

İklim değişikliğine uyum: Dirençli bir gelecek için

OECD Net Sıfır+

Politika Belgeleri
No.3



Sorumluluk Reddi

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

© OECD (2024)



Attribution 4.0 Uluslararası (CC BY 4.0)

Bu çalışma Creative Commons Attribution 4.0 Uluslararası lisansı altında kullanıma sunulmuştur. Bu çalışmayı kullanarak, bu lisansın şartlarına bağlı kalmayı kabul etmiş olursunuz
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Atıf - çalışmaya atıfta bulunmalısınız.

Çeviriler - orijinal esere atıfta bulunmalı, orijinalde yapılan değişiklikleri belirtmeli ve aşağıdaki metni eklemelisiniz: Orijinal eser ile çeviri arasında herhangi bir tutarsızlık olması durumunda, yalnızca orijinal eserin metni geçerli kabul edilmelidir.

Uyarlamalar - orijinal çalışmaya atıfta bulunmalı ve aşağıdaki metni eklemelisiniz: Bu bir uyarlamadır OECD'nin orijinal çalışmasıdır. Bu uyarlamada ifade edilen görüşler ve kullanılan argümanlar, OECD'nin veya Üye ülkelerin resmi görüşlerini temsil ettiği şeklinde rapor edilmemelidir.

Üçüncü taraf materyali - lisans, eserdeki **üçüncü** taraf materyali için geçerli değildir. Bu tür materyalleri kullanmanız halinde, üçüncü taraftan izin almaktan ve herhangi bir ihlal iddiasından siz sorumlusunuz.

OECD logosunu, görsel kimliğini veya kapak resmini açık izin almadan kullanmamalı veya OECD'nin çalışmayı kullanımınızı onayladığını ima etmemelisiniz.

Bu lisans kapsamında ortaya çıkan herhangi bir anlaşmazlık Daimi Tahkim Mahkemesi (PCA) Tahkim Kuralları 2012 uyarınca tahkim yoluyla çözülecektir. Tahkim yeri Paris (Fransa) olacaktır. Hakem sayısı bir olacaktır.



OECD'nin İklim ve Ekonomik Dayanıklılık Yatay Projesi hakkında daha fazla bilgi için lütfen şu adresi ziyaret edin: <https://www.oecd.org/en/about/programmes/net-zero-building-climate-and-economic-resilience.html>

Özet

Ortalama küresel sıcaklıkların 2023 yılında sanayi öncesi seviyelerin yaklaşık 1,5°C üzerine çıkması ve aşırı hava olaylarının daha sık ve yoğun hale gelmesiyle birlikte, hükümetlerin iklim değişikliğine uyumu hızlandırmak için acilen harekete geçmesi gerekmektedir. Bu rapor, etkili iklim uyum politikası oluşturma için dört aşamalı, yinelemeli bir sürece duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır: 1) iklim risk değerlendirmesi, 2) politika planlaması ve tasarımı, 3) uygulama ve 4) ölçme ve değerlendirme. Etkili uyum, ölçülebilir hedefler, tüm hükümet koordinasyonu, paydaş katılımı, yeterli finansman ve ilerlemeyi izlemek ve politikaların etkinliğini değerlendirmek için sağlam mekanizmalar gerektirir. Veri ve metodolojik sınırlamalar, sağlıklı ölçme ve değerlendirme için temel zorluklardır. Bu makalede, iklim değişikliğine karşı kırılganlıkları nedeniyle gıda sistemlerinde dayanıklılık oluşturmak için çok düzeyli yönetim ve politikaların rolüne özel dikkat gösterilmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma Kristína Feiková ve Enrico Botta (Çevre Direktörlüğü) tarafından, aralarında OECD uzmanlarının da bulunduğu bir dizi OECD uzmanının katkı ve incelemeleriyle hazırlanmıştır: Isabelle Chatry, Marie Hanagata, Tadashi Matsumoto, Andrew Paterson (Girişimcilik, KOBİ'ler, Bölgeler ve Şehirler Merkezi), Filippo Maria D'Arcangelo, Luisa Lutz, Mauro Pisu (Ekonomi Bölümü), Andrea Garnero, Elina Suzuki (İstihdam, Çalışma ve Sosyal İşler Müdürlüğü), Marta Arbinolo, Catherine Gamper, Douglas Herrick, Sophie Lavaud, Cian Montague, Kilian Raiser, Mikaela Rambali, Anais Rault, Simon Touboul (Çevre Müdürlüğü), Robert Addison (Kamu Yönetişimi), Kelly Cobourn, Koen Deconinck, Claire Delpeuch, Ada Ignaciuk ve Will Symes (Ticaret ve Tarım Müdürlüğü). Yazarlar, çok sayıda ilgili OECD komitesi ve organından oluşan İklim ve Ekonomik Dayanıklılık Net Sıfır+ Yatay Projesi Komite Liderlik Grubu'ndan aldıkları geri bildirimler için minnettardır. Amelia Smith (ENV) editoryal destek sağlamıştır.

İçindekiler tablosu

Özet	3
Teşekkür	4
Yönetici özeti	6
1 Adaptasyon zorunluluğu	8
2 İklim adaptasyonu için etkin politika oluşturma	12
2.1 İklim risklerinin değerlendirilmesi ve önceliklerin belirlenmesi	13
2.2 Tüm hükümet yaklaşımıyla hedeflerin, stratejilerin ve tedbirlerin geliştirilmesi	14
2.3 Uygulama ilerlemesinin ölçülmesi ve etkinliğin değerlendirilmesi	18
2.4.Çoklu hükümet düzeylerinin rolü	19
3 Özet ve sonuç	22
Referanslar	24

ŞEKİLLER

Şekil 1. Nüfusun aşırı sıcaklara maruziyeti OECD ve OECD ortak ülkelerinde artıyor	9
Şekil 2. İklim etkilerinin belirleyicileri	10
Şekil 3. Uyum Politikası Döngüsü Uyum politikası döngüsü	12

TABLolar

Tablo 1. Uyum önlemleri Adaptasyon önlemleri	15
Tablo 2. İklim adaptasyonunu hedefleyen yerel standartlar veya yönetmelikler	20

Yönetici özeti

İklim değişikliğinin etkileri giderek daha görünür hale gelirken, insanların, ekonomilerin ve ekosistemlerin dayanıklılığını artırmaya yönelik eylemler, 2050 yılına kadar net sıfır sera gazı emisyonuna ulaşma çabalarına eşlik etmelidir. Bu makalede, iklim değişikliğine uyum için etkili politika oluşturmaya yönelik dört temel adım özetlenmekte ve birden fazla hükümet düzeyinin rolü vurgulanmaktadır. İklim değişikliğine karşı benzersiz kırılganlıkları göz önüne alındığında, gıda sistemlerinde dayanıklılık oluşturmaya özel önem verilmektedir. Net Zero+ politika belgeleri serisinin bir parçası olarak iklim adaptasyonu için finansman konusunda ayrı bir belge de yayınlanacaktır.

Çalışma, aralarında (alfabetik sırayla) Tarım Komitesi, Balıkçılık Komitesi, İstihdam, Çalışma ve Sosyal İşler Komitesi, Ekonomi Politikası Komitesi, Çevre Politikası Komitesi, Sağlık Komitesi, Yatırım Komitesi, Kamu Yönetişimi Komitesi ve Bölgesel Kalkınma Politikası Komitesi'nin de bulunduğu çeşitli OECD komitelerinin çalışmalarına dayanmaktadır.

Anahtar mesajlar

- Küresel ortalama sıcaklıklar, sanayi öncesi seviyelerin 1,5°C üzerine ve aşırı hava olaylarının sıklığını ve şiddetini artırmaktadır. Hükümetlerin iklim değişikliğinin etkilerine uyumu teşvik etmek için acilen harekete geçmesi gerekmektedir.
- Ülkeler, eylemi hızlandırmak için hedeflerin belirlenmesi ve ölçülmesinin önemini kabul etmektedir: 2023 Birleşmiş Milletler BMİDÇS Taraflar Konferansı (COP28), Küresel Uyum Hedefi'ndeki ilerlemenin değerlendirilmesine yardımcı olmak için uyum hedefleri belirlemiştir.
- Uyum için etkili politika oluşturma dört aşamalı, yinelemeli bir süreç gerektirir: 1) iklim riski değerlendirmesi, 2) politika planlaması ve tasarımı (Ulusal Uyum Stratejilerinin NAS) ve Ulusal Uyum Planlarının (NAP) kabul edilmesi dahil), 3) uygulama ve 4) ölçme ve değerlendirme. Politikalar ve planlar, ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre düzenli olarak güncellenmelidir.
- Kanıtlar, ülkelerin iklim risk değerlendirmelerini (CRA) giderek daha fazla uyguladıklarını göstermektedir, ancak veri ve metodolojik sınırlamalar nedeniyle maruziyet ve kırılganlıkların değerlendirilmesinde zorluklar devam etmektedir.
- Etkili Ulusal Uyum Stratejileri (UUS) ve Ulusal Uyum Planları (UUP) geliştirmek, CRA'ların sonuçlarına dayalı ölçülebilir ve zamana bağlı hedefler belirlemeyi; sektörler ve hükümet düzeyleri arasındaki çabaları koordine etmek için tüm hükümet yaklaşımını sağlamayı; güçlü paydaş katılımını teşvik etmeyi; esnek uyum eylemlerine öncelik vermeyi; ve politikanın uygulanması için yeterli finansman ve teknik kapasite sağlamayı gerektirir.
- Hükümetler planlamanın ötesine geçmeli ve uygulamayı acilen ilerletmelidir. Ekonomik teşvikler, düzenleyici tedbirler, bilgi sağlama ve kıyı koruma altyapısı gibi kamu mallarının doğrudan sağlanması da dahil olmak üzere, etkili adaptasyonu sağlamak için genellikle birden fazla politika kaldırıcını birleştiren politika paketlerine ihtiyaç duyulmaktadır.
- Uyum eylemlerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesinde önemli bir boşluk bulunmaktadır. Önlemlerin ölçülmesini ve değerlendirilmesini gerektiren mevzuat, ilerlemeyi değerlendirmek için göstergelerin kullanılması

hedefler ve veri toplamanın iyileştirilmesi, ölçme ve değerlendirme kapasitesinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

- Gıda sistemleri iklim değişikliğinin etkilerine karşı özellikle savunmasızdır ve ulusal uyum stratejileri ve planlarında önemli bir rol oynamaktadır. İklim değişikliği, artan sıcaklık, kuraklık, haşere salgınları nedeniyle mahsul verimini, hayvan üretkenliğini ve balıkçılığı etkileyebilir ve aşırı hava olaylarının gıda depolama ve nakliyesinde yarattığı riskleri artırabilir. İnovasyonun teşvik edilmesi ve fiyat desteği ile diğer bozucu önlemlerin yeniden düzenlenmesi, gıda sisteminin dayanıklılığını artırmak için pişmanlık duyulmayacak kilit önlemlerdir.
- İklim risklerine maruz kalma konusundaki bölgesel farklılıklar, "yer temelli" uyum stratejileri gerektirmektedir. Yerel yönetimler, yerel politikaları denetleyerek ve kilit altyapı yatırımlarının büyük bir kısmını gerçekleştirerek iklim adaptasyonunda çok önemli bir rol oynamaktadır, ancak kaynak kısıtlamaları ve beceri eksiklikleri gibi zorluklarla karşı karşıyadırlar. Etkili ulusal-yerel koordinasyon, yerel teknik kapasitelerin güçlendirilmesi, yenilikçi finansman mekanizmaları ve iklim finansmanına erişimin iyileştirilmesi, iklim politikalarının tüm bölgeler için işe yaramasını sağlamada önemli rol oynamaktadır.

Net Zero+ projesi

OECD'nin Yatay Projesi "*Net Sıfır+: İklim ve Ekonomik Dayanıklılık Oluşturma*", iklim değişikliğiyle mücadelede ihtiyaç duyulan hızlı dönüşümsel değişimi sağlamada hükümetleri desteklemek için OECD'nin multidisipliner erişiminden yararlanmaktadır. Proje, iklim değişikliğinin etkilerine karşı ekonomik ve toplumsal direnç oluştururken net sıfıra hızlı ve dirençli bir geçiş sağlayarak hükümetlerin iklim eylemini hızlandırması ve ölçeklendirmesi için analiz ve içgörüler sunmaktadır.

1 Adaptasyon zorunluluğu

Hükümetler bir adaptasyon zorunluluğu ile karşı karşıyadır. Küresel ortalama sıcaklıkların 2023 yılında sanayi öncesi seviyelerin neredeyse 1,5°C üzerine çıkacağı¹ ve Paris Anlaşması hedefine ulaşma penceresinin hızla kapanacağı² düşünüldüğünde, hükümetlerin iklim değişikliğinin yalnızca nedenlerini değil, aynı zamanda sonuçlarını da ele almak için şimdi harekete geçmesi gerekmektedir.

