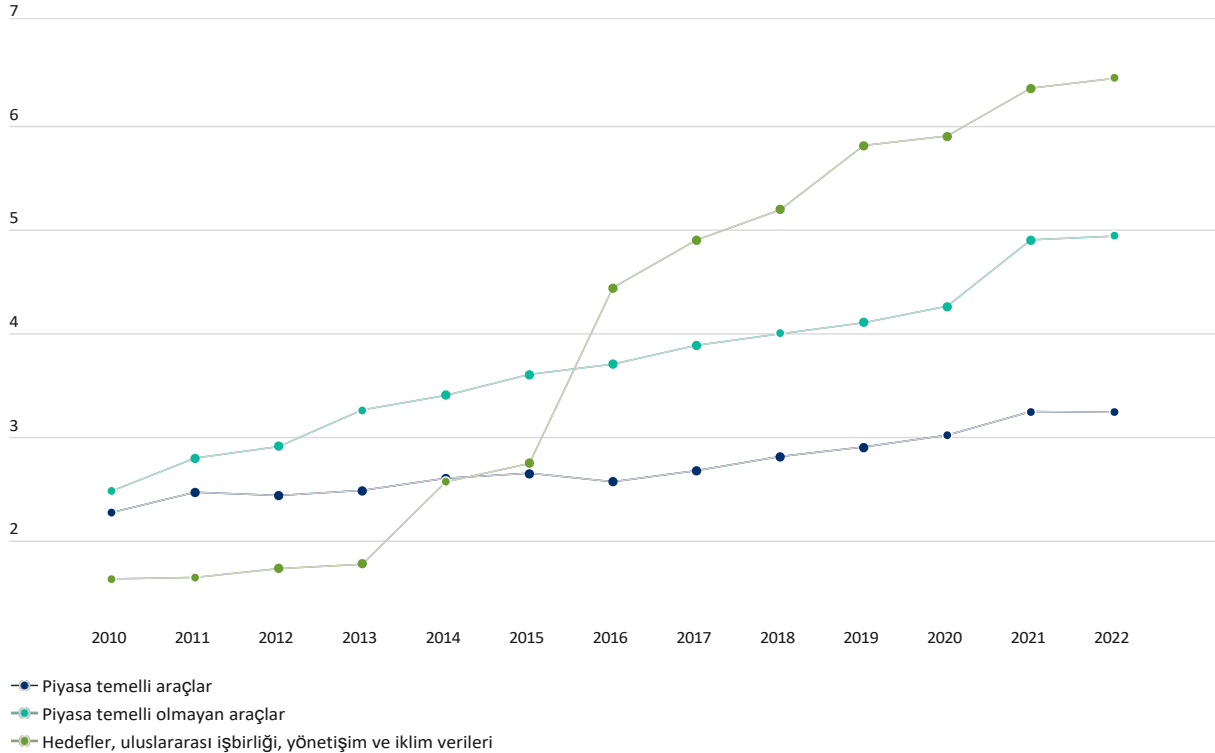
MBI'lara ilişkin iklim eylemi 2010 ve 2022 yılları arasında önemli ölçüde yavaşlamıştır (Şekil 36). NMBI'lar ve 'Hedefler, yönetim ve iklim verileri' konusundaki eylemler sırasıyla %88 ve neredeyse %300 artarken, MBI konusundaki eylemler 2010 ile 2022 yılları arasında sadece %43 artmıştır. Kabul edilen MBI'ların sayısı 2010 ve 2022 yılları arasında %33 artarken, kabul edilen nMBI'ların yanı sıra 'Hedefler, yönetim ve iklim verileri' ile ilgili politikaların sayısı sırasıyla %66 ve %250 artmıştır.

2022 yılında, piyasa temelli araçlardaki genel iklim eylemi yavaşlamıştır (Şekil 36). Bu, iki karşıt eğilimin sonucudur: (i) karbon fiyatlandırmasının genişlemesi ve sıklığının artması (örneğin, kısmen ülkeler tarafından belirlenen daha sıkı emisyon üst sınırları nedeniyle çoğu ETS'deki izin fiyatları artmıştır) ve (ii) özellikle fosil yakıt desteği ile ilgili diğer MBI politikalarında geri adım atılması aşağıya bakınız). Ön verilere sahip dokuz ülkeden dördünde (Fransa, İtalya, Portekiz ve Slovakya) 2022 yılında enerji ile ilgili vergi gelirlerinde azalma görülürken, beşinde (Danimarka, Estonya, Lüksemburg, Norveç ve İsveç) artış görülmüştür (OECD, 2023^[53]).

Bu bulgular, maliyet-etkin emisyon azaltımlarını teşvik etme potansiyellerine rağmen, MBI'ların ülkelerin politika karışımlarındaki göreceli öneminin azaldığını göstermektedir. Bunun olası bir açıklaması, özellikle karbon fiyatlandırmasının (Jenkins, 2014^[54]) kamuoyunda kabul görmemesidir (Dechezleprêtre vd., 2022^[55]). Kamu direnciyle başa çıkmak için gelir geri dönüşümü veya diğer mekanizmaları öngören karbon fiyatlandırma tasarımı, savunmasız haneleri daha iyi tazmin edebilir ve bu yaklaşımlar için kamu desteğini artırmaya yardımcı olabilir. Nitekim ülkeler farklı gelir geri dönüşüm yaklaşımları kullanmaktadır (Nachtigall, Ellis ve Errendal, 2022^[56]).

Şekil 36. Piyasa temelli politika araçlarına ilişkin iklim eylemi önemli ölçüde yavaşladı

CAPMF tarafından ölçülen politika türüne göre ortalama politika sıklığı (0-10), OECD ve OECD ortak ülkeleri için toplam, 2010-2022



Kaynak: OECD (2023), "İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/5if>.

Ülkeler karbon fiyatlandırması konusunda bazı ilerlemeler kaydetti

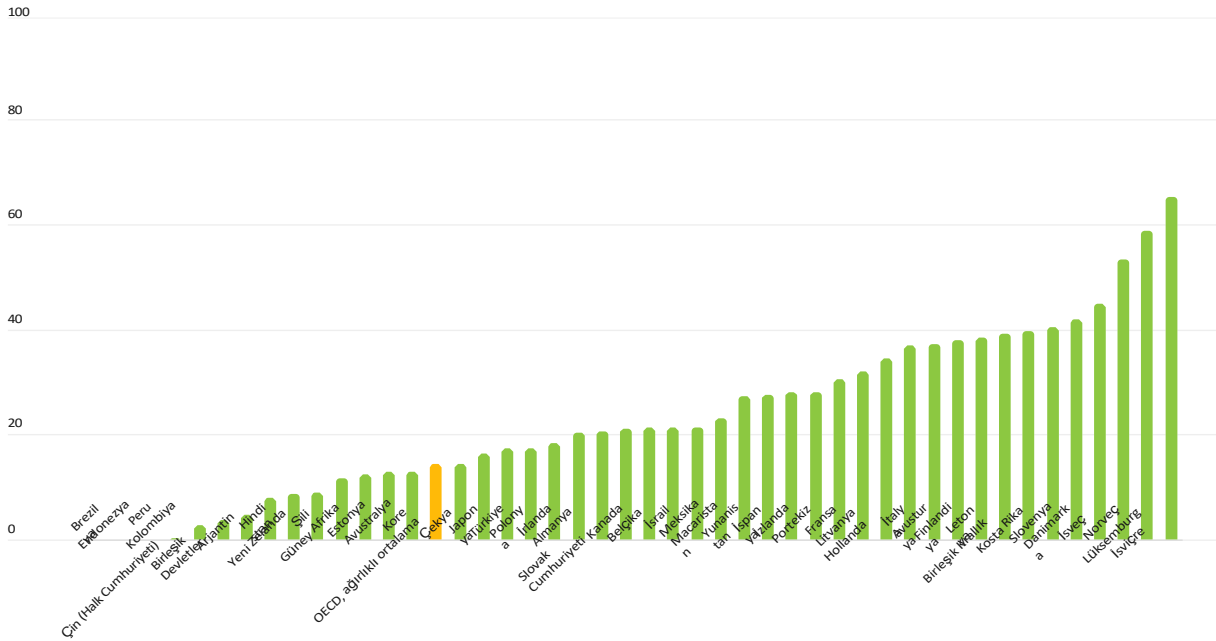
Karbon fiyatlandırmasına ilişkin ilerleme 2020'den bu yana karışık bir seyir izlemiştir. Olumlu tarafta, 2020 ve 2022 yılları arasında, çoğunlukla ETS şeklinde, ulaştırma ve bina sektörlerini kapsayan sekiz yeni karbon fiyatlandırma aracı kabul edilmiştir. Örneğin, Avusturya ve Almanya, henüz AB ETS kapsamında olmayan ulaştırma ve binalar için ulusal bir ETS uygulamaya koymuştur. AB, 'Fit for 55' paketi kapsamında, 2026'dan itibaren bloktaki ulaştırma ve ısıtma yakıtlarını kapsayacak ayrı bir ETS ve mevcut ETS'nin sektörel kapsamını deniz taşımacılığını da içerecek şekilde genişletmeyi teklif etmiştir. Fiyat seviyeleri açısından, ETS izin fiyatları 2018'de tCO₂ başına ortalama 11,2 Avro'dan 2021'de 15,5 Avro'ya yükselerek yeni zirvelere ulaşmıştır (OECD, 2023^[57]).

Olumsuz açıdan bakıldığında, bazı ülkeler enerji krizine fiyatları kontrol ederek ya da (geçici olarak) enerji üzerindeki vergileri kaldırarak veya azaltarak karşılık vermiştir. Bu fiyat desteği hükümet bütçelerine yük getirmekte ve fiyat sinyallerini bozmaktadır. Örneğin Almanya, ulusal ETS'sinin planlanan fiyat artışlarını geçici olarak dondurmuştur (OECD, 2023^[24]).

Karbon fiyatlandırma sistemleri, muafiyetler ve karbon izinlerinin ücretsiz tahsisi de dahil olmak üzere her ülkenin sosyo-ekonomik koşullarına göre tasarlanır. Bu nedenle, etkinliğin belirlenmesi bu koşulların değerlendirilmesine bağlı olacaktır. Birçok ülke pozitif net efektif karbon oranına tabi ekonomi çapında sera gazı emisyonlarının yüksek bir payına sahip olsa da,⁴¹ fiyat seviyeleri genellikle Paris Anlaşması sıcaklık hedefiyle uyumlu olamayacak kadar düşük kabul edilmektedir ve sadece üç ülke sera gazı emisyonlarının %50'sinden fazlasını iklim hedeflerine ulaşmak için gerekli olduğu düşünülen orta menzilli bir tahmin olan 60 Avro'nun üzerinde fiyatlandırmaktadır (Şekil 37) (Karbon Fiyatları Üst Düzey Komisyonu, 2017^[58]). Çoğu ülkede, özellikle de büyük ekonomilerde, bu pay %25 civarında veya altındadır. Buna ek olarak, CH₄, N₂O ve F-gazları gibi sera gazları büyük ölçüde fiyatlandırılmamıştır.

Şekil 37. Çok az ülke emisyonların yarısından fazlasını ton başına 60 EUR'nun üzerinde fiyatlandırmaktadır

Sera gazı emisyonlarının 60 EUR/tCO_{2e} üzerinde bir karbon fiyatına tabi olan payı, %, 2021



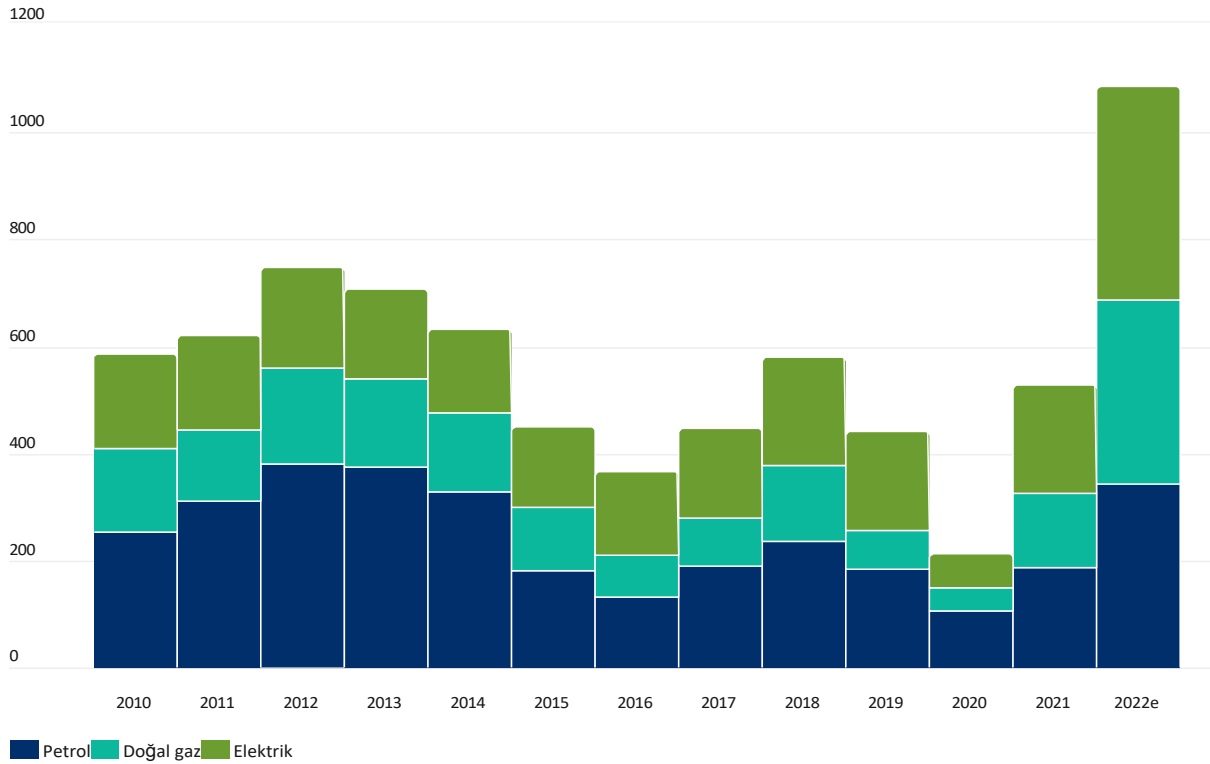
Kaynak: OECD (2022), Sera Gazı Emisyonlarının Fiyatlandırılması: İklim Hedeflerini İklim Eylemine Dönüştürmek, OECD Karbon Fiyatlandırması ve Enerji Vergileme Serisi, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/e9778969-en>.

Fosil yakıt sübvansiyonları 2022'de rekor seviyeye yükseldi

Fosil yakıt tüketimi sübvansiyonları önemli ölçüde artarak 2022 yılında 1 trilyon ABD Dolarını aşarak rekor seviyeye ulaşmıştır (IEA, 2023^[59]).⁴² Fosil yakıt sübvansiyonları enerji tüketicilerine yanlış fiyat sinyali göndermektedir ve Paris Anlaşması'nın uzun vadeli sıcaklık hedefine ulaşmak için sınırlandırılmaları ve kısıtlanmaları gerekmektedir.⁴³ Sübvansiyonlardaki artışın çoğu, hükümetlerin savunmasız tüketicileri ve firmaları enerji fiyat artışlarından koruduğu enerji kriziyle ilgilidir. Enerji fiyatları normale döndüğünde fosil yakıt sübvansiyonlarının azalması beklenmektedir. Buna karşılık, temiz enerji teknolojilerine yönelik küresel sübvansiyonlar aynı dönemde yıllık 600 milyar civarındaydı (IEA, 2022^[60]).

Şekil 38. Fosil yakıt tüketimi sübvansiyonları 2022'de 1 trilyon ABD dolarının üzerinde yeni bir rekor seviyeye ulaştı

Yakıtta göre dünya fosil yakıt tüketim sübvansiyonları, milyar USD, 2010-2022



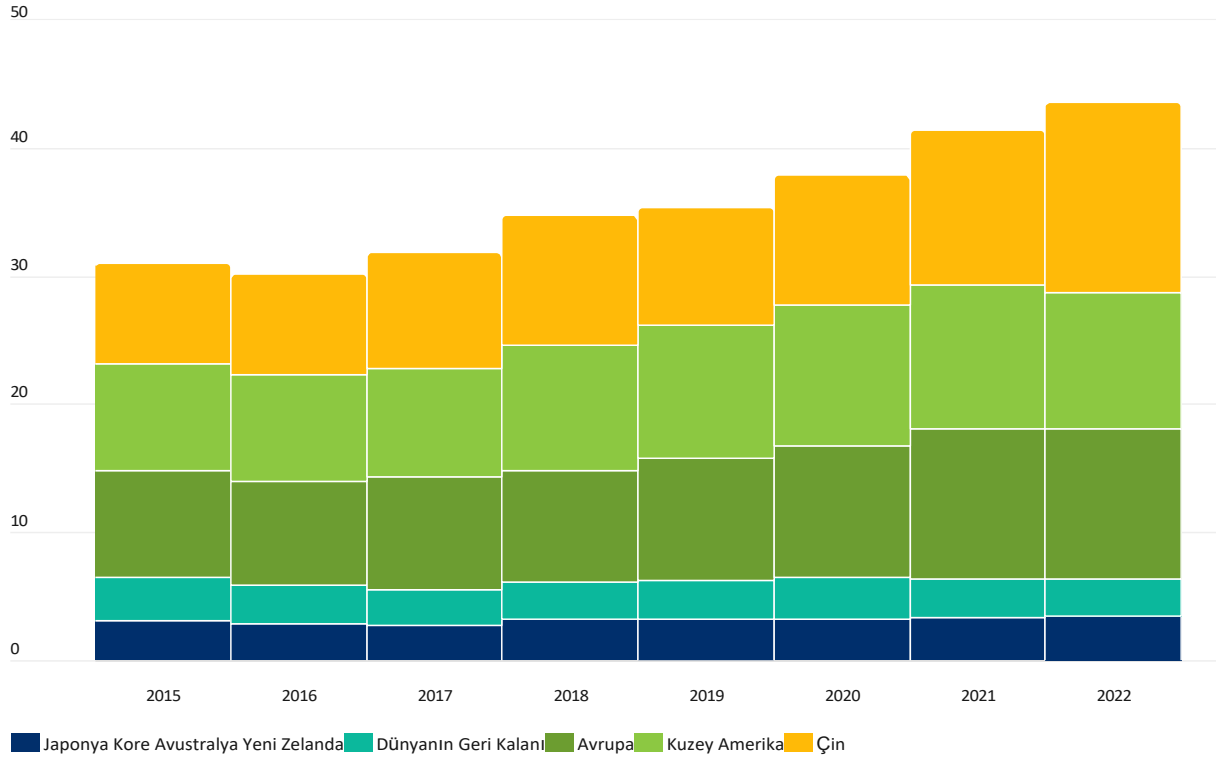
Kaynak: (IEA, 2023^[59]).

Temiz enerji için AR-GE desteği arttı

Son dönemdeki ekonomik belirsizliklere rağmen, enerji araştırma geliştirme ve demonstrasyonuna (Ar-Ge) yönelik küresel kamu harcamaları 2021 yılına kıyasla %5 oranında artarak 2022 yılında 44 milyar ABD dolarına yükselmiştir (Şekil 39). Temiz enerji Ar-Ge'sinin payı 2020'de %79 iken 2021 ve 2022'de %80 ve %81'e yükselmiştir. Temiz enerji Ar-Ge inovasyonu için en büyük fon olan ABD Enflasyon Azaltma Yasası'nın uygulanmasıyla harcamaların daha da artması beklenmektedir.

Şekil 39. Temiz enerjiyle ilgili Ar-Ge'ye yapılan kamu harcamaları artıyor

Bölgelere göre enerji Ar-Ge'sine yapılan devlet harcamaları, milyar USD (GSYİH deflatörleri ve 2022 döviz kurları kullanılarak 2022 sabit fiyatları), 2015-2022



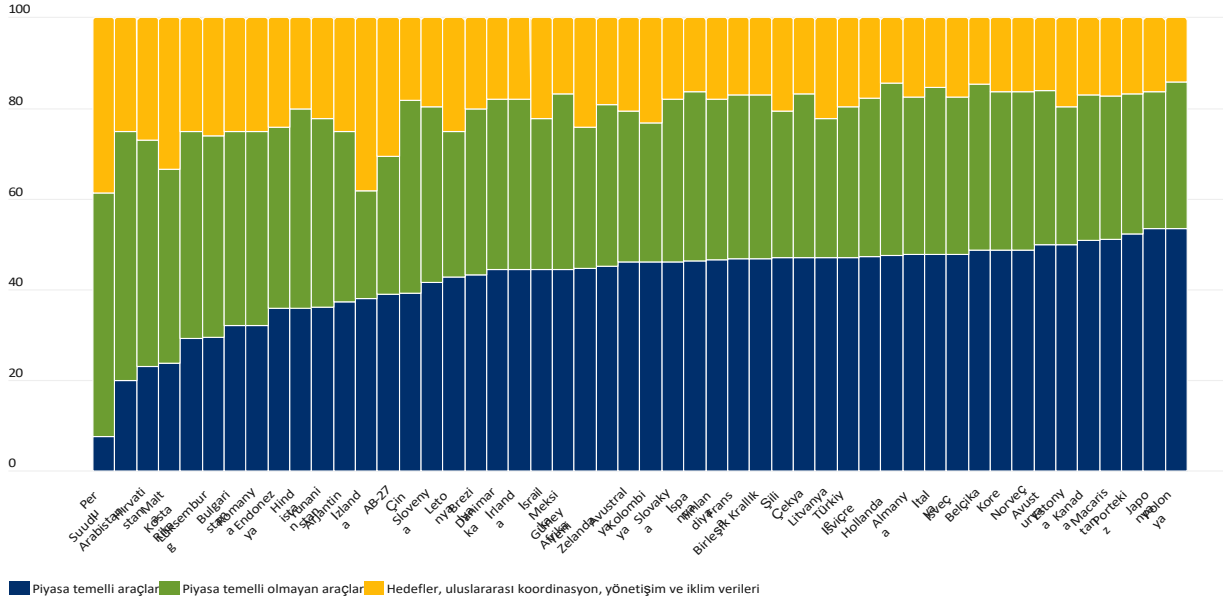
Kaynak (IEA, 2023^[61]), (IEA, 2023^[62]), (IEA, 2023^[63]).

Piyasa temelli araçların kullanımı ülkeler arasında önemli farklılıklar göstermektedir

Politika karışımları ülkeler arasında önemli ölçüde farklılık göstermektedir (Şekil 40). Bazı ülkeler (örneğin Kanada, Polonya) piyasa temelli araçları vurgularken, diğerleri (örneğin Peru, Suudi Arabistan) piyasa temelli olmayan araçlara öncelik vermektedir. Yukarıda belirtildiği gibi, ülkeler hedeflerine ulaşmak için kendi özel koşullarına göre uyarlanmış farklı politika karışımları kullanmaktadır.

Şekil 40. Politika karışımları ülkeler arasında önemli ölçüde farklılık göstermektedir

CAPMF tarafından ölçüldüğü üzere, politika türüne göre benimsenen politikaların payı, OECD ve OECD ortak ülkeleri, 2022



Kaynak: OECD (2023), "İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/5if>.

Piyasa temelli olmayan araçların iklim eylemi 2022'de marjinal düzeyde arttı

Ülkeler 2022'de piyasa temelli olmayan araçların benimsenmesini ve sıklığını marjinal düzeyde artırmıştır (Şekil 40). Bununla birlikte, yeni önlemler benimsenmeleri veya mevcut önlemleri güçlendirmeleri için hala çok fazla alan bulunmaktadır. Bilgilendirme araçları (örneğin, cihazlar için etiketler ve binek otomobiller için yakıt verimliliği) ve cihazlar için minimum enerji performans standartları (MEPS), kömürlü termik santraller için hava kirliliği standartları ve binek otomobiller için yakıt verimliliği standartları gibi bazı düzenleyici araçlar 1990'lardan beri uygulanmaktadır. Diğer standartlar (örneğin bina enerji kodları ve elektrik motorları için MEPS) daha yenidir, ancak tüm OECD ve OECD ortak ülkeleri 2022'de bu standartları uygulamamıştır.

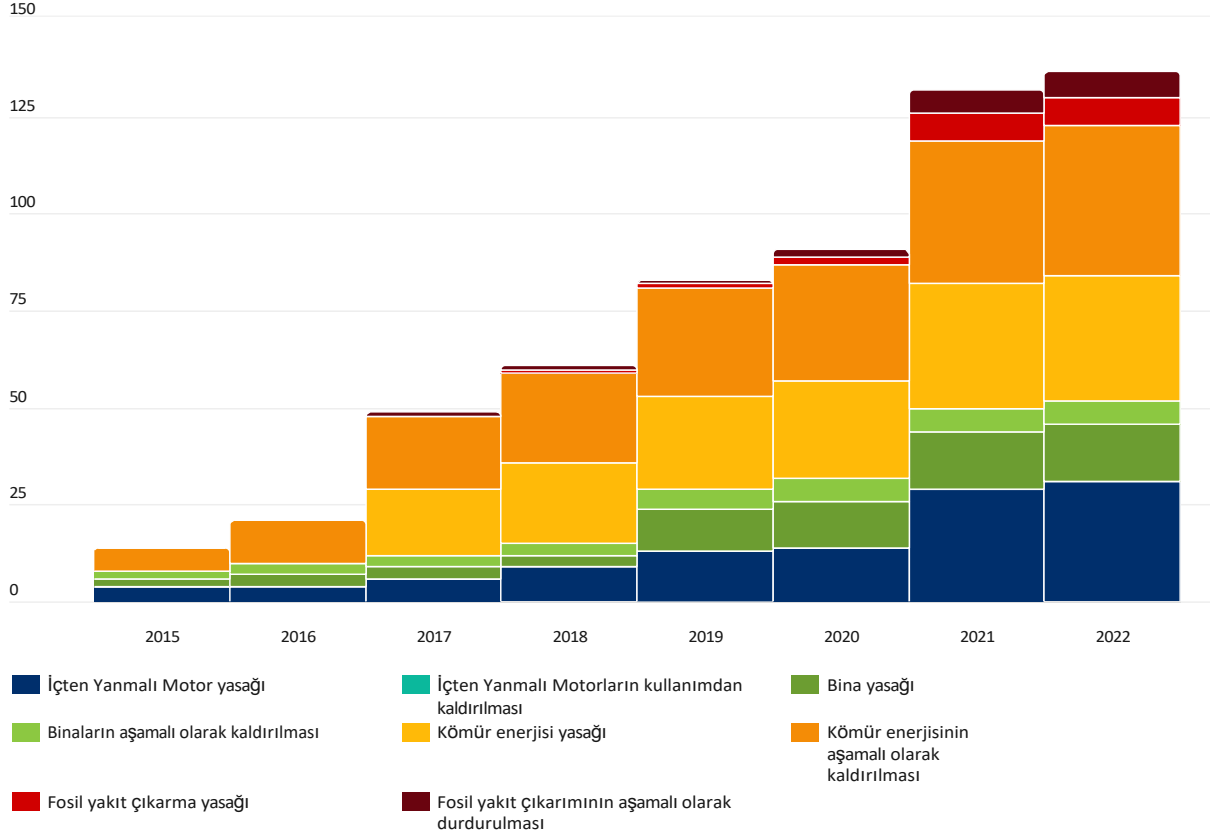
Performans standartları çoğu ülkede 1990'lar ve 2010'lar arasında benimsenmiş olsa da, daha gelişmiş düşük karbon teknolojilerinin benimsenmesini desteklemek için bunların sıklığı daha da artırılabilir. Örneğin, Avrupa Birliği 2023 yılında elektrik motorları için gerekli verimlilik seviyesini, herhangi bir ülkenin uygulamaya koyduğu en katı seviye olan Uluslararası Verimlilik seviyesi IV'e yükseltmeyi planlamaktadır.

Fosil yakıt varlıklarının ve ekipmanlarının yasaklanması ve aşamalı olarak kullanımdan kaldırılması, tüketim ve üretim kararlarını değiştirmek için giderek daha fazla kullanılmaktadır

Fosil yakıt varlıklarının ve ekipmanlarının yasaklanması ve kullanımdan kaldırılması ülkeler için giderek daha popüler bir araç haline gelmiştir (Şekil 41). Bu teknoloji standartları, fosil yakıtlara dayalı geleneksel satışını yasaklayarak (yasaklama) veya ilgili fosil tabanlı teknolojinin kullanımını tamamen yasaklayarak (aşamalı olarak kaldırma) düşük teknolojilerin yaygınlaştırılmasına yardımcı olur. Aşamalı kaldırmalar aynı zamanda enerji dönüşümündeki tüm paydaşlar için hükümetin kararlılığına dair net bir sinyal göndererek paydaşların buna göre planlama yapmasını sağlar. CAPMF kapsamındaki tüm teknolojilerdeki (örneğin kömürlü termik santraller, fosil yakıtlı ısıtma) toplam yasak ve aşamalı kaldırma sayısı 2015'te 12 iken 2022'de 135'e yükselmiştir.

Şekil 41. Fosil yakıt varlıklarının yasaklanması ve aşamalı olarak kullanımdan kaldırılması giderek daha popüler hale gelmektedir

CAPMF tarafından ölçüldüğü üzere, düzenleyici tür ve teknolojiye göre bir politika benimseyen OECD ve OECD ortak ülkelerinin sayısı, 2015-2022



Kaynak: Nachtigall, D., ve diğerleri (2022), "İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi: Ülkelerin azaltım eylemlerini izlemek için yapılandırılmış ve uyumlaştırılmış bir iklim politikası veri tabanı", OECD Çevre Çalışma Belgeleri, No. 203, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/2caa60ce-en>.

Bazı ülkeler 2022'de önceki taahhütlerinden geri adım attı. Örneğin, daha önce kömür kullanmayan Avusturya enerji krizi nedeniyle bir kömür santralini tutarken, Macaristan linyit santralini aşamalı olarak kapatılma tarihini 2025'ten 2030'a erteledi. Daha yakın bir zamanda Avrupa Birliği, 2035 yılından itibaren dizel ve benzinli binek araçların satışının yasaklanmasına ilişkin planını, karbon-nötr sentetik yakıtlarla çalışan araçların satışına izin verecek şekilde değiştirdi. Bu yakıtların, henüz geniş ölçekte üretilmemelerine rağmen, havacılık gibi azaltılması zor sektörlerin karbonsuzlaştırılmasında kilit bir rol oynaması beklenmektedir. Elektrikli araçlar gibi düşük karbonlu alternatiflerin mevcut olduğu durumlarda binek otomobiller için sentetik yakıtların kullanımına izin verilmesi, bu yakıtların kullanımını azaltılması zor sektörlerden uzaklaştırarak azaltım çabalarını sektöre uğratabilir (Ueckerdt., 2021^[64]).

Yedi ülkenin (örneğin Kosta Rika) 2021'de COP26'da Petrol ve Gaz Ötesi İttifakı'nı (BOGA) başlatmasıyla büyük ivme kazandıktan sonra, 2022'de başka hiçbir ülke kendi topraklarında fosil yakıt aramayı yasakladığını duyurmadı (Beyond Oil and Gas Alliance, 2023^[65]). Buna karşılık, birçok ülke enerji güvenliği nedenleriyle fosil yakıt çıkarımını veya sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) terminaleri gibi fosil yakıt altyapılarının inşasını hızlandırmıştır. Örneğin Almanya, Rus gazına olan bağımlılığını azaltmak için bir yıldan kısa bir süre içinde iki yeni kamu LNG terminali inşa etmiştir (OECD, 2023^[24]). Ağustos 2023'te Birleşik Krallık, Kuzey Denizi'nde kullanılmayan fosil yakıt rezervlerinin sondajını onaylayan bir plan ortaya koydu. Endişe verici bir şekilde, fosil yakıt üreticisi ülkelerin neredeyse %50'si, fosil yakıt üretimini sürdürme ve hatta artırma niyetinde olduklarını belirtmektedir.

Son NDC'lerinde fosil yakıt üretimi (Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Enstitüsü ve diğerleri, 2023^[66]).

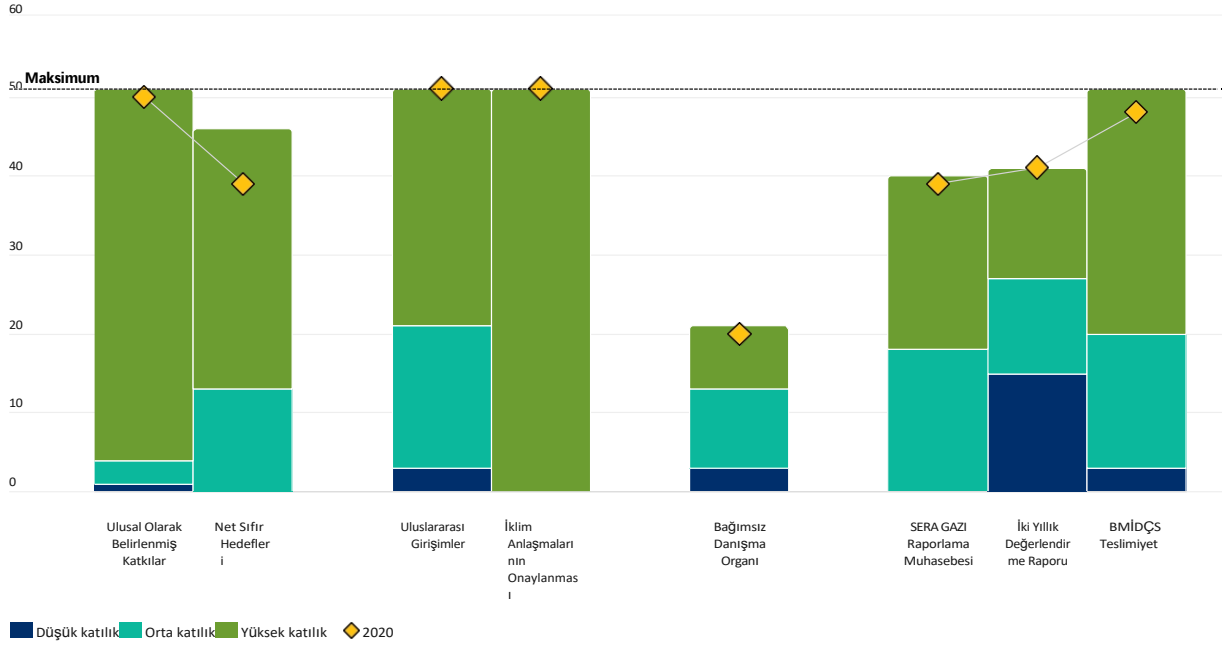
Güneş fotovoltaikleri (PV) ve rüzgar enerjisi gibi düşük maliyetli yenilenebilir teknolojilerin artan mevcudiyeti, kömür enerjisinin yasaklanması veya aşamalı olarak kullanımdan kaldırılması yönündeki ilerlemeyi desteklemiştir. Düşük yenilenebilir enerji maliyeti, kömürün elektrik karışımındaki payının azaltılmasının hem uygulanabilir hem de ekonomik açıdan uygun hale geldiği anlamına gelmektedir. Aslında, güneş enerjisinin benimsenmesinde son yıllarda büyük bir artış yaşanmıştır ve bu da onu, küresel ısınmanın 1,5°C ile sınırlandırılmasıyla uyumlu olan birkaç temiz enerji teknolojisinden biri haline getirmiştir (IEA, 2023^[67]). Aşamalı kullanımdan çıkış tarihleri ülkeler arasında farklılık göstermekte olup 2023 (örneğin Slovakya), 2030 (örneğin Meksika) ve 2056 (örneğin Endonezya) arasında değişmektedir. Çin'den sonra en büyük kömürlü termik santral filosuna sahip ülke olan Hindistan, 2023 yılında, halihazırda inşaat halinde olanların ötesinde yeni kömürlü termik santrallerin inşasını yasakladığını duyurmuştur.

Ülkeler iklim yönetişimini ve iklim verilerini daha da güçlendirmelidir

Hedeflerin benimsenmesi, yönetim, uluslararası koordinasyon ve iklim verileri, iklim eylemleri arasında büyük farklılıklar göstermektedir (Şekil 42). Tüm OECD ve OECD ortak ülkeleri NDC sunmuştur ve çoğunun net sıfır hedefleri mevcuttur. Tüm bu ülkeler Paris Anlaşması'nın ve diğer önemli uluslararası iklim anlaşmalarının imzacılarıdır.⁴⁴ Benzer şekilde, bu ülkeler en az iki uluslararası girişimin (örneğin Malta, Suudi Arabistan) ve bazılarının 38'e kadar (örneğin Birleşik Krallık) parçasıdır.⁴⁵ Tüm ülkeler ayrıca BMİDÇS'ye resmi belgeler (örneğin Ulusal Bildirimler) şeklinde bilgi sağlamaktadır. Ancak, tüm ülkeler zorunlu veya önerilen tüm bilgileri sağlamamakta veya zamanında sağlamamaktadır. Örneğin, CAPMF kapsamındaki 13 ülke, uzun vadeli hedeflere ulaşmak için ulusal planlar konusunda paydaşlara rehberlik sağlayan önemli bir belge olan uzun vadeli düşük emisyonlu kalkınma stratejilerini (LT-LEDS) henüz sunmamıştır (Aguilar Jaber vd., 2020^[68]).

Şekil 42. Çoğu ülke hedefler ve uluslararası koordinasyonla ilgili iklim eylemlerini benimsemiştir, ancak yönetim ve iklim verileri alanındaki eylemleri güçlendirebilir

CAPMF tarafından ölçülen politika sıklığına göre hedefler, uluslararası koordinasyon, yönetim veya iklim verileriyle ilgili iklim eylemlerini OECD ve OECD ortak ülkelerinin sayısı, 2020 ve 2022



Not: NDC ve net sıfır hedeflerinin sıklığı, bu hedeflerin iddiasına ve Paris Anlaşması'nın uzun vadeli sıcaklık hedefiyle uyumlu olup olmadığına atıfta bulunmaz. Bunun yerine, sıklık bu hedeflerin sektörel kapsam, sera gazı kapsamı, hedef türü, hedef tarihi gibi temel özelliklerine göre değerlendirilir. Düşük sıklık 0-3, orta 4-7 ve yüksek 8-10 sıklık puanı olarak tanımlanmaktadır. Politikaları benimseyecek maksimum ülke sayısı 51 olup, CAPMF'nin mevcut olduğu 50 ülkenin tamamını ve AB-27'yi temsil etmektedir.

Kaynak: OECD (2023), "İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi", Çevre İstatistikleri (veritabanı), <https://oe.cd/dx/5if>.

İklim danışma organları, paydaşların katılımı ve önemli bilimsel bilgilerin sağlanması yoluyla iklim eyleminin desteklenmesinde rol oynamaktadır. 2022 itibarıyla, sadece 13 ülke bağımsız iklim danışma organları kurmuştur ve bunların 12'si kanunla oluşturulmuştur. 2021 veya 2022'de Avustralya, Kanada ve Danimarka'nın da aralarında bulunduğu bazı ülkeler iklim danışma organlarına sağladıkları finansmanı artırdı. Öte yandan İsviçre, 2021 yılında danışma organını lağvetti, ancak iklim tavsiyesi sağlayacak kurumları yaygınlaştırırken benzer bir kuruluşu eski haline getirmeyi planlıyor.