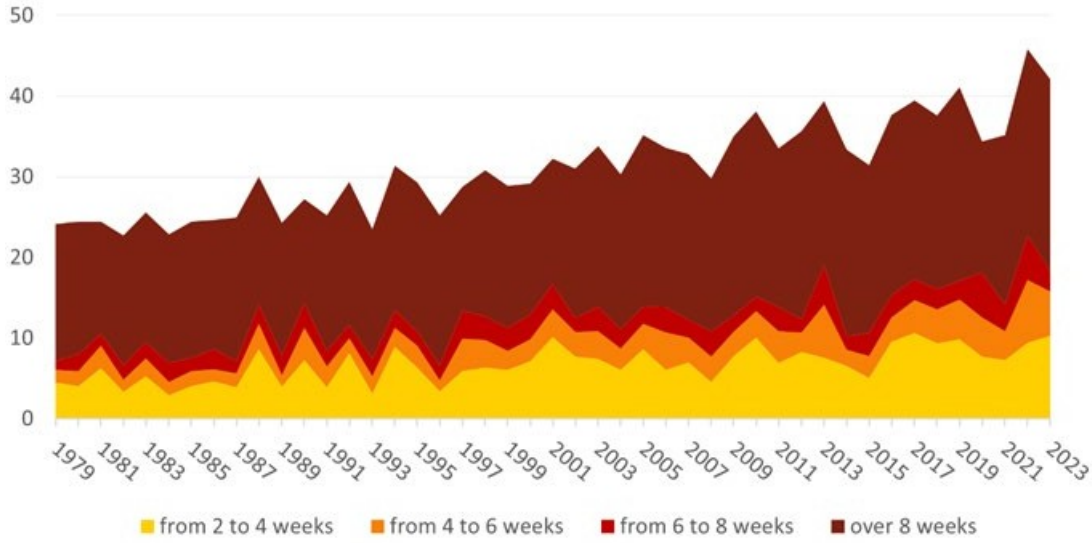
Aşırı hava olaylarının yoğunluğu ve öngörülemezliği artmaktadır (OECD, 2023^[1]). Küresel olarak, kuraklık yoğunluğu, aşırı yağışlar ve seller 2002 ile 2022 yılları arasında keskin bir şekilde artmıştır (Rodell ve Li, 2023^[2]). Kuraklık, 1981-2010 dönemine kıyasla 2018-2022 döneminde OECD Üye ve ortak ülkelerinde de daha yaygın hale gelmiştir. Yangınlı hava mevsiminin süresi 1979 ile 2019 yılları arasında %27 oranında artmış (OECD, 2023^[3]) ve maksimum sıcaklığın 35°C'yi aştığı günlere maruz kalan insan sayısı aynı dönemde %11,3 oranında artmıştır (Şekil 1) (OECD, 2023^[1]). Önemli coğrafi farklılıklar mevcut olsa da ve bazı bölgelerde aşırı hava olaylarının sıklığı ve yoğunluğu azalsa da, farklı iklim senaryoları altındaki gelecek tahminleri, birçok bölgede aşırı olayların daha da yoğunlaşacağına işaret etmektedir.

İklim değişkenliği ve aşırılıklarının sonuçları derindir ve sosyal, çevresel ve ekonomik sistemlere yayılır. İnsan sağlığı üzerindeki ciddi etkilerine ek olarak (Kutu. belirleyicileri belirleyicileri) 2), bu olaylar fiziksel varlıklara zarar vermekte ve önemli dolaylı etkilere yol açmaktadır (bkz. iklim etkilerinin için iklim etkilerinin). Sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde, orman yangınlarının ekonomik maliyeti her yıl 63,5 milyar ABD Doları ile 285 milyar ABD Doları arasında değişmektedir³ (OECD, 2023^[3]) (Thomas vd., 2017^[4]). Sel ve kuraklık gibi suyla ilgili afetler, ülkenin aşırı hava olaylarından kaynaklanan yıllık ekonomik kayıplarının %20'sinden fazlasını oluşturmaktadır ve sırasıyla 4,5 milyar ABD doları ve 8 milyar ABD dolarıdır (NOAA National Centers for Environmental Information, 2024^[5]). Benzer şekilde, 2021 yılında Almanya ve Belçika'da meydana gelen sel felaketi toplam 44 milyar Avro zarara yol açmış, 2022 yılında Avrupa'yı etkileyen kuraklık ve sıcaklık olayları ise yaklaşık 40 milyar Avro'ya mal olmuştur (Avrupa Çevre Ajansı, 2023^[6]).

Yavaş başlayan olayların⁴ etkileri de aynı derecede dramatik olabilir. Örneğin, deniz seviyesindeki yükselme bu yüzyılın sonundan önce bir metreye ulaşarak kıyı bölgeleri için riskleri katlayabilir (OECD, 2019^[7]). İklim adaptasyonu sağlanmadığı takdirde, deniz seviyesinin 1,3 metre yükselmesinden (projeksiyonun üst sınırı) kaynaklanan sel hasarının maliyeti 2100 yılına kadar her yıl 50 trilyon ABD dolarına ulaşacak ve bu da dünyanın yıllık gayrisafi yurtiçi hasılasının (GSYH) %4'üne denk gelecektir (OECD, 2019^[7]).

Şekil 1. OECD ve OECD ortak ülkelerinde nüfusun aşırı sıcaklara maruz kalma oranı artıyor

İki haftadan fazla 35°C'yi aşan sıcaklıklara maruz kalan nüfus yüzdesi, OECD ve OECD ortak ülkeleri, 1979-2023



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

Kaynak: (OECD, 2023^[11]).

İklim değişikliğinin etkileri, düşük gelirli haneler, yerli halklar, kadınlar, çocuklar ve yaşlılar gibi hassas toplulukları orantısız bir şekilde etkilemekte ve mevcut eşitsizlikleri yoğunlaştırmaktadır (IPCC, 2022^[8]). Örneğin, düşük gelirli nüfus grupları genellikle iklim değişikliği tehlikelerine yatkın ve iklim risklerine yeterince adapte olamamış düşük maliyetli konutların bulunduğu bölgelerde yaşamaktadır (OECD, 2023^[9]). Aynı zamanda sosyo-ekonomik faktörler ve toplumsal cinsiyet normları kadınların kırılganlığını artırmaktadır (OECD, 2021^[10]). İklim değişikliği, daha fazla insanı göçe zorlayarak ve göç yollarını ve yerleşim yerlerini değiştirerek zorla yerinden edilmeye de katkıda bulunacaktır. Yerinden edilmiş nüfuslar, genellikle uzak yerlerde, kayıt dışı yerleşimlerde, temel hizmetlere ve altyapıya sınırlı erişimle yaşadıkları için iklim değişikliğine uyum sağlamaya hazır değildir (UNHCR, t.y.^[11]).

Kutu 1. İklim etkilerinin belirleyicileri

Tehlike: Can kaybı, yaralanma veya diğer sağlık etkilerinin yanı sıra mülk, altyapı, geçim kaynakları, hizmet sunumu, ekosistemler ve çevresel kaynaklarda hasar ve kayba neden olabilecek doğal veya insan kaynaklı fiziksel bir olay veya eğilimin meydana gelme potansiyeli.

Hassasiyet: Olumsuz etkilenme eğilimi veya yatkınlığı. Savunmasızlık, zarara karşı hassasiyet veya duyarlılık ile başa çıkma ve uyum sağlama kapasitesinin eksikliği de dahil olmak üzere çeşitli kavram ve unsurları kapsar.

Maruziyet: İnsanların, geçim kaynaklarının, türlerin veya ekosistemlerin, çevresel işlevlerin, hizmetlerin ve kaynakların, altyapının veya ekonomik, sosyal veya kültürel varlıkların tehlikelerden etkilenebilecek yerlerde ve ortamlarda bulunması.

Risk: İklimle ilgili tehlikeler ile etkilenen insan veya ekolojik sistemin tehlikelere maruziyeti ve kırılganlığı arasındaki dinamik etkileşimlerin sonuçları.

Etki: Gerçekleşen risklerin doğal ve beşeri sistemler üzerindeki sonuçları; risklerin iklimle ilgili tehlikeler, maruziyet ve kırılganlığın etkileşiminden kaynaklandığı . Etki genel olarak yaşamlar, geçim kaynakları, sağlık ve refah, ekosistemler ve türler, ekonomik, sosyal ve kültürel varlıklar, hizmetler ve altyapı üzerindeki etkileri ifade eder. Etkiler olumsuz veya faydalı olabilir.

Şekil 2. İklim etkilerinin belirleyicileri



Şekil kaynağı: Yazarlar (IPCC, 2012_[12])'ye dayanmaktadır.

Kaynak: Tanımlar (IPCC, 2023_[13])'ten alınmıştır.

İklim adaptasyonu çoklu yaklaşımlar ve hükümet koordinasyonu gerektirmektedir. Şehirlerde ısı stresini azaltmak için bitki örtüsü dikmek (ideal olarak yerel çevreye ve yerel biyoçeşitliliği destekleyen yerli bitkiler), sel riskini azaltmak için kentsel alanlardaki toprağı açmak ve orman yangını riskini azaltmak için fazla orman yakıtını ortadan kaldırmak gibi bazı uyum önlemleri hızlı bir rahatlama sağlayabilir (doğaya dayalı çözümler hakkında daha fazla bilgi için bkz. bölüm 2.2). İklimle dirençli altyapı inşa etmek veya maruz kalan toplulukların yerlerini değiştirmek gibi diğer önlemler⁽⁵⁾ daha uzun uygulama süreleri ve daha büyük mali yatırımlar gerektirmektedir. Çoğu durumda, uyum eylemi ayrıca düzeyler arası, sınırlar arası ve sektörler arası koordinasyon gerektirir ve bu da zamanında eylem için bir zorluk teşkil edebilir. Hükümetler uyum planlarını, politikalarını ve önlemlerini giderek daha fazla uygulamaya koyarken (OECD, 2023_[14]), uygulamada ve politika eylemlerinin etkinliğinin anlaşılmasında boşluklar devam etmektedir (OECD, 2024_[15]).

Kutu 2. İklim değişikliğinin insan sağlığı ve refahı üzerindeki etkileri

Isı stresi, hava koşullarına bağlı ölümlerin başlıca nedenlerinden biridir ve kardiyovasküler hastalık, diyabet, astım ve ruh sağlığı sorunları gibi önceden var olan durumları kötüleştirebilir ve

Bazı bulaşıcı hastalıkların bulaşması. Sıcak çarpması yüksek bir ölüm oranına sahiptir: örneğin, 2003 yazında Avrupa'yı vuran sıcak hava dalgası yaklaşık 80.000 ölümle sonuçlanmıştır (tahminler büyük ölçüde değişmekle birlikte) ve 2022 yazında Avrupa'da 60.000'den fazla sıcağa bağlı aşırı ölüm meydana geldiği tahmin . Aşırı sıcaklar, ölü doğum, düşük doğum ağırlığı, düşük gebelik yaşı ve neo-natal stres riskini artırarak hamile kadınları olumsuz etkilemektedir. Çocuklar, yaşlılar ve düşük sosyo-ekonomik düzeyden gelen insanlar da sıcak stresine karşı özellikle savunmasızdır. Örneğin, 2013-2022 yılları arasında 65 yaş üstü kişilerde ısıya bağlı ölümler 1990-2000 yıllarına kıyasla küresel olarak %85 oranında artmıştır. Ayrıca, sıcak hava dalgaları hava kalitesini düşürerek insan sağlığı, ekosistemler, tarım ve günlük faaliyetler üzerinde olumsuz etkilere yol açmaktadır.

İklim değişikliğinin doğrudan ve dolaylı sağlık üzerindeki diğer etkileri arasında su, gıda ve vektör kaynaklı hastalıklar, ölümler, yaralanmalar, hava kirliliği ve alerjenlerdeki değişimler, tarımsal üretimdeki değişiklikler ve gıda güvensizliğinden kaynaklanan sonuçlar ve çatışma etkileri yer almaktadır. Bunlara hem yavaş başlayan olaylar hem de aşırı hava olayları neden . Örneğin, deniz seviyesinin yükselmesi, kıyı taşkınları nedeniyle doğrudan ölümlere neden olabilir ve hastaneler gibi hayati altyapı için risk oluşturabilir, potansiyel olarak zincirleme etkilere neden olabilir ve olaydan başlangıçta etkilenmeyenler bile sağlık sonuçlarını etkileyebilir. Bu arada, kuraklık su kalitesini ve kullanılabilirliğini azaltır ve aşırı durumlarda yetersiz beslenmeye yol açabilir. Orman yangınları sırasında yayılan partikül madde emisyonlarının (PM_{2.5}, PM₁₀) neden olduğu uzun vadeli sağlık etkileri arasında solunum ve kardiyovasküler hastalıklarda artış, nörolojik ve psikolojik bozukluklar, cilt ve göz sorunları ve olumsuz doğum sonuçları yer almaktadır. Genel olarak, sadece orman yangını dumanına maruz kalmak, dünya çapında yılda yaklaşık 340.000 erken ölümden sorumludur.