Ülkelere COP27 öncesinde hedeflerini yükseltmeleri ve güncellenmiş (ikinci) NDC'leri sunmaları için yapılan çağrıya rağmen, Brezilya ve Kore dahil olmak üzere sadece sekiz ülke bunu yapmıştır.⁴⁶ Çoğu ülke ikinci NDC'lerini 2020 veya 2021'de sunarken, Hindistan ikinci NDC'sini 2022'de sunmuştur.

İklim eylemi ve politika ortamı

İklim eylemlerindeki eğilimlerin izlenmesi, ülkelerin çabalarının değerlendirilmesi için çok önemlidir. Bu bölümde sunulan analizin temelini oluşturan İklim Eylem ve Politikaları Ölçüm Çerçevesi, seçilmiş ilgili iklim azaltım eylem ve politikalarının benimsenmesi ve sıklığı hakkında veri sağlamaktadır.

Bununla birlikte, politikaların etkinliği ve politika yapıcılar için mevcut olan seçenekler, daha geniş politika ortamı bağlamında değerlendirilmelidir. Bazı olaylar, koşullar veya eğilimler net sifra geçişi destekleyen ve kolaylaştıran "kuyruk rüzgarları" olarak hareket edebilir, örneğin teknolojik ilerleme, yenilenebilir enerji

fiyatları veya kritik malzemelerin keşfi. Fosil yakıt fiyatlarının düşmesi veya uluslararası çatışmalar gibi diğer faktörler ise geçişi engelleyen veya iklim değişikliğine karşı uygulanabilir eylem aralığını azaltan "karşı rüzgarlar" olarak hareket ederek iklim eylem politikasının etkinliğini kısıtlayabilir.

Bu eğilimlerin ve olayların tam etkisini tanımlamadan ve anlamadan, iklim politikasının azaltım sonuçları üzerindeki nihai etkisini değerlendirmek zordur. Örneğin, Rusya'nın 2022 yılında Ukrayna'ya karşı başlattığı saldırı savaşı, küresel enerji piyasalarını altüst ederek iklim politikası ortamını yeniden şekillendirdi. Bir yandan, yakıtlara erişimi azalttı ve enerji güvensizliğini artırarak hükümetleri yerli fosil yakıt enerji kaynaklarının geliştirilmesini ve yakıt tüketimine yönelik destekleri motive etti. Öte yandan, yüksek enerji fiyatları ve uzun vadeli fosil yakıt arzına ilişkin endişeler, yenilenebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği eylemleri için artan finansmanı tetikledi. Nihai etkiler henüz belirlenmemiştir.

Karar vericilerin politika tercihlerini daha iyi desteklemek için IPAC, daha geniş politika ortamını inceleyen göstergelerin yanı sıra engeller ve fırsatlar ve hepsinden önemlisi adil bir geçişle ilgili göstergeler geliştirebilir. Bu, OECD'nin, hükümetlerin daha geniş politika ortamını dikkate alırken iklim ve ekonomik dayanıklılığı nasıl inşa edebileceklerini araştıran yatay projesi [Net Zero+](#) kapsamındaki çalışmalarını temel alabilir ve bu çalışmalara katkıda bulunabilir; örneğin beceri eksikliği, kritik minerallerin tedariki, hızlı ve dayanıklı bir net sıfır geçişin önündeki diğer potansiyel darboğazlar gibi zorluklara bakabilir. Ayrıca OECD, hem mevcut politika araçlarının ayrıntılı bir envanterini çıkarmak hem de bunların etkinliğini değerlendirmek için Karbon Azaltım Yaklaşımları Kapsayıcı Forumu ([IFCMA](#)) adında önemli bir girişim . Bu girişimler ve tamamlayıcı göstergeler, ülkelerin azaltım çabalarının resmini tamamlamak için gereklidir ve OECD'nin iklim konusundaki çalışmalarının temel taşı olacaktır.

Sözlük

Yasaklamalar ve aşamalı olarak kaldırmalar, belirli faaliyetlerin yapımının (yasaklanması) veya kullanımının (**aşamalı** olarak kaldırılması) durdurulmasını zorunlu kılan düzenleyici araçlardır.

CH₄ katı atıklardan, hayvancılıktan, taş kömürü ve linyit madenciliğinden, pirinç tarlalarından, tarımdan ve doğal gaz boru hatlarındaki sızıntılardan kaynaklanan metan emisyonlarıdır.

İklim eylemleri ve politika araçları (veya kısaca "politikalar"), azaltımı ilerletmek için beyan edilen politika hedeflerine ulaşmayı amaçlayan politika araçları veya diğer eylemlerdir veya sera gazı emisyonları üzerinde önemli bir etkiye sahip olması beklenen iklim dışı politikalarıdır. Bir politika, ulusal mevzuatta yürürlüğe girdiğinde kabul edilmiş sayılır.

İklim eylemleri ve politikaları üç türe ayrılır:

- **Sektörel politikalar**, belirli bir kaynak veya ekonomik sektörle sınırlandırılabilen veya bu sektöre uygulanmak tasarlanan politikalar olarak .
- **Sektörler arası politikalar**, birden fazla emisyon kaynağını veya sektörünü kesen **politikaları** ifade eder. Bunlar, belirli bir sektöre kolayca atfedilemeyen yerel sera gazı emisyonlarını azaltmaya veya ortadan kaldırmaya yönelik kapsayıcı politika alanlarıdır ve birden fazla emisyon kaynağını veya sektörü kesen politikaları ifade eder.
- **Uluslararası politikalar**, birden fazla ülkenin katıldığı uluslararası sözleşmeler veya anlaşmalarla ilişkili politika taahhütlerini ifade eder.

İklimle ilgili aşırı hava olayları, 10 veya daha fazla can kaybı, 100 veya daha fazla etkilenen insan, olağanüstü hal ilan veya uluslararası yardım çağırısı ile sonuçlanan bir hava olayı olarak tanımlanır. İklimle ilgili hava olayları meteorolojik (aşırı sıcaklık, sis, fırtına), hidrolojik (dalga hareketi, toprak kayması, sel) ve klimatolojik (orman yangını, buzul gölü patlaması, kuraklık) olayları içerir. EM-DAT verileri hem bağımsız ülkeleri hem de bağımlı bölgeleri kapsamaktadır.

Kıyı taşkınları kıyı bölgelerini ve topluluklarını tehdit etmekte, nüfusu, yerleşim alanlarını ve diğer altyapıları etkilemektedir. Bu gösterge, 10, 25, 50 ve 100 yıllık geri dönüş periyoduna sahip kıyı taşkınlarına maruz kalan nüfusun yıllık yüzdesini göstermektedir. Veriler yüzde olarak ifade edilmektedir. Kıyı taşkınlarına maruz kalan nüfusun ölçülmesi, hidrodinamik modellemeye dayalı fırtına dalgalanmalarının ve aşırı deniz seviyesi olaylarının küresel bir yeniden analizini sunan Dünya Bankası kıyı taşkın tehlikesi haritaları (Muis vd., 2016) kullanılarak mümkündür.

Aşırı yağış, 1981-2010 referans dönemi boyunca 99. persentil değerini aşan günlük yağışı ifade eder. Örneğin aşırı sıcaklık için kullanılan aylık yaklaşımdan farklı olarak, yüzdelik dilimler referans dönemdeki (yani 1981-2010) tüm yağışlı günler kullanılarak hesaplanır çünkü aksi takdirde veri örneği mevsimsel olarak ayarlanmış yüzdelik dilimleri sağlam bir şekilde hesaplamak için çok küçük olacaktır. Yağışlı gün, toplam yağışın 1 mm'nin üzerinde veya eşit olduğu gün olarak tanımlanır. Yüzdelik dilimler belirli bir konumdaki referans döneminin tüm ıslak günleri kullanılarak hesaplandığından, bu durum farklı konumlar arasında farklı bir oluşum sıklığı anlamına gelmektedir.

Talep bazlı CO₂ emisyonları milyon metrik ton olarak ifade edilir. Talep bazlı emisyonlar, üretim aşamalarının nerede gerçekleştiğine bakılmaksızın, yurtiçi nihai talepte tüketilen mal ve hizmetlerin üretiminin çeşitli aşamalarında salınan enerji kullanımından kaynaklanan CO₂'yi yansıtır.

Yurtiçi malzeme tüketimi (DMC), bir ekonomide doğrudan kullanılan malzeme miktarını ifade eder ve bu da malzemelerin görünür tüketimini ifade eder. DMC, DEU eksi ihracat artı ithalat olarak hesaplanır.

Etkin Karbon Oranı (ECR), karbon emisyonlarına etkin bir şekilde fiyat koyan yakıt tüketim vergileri, karbon vergileri ve takas edilebilir izinlerin toplamıdır. **Net ECR**, ECR eksi vergi öncesi fosil yakıt fiyatlarını düşüren fosil yakıt sübvansiyonlarına eşittir.

Çevreyle ilgili vergiler, çevreyle ilgili olduğu düşünülen vergi matrahları üzerinden devlete yapılan zorunlu, karşılıksız ödemelerdir, yani çevre üzerinde kanıtlanmış, belirli bir olumsuz etkisi olan bir vergi matrahına sahip olan vergilerdir.

Yangın tehlikesi, biyokütle mevcudiyetine göre ayarlanmış Kanada Yangın Hava Endeksi (FWI) ile tahmin edilmektedir. Yangın tehlikesi, çok yüksek veya aşırı yangın tehlikesini gösteren 5 veya daha yüksek FWI değerleri olarak tanımlanır.

Sera gazı (GHG) emisyonları, iklim değişikliği üzerinde doğrudan etkileri olan ve küresel ısınmanın büyük bir kısmından sorumlu olduğu düşünülen GHG'lerin toplamını ifade eder: karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), azot oksit (N₂O), kloroflorokarbonlar (CFC'ler), hidroflorokarbonlar (HFC'ler), perflorokarbonlar (PFC'ler), sülfür hekzaflorür (SF₆) ve nitrojen triflorür (NF₃). Ulusal topraklarda salınan sera gazlarına atıfta bulunurlar ve arazi kullanım değişikliği ve ormancılıktan (LUCF) kaynaklanan emisyonları ve uzaklaştırmaları içerebilir veya hariç tutabilirler. Emisyon azaltım birimlerinin veya sertifikalı emisyon azaltımlarının uluslararası işlemlerini kapsamazlar. Sera gazı emisyon tahminleri, ilgili süreçlerin, kaynakların ve yutakların gruplandırılması olan ana sektörler ayrımıdır.

Buzlanma günleri, günlük maksimum sıcaklığın 0°C'yi aşmadığı günler olarak tanımlanır.

Siklonlara karadan maruz kalma: Saffir-Simpson ölçeğindeki Kategori 1 siklonları "bir miktar hasar yaratacak çok tehlikeli rüzgarlar" olarak tanımlanmaktadır. Daha yüksek kategoriler sırasıyla kapsamlı, yıkıcı ve feci hasarları kapsar. Geri dönüş süresi, iklimle ilgili belirli bir tehlikenin tekrarlanma olasılığının ortalama veya tahmini süresidir.

Paris Anlaşması uzun vadeli sıcaklık hedefi: Md. 2. maddesinde, iklim değişikliğine karşı küresel tepkiyi güçlendirmeyi amaçlayan Paris Anlaşması, küresel sıcaklık artışını 2 santigrat derecenin çok altında sınırlama hedefini yeniden teyit ederken, artışı 1,5 derece ile sınırlama çabalarını sürdürmektedir.

Paris Anlaşması azaltım hedefi: Md. 4'te Paris Anlaşması, tüm Tarafların ulusal olarak belirlenmiş bir katkı (NDC) hazırlama, iletme ve sürdürme ve bunlara ulaşmak için yerel önlemleri takip etme konusunda bağlayıcı taahhütler oluşturmaktadır. Ayrıca, Tarafların NDC'lerini her 5 yılda bir bildirmelerini ve açıklık ve şeffaflık için gerekli bilgileri sağlamalarını öngörmektedir. Daha yüksek bir hedef için sağlam bir temel oluşturmak amacıyla, birbirini izleyen her bir NDC bir öncekinin ötesinde bir ilerlemeyi temsil edecek ve mümkün olan en yüksek hedefi yansıtacaktır. Gelişmiş ülkeler ekonomi çapında mutlak azaltım hedefleri üstlenerek liderlik etmeye devam ederken, gelişmekte olan ülkeler azaltım çabalarını artırmaya devam etmeli ve farklı ulusal koşullar ışığında zaman içinde ekonomi çapında hedeflere doğru ilerlemeye teşvik edilmelidir.

Politika yaklaşımları ülkelerin iklim politikası ortamını tanımlar. Politika yaklaşımları, ülkelerin iklim eylemlerinin (yani, politikalarının sayısı ve) ve iklim politikalarının türlerinin (örneğin, piyasa temelli araçlar, piyasa temelli olmayan araçlar) ve alanlarının (örneğin, sektörel politikalar, sektörler arası politikalar) .

Politika araçları, hükümetlerin ulusal ve uluslararası hedeflerin uygulanmasını kolaylaştırdığı kurumsal araçlar veya vasıtalarıdır.

- **Piyasa temelli** araçlar, üreticilere ve tüketicilere çevresel ve diğer dışsallıkları azaltmaları veya ortadan kaldırmaları için teşvikler sağlamak üzere piyasaları, fiyatları ve/veya diğer parasal araçları kullanan politika araçlarıdır. CAPMF kapsamındaki piyasa temelli araçlar, diğerlerinin yanı sıra açık (karbon vergileri, emisyon ticareti planları) ve örtük karbon fiyatlandırma araçlarını (yakıt tüketim vergileri) içerir.
- **Piyasa temelli olmayan** araçlar, belirli yükümlülükler getirerek veya davranışı değiştirmek için parasal olmayan teşvikler tesis ederek çalışan araçlardır (örneğin standartlar, bilgilendirme araçları, gönüllü yaklaşımlar gibi doğrudan hükümet tarafından düzenlenen araçlar).

Politika sıklığı, iklim eylemlerinin ve politikalarının yurtiçinde veya yurtdışında sera gazı emisyonlarının azaltılmasını teşvik etme veya mümkün kılma derecesidir. CAPMF'de, politika değişkenlerinin seviyesinin (örneğin vergi oranı, emisyon sınır değeri, hükümet harcamaları) tüm ülkeler ve yıllar arasındaki örneklem içi dağılımına dayalı olarak her bir politika değişkeni için 0 (katı değil) ile 10 (çok katı) arasında bir katılık puanı atanarak göreceli bir kavram olarak ölçülür.

Nüfus ve yerleşim alanı nehir taşkınlarına maruz kalmaktadır: Nehir taşkınlarına maruz kalma göstergeleri, Avrupa ve Akdeniz Havzası bölgesi ve Dünya için JRC Nehir Taşkın Tehlike Haritaları kullanılarak hesaplanmıştır (Dottori, 2021^[69]). Haritalar, altı farklı taşkın frekansı için (10 yılda 1'den 500 yılda 1'e kadar) nehir taşkın olayları için taşkına eğilimli alanları göstermektedir. Bu haritalardaki hücre değerleri su derinliğini (m cinsinden) göstermektedir. Avrupa'da ve Akdeniz Havzası çevresinde yer alan ülkeler için, mekansal çözünürlük küresel haritalardan (1 km) daha yüksek (100 m) olduğu için bölgesel sel tehlikesi haritaları kullanılmıştır. Geri kalan ülkeler için küresel haritalar kullanılmıştır. Sele eğilimli alanları elde etmek için su derinliğine 1 cm'lik bir eşik uygulanmıştır. Geri dönüş süresi, iklimle ilgili belirli bir tehlikenin tekrarlanma olasılığının ortalama veya tahmini süresidir.

Sıcak günler, günlük maksimum sıcaklığın 35°C'yi aştığı **günler** olarak tanımlanmıştır. Ham verilerin çözünürlüğü nedeniyle, küçük adalar için ısı stresinin biraz düşük tahmin edilmesi mümkündür. Isı stresini tanımlamak için birkaç ek gösterge de vardır (nem, rüzgar ve güneş radyasyonunu da hesaba katan UTCI Evrensel Termal İklim Endeksi) gibi); tek tek ülkeler için ısıya maruz kalmanın daha kapsamlı bir analizi için bunlar dikkate alınmalıdır.

Tropik geceler, minimum sıcaklığın 20°C'nin altına düşmediği geceler olarak tanımlanmaktadır. Ham verilerin çözünürlüğü nedeniyle, küçük adalar için ısı stresinin biraz düşük tahmin edilmesi mümkündür. Isı stresini tanımlamak için (nem, rüzgar ve güneş radyasyonunu da hesaba katan UTCI gibi) birkaç ek gösterge de vardır; tek tek ülkeler için ısıya maruz kalmanın daha kapsamlı bir analizi için bunlar dikkate alınmalıdır.

Üretim bazlı CO₂ yoğunluğu, kişi başına CO₂ emisyonu (ton/kişi) olarak hesaplanır. Kömür, petrol, doğal gaz ve diğer yakıtların yanmasından kaynaklanan CO₂ emisyonları dahildir. CO₂ tahminleri, IEA'nın yakıt yanmasından kaynaklanan CO₂ emisyonları veri tabanından elde edilmiştir. Varsayılan yöntemler ve emisyon faktörleri, Ulusal Sera Gazı Envanterleri için Gözden Geçirilmiş 1996 IPCC Kılavuzunda verilmiştir.

Nehir taşkınlarına maruz kalma göstergeleri, Avrupa ve Akdeniz Havzası bölgesi ve Dünya için JRC Nehir Taşkın Tehlike Haritaları kullanılarak hesaplanmıştır (Dottori vd., 2021). Haritalar, altı farklı taşkın frekansı için (10 yılda 1'den 500 yılda 1'e kadar) nehir taşkın olayları için taşkına eğilimli alanları göstermektedir. Bu haritalardaki hücre değerleri su derinliğini (m cinsinden) göstermektedir. Avrupa'da ve Akdeniz Havzası çevresinde yer alan ülkeler için, mekansal çözünürlük küresel haritalardan (1 km) daha yüksek (100 m) olduğu için bölgesel sel tehlikesi haritaları kullanılmıştır. Geri kalan ülkeler için küresel haritalar kullanılmıştır. Sele eğilimli alanları elde etmek için su derinliğine 1 cm'lik bir eşik uygulanmıştır. Geri dönüş süresi, iklimle ilgili belirli bir tehlikenin tekrarlanma olasılığının ortalama veya tahmini süresidir.

Tarım arazilerindeki toprak nemi anomalisi, kuraklıkların yoğunluğunu izlemek için uygun bir göstergedir ve kuraklıkları belirlemede Standartlaştırılmış Yağış Endeksi ile benzer performans göstermektedir. Copernicus

Ortalama ekili alan toprak nemi anomalisini hesaplamak için CDS ERA5-Land aylık ortalama verileri ve Copernicus küresel arazi örtüsü verileri kullanılmıştır.

Toplam enerji arzı (TES) veya toplam birincil enerji arzı üretimden oluşur+ ithalat - ihracat

- international marine bunkers - international aviation bunkers± stok değişiklikleri. Birincil enerji kömür, turba ve turba ürünleri, petrollü şeyl, doğal gaz, ham petrol ve petrol ürünleri, nükleer ve yenilenebilir enerjiden (biyoenerji, jeotermal, hidroelektrik, okyanus, güneş ve rüzgar) oluşmaktadır. Elektrik ticareti toplam enerji arzına dahildir ancak kaynağa göre dağılımın hesaplanmasında hariç tutulmuştur.