İklim değişikliğinin etkileri, hem travmatik olaylara maruz kalma yoluyla hem de yoksulluk, işsizlik ve sosyal marjinalleşme gibi önceden var olan koşulları daha da kötüleştirerek ruh sağlığı risklerini artırabilir. Örneğin, aşırı orman yangınlarının ardından, etkilenen nüfus arasında uykusuzluk, depresyon, travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) ve diğer psikolojik durumların daha yüksek oranlarda olduğu gözlemlenmiştir. Son zamanlarda elde edilen kanıtlar, eko-anksiyete, eko-paraliz, ekolojik keder ve solastalji (yani çevresel kaynaklı sıkıntı) gibi iklim değişikliğiyle bağlantılı yeni zihinsel ıstırap biçimlerinin ortaya çıktığını da göstermektedir.

Aşırı sıcakların sağlık üzerindeki etkilerinin işgücü piyasası üzerinde de etkileri vardır. Sıcak stresi, hem fiziksel hem de bilişsel performansı bozduğu, işe devamsızlığı artırdığı ve işle ilgili kaza ve makine arızası riskini yükselttiği için çalışanların üretkenliği ve sağlığı üzerinde önemli etkilere sahiptir. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) verileri, 33-34°C'de orta yoğunlukta çalışan bir işçinin iş kapasitesinin %50'sini kaybettiğini göstermektedir Avrupa OECD ülkeleri ve Amerika Birleşik Devletleri'nde, özellikle açık hava ve ağır sanayide çalışan işçilerin %13'ü önemli ölçüde ısı rahatsızlığı yaşamaktadır. Isı stresi, yüksek puanlı okul sınavlarında daha düşük performansla ilişkilendirildiğinden eğitim de etkilenmektedir.

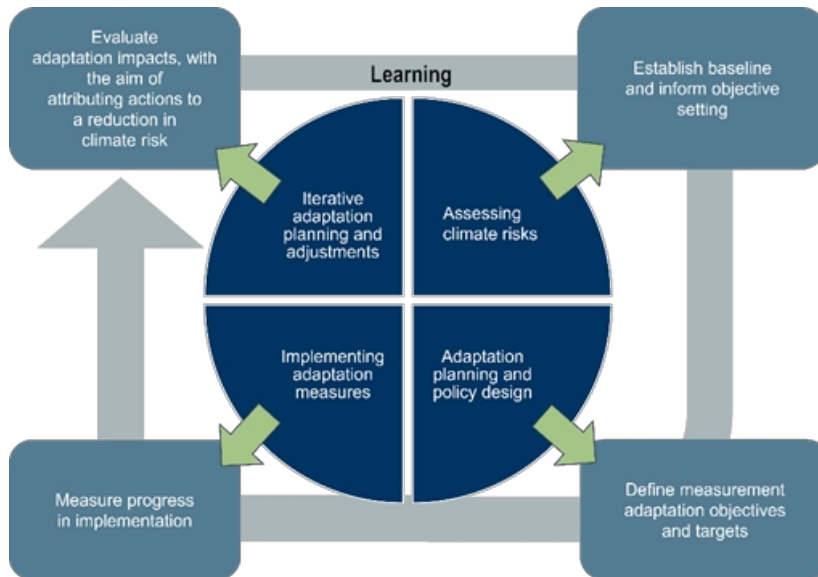
Kaynak: (OECD, 2023^[16]); (OECD, 2023^[3]); (OECD, 2024^[17]); (OECD, 2021^[10]); (OECD, 2023^[18]); (ILO, 2019^[19]); (OECD, 2015^[20]); Lancet Countdown, 2023^[21]); (WHO, 2024^[22]); (WMO, 2023^[23]); (WHO, 2023^[24]).

2 İklim adaptasyonu için etkin politika oluşturma

İklim değişikliğine karşı direnç oluşturmak ve uyum sağlamak, hem insan hem de doğal sistemlerde değişiklik yapılmasını gerektirir. İnsan sistemlerinde, zararı azaltmayı ve fırsatlardan yararlanmayı amaçlayarak mevcut veya beklenen iklim koşullarına ve bunların etkilerine uyum sağlamayı içerir. Bu, altyapının güçlendirilmesinden arazi kullanım uygulamalarının değiştirilmesine veya ekosistem restorasyonuna kadar çeşitli stratejileri kapsayabilir. Doğal sistemlerde, iklim adaptasyonu doğal olarak gerçekleşmezse, insan müdahalesi (örneğin orman yangınına eğilimli alanlardan fazla orman yakıtının kaldırılması) ekosistem direncinin öngörülmesine ve geliştirilmesine yardımcı olabilir (IPCC, 2022^[25]).

İklim adaptasyonu için etkili politika oluşturma dört aşamalı, yinelemeli bir süreç gerektirir (Şekil 3). İlk adım, uyum çabaları için alanları belirlemek ve önceliklendirmek üzere farklı coğrafyalar ve zaman ölçeklerinde iklim değişikliği tehlikeleri, maruziyetleri ve kırılganlıkları hakkındaki bilgileri bütünleştiren iklim risk değerlendirmesidir. İkinci olarak, hükümetlerin kilit paydaşlarla işbirliği içinde belirlenen riskleri ele almak için stratejiler ve önlemler geliştirmesi gerekir. Üçüncü ve dördüncü adımlar, ilerlemeyi izlemek için güçlü mekanizmalar içermesi gereken uygulama ve uygulanan önlemlerin etkinliğini değerlendirmek ve sürekli gelişen iklim koşullarına göre gerekli ayarlamaları yapmak için çok önemli olan değerlendirmedir (OECD, 2024^[26]); (OECD, 2024^[15]). Aşağıdaki bölümlerde, iklim adaptasyonuna yönelik etkili politika oluşturma için bu adımların temel unsurları özetlenmektedir.

Şekil 3. Uyum Politikası Döngüsü Uyum politikası döngüsü



Kaynak: (OECD, 2024^[15]).

2.1 İklim risklerinin değerlendirilmesi ve önceliklerin belirlenmesi

Uyum politikası döngüsünün ilk adımı iklim risk değerlendirmelerinin (CRA'lar) yapılması ve düzenli olarak güncellenmesidir. İRD'ler, uyum boşluklarının belirlenmesi ve dayanıklılık artırıcı önlemlere yapılacak yatırımların önceliklendirilmesi için kritik bir araçtır. İRD'ler tipik olarak iklim tehlikelerini tanımlayarak başlar ve potansiyel şiddetlerini ve tekrarlanma olasılıklarını değerlendirmek için çeşitli iklim senaryolarını dikkate alır. Tehlike bilgisini maruziyet verileri (örneğin varlıkların, altyapının, ekosistemlerin ve toplulukların konumu) ve kırılganlık verileriyle bütünleştiren CRA'lar, politika yapımcıların uyum kaynaklarını nereye ve nasıl tahsis edecekleri konusunda bilinçli kararlar almalarını sağlar (OECD, 2024^[15]). Tehlikeler, maruziyet ve kırılganlık hakkında veri toplamak ve düzenli olarak güncellemek için mekanizmalar oluşturmak, etkili risk değerlendirmesi için çok önemlidir. Sosyal ve toplumsal cinsiyet eşitsizlikleri iklim değişikliği nedeniyle genellikle daha da kötüleştiğinden, ideal olarak bu veriler hanelerin sosyo-ekonomik özelliklerine (örneğin cinsiyet, gelir, yaş, göç geçmişi) ilişkin mekânsal mikro verileri de içermelidir. Örneğin Şili, kadınların iklim değişikliğine maruz kalma, duyarlılık ve uyum kapasitelerini daha iyi anlamak için çeşitli sektörlerde cinsiyete göre ayrıştırılmış veriler toplayarak cinsiyete duyarlı uyum göstergeleri geliştirmektedir (OECD, 2024^[15]). Daha da önemlisi, hükümetler genellikle sınırlı kaynaklarla rekabet halindeki acil öncelikleri yönetmek zorunda olduklarından, iklim değişikliği risklerinin değerlendirilmesi, risk kategorilerinden ziyade olasılık ve ciddiyete dayalı önceliklendirme ile ortaya çıkan tüm kritik risklerin daha geniş bir değerlendirmesinin bir parçası olmalıdır (Kutu 3) (OECD, 2024^[26]).

CRA'lar, iklimle ilgili proaktif risk yönetiminin önemini giderek daha fazla kabul görmesini yansıtacak şekilde, ülkeler içinde giderek daha fazla standart uygulama haline gelmektedir. 2023 yılında yapılan bir ankete göre, OECD ülkelerinin önemli bir çoğunluğu, çoğu her beş yılda bir güncellenen ulusal veya sektörel CRA'lar geliştirmiştir (OECD, 2024^[15]). Bununla birlikte, ülkelerin iklim riskinin farklı unsurlarını ne ölçüde ölçtükleri farklılık göstermektedir. Tehlike değerlendirmesi yaygın olmakla birlikte, daha az sayıda ülke iklim değişikliğinin etkilerine maruz kapsamlı bir şekilde değerlendirmektedir. Kırılganlığın değerlendirilmesi de veri kısıtlamaları nedeniyle zor olmaya devam etmektedir. 22 ülkeden sadece 16'sı yaş, gelir ve istihdam durumu gibi sosyo-ekonomik faktörleri içeren kırılganlık değerlendirmeleri yapmaktadır (OECD, 2024^[15]).

Kutu 3. Ortaya Çıkan Kritik Risklerin Yönetimine İlişkin OECD Çerçevesi

OECD'nin Kritik Risklerin Yönetişimine İlişkin Tavsiye Kararı, bu tür riskleri, 1) olasılıkları veya ihtimalleri ve 2) ani başlayan olaylar (örneğin deprem, endüstriyel kazalar, terörist saldırılar), kademeli başlayan olaylar (örneğin pandemiler) ve sabit durum riskleri (özellikle yasadışı ticaret veya organize suçla ilgili olanlar) dahil olmak üzere yıkıcı sonuçlarının ulusal önemi nedeniyle stratejik olarak en önemli riski oluşturan tehditler ve tehlikeler olarak tanımlamaktadır. Kritik riskler, sınır aşan nitelikte olma olasılıklarının daha yüksek olması, tarihsel emsal eksikliği nedeniyle belirsizliğin artması ve sistemik etkileri bakımından geleneksel risklerden farklıdır.

Ortaya Çıkan Kritik Risklerin Yönetimine ilişkin OECD Çerçevesi, tüm toplumun katılımını, aktörlerin sorumluluklarının net bir şekilde dağıtılmasını, belirsizliklere karşı hazırlıklı olunmasını ve düşük maliyetli işbirliğine dayalı faydaların belirlenmesini vurgulayarak bu risklerin tanımlanması, değerlendirilmesi ve yönetilmesi için yapılandırılmış bir süreç sunmaktadır. Çerçeve, diğer hususların yanı sıra, ufuk taraması ve stratejik öngörü gibi tekniklerin ve risk yönetimi stratejilerinin bilgilendirmek için bilimsel topluluklarla etkileşimin önemini vurgulamaktadır.

Kaynak: (OECD, 2024^[27]).

2.2 Hükümetin tamamını kapsayan bir yaklaşımla hedefler, stratejiler ve tedbirler geliştirilmesi

İklim riskleri değerlendirildikten sonra, **iklim değişikliğinin etkileriyle başa çıkmak için Ulusal Uyum Stratejileri (NAS) ve Ulusal Uyum Planları (NAP) geliştirilmelidir**. NAS, genel olarak "*uyum konusunda hükümet yaklaşımlarını ortaya koyan ve öncelikleri bildiren ilk stratejik veya çerçeve belgeler*" olarak tanımlanabilir (Sutherland ., yakında çıkacak^[28]). NAP, 2010 Cancun Uyum Çerçevesi kapsamında oluşturulan ve Paris Anlaşması ile yeniden teyit edilen, ülkelerin özel uyum önlemlerini ve politikalarını özetleyen ayrıntılı planlama belgeleridir. Paris Anlaşması Tarafları, planların geliştirilmesi ve uygulanmasını ve Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkılarında (NDC'ler) düzenli güncellemeler sunmayı taahhüt etmişlerdir (UNFCCC, t.y.^[29]), (Sutherland vd., yakında yayınlanacak^[28]).