Ek I. Veri boşlukları, metodoloji ve sınırlamalar

Bölüm 1: Ülkeler ulusal ve küresel azaltım hedeflerine ulaşmaktan ne kadar uzak?

Doğru, eksiksiz ve zamanında verilerin mevcudiyeti, ülkeleri iklim değişikliği politikalarını geliştirme ve uygulama konusunda desteklemek için temeldir ve Paris Anlaşması'nın uzun vadeli sıcaklık hedefine ulaşılması için kritik öneme sahiptir. Bu bilgiler, ülkelerin sera gazı emisyon eğilimlerine ilişkin içgörüler sağlar ve politika yapıcılarının performanslarını izlemelerine yardımcı olabilir.

Ancak, kayda değer çabalara rağmen, sera gazı emisyonlarına ilişkin veriler sınırlı ve yetersiz kalmaktadır. Ülke düzeyindeki resmi veriler genellikle UNFCCC'ye bildirilen emisyon envanterlerine dayanmaktadır. Bu envanter verileri, IPCC kılavuz ilkelerini izleyen bölge bazlı ve üretim bazlı ilkeler kullanılarak derlenmektedir. Bölge bazlı ilke uluslararası taşımacılıktan kaynaklanan emisyonları, üretim bazlı ilke ise tüketim talebini karşılamak için yapılan mal ithalatından kaynaklanan emisyonları içermemektedir. Bu yaklaşımlar, bir ekonominin gerçek karbon ayak izini olduğundan düşük göstermektedir. Buna ek olarak, veri kalitesi ülkeler arasında önemli farklılıklar göstermektedir. Envanterler genellikle tek bir sektöre verileri derlemek için IPCC kılavuz ilkelerinin üç kademesinin bir kombinasyonunu kullanmakta, bu da ülkeler arasında ve bir ülke içinde sektörler arasında önemli veri kalitesi farklılıklarına yol açmaktadır.⁴⁷

Ayrıca ülkeler, endüstriyel tesislere özgü, IPCC varsayılanı, ülkeye özgü veriler ve modeller gibi farklı hassasiyet derecelerine sahip çeşitli türlerde emisyon faktörleri kullanabilir. Ayrıca bazı ülkeler yıllık raporlama yapmamaktadır. Bunlar çoğunlukla OECD üyesi olmayan . Bu nedenle, sera gazı emisyon verileri ve ilgili göstergeler boşluklar, zamanlılık ve ayrıntı eksikliği ve değişen kalite ile karakterize edilir. Bu uyarıları kabul etmekle birlikte, yukarıda sunulan analiz için IPAC mümkün olduğunda resmi verileri kullanmıştır. Ancak bazı durumlarda, örneğin toplamlar için, tahminler yapmak gerekmiştir. Başka veri bulunmadığında, özellikle küresel karşılaştırmalar için ve IPAC veya OECD toplamlarını küresel emisyonlarla karşılaştırmak için Climate Watch verileri (Climate Watch, 2023^[6]) kullanılmıştır.

Bu yayında kullanılan veri kaynakları ve yaklaşım aşağıda özetlenmiştir:

- Ulusal envanterlerden elde edilen sera gazı emisyon verileri, 1990-2021 dönemi için UNFCCC'ye yıllık raporlama yapan tüm OECD ülkeleri için şu anda mevcuttur.
- Diğer OECD ülkelerine (eskiden "Ek 1 dışı" olarak adlandırılan) ilişkin veriler OECD sera gazı emisyonları anketi aracılığıyla elde edilmektedir. Ancak, zaman kapsamı tam değildir; örneğin, Kolombiya 2018'e kadar, Kosta Rika 2017'ye kadar ve Meksika 2019'a kadar olan verileri kapsamaktadır. İsrail için de 2002 öncesi boşluklar bulunmaktadır.
- OECD ortak ülkeleri için birçok eksiklik devam etmektedir, örneğin 2020 için resmi emisyon verileri UNFCCC sera gazı emisyon verileri arayüzünde mevcut değildir. Çin ve Hindistan gibi büyük salımcılar için de büyük boşluklar mevcuttur. Çin sadece beş yıl için (1994, 2005, 2010, 2012 ve 2014) resmi veri sağlarken, Hindistan sadece dört yıl için (1994, 2000, 2010 ve 2016) veri sunmuştur. Peru (1990-2010 dönemi için), Suudi Arabistan (1990-2012 yılları arasında sadece dört yıl için), Güney Afrika (1990-2000 dönemi için) ve Endonezya (1990-2000 dönemi için) için de önemli boşluklar bulunmaktadır⁴⁸.
- Bu raporda, resmi verilerin mevcut olmadığı durumlarda, ülke toplamlarını derlemek için tahmini veriler kullanılmıştır.

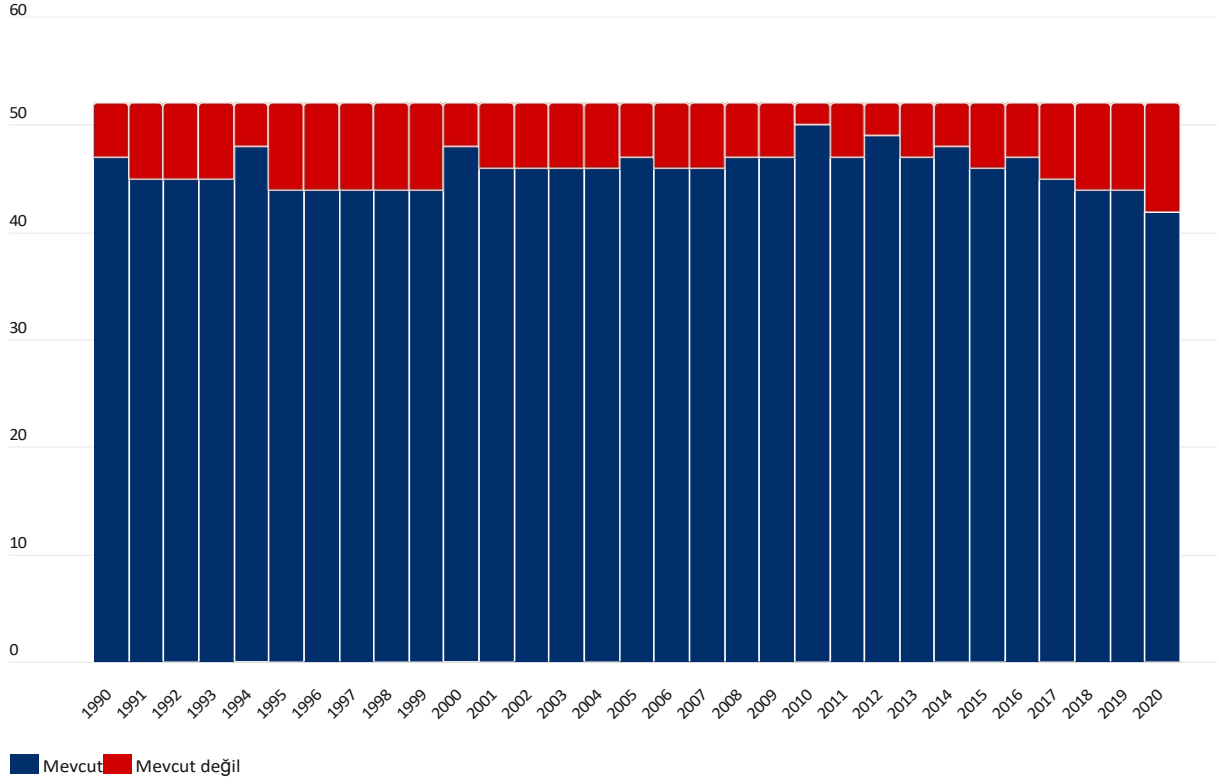
Ek Tablo I.1. Yıllara göre sera gazı emisyon verilerinin mevcudiyeti, ülke düzeyi

Ülkeler	Resmi veriler
Ek I OECD ülkeleri	1990 - 2021
Şili	1990-2020
Kolombiya	1990-2018
Kosta Rika	1990-2017
İsrail	1996, 2000, 2002-2020
Kore	1990-2020
Meksika	1990-2019
OECD ortak ülkeleri	Sadece 2010 yılı için eksiksiz resmi veriler
Çin (P.R.)	1994, 2005, 2010, 2012, 2014
Hindistan	1994, 2000, 2010, 2016
Arjantin	1990-2018
Peru	2008-2019
Suudi Arabistan	1990, 2000, 2010, 2012
Güney Afrika	1990, 1994, 2000-2017
Brezilya	1990-2016
Bulgaristan	1990-2021
Hırvatistan	1990-2021
Endonezya	1990-1994, 2000-2014, 2019
Malta	1990-2021
Romanya	1990-2021

Kaynak: UNFCCC, sera gazı emisyon envanteri, BUR'ler ve (OECD, 2023^[7])

Şekil I.1. Ülke düzeyinde mevcut sera gazı emisyon verileri

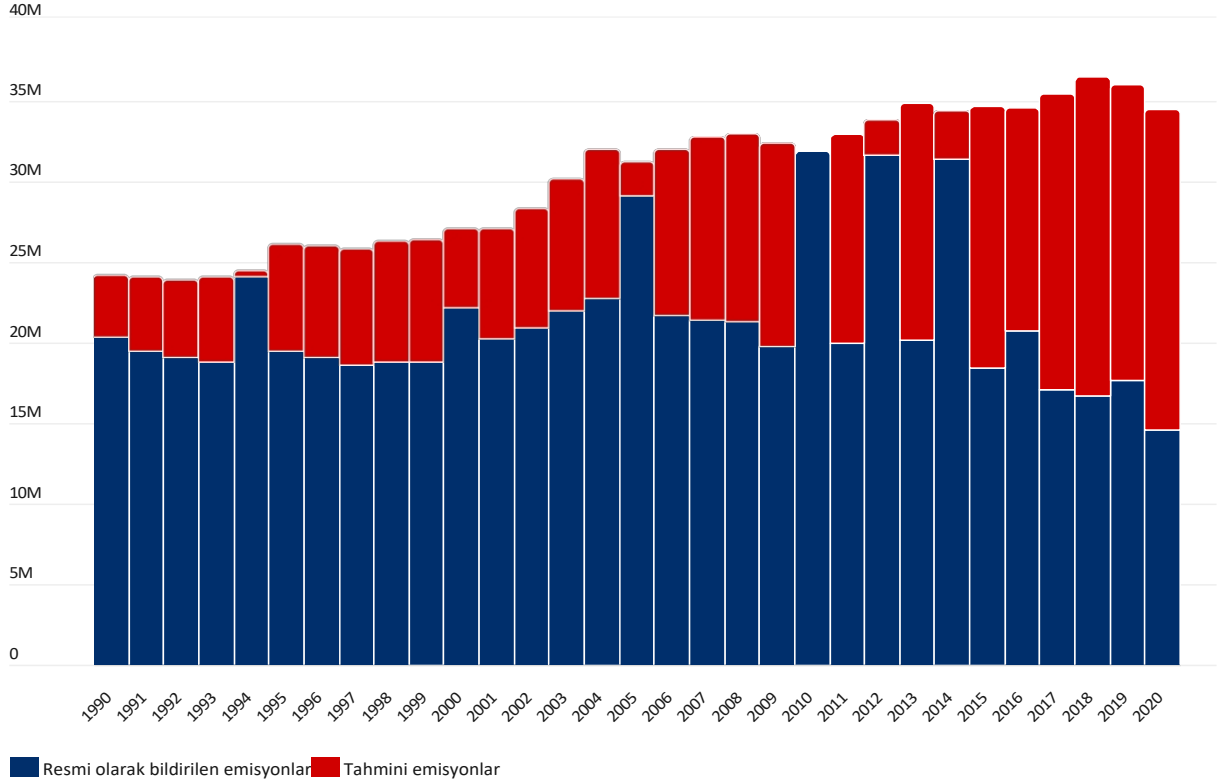
OECD ve OECD ortak ülkeleri, 1990-2020



Kaynak: UNFCCC, Ulusal Envanter Raporları.

Şekil I.2. Zaman içinde sera gazı emisyon verilerinin kullanılabilirliği

OECD ve OECD ortak ülkeleri, LULUCF dahil resmi ve tahmini emisyonlar, 1990-2020



Kaynak: UNFCCC, Ulusal Envanter Raporları.

Bölüm 2: İklimle ilgili tehlikeler ve afetlerdeki eğilimler nelerdir?

OECD göstergeler seti, 1979 yılına kadar geriye giden -toplanmış ve kaydedilmiş- tarihsel gözlemsel verilere dayanmaktadır. Bu zaman aralığı iklim değişikliği olaylarını analiz etmek için nispeten kısadır, yine de veriler sınırlı olsa da iklimle ilgili tehlikelerin nüfusa, ekili alanlara, ormanlara ve kentsel alanlara etkisini göstermektedir.⁴⁹ Bu 43 yıllık veri, kısa bir tarihsel veri dönemini bile analiz ederek iklim değişikliği etkilerinin zaten görünür olduğunu göstermektedir (tam bir tartışma için bkz. (Maes vd., 2022_[20])). Bu göstergelerin ne olacağını değil, ne olduğunu yansıtmaması bir sınırlamadır (Kutu 6). Yine de bu veri seti, ülkelerin iklimle ilgili tehlikelerin gelişimini ve potansiyel etkilerini anlamalarına destek olarak politika seçimlerine rehberlik edebilir.

Kutu 6. İklimle ilgili tehlikeler için ileriye dönük göstergelerin geliştirilmesi

İklim değişikliğinin iklimle ilgili tehlikelerin hem sıklığını hem de yoğunluğunu artıracığı öngörüldüğünden, iklimle ilgili tehlikelerden kaynaklanan etkilerin gelecekte artması beklenmektedir (IPCC, 2021^[70]). Bu tehlikelerin anlaşılması, iddialı azaltım politikalarının izlenmesi için daha güçlü bir gerekçe oluşturulmasına yardımcı olur. Ayrıca, hangi ülkelerin ve bölgelerin iklimle ilgili tehlikelere maruz kalmaya özellikle eğilimli olduğunu ve farklı iklim senaryoları altında bunun nasıl gelişeceğini bilmek çok önemli olduğundan, hem afet risk yönetimini hem de uyum politikalarını destekler. Bu nedenle ileriye dönük göstergelerin geliştirilmesi, politika yapıcılara gelecekteki etkileri öngörme konusunda rehberlik etmek için elzem olacaktır. Bu nedenle OECD, insanların ve varlıkların iklimle ilgili tehlikelere gelecekteki maruziyetlerini değerlendirmek için geçmiş çalışmaları temel almaktadır.

Bu yaklaşan OECD raporunda, 2100 yılına kadar iklimle ilgili tehlikelerin etkisine dair tahminler sağlayan bir dizi gösterge geliştirmek için çoklu model topluluklarından elde edilen iklim modeli çıktı verileri kullanılacaktır. Bu, üç tehlike türü (aşırı sıcaklık, kuraklık ve deniz seviyesi değişikliği) ve iki maruziyet değişkeni (ekili arazi ve nüfus yoğunluğu) için iklimle ilgili tehlikelerin ve maruziyetlerin göstergelerini içerecektir. Bu çalışmanın 2023 yılının 3. / 4. çeyreğinde teslim edilmesi beklenmektedir.

Afet olayları ve bunlara ilişkin maliyetler hakkındaki mevcut bilgiler, doğru ve temsili verilerin toplanmasıyla ilgili karmaşıklık ve zorluklara ek olarak, ulusal hükümetler tarafından ve uluslararası veri tabanlarında tutarsız raporlama nedeniyle sınırlamalara sahiptir. Kayıp veri tabanları, politikaları değerlendirmek ve ilerlemeyi izlemek için gereklidir, ancak ulusal veya uluslar üstü mevzuatlar tarafından neredeyse hiç zorunlu kılınmamıştır. Çok sayıda uluslar üstü çerçeve direktif bulunmaktadır, ancak bu direktifler afetlerden kaynaklanan kayıpların kaydedilmesi konusunda muğlak kalmaktadır, oysa bunların uygulanması bu tür bilgilerin mevcudiyetinden büyük fayda sağlayacaktır.

Hiçbir veri tabanı afet olaylarından kaynaklanan kayıpları tam olarak kapsamamaktadır; bu da afet ve kayıp muhasebesi veri tabanları için ortak çerçevelerin güçlendirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Örneğin, Birleşmiş Milletler Afet Riskinin Azaltılması (UNDRR) DesInventar-Sendai veri tabanı, ülkelerin ulusal düzeyde kayıp verilerini toplamaları için ortak bir platform sağlamaktadır; ancak bugüne kadar sadece 10 OECD ve OECD ortağı ülke bu veri tabanını kullanmaktadır (UNDRR, t.y.^[71]).⁽⁵⁰⁾ Özellikle ekonomik kayıpların ölçülmesi, uyumlaştırma konusunda zorluklarla karşılaşmaktadır. Etkilenen binalar, tarımsal varlıklar ve sivil altyapı temel ekonomik kayıp ölçümlerini hesaplamak için tanımlar mevcut olsa da, bu ülkeler arasında tüm afet olayları için tutarlı bir şekilde yapılmamaktadır.⁵¹ Bir aşırı hava olayının kaydedilip kaydedilmediğini belirlemek için bir veri tabanında kullanılan eşik de önemlidir ve farklı sonuçlar ve karşılaştırılabilirlik sorunları yaratabilir.⁵²

Son olarak, Afet Sonrası İhtiyaç Değerlendirmesi (PDNA) gibi uluslararası toplum tarafından ihtiyaç duyulan destek düzeyini tahmin etmek için bir afetin hemen sonrasında zararların tahmin edilmesi bağlamında kayıpların hesaplanmasına yönelik yöntemler mevcuttur. PDNA yöntemini yaygınlaştırmak ve standartlaştırmak için Birleşmiş Milletler, Dünya Bankası ve Avrupa Komisyonu ortaklaşa metodolojik kılavuzlar geliştirmiştir. Fiziksel hasarlar ve ekonomik kayıplar Hasar ve Kayıp Değerlendirmesi (DALA) kullanılarak değerlendirilmekte ve insani iyileştirme ihtiyaçları İnsani İyileştirme İhtiyaçları Değerlendirmesi (HRNA) ve İyileştirme Çerçevesi aracılığıyla araştırılmaktadır. Ancak, DesInventar kapsamındaki ülkeler haricinde, gerçekleştirilen PDNA'ların sonuçlarını toplayan merkezi bir veri tabanı bulunmamaktadır.

Bölüm 3: Ülkelerin emisyon hedeflerini karşılamaya yönelik iklim eylemleri nasıl ilerledi?

Ülkelerin iklim azaltım politikalarının takip edilmesi ve izlenmesi, hedef ve taahhütlere yönelik ilerlemenin değerlendirilmesi için elzemdir. Ancak, iklim eylemleri ve politikalarına ilişkin kapsamlı, tutarlı ve uluslararası düzeyde uyumlaştırılmış veriler bugüne kadar mevcut değildir.

İklim Eylemleri ve Politikaları Ölçüm Çerçevesi (CAPMF) bu boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. OECD tarafından geliştirilen, ortak tanımlara ve uyumlaştırılmış politika niteliklerine sahip ortak bir politika setini yıllık bazda izleyen yapılandırılmış bir politika tipolojisine dayanan, uluslararası uyumlaştırılmış bir iklim politikası veri tabanıdır. CAPMF, BMİDÇS'ye yönelik raporlama çerçeveleri gibi diğer uluslararası politika izleme araçlarını tamamlayıcı niteliktedir.