NAS, UEP ve diğer uyum süreçleri, SKK sonuçlarına dayalı spesifik, zamana bağlı ve ölçülebilir uyum hedefleri içermelidir. Bunlar sektörel ve bölgesel düzeyde tanımlanarak eylemlerin sorumluluğunun ilgili bakanlıklara ve kurumlara dağıtılmasına yardımcı olabilir ve böylece eylem için hesap verebilirliği artırabilir. Örneğin, bir CRA belirli bir bölgedeki düşük gelirli nüfusun %50'sinin özellikle sellere maruz kaldığını tespit ederse, hedef bu oranı belirli bir süre boyunca belirli bir miktarda azaltmak olabilir. Almanya 2023 Federal İklim Uyum Yasası (OECD, 2023^[30]); (Federal Çevre Bakanlığı, 2023^[31]); (Sutherland et al., forthcoming^[28]) gibi bazı ülkeler, daha güçlü bir yasal duruş sağlamak için hükümetlerin ölçülebilir hedeflere sahip stratejiler sunmasını gerektiren yasalar çıkarmıştır.

Esnek olan ve belirli yollara katı bir şekilde bağlı kalmayan uyum stratejileri tercih edilir. Bu anlamda, uyum eylemleri üç ana tipte sınıflandırılabilir: 1) gelecekteki iklim senaryolarından bağımsız olarak fayda sağlayan *pişmanlık yaratmayan eylemler*, 2) potansiyel olumsuz sonuçları en aza indirirken çoğu koşulda fayda sağlayan *düşük pişmanlık yaratan eylemler*, ve 3) sosyal, ekonomik ve çevresel politika ortak faydalarına sahipken uyuma katkıda bulunan *kazan-kazan önlemleri* (Sutherland vd., yakında çıkacak^[28]). Genel olarak, iklim değişikliğinin şiddeti ve etkileri hakkındaki belirsizlik nedeniyle katı yollar uyumsuzluğa yol açabileceğinden, daha fazla esneklik sağlayan eylemler tercih edilmektedir. Uyum stratejileri ayrıca *absorbe etme* (kısa vadede bir şoka hazırlanma veya şoktan kurtulma), *uyum sağlama* (orta vadede artımlı değişiklikler uygulama) veya *dönüştürme* (uzun vadede temelde yeni bir sistem oluşturma) kapasitesini geliştirip geliştirmediklerine göre de kategorize edilebilir (Cobourn, 2023^[32]).

Departmanlar arası görev güçlerinin oluşturulması, hükümetin tamamını kapsayan bir yaklaşımın sağlanmasına yardımcı olabilir. Zorluklar genellikle birden fazla idari sınırı kapsadığından ve tek bir bakanlık veya kurumun yetki alanı dışında kalan politika araçlarını gerektirdiğinden (Kutu 4), uyum için tüm hükümet yaklaşımı çok önemlidir (OECD, 2023^[33]); (OECD, 2023^[30]). Birden fazla kurum arasında koordinasyon, çelişen politikaların belirlenmesine ve yanlış adaptasyonun önlenmesine de yardımcı olabilir (Kanada İklim Enstitüsü, 2022^[34]); (McKenzie ve Kuehl, 2021^[35]). Departmanlar arası uyum görev güçleri, ilgili bakanlıkları ve kurumları bir araya getirerek hükümetin tamamını kapsayan bir yaklaşımın sağlanmasına yardımcı olabilir (Avrupa Komisyonu, 2023^[36]). Bu tür birimlerin kurulduğu ülkelerde, ön kanıtlar bu tür görev güçlerinin genellikle sınırlı kaynaklar ve yasal yetki eksikliği gibi engellerle karşılaştığını ve diğer hükümet birimleri üzerinde uygulanabilir yetkiden ziyade büyük ölçüde işbirliğine dayandığını göstermektedir. Ulusal ve alt ulusal hükümetler ayrıca altyapı, hizmetler ve tedarik zincirleri arasındaki karşılıklı bağımlılıkları belirlemek için bilgi paylaşım platformları kurmalıdır (OECD, 2024^[26]).

Geniş paydaş katılımı sinerjilerin ve ödünleşimlerin dengelenmesine, iletişimin kolaylaştırılmasına ve daha fazla güvenin teşvik edilmesine katkıda bulunabilir (OECD, yakında çıkacak^[37]); (Sutherland ., yakında çıkacak^[28]). Paydaş katılımı çabaları, yerli halklar, düşük gelirli nüfus, kadınlar, gençler, yaşlılar ve engelliler gibi daha hassas demografik grupların dahil edilmesini sağlamalıdır. Bu aynı zamanda uyum sürecinde geleneksel ve yerel bilginin toplanmasına ve geliştirilmesine de olanak tanır. İşçi sendikaları ve işveren örgütleri gibi sosyal ortakların sürece dahil edilmesi, iklim değişikliğinin çalışma koşulları üzerindeki etkilerinin ele alınmasında, örneğin güvenli sıcaklık eşiklerinin belirlenmesinde çok önemlidir.

(OECD, 2024^[17]). Şeffaf süreçler ve erken katılım ile istişareler, çalıştaylar ve vatandaş meclislerinin uzun vadeli planlamaya birden fazla aktörü dahil etmede etkili olduğu kanıtlanmıştır (Aguilar Jaber vd., 2020^[38]). Daha da önemlisi, risk ortamı geliştikçe, özellikle tarım gibi iklim değişikliğinin etkilerine daha fazla maruz kalan sektörler için istişare süreçleri "tek seferlik" egzersizler değil, süreçler olmalıdır (OECD, yakında çıkacak^[37]).

Etkili adaptasyonu sağlamak ve stratejileri uygulamak için genellikle birden fazla politika kaldırıcı gereklidir (Tablo 1; Kutu 4). Bunlar arasında ekonomik teşvikler (örn. vergiler, sübvansiyonlar), düzenleyici tedbirler (örn. daha sıkı bina kodları ve imar yönetmelikleri) ve bilgi sağlama (örn. su kıtlığı riskleri konusunda farkındalığı artırmaya yönelik kampanyalar) yer almaktadır (Sutherland vd., yakında çıkacak^[28]).

İklim etkileri konusundaki belirsizlik, getiriler için uzun zaman ufukları ve genellikle büyük ön maliyetler nedeniyle çeşitli stratejilerin maliyet ve faydalarını değerlendirmek, uyum eylemi için önemli bir zorluktur. Bu amaçla, maliyet-fayda analizi, maliyet-etkinlik analizleri ve çok kriterli analiz gibi yaygın ekonomik karar verme yaklaşımları ve sağlam karar verme, gerçek seçenekler analizi ve kurala dayalı karar verme gibi belirsizlik altında ekonomik karar vermeyi desteklemek için tasarlanmış yaklaşımlar da dahil olmak üzere çeşitli araçlar kullanılabilir (Sutherland vd., yakında çıkacak^[28]); (OECD, 2024^[26]). Özellikle değerlendirmeler, dayanıklılığın üçlü getirisinin (yani önlenen kayıplar, teşvik ekonomik veya kalkınma faydaları ve ek sosyal ve çevresel faydalar) yanı sıra altyapının uzun vadeli işletme ve bakım maliyetlerini (ön sermaye ek olarak) içermelidir. (Dünya Kaynakları Enstitüsü, 2022^[39]); (Sutherland vd., yakında çıkacak^[28]).

Tablo 1. Uyum önlemleri Adaptasyon önlemleri

Politika aracı	Örnek	Politika aracının ele aldığı ana engel
Ekonomik araçlar	Orman yangını azaltma uygulamaları için vergi kredileri, ormanların dayanıklılığını güçlendirmek için hibeler binalar	Mali kısıtlamalar ve davranışsal engeller (sübvansiyonlar söz konusu olduğunda); Vergiler söz konusu olduğunda dışsallıklar, davranışsal engeller ve ahlaki tehlike
Yönetmelikler	Bina yönetmelikleri, imar	Ahlaki tehlike, eksik bilgi, koordinasyon başarısızlıkları
Bilgi sağlama	Taşkın risk haritaları, erken uyarı sistemleri, eğitim programları	Asimetrik ve eksik bilgi; belirsizlik ve muğlaklık nedeniyle eksik bilgilere
Altyapı sağlama	Geleneksel altyapı (örn. deniz duvarları), Doğa temelli çözüm (örn. sulak alanların restorasyonu)	Kamusal koruyucu altyapının sağlanmasından kaynaklanan pozitif dışsallık; firmaların ve bireylerin mali kısıtlamaları

Kaynak: (Sutherland vd., yakında yayınlanacak^[28]) temel alınmıştır.

Kutu 4. Tüm hükümeti kapsayan bir yaklaşıma duyulan ihtiyaç: orman yangınları örneği

Orman yangınlarının karmaşık sorununu ele almak, dayanıklılığı artırmak için çeşitli politika araçlarını kullanan çok yönlü bir yaklaşım gerektirir. Temel stratejiler arasında bozulmuş ormanların ve turbalık alanların onarılması, yaban arazi-kentsel arayüzlerdeki bitki örtüsünün yönetilmesi ve kırsal ve tarımsal alanların terk edilmesiyle ilişkili risklerin azaltılması yer almaktadır. Ayrıca, orman yangınlarının erken tespiti ve bastırılması için izleme kabiliyetlerinin geliştirilmesi, zamanında müdahale için kritik önem taşımaktadır.

Bu farklı girişimleri etkili bir şekilde koordine etmek için tüm hükümetin çabası gereklidir. Kırsal, çevre ve tarım politikalarından sorumlu bakanlıklar ve kurumlar, mekansal planlama ajansları, meteoroloji hizmetleri, yerel yönetimler ve özel mülk sahipleri ile birlikte kritik bir rol oynamaktadır. Portekiz'in Kırsal Yangınların Entegre Yönetimi Ajansı gibi merkezi koordinasyon organlarının oluşturulması, sektörler ve hükümet düzeyleri arasında koordinasyonun ve bilgi alışverişinin artırılmasında etkili olabilir.

Kaynak: (OECD, 2023^[3]).

Doğa temelli çözümler (NbS), ek sosyal, ekonomik ve çevresel ortak faydalar üretebilen özel bir altyapı biçimidir. NbS, doğayı koruyan, sürdürülebilir bir şekilde yöneten veya restore eden ve bunu yaparken çeşitli sosyal, çevresel ve ekonomik zorlukları ele almak için ekosistem hizmetlerini sürdürmeyi veya geliştirmeyi amaçlayan önlemlerdir (OECD, 2024^[26]). NbS, geleneksel "gri" mühendislik çözümlerinin, yani inşa edilmiş yapıların ve mekanik çözümlerin yerine, tamamlayıcısı veya koruyucusu olarak kullanılabilir. Küresel altyapının yaklaşık %11'inin gri altyapı yerine NbS ile değiştirilmesinin, her yıl altyapı için ihtiyaç duyulan 4,29 trilyon ABD dolarından yıllık 248 milyar ABD doları tasarruf sağlayacağı tahmin edilmektedir (Bassi vd., 2021^[40]). Maliyet tasarrufuna ek olarak NbS, gri seçeneklere kıyasla biyoçeşitlilik ve ekosistem hizmetlerinin iyileştirilmesi gibi başka faydalar da sunmaktadır. Bununla birlikte, teknik kapasite eksiklikleri ve karar vericiler arasında düşük farkındalık dahil olmak üzere, bunların uygulanmasının önünde çok sayıda engel bulunmaktadır (NbS hakkında daha fazla bilgi için Kutu 5'e bakınız) (OECD, 2024^[26]).

Kutu 5. Doğa temelli çözüm örnekleri

Bari, İtalya: Kentsel yeşil çözümlerin teşvik edilmesi

İtalya'nın Bari kentinde şehir merkezi de dahil olmak üzere dört mahalle şu anda bir demiryolu hattı ile bölünmüş durumda. Nodo Verde projesi, 2026 yılına kadar 160.000 metrekarelik kentsel alanı yeniden birbirine bağlamayı ve yeniden geliştirmeyi amaçlamakta olup, demiryolu hattının üzerinde geniş bir yaya geçidi, istasyonun üzerinde yapay bir tepe veya yeşil çatı, iki yeni park ve şehrin terk edilmiş Caserma Rossani kışlasının rehabilitasyonu gibi temel bileşenleri içermektedir. Bu girişim yeşil alanları artıracak, yaya ve bisiklet yolları ile kentsel hareketliliği geliştirecek ve kentsel ısı adası etkisini azaltarak iklim adaptasyonu ve sel riski yönetimine katkıda bulunacaktır. İtalya'nın Ulusal Kurtarma ve Dayanıklılık Planından 143 milyon Euro ile desteklenen proje, sıkı sürdürülebilirlik kriterlerine uygun olup hava kalitesini, kentsel biyoçeşitliliği ve genel yaşanabilirliği iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Kentsel dönüşümde yeşil altyapı ve NbS'nin önemini vurgulayan projenin 2004'teki başlangıcından bu yana çok sayıda kamu ve özel sektör paydaşı arasında işbirliği esastır.