CAPMF, 50 ülke ve Avrupa Birliği için 1990-2022 yılları arasında, 2022 IPCC raporunda listelenen politikaların %75'ini kapsayan 56 iklim eylemi ve politikasını izlemektedir. Bu ülkeler küresel sera gazı emisyonlarının %63'ünden fazlasından ortaklaşa sorumludur. CAPMF her bir politika için, politikaların emisyon azaltımlarını teşvik etme derecesi olarak tanımlanan politika sıklığına ölçmektedir. CAPMF, iklim pozitif araçların (örneğin karbon vergileri) yanı sıra iklim negatif önlemlerin reformunu (örneğin fosil yakıt sübvansiyonlarının reformu) içermektedir. CAPMF ayrıca hava kirliliği standartları gibi iklimle ilgili bazı politikaları, yani birincil amacı azaltım olmayan, ancak emisyonlar üzerinde önemli bir etkisi olan politikaları da içerir. CAPMF'nin odak noktası ulusal iklim eylemi olsa da, alt-ulusal emisyon ticaret planları ve yenilenebilir portföy standartları önemli alt-ulusal politikaları da içermektedir.

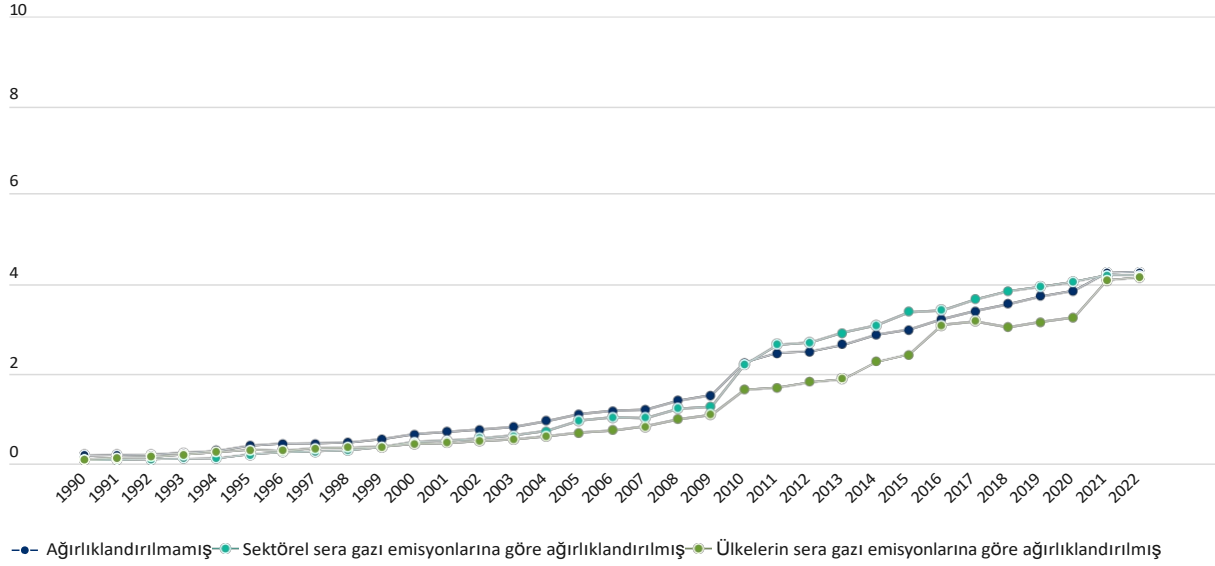
İklim Eylem Monitörü 2023 için, 2022'deki eksik politika verileri, son beş yılda gözlemlenen son verilerle değiştirilmiştir. Eksik 2022 verileri elde edildiğinde sonuçların değişeceği göz ardı edilemese de, bu verilerin Bölüm 3'ün temel mesajlarını güçlendirmesi muhtemel görünmektedir. Bunun nedeni, eksik verilerin ağırlıklı olarak 2022'de katılık seviyelerinin düşmüş olması beklenen fosil yakıt sübvansiyonları ile ilgili olmasıdır. Buna ek olarak, 2022'de eksik olan diğer değişkenler ya çok nadiren değişmekte (örneğin hava kirliliği standartları) ya da çoğu ülkede halihazırda en yüksek katılık seviyelerine yaklaşmış bulunmaktadır (örneğin finansman mekanizmaları, enerji verimliliği zorunlulukları).

CAPMF'nin birincil odak noktası, uluslararası karşılaştırılabilir ve geniş tabanlı nicel ve nitel analiz için uygun olan geniş bir yelpazede uyumlaştırılmış veri toplayarak azaltım politikalarının zaman içindeki (1990-2022) gelişimini ve sıklığını izlemektir. Bununla birlikte, CAPMF'nin bazı sınırlamaları vardır ve bu nedenle dikkatli bir şekilde yorumlanmalıdır (Nachtigall vd., 2022^[45]).

1. CAPMF'nin ülke kapsamı küresel değildir, çoğu gelişmiş veya gelişmekte olan ekonomiler olmak üzere 50 ülkeyi ve AB'yi kapsar, bu da politika eğilimlerini ve başlıca emitörlerin temel azaltım çabalarını göstermeye yardımcı olabilir. Henüz verilerini doğrulamamış olan Amerika Birleşik Devletleri dışında IPAC tarafından kapsanan tüm ülkeleri kapsamaktadır.
2. Politikaların geniş kapsamına rağmen, CAPMF, veri mevcudiyeti kısıtlamaları nedeniyle ilgili tüm politikaları kapsamamaktadır. Bu nedenle CAPMF'ye dahil edilen politikalar, bazı ülkelerin azaltım yaklaşımlarını tam olarak temsil etmeyebilir. Önümüzdeki yıllarda doldurulması planlanan önemli politika boşlukları arasında tarım, ormancılık ve atık sektöründeki politikaların yanı sıra iklim finansmanı ile ilgili politikalar da yer almaktadır.
3. CAPMF'nin sonuçları normatif bir şekilde değil, bilgilendirici bir şekilde yorumlanmalıdır. Önceki çalışmalarda bazı pozitif ilişkiler bulunmasına rağmen (Nachtigall ., 2022^[45]), politikaların benimsenmesi veya politika sıklığındaki artış, sera gazı emisyonlarının azaltılmasında daha yüksek etkinlik anlamına gelmemektedir. Artan politika benimseme ve politika sıklığının etkileri, emisyon kapsamı ve ekonomik maliyetler gibi faktörlere bağlıdır ve muhtemelen ülkeler arasında farklı etkilere sahiptir.

Şekil I.3. İklim eylemi, kullanılan ağırlıklandırma şemasından bağımsız olarak yavaşlamıştır

CAPMF tarafından ölçülen farklı ağırlıklandırma şemaları için ortalama politika sıklığı (1-10), 2010-2022

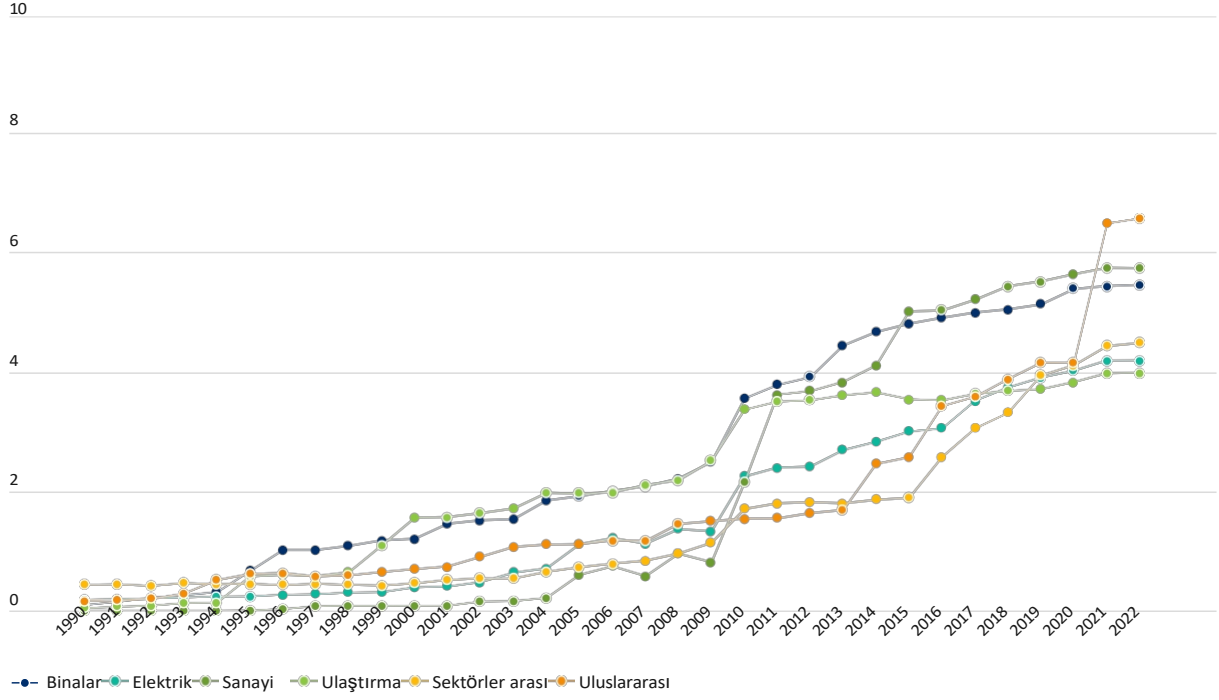


Not: 'Varsayılan', son notlarda açıklandığı gibi varsayılan ağırlıklandırma şemasını ifade eder ve tüm OECD ve OECD ortak ülkeleri genelinde ağırlıklandırılmamış ortalamayı hesaplar. 'Ağırlıklandırılmamış', CAPMF'ye dahil edilen tüm politikaların ağırlıklandırılmamış ortalaması olarak ülkeye özgü genel sıklığı hesaplar ve tüm OECD ve OECD ortak ülkeleri genelinde ülkeye özgü sıklığın ağırlıklandırılmamış ortalamasını hesaplar. 'Ülkelerin sera gazı emisyonlarına göre ağırlıklandırılmış ortalama, ülkelerin 2020'deki veya mevcut son tarihteki toplam sera gazı emisyonlarına göre ağırlıklandırılır. 'Sektörel sera gazı emisyonlarına göre ağırlıklandırma' sadece sektörel politikalar için geçerlidir ve bu politikalar 4 sektörün her birinde OECD ve OECD ortak ülkelerindeki 2020 sera gazı emisyonlarına göre ağırlıklandırılır.

Kaynak: Nachtigall, D., ve diğerleri (2022), "İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi: Ülkelerin azaltım eylemlerini izlemek için yapılandırılmış ve uyumlaştırılmış bir iklim politikası veri tabanı", OECD Çevre Çalışma Belgeleri, No. 203, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/2caa60ce-en>.

Şekil I.4. 2022'de OECD ülkelerinde sektörel politikalarda iklim eylemi yavaşladı

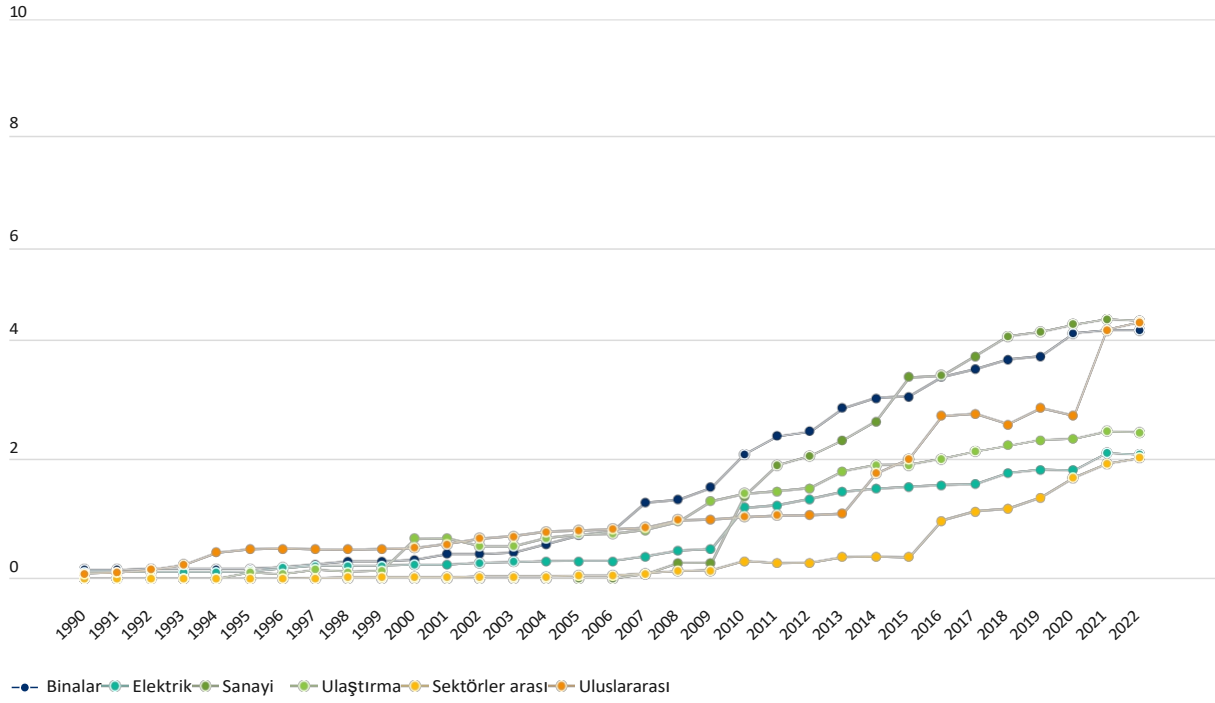
CAPMF tarafından ölçülen politika alanı ve sektöre göre ortalama politika sıklığı (0-10), OECD ülkeleri, 2010-2022



Kaynak: Nachtigall, D., ve diğerleri (2022), "İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi: Ülkelerin azaltım eylemlerini izlemek için yapılandırılmış ve uyumlaştırılmış bir iklim politikası veri tabanı", OECD Çevre Çalışma Belgeleri, No. 203, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/2caa60ce-en>.

Şekil I.5. 2022'de OECD ortak ülkelerinde sektörel politikalarda iklim eylemi yavaşladı

CAPMF tarafından ölçülen politika alanı ve sektöre göre ortalama politika sıklığı (0-10), OECD ortak ülkeleri, 2010-2022



Kaynak: Nachtigall, D., ve diğerleri (2022), "İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi: Ülkelerin azaltım eylemlerini izlemek için yapılandırılmış ve uyumlaştırılmış bir iklim politikası veri tabanı", OECD Çevre Çalışma Belgeleri, No. 203, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/2caa60ce-en>.

Referanslar

- Aguilar Jaber, A. ve diğerleri (2020), "Uzun vadeli düşük emisyonlu kalkınma stratejileri: Cross-country experience", *OECD Environment Working Papers*, No. 160, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/1c1d8005-en>. [68]
- Armstrong McKay, D. ve diğerleri (2022), "Exceeding 1.5 C global warming could trigger multiple climate tipping points", *Science*, Vol. 377/6611. [27]
- Beyond Oil and Gas Alliance (2023), *İKLİM LİDERLİĞİNİN YENİDEN TANIMLANMASI*, <https://beyondoilandgasalliance.org/> (erişim tarihi 12 Eylül 2023). [65]
- Blake, H. ve T. Bulman (2022), *Artan enerji fiyatları herkesi vuruyor, ancak hangi haneler daha fazla etkileniyor?* - ECOSCOPE, Ecoscope, OECD, <https://oecdecoscope.blog/2022/05/10/surging-energy-prices-are-hitting-everyone-but-which-households-are-more-exposed/> (erişim tarihi 4 Temmuz 2022). [129]
- Botta, E. ve T. Koçluk (2014), "Measuring Environmental Policy Stringency in OECD Countries: A Composite Index Approach", *OECD Ekonomi Bölümü Çalışma Belgeleri*, No. 1177, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5jxjnc45gvg-en>. [164]
- Cecco, L. (2023), "Canada mourns deaths of firefighters as wildfires ravage millions acres", *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/world/2023/jul/17/canada-wildfires-firefighters-deaths> (28 Ağustos 2023 tarihinde erişilmiştir). [144]
- Chen, C. ve diğerleri (2015), *Notre Dame Üniversitesi Küresel Uyum Endeksi: Ülke Endeksi Teknik Raporu*, Notre Dame Üniversitesi, http://index.gain.org/about/reference_ (19 Temmuz 2021 tarihinde erişilmiştir). [130]
- CIFFC (2023), *Kanada Kurumlar Arası Orman Yangınları Merkezi*, <https://ciffc.ca/>. [141]
- Döngüsel Ekonomi (2023), *Döngüsellik Açığı Raporu*, <https://www.circularity-gap.world/2023#download>. [17]
- Circle Economy (2021), *The Circularity Gap Report 2021*, <https://www.circularity-gap.world/2021>. [96]
- Clarke, D. ve diğerleri (2022), *Hava taşımacılığında kaynaklanan CO2 Emisyonları: Politika analizi için gerçek zamanlıya yakın küresel bir veri tabanı*, <https://doi.org/10.1787/18152031>. [11]
- Climate Watch (2023), *Climate Watch Data*, <https://www.climatewatchdata.org/> (erişim tarihi 16 Şubat 2023). [6]
- Climate Watch (2022), *Climate Watch Data*, <https://www.climatewatchdata.org/>. [152]
- Copernicus İklim Değişikliği Servisi (2023), *Spring 2023 in Europe: extremes amidst a relatively wet, average season*, <https://climate.copernicus.eu/spring-2023-europe-extremes-amidst-nispeten-islak-ortalama-mevsim> (26 Temmuz 2023 tarihinde erişilmiştir). [37]

- CPLC (2017), *KARBON FİYATLARI ÜST DÜZEY KOMİSYONU RAPORU*, Karbon Fiyatlandırma Liderlik Koalisyonu. [82]
- CRED (2023), *Sayılarla 2022 Afetleri*. [19]
- Dechezleprêtre, A. ve diğerleri (2022), "İklim değişikliğiyle mücadele: İklim politikalarına yönelik uluslararası tutumlar", *OECD Ekonomi Bölümü Çalışma Belgeleri*, No. 1714, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/3406f29a-en>. [99]
- Dechezleprêtre, A. ve diğerleri (2022), "İklim değişikliğiyle mücadele: İklim politikalarına yönelik uluslararası tutumlar", *OECD Ekonomi Bölümü Çalışma Belgeleri*, No. 1714, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/3406f29a-en>. [55]
- Ditlevsen, P. ve S. Ditlevsen (2023), "Warning of a forthcoming collapse of the Atlantic meridional overturning circulation", *Nature Communications*, Vol. 14/1, p. 4254, <https://doi.org/10.1038/s41467-023-39810-w>. [31]
- Dottori, F. (2021), *Avrupa ve Akdeniz Havzası bölgesi için nehir taşkın tehlike haritaları*. Avrupa Komisyonu, Avrupa Komisyonu, Ortak Araştırma Merkezi (JRC). [69]
- AÇA (2022), *Avrupa'da hava ve iklimle ilgili olaylardan kaynaklanan ekonomik kayıplar ve ölümler*, Avrupa Çevre Ajansı. [105]
- Enerdata (2023), *World Energy and Climate Statistics - Yearbook 2023*, <https://yearbook.enerdata.net/total-energy/world-energy-intensity-gdp-data.html>. [175]
- Energate Messenger (2021), "UVEK WILL OCCC NEU STRUKTURIEREN", <https://www.energate-messenger.ch/news/215277/uvek-will-occc-neu-strukturieren> (13 Eylül 2023 tarihinde erişilmiştir). [167]
- Eskander, S. ve S. Fankhauser (2020), "Reduction in greenhouse gas emissions from national climate legislation", *Nature Climate Change*, Vol. 10/8, pp. 750-756, <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0831-z>. [147]
- Avrupa Komisyonu (2021), *Karbon Sınır Ayarlama Mekanizması: Sorular ve Cevaplar*, Brüksel, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_3661. [14]
- Avrupa Komisyonu (2023), *AB'de enerji yoksulluğu*, Brüksel, https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumer-rights/energy-poverty-eu_en (erişim tarihi: 3 Ağustos 2023). [153]
- Avrupa Komisyonu (2022), *REPowerEU*, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131. [176]
- Avrupa Komisyonu (2022), *REPowerEU: Rus fosil yakıtlarına bağımlılığı hızla azaltmak ve yeşil geçişi hızlandırmak için bir plan*, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131. [128]
- Avrupa Çevre Ajansı (2021), "Improving the climate impact of raw material sourcing". [119]
- FAO (2020), *The State of the World's Forests 2020*, FAO ve UNEP, <https://doi.org/10.4060/ca8642en>. [133]