Budapeşte, Macaristan: Yüksek nüfuslu bölgelerde taşkın koruması için NbS

Macaristan'ın Budapeşte kentindeki yüksek nüfus yoğunluğu, kent sakinlerinin çoğunu sel riskine maruz bırakmaktadır. Şehir, konutlar için minimum yeşil alan oranını zorunlu kılacak şekilde bina yönetmeliklerinin ayarlanmasının yanı sıra swales (su akışını yönetmek için peyzajlı kanallar), geçirgen yüzeyler, yağmur bahçeleri, küçük rezervuarlar ve çamur kapanları (yağmur suyu veya atık su için ön arıtmalar) gibi NbS'leri içeren bir yağmur suyu yönetim stratejisi uygulamıştır. Buna karşın, özellikle Tuna ve Tisa nehirleri boyunca diğer Macar şehirleri, daha az sağlam koruma önlemleri nedeniyle daha sık ve ciddi sel riskleriyle karşı karşıyadır.

Filipinler'de NbS kullanımının önündeki zorluklar

OECD'nin Asya'da Sürdürülebilir Altyapı Programı (SIPA) projesinin bir parçası olarak Ekim 2023'te düzenlenen bir politika diyalogu, doğaya dayalı çözümlerin son yıllarda Filipinler'de altyapı varlıklarının iklim direncini artırmaya yönelik önlemler olarak büyük ilgi görmesine rağmen, faydaların değerlendirilmesindeki zorluklar ve gri altyapıyı destekleyen paradigma değişikliklerine karşı direncin yanı sıra teknik ve organizasyonel engeller nedeniyle uygulama zorluklarının devam ettiğini ortaya koymuştur. Diyalog, altyapı planlamasında NbS'yi teşvik etmek için kurumlar arasında gelişmiş koordinasyonun çok önemli olduğunu kanıtlamıştır.

Kaynak: (OECD, 2023^[41]); (OECD, 2023^[42]); (OECD, 2024^[43]).

Etkili uyum planlaması ve uygulaması, kamu görevlileri için beceri geliştirmeyi gerektirebilir. Adaptasyonun kesişen doğası ve karmaşık veriler, çeşitli beceriler gerektirmektedir. Bunlar arasında iklim değişikliğinin bilimsel karmaşıklığını kavramaya yönelik teknik beceriler (örneğin, kırılganlık ve riski anlama

değerlendirmeler), işbirliğini teşvik etmek için katılımcı beceriler ve yönetim becerileri (UNITAR, 2017^[44]). Bu nedenle, özellikle hükümet düzeyleri arasında eğitim ve beceri kazandırmaya yatırım yapılması gerekebilir (Avrupa Komisyonu, 2023^[36]).

Son olarak, **UEP/NAS'ın geliştirilmesi, yatırım ihtiyaçlarının ve olası finansman stratejilerinin bir değerlendirmesini içermelidir** (Avrupa Komisyonu, 2023^[36]). Orta ve uzun vadeli uyum hedefleri, altyapı da dahil olmak üzere uyum tedbirlerinin finansmanı için yeterli finansmanın mevcut olmasını sağlamak amacıyla bütçe kaynaklarıyla ilişkilendirilmelidir.⁶ Doğrudan devlet yatırımı hayati önem taşıırken, sermaye piyasaları ve özel yatırımın da oynayacağı bir rol vardır. Daha da önemlisi, ülkeler, maliyetleri ilgili taraflar (örneğin ulusal ve ulus-altı hükümetler, özel yatırımcılar, vatandaşlar ve diğer taraflar) arasında paylaştırarak, değişen finansal kapasiteleri kabul ederek ve yararlanıcı katkıları, çapraz sübvansiyon, eşitlik ve uygun risk yönetimi mekanizmalarını dahil ederek uyum önlemlerinin adil ve eşitlikçi finansmanı için ilkeler oluşturmalıdır (OECD, 2024^[26]).

Bir sonraki alt bölüm, iklim değişikliğinin etkilerine karşı özellikle hassas olan ve ulusal uyum stratejileri ve planlarında merkezi bir rol oynayan gıda sistemlerinde uyum örneğine odaklanmaktadır. İklim değişikliği gıda sistemleri için ciddi tehditler oluşturmakta, artan sıcaklık, kuraklık, haşere salgınları ve aşırı hava olaylarının gıda depolama ve nakliyesinde yarattığı riskler nedeniyle mahsul verimini, hayvan üretkenliğini ve balıkçılığı etkilemektedir. Bazı çalışmalar, ısınma seviyeleri ilerledikçe, mevcut tarım sistemlerinin belirli bölgelerde savunulamaz hale gelebileceğini de göstermektedir (IPCC, 2019^[45]) (OECD, yakında çıkacak^[46]). Aynı zamanda, artan deniz yüzeyi sıcaklıklarının, IPCC'nin 2100 yılına kadar sırasıyla 1,6 °C ve 4,3 C ısınma senaryoları altında küresel balıkçılık avlarını yüzyılın sonuna kadar %3 ila %24 arasında azaltacağı öngörülmektedir (OECD, 2023^[47]).

Odak noktası: Dönüştürücü stratejiler aracılığıyla dayanıklı gıda sistemleri için planlama

Gıda sistemlerinin daha geniş kapsamlı uyum planlaması ve stratejilerine dahil edilmesinin önemi giderek daha fazla kabul görmektedir. 2023 Birleşmiş Milletler BMİDÇS Taraflar Konferansı'nda (COP28) ülkeler, 2025'teki COP30'dan önce kapsayıcı ve şeffaf katılım yoluyla tarım ve gıda sistemlerini NAP, NDC'ler, uzun vadeli stratejiler ve ilgili çerçevelere entegre etmeyi taahhüt etmiştir (COP28, 2023^[48]).

Gıda sistemine uyum stratejileri, sektörü karakterize eden üçlü zorluğu göz önünde bulundurmalıdır: gıda güvenliği ve beslenmenin sağlanması, tedarik zinciri boyunca geçim kaynaklarının sağlanması ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması. Bu zorluklar birçok sinerji ve ödünleşimi beraberinde getirmektedir. Örneğin, çiftçilerden su kullanımı için ücret alınması muhtemelen kıt bir kaynağın daha verimli kullanılmasına yol açacaktır, ancak çiftçiler maliyeti potansiyel olarak tüketicilere yansıtabileceğinden gıda fiyatlarını da yükseltebilir (Deconinck vd., 2023^[49]).

Şoklar gıda sistemlerini tedarik zincirinin farklı aşamalarında etkileyebilir (örneğin aşırı hava koşullarının nakliyeyi aksatması) **ve zincir boyunca yayılabilir** (Deconinck vd., 2023^[49]). Bu aksaklıklar, gıdanın bulunabilirliğinin azalması, fiyat oynaklığı ve zamanında gıda teslimatına bağımlı olan tüketiciler ve işletmeler için kırılganlığın artması gibi basamaklı etkilere yol açabilir.

Kanıtlar, gıda sistemi direncini artırmaya yönelik mevcut çabaların büyük ölçüde hazmetme ve uyum sağlama kapasitesini geliştirmeye odaklandığını göstermektedir. Tarımda, kısa vadeli absorbe edici önlemler erken uyarı sistemlerini veya sigorta mekanizmalarını içerebilirken, orta vadeli adaptif önlemler ekim tarihlerinde veya ürün karışımlarında değişiklikleri içerebilir. Ancak iklim değişikliği, bazı durumlarda tarımdan çıkmak da dahil olmak üzere daha köklü uzun vadeli değişiklikler gerektirebilir. UNFCCC raporlarının son analizi, tarımsal iklim uyum programlarına yapılan yatırımların çoğunlukla adaptif kapasiteyi vurguladığını göstermektedir - bu da kısa vadeli hazmetme artan iklim risklerini ele almak için yetersiz olduğunun bir kabulüdür. Uzun vadeli dönüştürücü kapasiteyi artırmaya yönelik eylemler ortaya çıkmakta, ancak kısa ve orta vadeli önlemlerin gerisinde kalmaktadır (Cobourn, 2023^[50]).

Hem kişisel hem de kurumsal düzeydeki engeller dönüştürücü kapasitenin geliştirilmesini engellemektedir. Sınırlı mali kaynaklar ve geleneksel kültürün ulusal kimlikler için öneminden kaynaklanabilen değişime karşı bireysel isteksizlik önemli zorluklar yaratmaktadır. Kurumsal düzeyde, belirli üretim uygulamalarını ödüllendiren veya çiftçileri riskten koruyan politikalar dönüşümün önünde bir engel oluşturabilir. Örneğin, belirli malların üretimine veya belirli girdilerin kullanımına bağlı olan üretici desteği, mevcut üretim sistemlerini güçlendirmekte ve çiftçilerin yeni uygulamaları deneme esnekliğini sınırlamaktadır. Politika belirsizliği ve süresizliği de dönüştürücü eylemi engelleyebilir (Wreford, Ignaciuk ve Gruère, 2017^[51]); (OECD, yakında çıkacak^[46]).

Üretim ayarlamalarını engelleyen önlemlerin aşamalı olarak kaldırılması, gıda sistemlerinin iklim değişikliğine uyum sağlamasına yardımcı olmak için pişmanlık duyulmayacak bir önlemdir. Gıda sistemlerini iklim değişikliğinin etkilerine karşı hazırlamak, çevikliği ve değişen çevreye cevap verebilirliği teşvik etmeyi gerektirir. Bu bağlamda, fiyat desteği ve diğer zararlı sübvansiyonlar gibi üretim sistemlerindeki değişiklikleri caydıran ve ekonomik olarak verimsiz olan sübvansiyonlar yeniden düzenlenmelidir (OECD, 2023^[14]). Bunun yerine, politikalar çiftlik haneleri için birden fazla uyum yolu sunmalıdır: sürdürülebilir verimlilik artışlarını desteklemek, hanehalkı üyeleri arasında gelir kaynaklarını çeşitlendirmek ve gerektiğinde tarımdan uzaklaşmayı kolaylaştırmak. Araştırma ve geliştirme, yayım hizmetleri, girişimcilik becerileri, insan sermayesi ve dayanıklılığı artıran teknolojilerin benimsenmesine yönelik yatırımlar, çiftliklerin dayanıklılık kapasitesini artırabilir ve çiftçilerin iklim değişikliğine maruz kalma riskini uzun vadede azaltabilir. Politikalar, yapısal uyumu kolaylaştırmayı ve geleneksel bitkisel ve hayvansal üretimden elde edilen gelirin tamamlayıcısı olarak yeni ve çeşitli gelir kaynaklarını desteklemeyi amaçlamalıdır. Örnekler arasında biyoçeşitliliğin korunması ve diğer ekosistem hizmetleri için ödemeler veya etkilenen topluluklarda yapısal uyumu kolaylaştırmak için hedeflenen destek programları yer almaktadır (OECD, 2023^[14]); (OECD, 2023^[47]).

Ticaret, yerel gıda arzı üzerindeki etkiyi azaltabileceğinden, iklimle ilgili üretim kesintileri sırasında sınırların açık tutulması esastır. Ticari açıklık, yurtiçi üretim eksikliklerinin telafi edilmesine olanak tanıyarak iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin hafifletilmesine yardımcı olabilir ve aynı zamanda daha geniş ekonomik refahı teşvik edebilir (Adenauer, Frezal ve Chatzopoulos, 2023^[52]). Bununla birlikte, ticaretle ilgili tüm tedbirler uyumu teşvik etmez.

Yenilikçilik çok önemlidir. Mevcut durumdan önemli ölçüde uzaklaşmayı temsil eden uyum eylemleri düşünüldüğünde deneme ve kademeli öğrenme esastır. Bu faaliyetleri desteklemek için kurumsal desteğin oluşturulması ve güçlendirilmesi ve yayım hizmetleri için fon sağlanması hayati önem taşımaktadır. Araştırma önceliklerinin araştırma ve yayım kurumları arasında uyumlu hale getirilmesi de kilit önem taşımaktadır. Ayrıca, araştırma kurumları ve özel şirketler arasındaki ortaklıklar, bağımsız araştırmaların desteklenmesinde ve yeniliklerin yayılması ve ölçeklendirilmesinin kolaylaştırılmasında önemli bir rol oynayabilir. Bu çabalar toplu olarak yenilikçi çözümlerin etkili bir şekilde geliştirilmesini ve uygulanmasını sağlayarak ilerlemeyi ve dayanıklılığı artırır (OECD, yakında yayınlanacak^[46]).

2.3 Uygulama ilerlemesinin ölçülmesi ve etkinliğin değerlendirilmesi

Uygulamadaki ilerlemenin ölçülmesi ve uyum politikalarının etkinliğinin değerlendirilmesi esastır. Tüm UNFCCC Tarafları, BAE-Belem Çalışma Programı kapsamında 2030 yılına kadar ulusal uyum çabaları için bir izleme, değerlendirme ve öğrenme sistemi kurmayı ve işler hale getirmeyi kabul etmiştir (UNFCCC, t.y.^[53]).

Veriler, **izlemenin OECD ülkelerindeki uyum politikası döngülerinde yaygın bir uygulama olduğunu** göstermektedir. OECD ülkeleri içinde, ankete katılan ülkelerin yaklaşık %70'i uygulama çıktılarını izlediğini bildirirken, ankete katılan ülkelerin %60'ı uyuma ayrılan kaynakları da izlemektedir (OECD, 2024^[15]). Küresel olarak, ulusal bir uyum politikası benimsemiş olan 63 ülkenin yaklaşık %40'ı bu politikanın uygulanmasını takip etmeye başlamıştır.

Ancak uyum politikalarının etkinliğini değerlendirmek zordur. Bir eylemin kırılganlığı ve iklimle ilgili riskleri ne ölçüde azalttığını, dayanıklılığı ne ölçüde artırdığını ve uyumsuzluğu ne ölçüde önlediğini değerlendirmek, iklim etkilerine atfedilebilecek gerçek kayıp ve zararları tahmin etmenin yanı sıra bu etkilerdeki değişiklikleri belirli eylemlere veya politikalara atfetmenin karmaşıklığı nedeniyle zor olabilir. Uyum değerlendirmeleri için önemli veri gereksinimleri bir başka önemli engeldir. Gerçekten de, ankete katılan OECD ülkelerinin %80'i uyum politikalarının etkinliğini ölçmenin oldukça veya çok zor olduğunu düşünmektedir (OECD, 2024^[15]).

Ülkeler, uyum ölçümünü ulusal politika ve yasal çerçevelere yerleştirerek ilerlemeyi izleme ve etkinliği değerlendirme kapasitelerini artırabilirler. Çoğu OECD ülkesi, uyum ölçümünü ulusal uyum planlama süreçlerine yerleştirmekte ve sonuçları UEP'lerinin sonraki aşamalarını bilgilendirmek için kullanmaktadır. Bazı ülkeler, ilerlemenin izlenmesini ve uyum tedbirlerinin etkinliğinin zorunlu kılan iklim mevzuatı yoluyla uyum ölçümünü daha da kurumsallaştırmıştır. Almanya'nın 2023 tarihli Federal İklim Uyum Yasası ile örneklenen bu yaklaşım, sorumlu aktörlerin ölçüm görevine dahil edilmesinde, hesap verebilirliğin artırılmasında ve sistematik bir yaklaşımın sağlanmasında etkili olabilir (OECD, 2024^[15]).

Buna ek olarak, **uyum politikalarının doğru ve güvenilir bir şekilde değerlendirilmesini sağlamak için gelişmiş veri toplama ve mevcut veri kümelerinin daha iyi bir şekilde birbirine bağlanması kilit önem taşımaktadır.** Proje düzeyinde izleme ve değerlendirme, uygulanan tedbirlerin etkilerini gözlemlemek için gereken zamanı dikkate almalıdır; bazı durumlarda faydaların tam olarak gerçekleşmesi yıllar hatta on yıllar alabilir (OECD, 2021^[54]). İzleme ve değerlendirme, cinsiyet de dahil olmak üzere çoklu sosyo-ekonomik özellikler için etkileri de dikkate almalıdır.

Mevcut önlemlerin ilerleyişi ve etkinliğinden elde edilen bilgiler, iklim risklerine ilişkin yeni bilgilerle birlikte strateji ve planların düzenli olarak güncellenmesi sürecine yön vermelidir. İklim değişikliğinin dinamik yapısı ve etkileri göz önüne alındığında, şu anda dirençli topluluklar ve varlıklar on yıl içinde artık dirençli Altyapı varlıklarının uzun ömürlü olması, değerlendirmeyi "tek seferlik" bir uygulama olarak görmemenin önemini daha da vurgulamaktadır. Geçmiş performans ve onarımlar da dahil olmak üzere kamu varlıklarına ilişkin kayıtların güncel tutulması ve büyük veri veya uzaktan algılama gibi yeni teknolojilerin kullanılması (İtalya gibi bazı durumlarda halihazırda kullanılmaktadır), altyapı varlıklarının dayanıklılığına ilişkin verilerin güncel olmasını ve sürece dahil edilmesini sağlamaya yardımcı olabilir (OECD, 2023^[41]; (OECD, 2024^[26]).

2.4.Çoklu hükümet düzeylerinin rolü

İklim riskleri - ve bunları hafifletmek için mevcut fırsatlar - ülkelerdeki bölgeler arasında farklılık göstermektedir. Örneğin, kent merkezleri, kentsel ısı adası etkisi nedeniyle daha az yoğun nüfuslu alanlara kıyasla daha şiddetli sıcak hava dalgalarına maruz kalmaktadır. Bu etki şehirler arasında büyük farklılıklar gösterse de, bazı şehir merkezleri çevrelerindeki alanlardan 5-7°C daha sıcak olabilmektedir (OECD, 2023^[9]). Benzer şekilde, 2022'de bazı Avustralya eyaletleri aşırı kuraklıktan muzdaripken, diğerleri rekor yağışlar ve seller yaşıyordu (OECD, 2023^[9]). Yerel farklılıkları anlamaya ve ele almaya yönelik "yer temelli" bir yaklaşım, iklim değişikliğinin etkilerini azaltabilecek ve toplulukların direncini artırabilecek etkili uyum stratejileri geliştirmek için gereklidir (OECD, 2023^[33]; OECD, 2023^[9]).

Mekânsal uyarılamanın öneminin farkında olarak, birçok ülkede ulus-altı makamlar, kilit altyapının sağlanması ve işletilmesi gibi önemli uyum politikası alanlarında birincil sorumluluk taşımaktadır (OECD, 2024^[26]). Su, atık, konut, ulaşım ve enerji gibi iklim direnciyle ilgili sektörlerde politikaların belirlenmesinden ve altyapı ve hizmetlerin sağlanmasından doğrudan sorumludurlar. Örneğin, 2019 yılında yerel ve bölgesel yönetimler, OECD ve Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde iklim açısından önemli kamu harcamalarının %63'ünü ve iklim açısından önemli kamu yatırımlarının %69'unu oluşturmuştur (OECD, 2023^[9]; OECD, 2022^[55]) ve bu oran incelenen ülkeler genelinde gayrisafi yurtiçi hasılanın (GSYH) sırasıyla %1,1 ve %0,4'üne karşılık gelmektedir (OECD, 2023^[9]). Bazı büyük yerel yönetimler de iklim değişikliğini ana akımlaştırmak için özel uyum planları ve stratejileri geliştirmiştir.

Yerel olarak yönetilen tüm işlevlerde dayanıklılık, genellikle belirli riskleri ele almak için hedeflenen planlarla tamamlanır (OECD, 2023^[33]). Birçok OECD ülkesi, ulusal uyum stratejilerine yerel yönetimleri açıkça dahil etmiştir: Ankete katılan ülkelerin %80'i ulus-altı yetkililerin uyum ölçümüne katkıda bulunduğunu bildirmiştir (OECD, 2024^[15]).

Bölgesel ve yerel yönetimler de iklim direncini artırabilecek düzenleyici işlevleri (arazi kullanım planlaması, proje izinleri ve standart belirleme gibi) **yerine getirmektedir** (OECD, 2024^[26]). Örneğin, alt ulusal yönetimler kentsel kalkınma planlarını denetler ve sele eğilimli bölgeler gibi hassas alanlardaki inşaatların sınırlandırılmasına yardımcı olmak için iklim riski değerlendirmelerini dahil edebilir ve yerel bina yönetmeliklerini bilgilendirebilir (bkz. Kutu 6; Tablo 2).

Kutu 6. Hükümetin tüm kademeleri arasında iklim eylemi: Basel'in yeşil çatı stratejisi

İsviçre'nin Basel kentinin başarılı yeşil çatı stratejisi, yerel yönetimlerin adaptasyonu teşvik etmek için kullanabilecekleri çoklu kaldıraçları göstermektedir. 2002 yılında (ve 2010 yılında güçlendirilen) şehrin Yapı ve İnşaat Kanunu'nda yapılan bir değişiklikle tüm yeni ve yenilenmiş düz çatıların yeşillendirilmesi şart koşulmuştur. Strateji, enerji tasarrufu ve biyoçeşitlilik açısından ek faydalar sağlarken, sel risklerini ve kentsel ısı adası etkilerini ele almak için yeşil çatıların yüzeyini artırmayı amaçlamaktadır. Yeşil çatıları aktif olarak teşvik etmek için hem finansal hem de düzenleyici programlar kullanılmıştır. Kurulumlar, 1990 yılında tüm müşterilerin enerji faturalarının %5'inin bir fona yatırılmasını gerektiren yerel bir yasa ile kurulan Enerji Tasarrufu Fonu aracılığıyla toplanan kaynaklarla da teşvik edilmiştir. Basel şu anda dünyanın kişi başına düşen en büyük yeşil çatı alanına sahiptir.

Kaynak: (OECD, 2023^[56]).

Tablo 2. İklim adaptasyonunu hedefleyen yerel standartlar veya yönetmelikler

Seçilmiş belediyeler

Yerellik	Uygulanan yönetmelik	Açıklama	Hedeflenen tehlike
Basel, İsviçre	Bina yönetmeliği	Maliyet tasarrufu ve daha zengin biyoçeşitliliği teşvik eden çatılarda bitki örtüsü kurulmasını desteklemek için düzenleme ve vergi teşvikleri.	Aşırı sıcaklıklar ve yağışlar
Cape Town, Güney Afrika	Su kullanımının düzenlenmesi	"Su Yönetmeliği" su kullanımını kısıtlamakta ve konut sakinleri, mülk sahipleri, inşaatçılar ve diğer paydaşlar tarafından su tasarrufunu teşvik etmektedir. Su tasarrufu sıhhi tesisat armatürleri, yağmur suyu hasadı gibi önlemleri öngörmektedir. sistemleri ve kuraklık koşullarında su kullanım kısıtlamaları.	Kuraklık
Denver, Colorado, Birleşik Devletler	Bina yönetmeliği	Yeşil Çatı Yönetmeliği (2017), 25.000 metrekaresinin üzerindeki yeni binaların iklime dayanıklı tasarım özellikleri içermesini gerektirmektedir yeşil çatılar gibi.	Aşırı sıcaklıklar ve yağışlar
Hoboken, New Jersey, Birleşik Devletler	Arazi kullanımı düzenlemesi	"Diren, Geciktir, Depola, Boşalt" (RDS) programı, yeni inşaatların yağmur bahçeleri ve geçirgen zeminler gibi önlemleri içermesini gerektiren düzenlemeleri içermektedir. yağmur suyu akışını yakalamak ve depolamak için kaldırır.	Sel baskını
San Francisco, Kaliforniya, Birleşik Devletler	Bina yönetmeliği	Daha İyi Çatılar Yönetmeliği, tüm yeni binaların ve çatı değişimlerinin enerji verimliliğini artırmak, kentsel ısı adası etkisini azaltmak ve güneş panelleri veya yeşil çatıya sahip olmasını gerektirmektedir yağmur suyu yönetimini iyileştirmek.	Aşırı sıcaklıklar ve yağışlar
Tokyo, Japonya	Bina yönetmeliği	Büyükşehir genelindeki düzenlemeler, kentsel ısı adası etkisiyle mücadele etmek ve kentsel ısıyı iyileştirmek için yeni inşaatların çatı bahçeleri ve dikey bitki örtüsü gibi yeşil alanlar içermesini gerektirmektedir.	Aşırı sıcaklıklar ve yağışlar

Kaynak: (OECD, 2023^[33]).

Ulusal ve yerel eylemleri uyumlu hale getirmek için güçlü koordinasyon mekanizmalarına ihtiyaç vardır. Yerel ve ulusal hükümetler arasındaki farklı öncelikler, koordinasyon yapılarının eksikliği ve yerel yönetimlerin sınırlı mali kaynakları ve kapasiteleri, ulusal ve yerel uyum çabalarının uyumlaştırılması önünde önemli engeller oluşturmaktadır. Öncelikler, daha iyi koordinasyon süreçleri yoluyla, ulusal uyum stratejilerinin ve planlarının yerel paydaşları içermesini sağlayarak ve ulusaltı yetkililerin iklim risklerini etkili bir şekilde tanımlamasına, değerlendirmesine ve ele almasına yardımcı olmak için eğitim, kaynak ve uzmanlık sağlayarak yerel teknik kapasiteleri güçlendirerek uyumlu hale getirilebilir. İrlanda'nın İklim Eylemi Bölgesel Ofisleri gibi özel koordinasyon birimleri, ülkelerin NAS/NAP'larıyla uyumlu yerel uyum planlarının tasarlanması ve uygulanması için ulus-altı makamlara mali ve teknik destek sağlayabilir (OECD, 2023^[56]).