- Filkov, A. ve diğerleri (2020), "Avustralya'nın 2019/20 orman yangını felaketinin toplumlar ve çevre üzerindeki etkisi. Retrospektif analiz ve güncel eğilimler", *Journal of Safety Science and Resilience*, Vol. 1/1, pp. 44-56, <https://doi.org/10.1016/j.jnlssr.2020.06.009>. [109]
- Fountain, H., Z. Levitt ve J. White (2022), "The monsoon is becoming more extreme", *The New York Times*. [38]
- Fouré, J. ve diğerleri (2023), "Karbon nötrlüğüne geçişte kamu maliyesi esnekliği - Küresel net sıfır emisyonunda politika araçlarının modellenmesi", *OECD Çevre Çalışma Belgeleri*, Cilt 214, <https://doi.org/10.1787/7f3275e0-en>. [169]
- Giuffrida, A. (2023), "Italian hospitals report sharp rise in emergency [cases as Rome hits 41.8C](https://www.theguardian.com/world/2023/jul/18/italian-hospitals-report-rise-in-heat-cases-as-rome-hits-41-point-8c)", *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/world/2023/jul/18/italian-hospitals-report-rise-in-heat-cases-as-rome-hits-41-point-8c> (28 Ağustos 2023 tarihinde erişilmiştir). [142]
- Giuffrida, A. ve H. Smith (2023), "Extreme temperatures recorded [across northern hemisphere](https://www.theguardian.com/world/2023/jul/17/extreme-temperatures-recorded-across-northern-hemisphere)", *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/world/2023/jul/17/extreme-temperatures-recorded-across-northern-hemisphere> (28 Ağustos 2023 tarihinde erişilmiştir). [143]
- Global Commission on Adaptation (2019), *Adapt now: a global call for leadership on climate resilience*, Global Commission on Adaptation. [23]
- Guha-Sapir, D., R. Below ve P. Hoyois (2021), *EM-DAT: CRED/OFDA Uluslararası Afet Veritabanı*, Université Catholique de Louvain , Brüksel. [106]
- Hallegate, S., J. Rentschler ve J. Rozenberg (2019), *Lifelines. Dirençli Altyapı Fırsatı*, Dünya Bankası.
- Hemmerlé, Y. ve diğerleri (2023), "Aiming better: Enerji krizi sırasında hane halkları ve firmalar için devlet desteği", *OECD Economic Policy Papers*, Vol. 32, <https://doi.org/10.1787/839e3ae1-en>. [107]
- Karbon Fiyatları Üst Düzey Komisyonu (2017), *Karbon Fiyatları Üst Düzey Komisyonu Raporu*, Dünya Bankası, Washington, DC, <http://www.carbonpricingleadership.org>. (3 Ağustos 2018 tarihinde erişilmiştir). [170]
- Ian W.H. Parry, Victor Mylonas ve Nate Vernon (2018), "Mitigation Policies for the Paris Anlaşması: G20 Ülkeleri için Bir Değerlendirme", Uluslararası Para Fonu. [58]
- IEA (2023), "World energy balances", *IEA World Energy Statistics and Balances (veritabanı)*, Paris, <https://doi.org/10.1787/data-00512-en> (Ocak 2023 tarihinde erişilmiştir). [115]
- IEA (2023), *Critical Minerals Market Review 2023 - Analysis*, IEA, Paris, <https://www.iea.org/reports/critical-minerals-market-review-2023> (30 Ağustos 2023 tarihinde erişilmiştir). [15]
- IEA (2023), *Critical Minerals Market Review 2023, Paris*, <https://www.iea.org/reports/critical-minerals-market-review-2023/implications#abstract>. [155]
- IEA (2023), *Energy innovation investment remained resilient to shocks in a turbulent 2022*, <https://www.iea.org/commentaries/energy-innovation-investment-remained-resilient-to-shocks-in-a-turbulent-2022> (13 Eylül 2023 tarihinde erişilmiştir). [154]

- IEA (2023), *Energy Technology Perspectives 2023 - Analysis*, IEA, Paris, <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023> (2 Ağustos 2023 tarihinde erişilmiştir). [156]
- IEA (2023), *Energy Technology RD&D Budgets*, <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/energy-technology-rd-and-d-budget-database-2#overview> (erişim tarihi 13 Eylül 2023). [62]
- IEA (2023), *Energy Technology RD&D Budgets veritabanı*, Uluslararası Enerji Ajansı. [168]
- IEA (2023), *Fosil Yakıtlar Tüketim Sübvansiyonları 2022*, <https://www.iea.org/reports/fossil-fuels-consumption-subsidies-2022> (erişim tarihi 13 Eylül 2023). [59]
- IEA (2023), *Net Sıfır Yol Haritası: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach*, <https://www.iea.org/reports/net-zero-roadmap-a-global-pathway-to-keep-the-15-0c-goal-in-reach> erişim (26 Eylül 2023 tarihinde erişilmiştir). [181]
- IEA (2023), *Net Sıfır Yol Haritası: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach*, <https://www.iea.org/reports/net-zero-roadmap-a-global-pathway-to-keep-the-15-0c-goal-in-reach> erişim (28 Eylül 2023 tarihinde erişilmiştir). [67]
- IEA (2023), *Yenilenebilir Enerji Piyasası Güncellemesi - Haziran 2023*, <https://www.iea.org/reports/renewable-energy-market-update-june-2023>. [180]
- IEA (2023), *Yenilenebilir Enerji Piyasası Güncellemesi - Haziran 2023 - Analiz*, IEA, Paris, <https://www.iea.org/reports/renewable-energy-market-update-june-2023/executive-summary> (18 Temmuz 2023 tarihinde erişilmiştir). [157]
- IEA (2023), *Tracking Clean Energy Progress 2023*, IEA, Paris, <https://www.iea.org/reports/tracking-clean-energy-progress-2023>. [10]
- IEA (2023), *World Energy Investment 2023*, Uluslararası Enerji Ajansı, Paris, <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023> (31 Temmuz 2023 tarihinde erişilmiştir). [138]
- IEA (2023), *World Energy Investment 2023*, <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023> (13 Eylül 2023 tarihinde erişilmiştir). [63]
- IEA (2023), *World Energy Investment 2023 - Analysis*, IEA, Paris, <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023> (18 Temmuz 2023 tarihinde erişilmiştir). [158]
- IEA (2022), *Kömür Piyasası Güncellemesi - Temmuz 2022 - Analiz*, IEA, Paris, <https://www.iea.org/reports/coal-market-update-july-2022> (20 Temmuz 2023 tarihinde erişilmiştir). [159]
- IEA (2022), *Energy Efficiency 2022*, IEA, Paris, <https://www.iea.org/news/global-energy-efficiency-progress-is-accelerating-signalling-a-potential-turning-point-after-years-of-slow-improvement> (erişim tarihi: 31 Temmuz 2023). [160]
- IEA (2022), *Enerji Verimliliği 2022 - Analiz*, IEA, Paris, <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2022/executive-summary> (3 Ağustos 2023 tarihinde erişilmiştir). [161]

- IEA (2022), [Pandeminin başlangıcından bu yana temiz enerji geçişlerine yönelik küresel hükümet harcamaları, enerji güvenliği endişelerinin de etkisiyle 1,2 trilyon ABD dolarına yükseldi, <https://www.iea.org/news/global-government-spending-on-clean-energy-transitions-rises-to-usd-1-2-trillion-since-the-start-of-the-pandemic-spurred-by-energy-security-concerns>](https://www.iea.org/news/global-government-spending-on-clean-energy-transitions-rises-to-usd-1-2-trillion-since-the-start-of-the-pandemic-spurred-by-energy-security-concerns) (erişim tarihi 12 Eylül 2023). [60]
- IEA (2022), *Yenilenebilir Enerji Piyasası Güncellemesi: Outlook for 2022 and 2023*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/faf30e5a-en>. [101]
- IEA (2022), *Yenilenebilir Enerji Piyasası Güncellemesi: Outlook for 2022 and 2023*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/faf30e5a-en>. [102]
- IEA (2022), *World Energy Outlook 2022*, Paris, <https://doi.org/10.1787/dd7e82ea-en>. [171]
- IEA (2021), "Yönetici özeti", *Temiz Enerji Geçişlerinde Kritik Minerallerin Rolü* içinde, IEA, Paris, <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary> (22 Eylül 2022 tarihinde erişilmiştir). [89]
- IFRC (2021), *2021 Yıllık Raporu*, Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Federasyonu (IFRC). [110]
- IMF (2023), *Dünya Ekonomik Görünüm Güncellemesi, Temmuz 2023: Yakın Dönem Esneklik, Kalıcı Zorluklar*, <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2023/07/10/world-economic-outlook-update-july-2023#Overview> (31 Temmuz 2023 tarihinde erişilmiştir). [139]
- IMF (2021), "World Economic Outlook Database", *Uluslararası Para Fonu, Washington, DC*, <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/April>. [81]
- Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Enstitüsü ve diğerleri (2023), *Connecting the dots: mapping references to fossil fuel production in national plans under the UNFCCC for the 2023 Global Stocktake*, Stockholm Environment Institute, <https://doi.org/10.51414/sei2023.040>. [66]
- IPCC (2023), : *İklim Değişikliği 2023: Sentez Raporu. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli Altıncı Değerlendirme Raporuna Çalışma Grupları I, II ve III'ün Katkısı [Çekirdek Yazım Ekibi, H. Lee ve J. Romero (eds.)]*. IPCC, Cenevre, İsviçre, 184 s., <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>. [5]
- IPCC (2023), *AR6 Sentez Raporu: İklim Değişikliği 2023*, <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>. [131]
- IPCC (2022), *İklim Değişikliği 2022: İklim Değişikliğinin Azaltılması: Politika Yapıcılar için Özet*, IPCC. [117]
- IPCC (2022), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli Altıncı Değerlendirme Raporuna Çalışma Grubu II'nin Katkısı, <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>. [79]
- IPCC (2022), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Intergovernmental Panel on Climate Change, https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf (10 Mart 2022 tarihinde erişilmiştir). [21]
- IPCC (2022), *IPCC Altıncı Değerlendirme Raporu Çalışma Grubu III: İklim Değişikliğinin Azaltılması*, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/> (erişim tarihi 28 Eylül 2023). [46]

- IPCC (2021), *İklim Değişikliği 2021: Fiziksel Bilim Temeli. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli Altıncı Değerlendirme Raporuna Çalışma Grubu I'nin Katkısı*, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, Cenevre. [70]
- IPCC (2021), *İklim değişikliği yaygın, hızlı ve yoğunlaşıyor*, <https://www.ipcc.ch/2021/08/09/ar6-wg1-20210809-pr/>. [73]
- IPCC (2019), "Technical Summary", in *Climate Change and Land*, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, <https://www.ipcc.ch/srccl/> (21 Ocak 2020 tarihinde erişilmiştir). [88]
- IRENA (2023), *Enerji Dönüşümünün Jeopolitiği, Paris*, https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jul/IRENA_Geopolitics_energy_transition_critical_materials_2023.pdf?rev=f289d177cda14b9aaf2d1b4c074798b4. [179]
- IRENA (2023), *2022'de Yenilenebilir Enerji Üretim Maliyetleri*, Paris, <https://www.irena.org/Publications/2023/Aug/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2022> (erişim tarihi 4 Eylül 2023). [162]
- IRENA (2023), *The cost fo financing for renewable power, Paris*, https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/May/IRENA_Cost_of_financing_renewable_power_2023.pdf?rev=6b95edc23fa5468190745975681a71cc. [178]
- IRENA (2022), "2021 yılında yenilenebilir enerji üretim maliyetleri", <http://www.irena.org> (1 Ağustos 2023 tarihinde erişilmiştir). [140]
- IRP (2019), *Küresel Kaynak Görünümü 2019*. [111]
- Jenkins, J. (2014), "Karbon fiyatlandırma politikaları üzerindeki ekonomi politik kısıtlamalar: Ekonomik verimlilik, çevresel etkinlik ve iklim politikası tasarımı için çıkarımlar nelerdir?", *Energy Policy*, Vol. 69, pp. 467-477, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.02.003>. [54]
- Kemp, L. ve diğerleri (2022), "Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 119/34, <https://doi.org/10.1073/pnas.2108146119>. [29]
- Kowalski, P. ve C. Legendre (2023), "Yeşil dönüşüm için kritik hammadde - Üretim, uluslararası ticaret ve ihracat kısıtlamaları", *OECD Trade Policy Papers*, Vol. 269, <https://doi.org/10.1787/c6bb598b-en>. [172]
- Kruse, T. ve diğerleri (2022), "Measuring environmental policy strictency in OECD countries: An update of the OECD composite EPS indicator", *OECD Ekonomi Bölümü Çalışma Belgeleri*, No. 1703, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/90ab82e8-en>. [163]
- Lenton, T. ve diğerleri (2019), "Climate tipping points - too risky to bet against", *Nature*, Vol. 575/7784, pp. 592-595, <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03595-0>. [30]
- Linsenmeier, M., A. Mohommad ve G. Schwerhoff (2023), "Global benefits of the international diffusion of carbon pricing policies", *Nature Climate Change*, Vol. 13/7, pp. 679-684, <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01710-8>. [125]

- Maes, M. ve diğerleri (2022), "Monitoring exposure to climate-related hazards: Gösterge metodolojisi ve temel sonuçlar", *OECD Çevre Çalışma Belgeleri*, No. 201, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/da074cb6-en>. [20]
- Mallapaty, S. (2022), *Pakistan'daki seller bu yıl neden bu kadar aşırı?*, <https://www.nature.com/articles/d41586-022-02813-6>. [80]
- Marten, M. ve K. van Dender (2019), "The use of revenues from carbon pricing", *OECD Taxation Working Papers*, No. 43, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/3cb265e4-tr>. [100]
- Material Economics (2018), *Döngüsel Ekonomi: İklim Azaltımı için Güçlü Bir Güç*, <https://materialeconomics.com/publications/the-circular-economy-a-powerful-force-for-climate-mitigation-1>. [78]
- Mehrotra, K. (2023), "At least 100 dead in northern India after extreme monsoon flooding", *Washington Post*. [40]
- MMA (2020), *Climate Ambition Alliance*, <https://cop25.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/12/1312-Annex-Alliance-ENGLISH-VF-2012.pdf>. [134]
- Munich RE (2023), *Climate change and La Niña driving losses: the natural disaster figures for 2022*, <https://www.munichre.com/en/company/media-relations/media-information-and-corporate-news/media-information/2023/natural-disaster-figures-2022.html#:~:text=2022%20natural%20disasters%20in%20figures,of%20years%20with%20high%20losses>. (20 Temmuz 2023 tarihinde erişilmiştir). [18]
- Muttitt, G. ve diğerleri (2023), "Socio-political feasibility of coal power phase-out and its role in mitigation pathways", *Nature Climate Change*, Vol. 13/2, pp. 140-147, <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01576-2>. [127]
- Nachtigall, D. ve diğerleri (yakında çıkacak), *İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi: Ülkelerin azaltım eylemlerini izlemek için yapılandırılmış ve uyumlaştırılmış bir iklim politikası veri tabanı*, OECD Çevre Çalışma Belgeleri, yakında yayınlanacak. [120]
- Nachtigall, D. (2023), *Hükümetlerin iklim politikaları son on yılda nasıl gelişti?*, <https://oecd-environment-focus.blog/2023/02/22/how-have-governments-climate-policies-evolved-in-the-last-decade/> (11 Eylül 2023 tarihinde erişilmiştir). [149]
- Nachtigall, D., J. Ellis ve S. Errendal (2022), "Carbon pricing and COVID-19: OECD ve G20 ülkelerindeki politika değişiklikleri, zorluklar ve tasarım seçenekleri", *OECD Çevre Çalışma Belgeleri*, No. 191, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/8f030bcc-en>. [56]
- Nachtigall, D. ve diğerleri (2021), "The economic and environmental benefits from international co-ordination on carbon pricing: Insights from economic modelling studies", *OECD Environment Working Papers*, No. 173, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/d4d3e59e-en>. [48]
- Nachtigall, D. ve diğerleri (2022), "The climate actions and policies measurement framework: Ülkelerin azaltım eylemlerini izlemek için yapılandırılmış ve uyumlaştırılmış bir iklim politikası veri tabanı", *OECD Çevre Çalışma Belgeleri*, No. 203, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/2caa60ce-en>. [45]
- OECD (2023), *Hava ve iklim: Kaynağına göre sera gazı emisyonları*, OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı). [7]

- OECD (2023), *Düzenleme ve Sektör Anlayışları*, <https://www.oecd.org/trade/topics/export-credits/arrangement-and-sector-understandings/> (11 Eylül 2023 tarihinde erişilmiştir). [50]
- OECD (2023), *İklim Değişikliği*, <https://doi.org/10.1787/5584ad47-en>. [12]
- OECD (2023), *Etkin Karbon Oranları 2023: Sera gazı emisyonlarının vergiler ve emisyon ticareti yoluyla fiyatlandırılması*, OECD yayıncılık, Paris. [57]
- OECD (2023), *Çevre politikası: Çevreyle ilgili vergi gelirleri*, <https://doi.org/10.1787/df563d69-en> (erişim tarihi 28 Eylül 2023). [53]
- OECD (2023), *Yakıt Yanmasından Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonları (özet)*, IEA Yakıt Yanmasından Kaynaklanan CO2 Emisyonları İstatistikleri: Enerjiden Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonları (veritabanı),. [9]
- OECD (2023), *Yeşil büyüme göstergeleri*, OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı). [8]
- OECD (2023), *Net Sıfır+: Değişen Dünyada İklim ve Ekonomik Dayanıklılık*, <https://www.oecd.org/environment/net-zero-da477dda-en.htm>. [174]
- OECD (2023), *OECD Ekonomik Görünüm, Cilt 2023 Sayı 1*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/ce188438-en>. [146]
- OECD (2023), *OECD Ekonomik Anketleri: Avrupa Birliği ve Avro Alanı 2023*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/7ebe8cc3-en>. [49]
- OECD (2023), *OECD Çevresel Performans İncelemeleri: Almanya 2023*, OECD Çevresel Performans İncelemeleri, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/f26da7da-en>. [24]
- OECD (2023), *OECD Çevresel Performans İncelemeleri: Portekiz 2023*, OECD Çevresel Performans İncelemeleri, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/d9783cbf-en>. [36]
- OECD (2023), *Çevre için Politika Araçları Veritabanı*, <http://oe.cd/pine> (erişim tarihi 28 Eylül 2023). [92]
- OECD (2023), *Taming Wildfires in the Context of Climate Change*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/dd00c367-en>. [184]
- OECD (2022), *2013-2020 Yıllarında Gelişmiş Ülkeler Tarafından Sağlanan ve Mobilize Edilen İklim Finansmanının Toplam Eğilimleri*, İklim Finansmanı ve 100 Milyar ABD Doları Hedefi, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/d28f963c-en>. [35]
- OECD (2022), *2016-2020 Yıllarında Gelişmiş Ülkeler Tarafından Sağlanan ve Mobilize Edilen İklim Finansmanı: Insights from Disaggregated Analysis*, Climate Finance and the USD 100 Billion Goal, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/286dae5d-en>. [91]
- OECD (2022), *İklim Devrilme Noktaları: Insights for Effective Policy Action*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/abc5a69e-en>. [122]
- OECD (2022), *İklimle İlgili Resmi Kalkınma Yardımı: A snapshot*, OECD, Paris, <https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-data/climate-related-official-development-assistance-2019.pdf>. [28]

- OECD (2022), "Green growth indicators", *OECD Environment Statistics (veritabanı)*, [114]
<https://doi.org/10.1787/data-00665-en> (17 Ekim 2022 tarihinde erişilmiştir).
- OECD (2022), "OECD Territorial grids", <http://stats.oecd.org> (7 Eylül 2023 tarihinde erişilmiştir). [151]
- OECD (2022), *İrlanda Ulaşımını Net Sıfır için Yeniden Tasarlamak: İnsanlar ve Gezegen Çalışan Sistemlere Doğru*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/b798a4c1-en>. [98]
- OECD (2022), *The Climate Action Monitor 2022: Helping Countries Advance Towards Net Zero*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/43730392-en>. [124]
- OECD (2021), "Climate change" in *Environment at a Glance Indicators*, OECD, Paris. [118]
- OECD (2021), *Effective Carbon Rates 2021 - Pricing Carbon Emissions through Taxes and Emissions Trading*, OECD Publishing, Paris. [182]
- OECD (2021), *Equitable Framework and Finance for Extractive-based Countries in Transition (EFFECT)*, OECD, Paris, <https://www.oecd.org/dev/Equitable-Framework-Finance-Extractive-based-Countries-Transition-EFFECT.pdf>. [93]
- OECD (2021), "Green growth indicators Edition 2021)", *OECD Environment Statistics (veritabanı)*, <https://doi.org/10.1787/a16ddc34-en> (19 Ekim 2022 tarihinde erişilmiştir). [123]
- OECD (2021), *Managing Climate Risks, Facing up to Losses and Damages*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/55ea1cc9-en>. [41]
- OECD (2021), *OECD Companion to the Inventory of Support Measures for Fossil Fuels 2021*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/e670c620-en>. [121]
- OECD (2021), *OECD Çevresel Performans İncelemeleri: Finlandiya 2021*, OECD Çevresel Performans İncelemeleri, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/d73547b7-en>. [97]
- OECD (2021), *OECD Yeşil Geri Kazanım Veritabanı: COVID-19 geri kazanım politikalarının çevresel etkilerinin incelenmesi*, <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-oecd-green-recovery-database-47ae0f0d/#section-d1e324> (11 Eylül 2023 tarihinde erişilmiştir). [47]
- OECD (2020), *Daha kaynak verimli ve döngüsel bir ekonominin uluslararası ticaret kalıpları için sonuçları*, OECD, Paris. [113]
- OECD (2019), *2060'a kadar Küresel Malzeme Kaynakları Görünümü: Economic Drivers and Environmental Consequences*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264307452-en>. [16]
- OECD (2018), *Effective Carbon Rates 2018 - Pricing Carbon Emissions Through Taxes and Emissions Trading*, OECD publishing, Paris. [183]
- OECD (2017), *Investing in Climate, Investing in Growth*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264273528-en>. [103]
- OECD (2015), *İklim Değişikliğinin Azaltılması: Politikalar ve İlerleme*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264238787-en>. [87]
- OECD (yakında çıkacak), *Karbonsuzlaştırma Başlangıcı: Büyüme ve Sosyal Uyumu Artırırken İklim Değişikliği Hedeflerine Ulaşmak için Stratejilerin Tasarlanması ve İzlenmesi*, OECD Yayıncılık, Paris. [74]

- OECD (yakında çıkacak), *Sera Gazı Emisyon Eğilimleri ve Hedefleri GETT) Göstergeleri: Uyumlaştırılmış 2030 NDC Sera Gazı Emisyon Hedefleri Sayısallaştırması.* [4]
- OECD/Eurostat (1999), *Çevresel Mal ve Hizmet Sektörü: Veri Toplama ve Analiz El Kitabı*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264173651-en>. [94]
- OECD-IEA (2022), *OECD ve IEA'nın yeni analizine göre fosil yakıtlara verilen destek 2021'de neredeyse iki katına çıkarak uluslararası iklim hedeflerine doğru ilerlemeyi yavaşlattı - OECD*, <https://www.oecd.org/environment/support-for-fossil-fuels-almost-doubled-in-2021-slowing-progress-toward-international-climate-goals-according-to-new-analysis-from-oecd-and-iea.htm> (28 Eylül 2022 tarihinde erişilmiştir). [86]
- Parry, I. (2021), *Karbon fiyatlandırması hakkında bilinmesi gereken beş şey*, Uluslararası Para Fonu. Finans ve Kalkınma. [83]
- PWC (2017), *Uzun Görüş. Küresel ekonomik düzen 2050 yılına kadar nasıl değişecek?*, PWC. [112]
- Reuters (2023), "India's pledge to stop new coal power plants to hit key [states](https://www.reuters.com/markets/commodities/indias-pledge-stop-new-coal-power-plants-hit-key-states-2023-05-09/)", <https://www.reuters.com/markets/commodities/indias-pledge-stop-new-coal-power-plants-hit-key-states-2023-05-09/> (erişim tarihi 12 Eylül 2023). [165]
- Rosenow, J. ve diğerleri (2023), "Temiz ısıtma: Reforming taxes and levies on heating fuels in Europe", *Energy Policy*, Vol. 173, p. 113367, <https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2022.113367>. [166]
- Scoccimarro, E. ve diğerleri (2023), "Country-level energy demand for cooling has increased over the past twenty decades", *Communications Earth & Environment*, Vol. 4/1, p. 208, <https://doi.org/10.1038/s43247-023-00878-3>. [32]
- Seltenrich, N. (2023), "Erteleme Yok: Geceleri Aşırı Sıcaklar Sıcak Dalgası Ölümüne Katkıda Bulunuyor", *Environmental Health Perspectives*, Vol. 131/7, <https://doi.org/10.1289/EHP13206>. [33]
- Senato Demokratları (2022), *Özet: 2022 Enflasyon Azaltma Yasası*, https://www.democrats.senate.gov/imo/media/doc/inflation_reduction_act_one_page_summary.pdf. [177]
- Sigal, L. ve E. Raszewski (2023), "Argentina's 'unprecedented' drought pummels farmers and economy", *Reuters*, <https://www.reuters.com/business/environment/argentinas-unprecedented-drought-pummels-farmers-economy-2023-03-09/> (erişim tarihi 11 Eylül 2023). [34]
- Swiss Re (2021), *The economics of climate change: no action not an option*, Swiss Re Institute, Zürich. [22]
- The Economist (2022), *Could the EV boom run out of juice before it really gets going?*, <https://www.economist.com/business/2022/08/14/could-the-ev-boom-run-out-of-juice-before-it-really-gets-going> (22 Eylül 2022 tarihinde erişilmiştir). [90]
- The Guardian (2023), "Death Valley approaches global heat record as US reels from extreme weather", *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/world/2023/jul/17/death-valley-record-earth-temperature-california-extreme-weather> (29 Ağustos 2023 tarihinde erişilmiştir). [145]
- The Guardian (2023), "India floods: monsoon rains leave 22 dead in north as Delhi sees wettest July day in decades", *The Guardian*. [39]

- Thomas, K. ve diğeri (2019), "Explaining differential vulnerability to climate change: Bir sosyal bilim incelemesi", *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, Vol. 10/2, p. e565, <https://doi.org/10.1002/WCC.565>. [26]
- Tikoudis, I., R. Mebiame ve W. Oueslati (2022), "Projecting the fuel efficiency of conventional vehicles: Düzenlemelerin, benzin vergilerinin ve otonom teknik değişimin rolü", *OECD Environment Working Papers*, No. 198, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/13b94818-en>. [126]
- Ueckerdt, F. ve diğeri (2021), "Potential and risks of hydrogen-based e-fuels in climate change mitigation", *Nature Climate Change*, Vol. 11/5, pp. 384-393, <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01032-7>. [64]
- Birleşik Krallık Hükümeti (2021), *TEMİZ ENERJİYE GEÇİŞ İÇİN ULUSLARARASI KAMU HAKKINDA BEYANNAME*, <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20230313124743/https://ukcop26.org/state-ment-on-international-public-support-for-the-clean-energy-transition/> (erişim tarihi 11 Eylül 2023). [51]
- UNDP (2017), *Lao PDR için Döngüsel Ekonomi stratejileri*, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, <https://www.undp.org/publications/circular-economy-strategies-lao-pdr>. [95]
- UNDRR (2021), *Sinerji ve Uyumun Teşvik Edilmesi: Between Climate Change Adaptation Risk Reduction in the Context of National Adaptation Plans*, Birleşmiş Milletler Afet Risklerinin Azaltılması Ofisi, Cenevre. [116]
- UNDRR (2019), *Afet riskinin azaltılmasına ilişkin küresel değerlendirme raporu 2019*, Birleşmiş Milletler Afet Azaltma Ofisi. [136]
- UNDRR (n.d.), *Birleşmiş Milletler DesInventar Açık Kaynak Girişimi*, <https://www.desinventar.net/> (erişim tarihi 28 Temmuz 2023). [71]
- UNEP (2022), *Emissions Gap Report 2022*, <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022>. [3]
- UNEP (2018), *Şehirlerin Ağırlığı: Gelecekteki Kentleşmenin Kaynak Gereksinimleri*, Birleşmiş Milletler Çevre Programı, <https://www.resourcepanel.org/reports/weight-cities>. [77]
- UNEP (2017), *Küresel Kaynak Kullanımının Değerlendirilmesi: A Systems Approach to Resource Efficiency and Pollution Reduction*, Birleşmiş Milletler Çevre Programı, <https://www.resourcepanel.org/reports/assessing-global-resource-use>. [75]
- UNEP (2011), *Doğal kaynak kullanımı ve çevresel etkilerin ekonomik büyümeden ayrıştırılması, Uluslararası Kaynak Paneli Ayrıştırma Çalışma Grubu Raporu*. [135]
- UNFCCC (2023), *İlk küresel teknik diyalogu: Teknik diyalog eş kolaylaştırıcıları tarafından hazırlanan sentez raporu*. [2]
- UNFCCC (2023), *Geçiş Komitesi*, <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/groups-committees/transitional-committee> (28 Temmuz 2023 tarihinde erişilmiştir). [44]
- UNFCCC (2022), *Paris Anlaşması kapsamında ulusal olarak belirlenen katkılar*, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2022_04.pdf (erişim tarihi 12 Eylül 2023). [150]

- UNFCCC (2022), *Paris Anlaşması kapsamında Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkılar: Sekretarya Sentez Raporu*, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2022_04.pdf (erişim tarihi: 4 Mayıs 2023). [52]
- UNFCCC (2022), *Sekretarya GST sentez raporu: İlk küresel envanterin teknik değerlendirme bileşeni için sentez raporu: Paris Anlaşması Madde 13, paragraf 7(b)'de atıfta bulunulan bilgiler de dahil olmak üzere, Tarafların NDC'lerinin genel etkisi ve Tarafların NDC'lerinin uygulanması yönünde kaydettikleri genel ilerlemeye ilişkin sentez raporu*, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/GST_SR_23c_30Mar.pdf. [132]
- UNFCCC (2022), *Paris Anlaşması Madde 13, paragraf 7(b)'de atıfta bulunulan bilgiler de dahil olmak üzere, Tarafların NDC'lerinin genel etkisi ve Tarafların NDC'lerinin uygulanması yönünde kaydettikleri genel ilerlemeye ilişkin Sentez Raporu...* [13]
- UNFCCC (2021), *End of Coal in Sight at COP26*, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, <https://unfccc.int/news/end-of-coal-in-sight-at-cop26>. [72]
- UNFCCC (2016), *Paris Anlaşması*, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>. [1]
- Birleşmiş Milletler (2019), *Yeşil ekonomi 24 milyon yeni iş yaratabilir*, <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/04/green-economy-could-create-24-million-new-jobs/>. [76]
- Venmans, F., J. Ellis ve D. Nachtigall (2020), "Carbon pricing and competitiveness: Are they at odds?", *Climate Policy*, Vol. 20/9, pp. 1070-1091, <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1805291>. [85]
- WMO (2023), *Küresel İklimin Durumu 2022*, Dünya Meteoroloji Örgütü, Cenevre. [42]
- WMO (2021), *Hava, İklim ve Su Aşırılıklarından Kaynaklanan Ölümler ve Ekonomik Kayıplar Atlası (1970-2019)*, Dünya Meteoroloji Örgütü, Cenevre. [137]
- WMO (2021), *Yeni iklim tahminleri önümüzdeki 5 yıl içinde geçici olarak 1,5 °C'ye ulaşma olasılığını artırıyor*, Dünya Meteoroloji Örgütü, Cenevre. [104]
- WMO (2021), *Küresel İklimin Durumu 2020*, Dünya Meteoroloji Örgütü, Cenevre. [43]
- WMO (2015), *Isı Dalgaları ve Sağlık: Uyarı Sistemi Geliştirme Rehberi*, Dünya Meteoroloji Örgütü ve Dünya Sağlık Örgütü, Cenevre, https://www.who.int/globalchange/publications/WMO_WHO_Heat_Health_Guidance_2015.pdf?ua=1 (27 Ekim 2021 tarihinde erişilmiştir). [25]
- Dünya Bankası (2021), *Karbon Fiyatlandırmasının Durumu ve Eğilimleri 2021*. [84]
- Dünya Kaynakları Enstitüsü (2022), *Climate Watch*, <https://www.climatewatchdata.org/>. [148]
- Zachariah, M. ve diğerleri (2023), *Temmuz 2023'te Kuzey Amerika, Avrupa ve Çin'de aşırı sıcaklar iklim değişikliği nedeniyle çok daha olası hale geldi*, Grantham İklim Değişikliği Enstitüsü, Londra, <https://doi.org/10.25561/105549>. [173]
- Zegarra, L. (2020), "Living Costs and Real Wages in Nineteenth Century Lima: Levels and International Comparisons", *Australian Economic History Review*, Vol. 60/2, pp. 186-219, <https://doi.org/10.1111/aehr.12186>. [108]

Notlar

¹ Açık taahhüt, "bu yüzyılın ikinci yarısında sera gazlarının (GHG) kaynakları tarafından yapılan insan kaynaklı emisyonlar ile yutakları tarafından yapılan uzaklaştırmalar arasında bir denge" kurulmasıdır. Ülkeler bunu 2050'ye kadar net sıfır hedefleri oluşturmak üzere yorumlamışlardır.

² Rakamlar, UNEP Emisyon Açığı Raporu'nun gelecek 2023 baskısına uygun olarak güncellenecektir.

³ BMİDÇS'e 198 taraf bulunmaktadır. 196'sı Paris Anlaşmasını imzalamış, Fildişi Sahili hariç tüm imzacılar Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkılarını sunmuştur.

⁴ OECD Sekreteryası tahminleri 2020 Climate Watch verilerini kullanmaktadır. Metinde sunulan fiziksel emisyon verileri, aksi belirtilmedikçe OECD'den alınmıştır.

⁵ OECD ve OECD ortak ülkelerinin 30 Haziran 2023 tarihine kadar sunulan güncellenmiş NDC hedefleri, Ağustos 2022'ye kadar ye sunulan hedeflere kıyasla 2030 yılı için 900 MtCO₂e ilave sera gazı emisyon azaltımı taahhüt etmektedir (OECD ülkelerinde 360 MtCO₂e ve OECD ortak ülkelerinde 540 MtCO₂e, 2030 tahmini emisyonlarını sırasıyla %4 ve %3 azaltmaktadır). Hindistan, BMİDÇS'ye yaptığı güncellenmiş 2022 NDC sunumunda, GSYH'sinin emisyon yoğunluğunu 2030 yılına kadar 2005 seviyelerinden %45 oranında azaltma hedefini, önceki %33-35 oranından daha yüksek bir orana çıkarmıştır. Meksika, 2022'deki güncellenmiş NDC'sinde emisyonlarını %22 yerine %35-51 oranında azaltmayı taahhüt etmiştir; ve Türkiye'nin emisyon azaltma hedefi, 2023'teki güncellenmiş NDC'sinde BAU'dan %21'e kadar azaltma hedefinden BAU'dan %41'e yükselmiştir. Diğer ülkeler de hedeflerini artırmıştır: Endonezya 2022'deki güncellenmiş NDC'sinde hedefini %29'dan %32'ye çıkarmış ve Norveç 2022'deki güncellenmiş NDC'sinde %50 ila %55 arasında azaltım yerine emisyonlarda %55 azaltım taahhüt etmiştir.

⁶ Sera gazı emisyon envanterleri, bölge ve üretim bazlı emisyon ilkelerine göre derlenmektedir. Bu, çoğu ülkede toplam sera gazı emisyonunun uluslararası taşımacılıktan kaynaklanan emisyonları içermediği anlamına gelmektedir. Ayrıca, diğer bölgelerde üretilen ürünlerin tüketiminden kaynaklanan emisyonlar veya bu ürünlerin taşınmasından kaynaklanan emisyonlar da dahil edilmemiştir.

⁷ Tutku açığı, 1,5°C'ye ulaşmak için gerekli sera gazı emisyonları ile NDC hedefi arasındaki farkı ifade eder.

⁸ %43 emisyon azaltımı tahmininin küresel sera gazı emisyon azaltımlarına atıfta bulunduğunu, tek tek ülkelerin bu miktarı azaltması gerektiği anlamına gelmediğini unutmayın. Bu nedenle, bu belgede yalnızca kapsam dahilindeki tüm ülkeler için toplam emisyonlara yönelik hırs boşluğu tahmin edilmiştir.

⁹ UNEP tarafından öngörülen emisyonlar, halihazırda uygulanan politikaları dikkate almaktadır.

¹⁰ Net-sıfır emisyon, insan kaynaklı sera gazı emisyonları ile AKAKDO kaynaklı uzaklaştırmalar arasındaki denge olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte, politika belgelerinde ve diğer kaynaklarda, dengeli emisyonlar ve uzaklaştırmalardan oluşan uzun vadeli bir stratejiye atıfta bulunmak için farklı terminolojiler kullanılmaktadır. Bu terimlerden bazıları karbon nötr ve sıfır karbon terimleridir. Bu terimlerin tanımları her zaman açık ve tutarlı değildir.

¹¹ Yüzdeler Climate Watch verileri kullanılarak hesaplanmıştır (Climate Watch, 2022^[152]).

¹² Avustralya, Kanada, Şili, Kolombiya, Danimarka, AB (27), Fiji, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İzlanda, İrlanda, Japonya, Güney Kore, Lihtenştayn, Lüksemburg, Maldivler, Yeni Zelanda, Nijerya, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre ve Birleşik Krallık.

¹³ Net sıfır hedefleri için taahhütte bulunan ülkelerin sayısını belirlemeyi amaçlayan diğer veri tabanlarıyla da farklılıklar bulunmaktadır. Bunlardan biri IEA'nın resmi olmayan bir veri tabanıdır ve özellikle Brunei, Komorlar, Cook Adaları, Hırvatistan, Gana, Kuveyt, Kırgızistan, Lihtenştayn, Paraguay, Peru, Surinam, Tunus, Tuvalu, Vanuatu, Vatikan (IEA'nın kapsamadığı) ve Mauritius ve Fas (IPAC'ın kapsamadığı) gibi bazı ülkelerle ilgili farklılıklar sunmaktadır.