Kanıtlar, **şehirler için stratejilerin metropol (işlevsel kentsel alan) düzeyinde geliştirilmesi gerektiğini** göstermektedir. Büyükşehir alanları, iklim etkilerini daha iyi ele almak için kırsal alanlarla işlevsel ilişkilerden ve yakınlıktan yararlanabilir. Sektörel stratejilerin aksine entegre kentsel kalkınma stratejileri, ortak faydalar üretmeye ve karmaşık değiş tokuşları ele alıp yönetmeye yardımcı olabilir (OECD, 2023^[56]).

Sınırlı mali kaynaklar özel bir zorluktur, çünkü en hassas topluluklar ve bölgeler genellikle en büyük mali kısıtlamalarla karşı karşıyadır. Nüfus büyüklüğü, sosyokültürel özellikler veya ekonomik yapı gibi sosyo-ekonomik faktörler, yerel yönetimlerin kullanabileceği mali kaynakları büyük ölçüde etkilemektedir. Sonuç olarak, ekonomik performansı daha zayıf olan bölgeler dayanıklılık ihtiyaçlarını finanse etmekte zorlanmakta ve uyum çabalarındaki eşitsizlikleri artırmaktadır (OECD, 2023^[9]), (OECD, 2023^[33]).

Ulus-altı hükümetlerin eylemleri finanse etmek için çeşitli finansman araçlarını harekete geçirmesi gerekecektir. OECD genelinde, ulus-altı hükümet gelirlerinin çoğu vergilerden (paylaşılan ve kendi kaynaklarından), ulusal hükümetten gelen hibe ve sübvansiyonlardan ve daha az ölçüde de kullanıcı ücretleri ve harçlardan gelmektedir. Ulusal hükümetler, yerel yönetimlerin yerel vergileri ayarlama, yerelleştirilmiş tarifeler belirleme ve artan finansman ihtiyacı ile kredibilitiyi koruma arasında denge kuran düzenleyici çerçeveler oluşturma esnekliğine sahip olmasını sağlamalıdır. Yenilikçi iklim finansmanı araçlarına ve mekanizmalarına (örneğin yeşil tahviller veya iklime dirençli altyapının maliyetini mekansal olarak hedeflenmiş bir şekilde geri kazanmaya yardımcı olan değer yakalama planları) başvurmak da önemli bir rol oynayabilir. Özellikle, merkezi hükümetlerden gelen finansman boşluklarını doldurmak için hedeflenen mali destek, bölgesel ve yerel eşitsizliklerin ele alınmasında kilit rol oynamaya devam etmektedir (OECD, 2024^[26]).

3 Özet ve sonuç

Ortalama küresel sıcaklıkların 2023 yılında sanayi öncesi seviyelerin yaklaşık 1,5°C üzerine çıkması ve aşırı hava olaylarının daha sık ve yoğun hale gelmesiyle birlikte, hükümetler iklim değişikliğine uyumu desteklemek için acilen harekete geçmelidir. Uyum, insan ve doğal sistemlerin zararı azaltmak ve fırsatlardan yararlanmak için ayarlanmasını gerektirir; bu da kapsamlı stratejiler, yerelleştirilmiş çözümler ve uzun vadeli esneklik sağlamak için gelişmiş izleme ve değerlendirme gerektirir.

Uyum için etkili politika oluşturma dört adımlı, yinelemeli bir süreci içerir: 1) iklim risklerinin değerlendirilmesi, 2) ulusal uyum stratejileri ve planlarının geliştirilmesi, 3) uygulama ve 4) sonuçların değerlendirilmesi. İklim risklerinin değerlendirilmesi, uyum eksikliklerinin belirlenmesi ve eylemlerin önceliklendirilmesini amaçlayan önemli bir adımdır ve tehlikeler, maruziyet ve kırılganlıklara ilişkin verileri birleştirmelidir. Kanıtlar, veri ve metodolojik sınırlamaların, uyum politikası oluşturma bu ilk kritik adımının önünde hala önemli engeller olduğunu vurgulamaktadır.

Son veriler, ülkelerin giderek daha fazla Ulusal Uyum Stratejileri ve Planları geliştirdiğini, ancak uygulamanın genellikle geciktiğini göstermektedir. Stratejiler ve planlar, risk değerlendirmelerinin dayanan spesifik, ölçülebilir ve zamana bağlı hedefler içermeli, tüm hükümet ve tüm toplum yaklaşımıyla geliştirilmeli ve esnek uyum eylemlerine öncelik vermelidir. Ayrıca, etkili adaptasyon için genellikle çok yönlü bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır. Hükümetlerin düzenlemeler, sübvansiyonlar, vergiler ve altyapı sağlanması dahil olmak üzere birden fazla araçtan yararlanan politika paketleri uygulaması gerekmektedir. Etkili planlama ve uygulama için kamu görevlilerinin becerilerinin geliştirilmesi ve yeterli finansman sağlanması kritik önem taşımaktadır.

Ölçme ve değerlendirme daha tutarlı bir şekilde yapılmalıdır. Büyük ve karmaşık veri gereksinimleri, metodolojik sınırlamalarla birlikte temel zorluklar arasındadır. Uyum ölçümü ve değerlendirmesinin ulusal yasalara bağlanması, bunların zamanında ve etkili bir şekilde yapılmasını ve sonuçlarının politika kararlarını bilgilendirmek için kullanılmasını sağlamaya yardımcı olabilir.

İklim değişikliği halihazırda birçok insani ve doğal sistemi etkilerken, gıda sistemleri en çok etkilenenler arasında yer almaktadır. Bu kırılganlığın farkında olan ülkeler, COP28'de gıda sistemlerini NAP, NDC'ler ve uzun vadeli stratejilere entegre etmeyi taahhüt etmişlerdir. Esnekliği teşvik eden ve yapısal düzenlemeleri ve inovasyonu destekleyen politikalar, hükümetlerin bu sektörde adaptasyonu sağlamak için kullanması gereken kaldıraçlardır.

Son olarak, iklim riskleri bölgeler arasında önemli farklılıklar göstermekte ve etkili uyum için "yer temelli" bir bakış açısı gerektirmektedir. İklim direnci için kilit öneme sahip altyapı ve düzenleyici işlevlerden sorumlu olan ulus-altı yetkililer, iklim adaptasyonunda çok bir rol oynamaktadır. Ulusal ve yerel yönetimler arasında teknik ve mali kaynaklarla desteklenen güçlü bir koordinasyon, yerel uyum ihtiyaçlarının ve eşitsizliklerin ele alınması için elzemdir.

Notlar

- ¹ 2023 yılındaki küresel sıcaklık artışına ilişkin tahminler farklılık göstermektedir. Avrupa Birliği Uzay Programının Dünya gözlem bileşeni olan Copernicus, 2023'ün sanayi öncesi (1850-1900) seviyelerden 1.48°C daha sıcak olduğunu tahmin ; Dünya Meteoroloji Örgütü, 2023 yıllık ortalama küresel sıcaklığın sanayi öncesi seviyelerin 1.45± sanayi öncesi seviyelerin 0,12°C üzerinde olduğunu hesaplamıştır; ve NASA, Dünya'nın 2023 yılında sanayi öncesi ortalamadan yaklaşık 1,36°C daha sıcak olduğunu bulmuştur (Copernicus, 2024^[58]); (WMO, 2024^[57]); (NASA, 2024^[59]).
- ² 2023 yılındaki sıcaklık artışı 1,5°C eşiğine tehlikeli derecede yakın olsa da, bu durum Paris Anlaşması hedefine ulaşamayacağı anlamına gelmemektedir. Paris Anlaşması'nın sıcaklık hedefi, kısa vadeli dalgalanmalar El Niño/La Niña hava modelleri ve volkanik patlamalar gibi doğal olaylardan etkilenebileceğinden, on yıllar boyunca uzun vadeli küresel eğilimlere dayanmaktadır (WMO, 2024^[57]).
- ³ Hem doğrudan (çevresel etkiler, ölümler, tarımsal kayıplar vb.) hem de dolaylı (konut piyasası etkisi, ekosistem hizmetlerinin kaybı, kaybedilen olanaklardan kaynaklanan psikolojik etkiler vb.
- ⁴ Yavaş başlangıçlı olaylar, uzun süreler boyunca meydana gelen kademeli çevresel dönüşümden kaynaklanan iklim değişikliği etkileridir. Bunlar arasında deniz seviyesinin yükselmesi, artan sıcaklıklar, okyanus asitlenmesi, buzulların çekilmesi, tuzlanma, çölleşme ve biyoçeşitlilik kaybı yer almaktadır (OECD, 2023^[1]).
- ⁵ Gelişmekte olan Küçük Ada Devletleri, nüfusun önemli ölçüde yer değiştirmesine yol açabilecek deniz seviyesindeki yükselmeden özellikle etkilenmektedir. Örneğin Komorlar'da deniz seviyesinin 20 santimetre yükselmesinin 2050 yılına kadar ülke nüfusunun %10'unun yerinden edilmesine yol açacağı tahmin edilmektedir (OECD, 2023^[61]). Bazı hükümetler, etkilenen toplulukları pro-aktif olarak yeniden yerleştirme olasılığını araştırarak zorla yerinden edilmeyi önlemeye çalışmaktadır. Ancak planlı yer değiştirme, uyumsuz sonuçlara (örneğin işsizlik, miras kaybı) yol açabilir (Bower vd., 2023^[60]).
- ⁶ Net Zero+ politika belgeleri serisinde özellikle uyum için finansmana odaklanan ayrı bir belge de yayınlanacaktır.

Referanslar

- Adenauer, M., C. Frezal ve T. Chatzopoulos (2023), *Aşırı hava koşullarının etkisinin azaltılması ticaret yoluyla tarım piyasalarındaki etkinlikler*, <https://doi.org/10.1787/18156797>. [52]
- Aguilar Jaber, A. ve diğerleri (2020), *Uzun vadeli düşük emisyonlu kalkınma stratejileri: Ülkeler arası deneyim*, <https://doi.org/10.1787/1c1d8005-en>. [38]
- Bassi, A. ve diğerleri (2021), *How Can Investment in Nature Close the Infrastructure Gap?*, <https://nbi.iisd.org/wp-content/uploads/2021/10/investment-in-nature-close-infrastructure-gap.pdf>. [40]
- Bower, E. ve diğerleri (2023), "Planlı yer değiştirmede sürdürülebilir geçim kaynakları için yolların etkinleştirilmesi", *Nature Climate Change*, Vol. 13/9, pp. 919-926, <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01753-x>. [60]
- Kanada İklim Enstitüsü (2022), *İklim adaptasyonuna tüm hükümet yaklaşımı*, <https://climateinstitute.ca/wp-content/uploads/2022/07/A-whole-of-government-approach-to-climate-adaptation.pdf>. [34]
- Cobourn, K. (2023), *Tarımda dayanıklılığı artırmak için iklim değişikliğine uyum politikaları: UNFCCC raporlama belgelerine dayalı analiz ve envanter*, <https://doi.org/10.1787/5fa2c770-en>. [32]
- Cobourn, K. (2023), "Tarımda Esnekliği Artırmak için İklim Değişikliğine Uyum Politikaları: UNFCCC raporlama belgelerine dayalı analiz ve envanter", OECD Yayıncılık, <https://doi.org/10.1787/5fa2c770-en>. [50]
- COP28 (2023), *COP28 BAE SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM DEKLARASYONU, ESNEK GIDA SİSTEMLERİ VE İKLİM EYLEMİ*, <https://www.cop28.com/en/food-and-agriculture> (erişim tarihi: 8 Temmuz 2024). [48]
- Copernicus (2024), *Copernicus: 2023, küresel sıcaklıkların 1,5°C sınırına yaklaştığı, kayıtlardaki en sıcak yıldır*, <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2023-hottest-year-record#:~:text=2023%20had%20a%20global%20average,highest%20annual%20value%20in202016> (17 Haziran 2024 tarihinde erişilmiştir). [58]
- Deconinck, K. ve diğerleri (2023), *Dirençli gıda sistemlerine doğru: Tedarik zinciri aksaklıklarının etkileri ve politika yanıtları*, <https://doi.org/10.1787/f7998e46-en>. [49]

- Avrupa Komisyonu (2023), *Üye Devletlerin uyum stratejileri ve planlarına ilişkin Kılavuz İlkeler*, <https://climate.ec.europa.eu/system/files/2023-07/Guidelines%20on%20MS%20adaptation%20strategies%20and%20plans.pdf>. [36]
- Avrupa Çevre Ajansı (2023), *Economic losses from weather- and climate-related extremes in Europe*, www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/economic-losses-from-climate-related?activeAccordion=546a7c35-9188-4d23-94ee-005d97c26f2b (erişim tarihi 24 Nisan 2024). [6]
- Federal Çevre Bakanlığı (2023), *Alman hükümeti ülke çapında ilk iklim uyum yasasını kabul etti*, <https://www.bmu.de/en/pressrelease/german-government-adopts-first-nationwide-climate-adaptation-law> (erişim tarihi 8 Temmuz 2024). [31]
- ILO (2019), *Daha sıcak bir gezegende çalışmak: Isı stresinin işgücü verimliliği ve insana yakışır iş üzerindeki etkisi*, https://webapps.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_711919.pdf. [19]
- IPCC (2023), *İklim Değişikliği 2023: Sentez Raporu*, <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>. [13]
- IPCC (2022), *1,5°C Küresel Isınma. İklim değişikliği tehdidine karşı küresel tepkinin güçlendirilmesi bağlamında, sanayi öncesi seviyelerin 1,5°C üzerinde küresel ısınmanın etkileri ve ilgili küresel sera gazı emisyon yolları hakkında IPCC Özel Raporu*, <https://doi.org/10.1017/9781009325844.029>. [25]
- IPCC (2022), *Poverty, Livelihoods and Sustainable Development*, Cambridge University Press, <https://doi.org/10.1017/9781009325844.010>. [8]
- IPCC (2019), *Gıda Güvenliği*, <https://doi.org/10.1017/9781009157988.007>. [45]
- IPCC (2012), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX_Full_Report-1.pdf [12]
- Lancet Countdown (2023), *Lancet Countdown'ın sağlık ve iklim değişikliği üzerine 2023 raporu: geri döndürülemez zararlarla karşı karşıya olan bir dünyada sağlık merkezli bir yanıt için zorunluluk*, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01859-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01859-7). [21]
- McKenzie, J. ve J. Kuehl (2021), *Greater Than the Sum of Its Parts: How a Whole-of- Government Approach to Climate Change Can Improve Canada's Climate Performance*, <https://climatechoices.ca/wp-content/uploads/2021/11/FINAL-Whole-of-Government-report-2021-Nov19.pdf>. [35]
- NASA (2024), *Küresel Sıcaklık*, <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/?intent=121> (17 Haziran 2024 tarihinde erişilmiştir). [59]
- NOAA Ulusal Çevre Bilgi Merkezleri (2024), *ABD Milyar Dolarlık Hava ve İklim Felaketleri*, <https://doi.org/10.25921/stkw-7w73>. [5]
- OECD (2024), *Altyapının değişen iklim koşullarına uyarlanması: Filipinler örneği*, <https://doi.org/10.1787/a4c3f35a-en>. [43]
- OECD (2024), *Sıcağı hissetmek: artan sıcaklıklar altında çalışmak*, https://www.oecd.org/en/publications/feeling-the-heat_e07ce0e6-en.html [17]

- OECD (2024), *Ortaya Çıkan Kritik Risklerin Yönetimi Çerçevesi*, <https://doi.org/10.1787/2f2eddd8-en>. [27]
- OECD (2024), *İklim Dirençli Bir Gelecek için Altyapı*, OECD Yayıncılık, <https://doi.org/10.1787/a74a45b0-en>. [26]
- OECD (2024), *Değişen iklim uyum sağlamadaki ilerlemenin ölçülmesi: OECD ülkelerinden görüşler*, <https://doi.org/10.1787/8cfe45af-en>. [15]
- OECD (2023), *İklim Eylemi ve Dirençliliğe Bölgesel Bir Yaklaşım*, OECD Bölgesel Kalkınma Çalışmaları, OECD Yayıncılık, <https://doi.org/10.1787/1ec42b0a-en>. [9]
- OECD (2023), *Tarım Politikası İzleme ve Değerlendirme 2023: Tarımın İklim Değişikliğine Uyarlanması*, OECD Yayıncılık, <https://doi.org/10.1787/b14de474-en>. [14]
- OECD (2023), *Building Systemic Climate Resilience in Cities*, OECD Publishing, www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/10/building-systemic-climate-resilience-in-cities_a040ad72/f2f020b9-en.pdf. [56]
- OECD (2023), *Gelişmekte Olan Küçük Ada Devletlerinde İklim Değişikliği için Kapasite Geliştirme*, <https://doi.org/10.1787/888c870a-en>. [61]
- OECD (2023), *İklim adaptasyonu: Yerel yönetimler neden bunu tek başına yapamaz*, <https://doi.org/10.1787/be90ac30-en>. [33]
- OECD (2023), *İklim Değişikliği ve Balıkçılık: OECD Balıkçılık Komitesi (COFI) çalıştayı*, https://issuu.com/oecd.publishing/docs/how_to_adapt_fisheries_to_climate_change. [47]
- OECD (2023), *İtalya'da Yeşil Altyapıya Entegre Bir Yaklaşım Geliştirilmesi*, OECD Yayıncılık, <https://doi.org/10.1787/d84bb8e4-en>. [41]
- OECD (2023), *Çevre ve sağlık*, OECD Yayıncılık, <https://doi.org/10.1787/3e567214-en>. [18]
- OECD (2023), *How to Make Societies Thrive? Refahı ve Ruh Sağlığını Teşvik Etmek için Yaklaşımları Koordine Etmek*, OECD Yayıncılık, <https://doi.org/10.1787/fc6b9844-en>. [16]
- OECD (2023), *Net Sıfır+: Değişen Dünyada İklim ve Ekonomik Dayanıklılık*, OECD Yayıncılık, <https://doi.org/10.1787/da477dda-en>. [62]
- OECD (2023), *OECD Çevresel Performans İncelemeleri: Almanya 2023*, <https://doi.org/10.1787/f26da7da-en>. [30]
- OECD (2023), *Macaristan'daki belediyelerde doğa temelli çözümlerin teşvik edilmesi*, <https://doi.org/10.1787/d81fb09f-en>. [42]
- OECD (2023), *Taming Wildfires in the Context of Climate Change*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/dd00c367-en>. [3]
- OECD (2023), *İklim Eylemi Monitörü 2023: Net Sıfıra Doğru İlerlemeyi İzlemek için Bilgi Sağlama*, <https://doi.org/10.1787/60e338a2-en>. [1]
- OECD (2022), *Subnational government climate expenditure and revenue tracking in OECD and EU Countries*, OECD Regional Development Papers, No. 32, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/1e8016d4-en>. [55]

- OECD (2021), *Suyla İlgili İklim Risklerinin Üstesinden Gelmek için Doğa Temelli Çözümlerin Ölçeklendirilmesi: Meksika ve Birleşik Krallık'tan İlgörüler*, <https://doi.org/10.1787/736638c8-en>. [54]
- OECD (2021), *The inequalities-environment nexus: İnsan merkezli bir yeşil dönüşüme doğru*, <https://doi.org/10.1787/ca9d8479-en>. [10]
- OECD (2019), *Yükselen Denizlere Yanıt Vermek: Kıyı Riskleriyle Mücadelede OECD Ülke Yaklaşımları*, <https://doi.org/10.1787/9789264312487-en>. [7]
- OECD (2015), *İklim Değişikliği Riskleri ve Adaptasyon: Linking Policy and Economics*, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/9789264234611-en>. [20]
- OECD (yakında yayınlanacak), *Tarımın uzun vadede iklim değişikliğine yanıt verecek dönüştürücü kapasitesinin etkinleştirilmesi*, [https://one.oecd.org/document/COM/TAD/CA/ENV/EPOC\(2024\)3/REV1/tr/pdf](https://one.oecd.org/document/COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2024)3/REV1/tr/pdf). [46]
- OECD (yakında çıkacak), *Dayanıklı gıda sistemleri: Etkili stratejiler geliştirmek için pratik yaklaşımlar*, [https://one.oecd.org/document/TAD/CA/APM/WP\(2024\)8/REV1/tr/pdf](https://one.oecd.org/document/TAD/CA/APM/WP(2024)8/REV1/tr/pdf). [37]
- Rodell, M. ve B. Li (2023), "Changing intensity of hydroclimatic extreme events revealed by GRACE and GRACE-FO", *Nature Water*, Vol. 1/3, pp. 241-248, <https://doi.org/10.1038/s44221-023-00040-5>. [2]
- Sutherland, D. ve diğerleri (yakında çıkacak), *Accelerating Climate Adaptation: Uyum İhtiyaçlarının ve Önceliklerinin Değerlendirilmesi ve Ele Alınması için bir Çerçeveye Doğru*, [https://one.oecd.org/document/ECO/CPE/WP1\(2024\)5/tr/pdf](https://one.oecd.org/document/ECO/CPE/WP1(2024)5/tr/pdf). [28]
- Thomas, D. ve diğerleri (2017), *Orman Yangınlarının Maliyetleri ve Kayıpları: Bir literatür taraması*, <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.1215>. [4]
- UNFCCC (n.d.), *Global Goal on Adaptation*, <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/workstreams/gga> (29 Nisan 2024 tarihinde erişilmiştir). [53]
- UNFCCC (t.y.), *Genel Bakış - Ulusal Uyum Planları*, <https://unfccc.int/topics/resilience/workstreams/national-adaptation-plans/overview> (4 Temmuz 2024 tarihinde erişilmiştir). [29]
- BMMYK (t.y.), *İklim değişikliği ve yerinden edilme*, <https://www.unhcr.org/what-we-do/build-better-futures/climate-change-and-displacement> (erişim tarihi: 12 Eylül 2024). [11]
- UNITAR (2017), *Ulusal Uyum Planlaması için Beceri Değerlendirmesi: Yeni ve etkileşimli bir metodoloji*, https://www.adaptation-undp.org/sites/default/files/resources/skills_assessment_document_eng_1192017-web_ok_0.pdf. [44]
- WHO (2024), *Isı ve sağlık*, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health>. [22]
- DSÖ (2023), *Anne, yenidoğan ve çocuk sağlığını iklim değişikliğinin etkilerinden korumak: eylem çağırısı*, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240085350>. [24]
- WMO (2024), *Küresel İklimin Durumu 2023*, https://library.wmo.int/viewer/68835/download?file=1347_Global-statement-2023_en.pdf&type=pdf&navigator=1. [57]

- WMO (2023), *WMO Bulletin: heatwaves worsen air quality and pollution*, [23]
<https://wmo.int/news/media-centre/wmo-bulletin-heatwaves-worsen-air-quality-and-pollution>
(erişim tarihi 9 Temmuz 2024).
- Dünya Kaynakları Enstitüsü (2022), *İklim Direnci Oluşturmanın Üçlü Getirisi: Durum Değerlendirmesi, İlerleme*, [39]
<https://doi.org/10.46830/wriwp.21.00154>.
- Wreford, A., A. Ignaciuk ve G. Gruère (2017), *Tarımda iklim dostu uygulamaların benimsenmesinin engellerin aşılması*, [51]
<https://doi.org/10.1787/97767de8-en>.



İklim değişikliğine uyum: Dirençli bir gelecek için politikalar

OECD Net Sıfır+ Politika Belgeleri No.3

Ortalama küresel sıcaklıkların 2023 yılında sanayi öncesi seviyelerin yaklaşık 1,5°C üzerinde olması ve aşırı hava olayları daha sık ve yoğun hale geldiğinden, hükümetlerin iklim değişikliğine uyumu hızlandırmak için acilen harekete geçmeleri gerekmektedir. Bu rapor, etkili iklim uyum politikası oluşturma için (i) iklim risk değerlendirmesi, (ii) politika planlaması ve tasarımı, (iii) uygulama ve (iv) ölçme ve değerlendirme dahil olmak üzere dört aşamalı, yinelemeli bir sürece duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır. Etkili adaptasyon için ölçülebilir hedefler, tüm hükümetin koordinasyonu, paydaş katılımı, yeterli finansman ve sağlam ilerlemeyi izlemek ve politikaların etkinliğini değerlendirmek için mekanizmalar. Veri ve metodolojik sınırlamalar, sağlıklı ölçme ve değerlendirme için temel zorluklardır. Bu makalede, iklim değişikliğine karşı kırılganlıkları nedeniyle gıda sistemlerinde dayanıklılık oluşturmak için çok düzeyli yönetim ve politikaların rolüne özel dikkat gösterilmektedir.



Daha fazla bilgi için:

 env.contact@oecd.org

 [OECD Çevre](#)

[@OECD_ENV](#)

OECD Çevre Direktörlüğü, Ekim 2024