¹⁴ IMO (2023), "Revised GHG reduction strategy for global shipping adopted", *Uluslararası Denizcilik Örgütü*, <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/Revised-GHG-reduction-strategy-for-global-shipping-adopted.aspx>.

¹⁵ Genellikle ülkelerin NDC hedefleri uluslararası taşımacılığı kapsamamaktadır. Dolayısıyla, bu hedefler uluslararası taşımacılığın NDC'ler aracılığıyla iletilen taahhütler.

¹⁶ Flightradar24 (2023), *Twitter*, <https://twitter.com/flightradar24/status/1677361887812493329>.

¹⁷ Yüzde değişimler (OECD, 2023^[7]) kullanılarak hesaplanmıştır.

¹⁸ Veriler Climate Watch tarafından sağlanmaktadır. Metinde sunulan fiziksel emisyon verileri aksi belirtilmedikçe OECD'den alınmıştır.

¹⁹ Enerjiden kaynaklanan CO₂ emisyonlarına odaklanmasına rağmen, ilki toplam nüfusa göre emisyon yoğunluğunun bir ölçüsünü sağlarken; sera gazı emisyonlarına odaklanan ikincisi ekonominin karbonsuzlaştırılmasının bir ölçüsünü sağlar. Her iki ölçüm de bir ülkenin göreceli emisyon katkısı ve uzun vadeli emisyon patikası hakkında fikir vermektedir.

²⁰ Veriler Climate Watch tarafından sağlanmaktadır. Metinde sunulan fiziksel emisyon verileri aksi belirtilmedikçe OECD'den alınmıştır.

²¹ IEA, Net Sıfır Senaryosunda alt sektörlere göre ulaşımdan kaynaklanan küresel CO₂ emisyonları, 2000-2030, IEA, Paris, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-co2-emissions-from-transport-by-sub-sector-in-the-net-zero-scenario-2000-2030-2>, IEA. Lisans: CC BY 4.0.

²² Bu alt bölüm, küresel tahmini veri mevcudiyeti nedeniyle LULUCF'yi değil sadece LUCF'yi dikkate almaktadır.

²³ Depremler gibi iklimle ilgili olmayan afetler de dahildir.

²⁴ Ibid.

²⁵ Temmuz ayındaki ortalama sıcaklığın tarihsel olarak nasıl karşılaştırıldığıнын (şimdiye kadarki en yüksek ay) değerlendirilmesine ilişkin en son kanıt, muhtemelen şimdiye kadarki tarihsel buz ve diğer kayıtlara bakılarak elde edilmiştir.

²⁶ Sıcak günler, günlük maksimum sıcaklığın 35°C'yi aştığı günler olarak tanımlanmıştır. Ham verilerin çözünürlüğü nedeniyle, küçük adalar için aşırı sıcaklığın biraz düşük tahmin edilmesi mümkündür. Aşırı sıcaklığı tanımlamak için birkaç ek gösterge de bulunmaktadır (nem, rüzgar ve güneş radyasyonunu da hesaba katan UTCI (Evrensel Termal İklim Endeksi) gibi); tek tek ülkeler için sıcaklığa maruz kalmanın daha kapsamlı bir analizi için bunlar dikkate alınmalıdır.

²⁷ Tropikal geceler, minimum sıcaklığın 20°C'nin altına düşmediği geceler olarak tanımlanmaktadır. Ham verilerin çözünürlüğü nedeniyle, küçük adalar için aşırı sıcaklığa maruz kalmanın biraz fazla veya az tahmin edilmesi mümkündür. Aşırı sıcaklığı tanımlamak için (nem, rüzgar ve güneş radyasyonunu da hesaba katan UTCI gibi) birkaç ek gösterge de vardır; tek tek ülkeler için sıcaklığa maruz kalmanın daha kapsamlı bir analizi için bunlar alınmalıdır.

²⁸ Yıllık nüfusun 8 haftadan fazla tropik geceye maruz kalması.

²⁹ Aşırı yağışlar burada bir haftadan daha uzun süreli yağışlar olarak tanımlanmaktadır.

³⁰ Nehir taşkını olayları 100 yıllık taşkın olayına göre tanımlanmıştır.

³¹ Hindistan ve Pakistan'da 2022 yılı muson mevsimi öncesi yaşanan sıcak hava dalgaları ve ardından muson mevsiminde yaşanan olağanüstü sel felaketi büyük hasara yol açmıştır. İlk olarak, Ukrayna'daki çatışmaların başlamasının ardından Hindistan'da ihracatının ve pirinç ihracatına getirilen kısıtlamalarla buğday yasaklanması birlikte mahsul verimindeki düşüş, halihazırda gıda kıtlığından etkilenen bir ülkede temel gıda maddelerinin istikrarlı bir şekilde bulunabilirliğini tehdit etmiştir. İkinci olarak, Temmuz ve Ağustos aylarının her biri Pakistan'da normal seviyelerin sırasıyla %181 ve %243 üzerine çıkarak kayıtlara geçen en yağışlı aylar olmuştur. Şiddetli muson yağmurları Pakistan'da şiddetli sel ve toprak kaymalarına yol açarak su kaynaklı hastalıkların yayılmasına neden olmuş ve en büyük etkiler Pakistan'ın güney ve orta kesimlerindeki en hassas ve gıda güvencesi olmayan bölgelerde görülmüştür. Pakistan'da 1.700'den fazla ölüm rapor edilmiş, 936.000 baş hayvanla birlikte 2 milyondan fazla konut hasar görmüş ya da yıkılmış ve toplam zarar 30 milyar ABD dolarına ulaşmıştır (WMO, 2023^[42]).

³² Haziran 2022 itibarıyla Latin Amerika ve Karayipler'de 28 milyon kişinin gıda güvencesinden yoksun olduğu kaydedilmiş olup, bu durum bölgeyi kasırga ve fırtınaların etkilerine karşı savunmasız hale getirmektedir (WMO, 2023^[42]). Büyük Afrika Boynuzu'nda, yağmurlar 2020'nin sonlarından bu yana art arda beşinci sezon başarısız oldu ve kuraklığın etkileri altında, Etiyopya, Kenya ve Somali'de tahmini 23 milyon insan Ocak 2023 itibarıyla akut düzeyde gıda güvensizliği ile karşı karşıya kaldı. Sudan ve Güney Sudan'daki şiddetli yağış ve sel, mahsul hasarını, yerinden edilmeyi, çatışma ve gıda güvensizliği koşullarını daha da kötüleştirerek Temmuz 2022 itibarıyla 7 milyondan fazla insanı akut gıda güvensizliği riski altına sokmuştur. Güney Sudan'da dört yıl üst üste yaşanan sel felaketinin yanı sıra makroekonomik zorlukların gıda güvensizliğini aşırı seviyelerde tutması beklenmektedir (WMO, 2023^[42]).

³³ CAPMF, OECD ve OECD ortaklarının sera gazı emisyonlarının %89'una karşılık gelen, küresel sera gazı emisyonlarının %63'ünden ve en son IPCC raporunda kilit emisyon sektörlerinde listelenen araçların %75'inden sorumlu ülkeleri kapsayan, bugüne kadarki en kapsamlı iklim politikası veri tabanıdır. Ancak sonuçlar dikkatle yorumlanmalıdır. CAPMF, tarım gibi mevcudiyeti kısıtlamaları ve arazi tabanlı sektörler, daha temiz teknolojiler için vergi kredileri ve diğer sübvansiyonlar veya gönüllü yaklaşımların genişletilmesi veya uyum veri nedeniyle tüm politikaları (sektörler ve araç türleri) kapsamamaktadır. Dolayısıyla CAPMF'ye dahil edilen politikalar, bazı ülkelerin azaltım yaklaşımlarını tam olarak temsil etmeyebilir. Daha ziyade, bu politikalar ülkelerin uygulayabileceği bir dizi azaltım eylemini temsil etmektedir.

³⁴ Politika sıklığı, politikaların emisyon azaltımını teşvik etme derecesi olarak tanımlanmaktadır. OECD Çevre Politikası Katılık Endeksi (Botta ve Koçluk, 2014^[164]) (Kruse ., 2022^[163]) metodolojisini takip eden CAPMF, politika değişkenlerinin seviyesinin (ör. vergi oranı, emisyon sınır değeri) tüm ülkeler ve yıllar arasındaki örneklem içi dağılımına dayalı olarak her bir politika değişkeni için 0 (katı değil) ile 10 (çok katı) arasında bir katılık puanı atayarak katılığı göreceli bir kavram olarak operasyonel hale getirir,

devlet harcamaları). Politika sıklığının göreceli bir kavrama dayandırılması, belirli bir ülkedeki yüksek sıklık değerlerinin, politikanın azaltım hedeflerine ulaşmak için yeterince sıkı olduğu anlamına gelmediği anlamına gelir. Daha ziyade, bu ülkedeki ve yıldıki politikanın diğer tüm ülkelere ve yıllara daha sıkı olduğu anlamına gelir.

³⁵ CAPMF, 1990-2022 yılları arasında 50 ülkede ve blok olarak AB-27'de 130 politika değişkenine dayalı 56 iklim eylemi ve politikasının benimsenmesini ve sıklığını ölçen kapsamlı, uyumlaştırılmış bir politika veritabanıdır. Politika verileri tam olarak doğrulanmadığı ve onaylanmadığı için Amerika Birleşik Devletleri CAPMF'nin dışında tutulmuştur.

³⁶ Operasyonel olarak, CAPMF genel iklim eylemini tüm yapı taşlarındaki sektörel, sektörler arası, uluslararası politikalar) politika sıklığının ortalaması olarak ölçmektedir. Her bir yapı taşıdaki politika sıklığı, tüm temel modüllerin (örneğin elektrik piyasasına dayalı araçlar, elektrik piyasasına dayalı olmayan araçlar...) ortalaması olarak hesaplanır ve bu da her bir modülde yer alan tüm politikaların ortalaması olarak hesaplanır. CAPMF'nin yapısı için metodoloji belgesinde yer alan Şekil 2.1'e bakınız (Nachtigall ., 2022^[45]). Bu seçimin nedeni, CAPMF tarafından kapsanan tüm politikaların ağırlıklandırılmamış ortalamasını almaya kıyasla veri mevcudiyetine daha az tabi olmasıdır. Bazı modüller için (örneğin elektrik piyasasına dayalı araçlar) CAPMF çok sayıda politika içerirken, diğerleri için (örneğin sanayi piyasasına dayalı olmayan araçlar) sadece birkaç politika içermektedir. Dolayısıyla, tüm politikalar arasında ağırlıklandırılmamış bir ortalama oluşturmak, genel iklim eylemini veri mevcudiyetinin daha iyi olduğu politika alanlarına doğru saptıracaktır. Şekil I.3, bu seçimin raporun niteliksel sonuçlarını etkilemediğini göstermektedir. İklim eyleminin 2000 ve 2022 yılları arasındaki büyüme oranı, bu yıllar arasındaki toplam iklim eyleminin geometrik ortalaması olarak hesaplanmıştır.

³⁷ OECD, 2019 ile Mart 2021 arasında takip edilen kurtarma harcamalarının yalnızca %17'sinin çevre açısından olumlu olarak değerlendirilebileceğini tahmin etmektedir - karma ve çevre açısından olumsuz önlemlerin toplamıyla aynı miktar. <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-oecd-green-recovery-database-47ae0f0d/#section-d1e324>.

³⁸ Uluslararası politikalar, uluslararası iklim işbirliği (örneğin uluslararası girişimlere ve anlaşmalara katılım), uluslararası finans (örneğin CORSIA gibi uluslararası emisyon fiyatlandırma programlarına katılım) veya BMİDÇS kapsamındaki uluslararası raporlama gerekliliklerine uyum ile ilgilidir.

³⁹ Sektörler arası eylemler ve politikalar, birden fazla emisyon kaynağını veya sektörü kesen politikaları ifade eder. Bunlar, belirli bir sektöre kolayca atfedilemeyen yerel sera gazı emisyonlarını azaltmaya veya ortadan kaldırmaya yönelik kapsayıcı politika alanlarıdır (ör. sera gazı emisyon hedefleri, iklim yönetişimi).

⁴⁰ Sektörel politikalar, kısıtlanabilen veya belirli bir kaynak veya ekonomik sektöre uygulanmak üzere tasarlanan politikalar olarak tanımlanmaktadır (örneğin, binek otomobiller için emisyon sınır değerleri, enerji santrallerinin aşamalı olarak kapatılması).

⁴¹ Net Etkin Karbon Oranı (NECR), karbon emisyonlarına etkin bir şekilde fiyat koyan yakıt tüketim , karbon vergileri ve takas edilebilir izinlerin fosil yakıt desteği ile ayarlanmış toplamıdır.

⁴² IEA uzun yıllardır fosil yakıt sübvansiyonlarını takip etmekte ve tüketici fiyatlarının yakıtın piyasa değerinden (varsa nakliye maliyetleri ve KDV'ye göre ayarlanmış) daha düşük olduğu durumları incelemektedir. Şekil 38'deki rakamlar için fosil yakıt sübvansiyonlarına ilişkin IEA ülke kapsamı şunları içermektedir: Cezayir, Angola, Arjantin, Azerbaycan, Bahreyn, Bangladeş, Bolivya, Brunei, Çin (P.R.), Kolombiya, Ekvador, Mısır, El Salvador, Gabon, Gana, Hindistan, Endonezya, İran, Irak, Kazakistan, Kore, Kuveyt, Libya, Malezya, Meksika, Umman, Nijerya, Pakistan, Katar, Rusya, Suudi Arabistan, Güney Afrika, Sri Lanka, Çin Taipei,

Tayland, Trinidad ve Tobago, Türkmenistan, Birleşik Arap Emirlikleri, Ukrayna, Özbekistan, Venezuela, Vietnam, Fransa, Birleşik Krallık, Avusturya, Macaristan, Polonya, Slovak Cumhuriyeti, Hırvatistan.

⁴³ Göstergelerin dayandığı veri kaynakları ve ölçüm yöntemleri ile ilgili bir belirsizlik seviyesi olduğundan uluslararası karşılaştırmalar yapılırken dikkatli olunmalıdır. Örneğin, fosil yakıt desteği verilerinin metodolojik sınırlamalarından biri, ülkeler tarafından rapor edilen verilerin vazgeçilen geliri tahmin etmek için farklı kıyaslama vergi sistemleri kullanılarak hesaplanması nedeniyle vergi harcamalarının ülkeler arasında ve zaman içinde sistematik olarak karşılaştırılabilir olmamasıdır. Ayrıca, OECD Envanterinden elde edilen fosil yakıt desteği verilerinin 2010 yılından itibaren mevcut olduğunu unutmayın.

⁴⁴ Paris Anlaşması dışında CAPMF tarafından takip edilen diğer iklim anlaşmaları şunlardır: Montreal Protokolü, Montreal Değişikliği, Montreal Protokolü Kigali Değişikliği, UNFCCC çerçeve sözleşmesi.

⁴⁵ CAPMF tarafından takip edilen uluslararası girişimlerin bir listesi için OECD Çalışma Belgesine (Nachtigall vd., 2022^[45]) bakınız.

⁴⁶ COP28 öncesinde NDC'lerini güncelleyen diğer ülkeler arasında Avustralya, Endonezya, Meksika, Norveç, İsviçre ve Birleşik Krallık yer almaktadır.

⁴⁷ IPCC, emisyon envanterlerinin toplanması ve düzenlenmesi için üç kademeli bir yaklaşım kullanılmasını önermektedir. Kademe 1 daha az zahmetli ve daha az ayrıntılı iken Kademe 3 en ayrıntılı süreçtir.

⁴⁸ Ulusal istatistik web siteleri gibi diğer kaynaklarda ek veriler mevcut olabilir. IPAC, farklı kaynakları incelemek için masa başı araştırması yapmak ve istatistiksel yöntemler geliştirmek de dahil olmak üzere veri boşluklarını doldurmak için farklı alternatifler araştırmaktadır.

⁴⁹ Bu gösterge setinin geliştirilmesinde Dünya Meteoroloji standartları alınmıştır. Örgütü, ABD Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi en son araştırmalar ve tanınmış kuruluşlar tarafından geliştirilen standartlar dikkate alınmış ve iklimle ilgili tehlikelerin değerlendirilmesine yönelik uluslararası çerçeveler temel Bununla birlikte, iklimle ilgili tehlikelere gerçek maruziyetin fazla veya eksik tahmin edilmesi söz konusu olabilir ve bu sınırlamalara ilişkin daha fazla ayrıntı OECD Çalışma Belgesinde bulunabilir (Maes vd., 2022^[20]).

⁵⁰ Afetlerin Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi'nin EM-DAT veri tabanı, tehlikeye özgü veri tabanları örneğin Dartmouth Sel Gözlemevi), aktüerler ve re-sigortacılar (örneğin MunichRe'nin Natcat-SERVICE ve SwissRe'nin Sigma veri tabanları) gibi çeşitli veri tabanları afet oluşumu ve bunların insani ve ekonomik maliyeti hakkında ikincil veriler toplamaktadır. Bu tür veri tabanlarının zayıf yönlerinden biri, dayandığı ikincil verilerin heterojen yapısıdır ve genellikle ülkeler arasında karşılaştırılabilirlik sorunları vardır.

⁵¹ Örneğin, EM-DAT doğrudan varlıklara tahakkuk eden maliyetler hakkında veri toplamaktadır, ancak SwissRe'nin Sigma veri tabanında yer almasına rağmen, afetten doğrudan etkilenen bölgelerdeki işlerin aksamasından kaynaklanan maliyetleri hesaba katmamaktadır. Bunun ötesinde, sağlık veya çevre üzerindeki etkinin yanı sıra kültürel miras kaybı ve itibar kaybı gibi daha soyut kayıplar, parasallaştırmadaki zorluklar neredeyse hiç hesaba katılmamaktadır.

⁵² Örneğin, WMO Dünya Atlası raporu, Kolombiya, Ekvador, Endonezya ve Nijer'de farklı eşik değerlerine sahip iki veri tabanında (DesInventar ve EM-DAT) ulusal olarak raporlanan verilerden elde edilen insan kaybı rakamlarını karşılaştırmaktadır (WMO, 2021^[137]). İki veri tabanı arasındaki farklı eşik seviyelerinin yoğun (yüksek yoğunluklu, düşük frekanslı) afetlerin raporlanmasını etkilemediği sonucuna varılmıştır (WMO,

2021^[137]). Bununla birlikte, iki veri tabanı, afetlerden kaynaklanan ekonomik kayıpların çoğundan 2005-2017 arasında %68,5) sorumlu olan kapsamlı afetler (düşük yoğunluklu, yüksek frekanslı) için farklı eşiklere sahiptir ve bu nedenle kapsamlı afetler bazen bir veri tabanına dahil edilirken diğerine dahil edilmemiştir (UNDRR, 2019^[136]).

İklim Eylemi Monitörü 2023

NET SIFIRA DOĞRU İLERLEMİYİ İZLEMELİK İÇİN BİLGİ SAĞLAMAK

İklim Eylem Monitörü, Uluslararası İklim Eylem Programı'nın (IPAC) önemli bir yayınıdır.

Rapor, 51 OECD ve OECD ortak ülkesi için iklim eylemlerinin ve net sıfır hedeflerine doğru ilerlemenin bir sentezini sunmaktadır. Bu yılki baskıda sera gazı emisyonlarına ilişkin bilgilerin bir özeti, iklimle ilgili tehlikelerin bir değerlendirmesi ve iklim eylemindeki son eğilimler sunulmaktadır. Politika yapıcılara ve uygulayıcılara yönelik olarak hazırlanan bulgular, ulusal iklim eylemlerinde daha fazla hırs ve önemli bir genişleme olmadan ülkelerin net sıfır hedefine ortaya koymaktadır.



PDF ISBN 978-92-64-59932-1

