

IPCC Altıncı Değerlendirme Raporu Işığında İklimin Geleceği ve Çıkış Yolları

İlay Çelik Sezer [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi





Küresel ısınma konusundaki en önemli bilimsel otorite mercii sayılan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) Altıncı Değerlendirme Raporu iklim değişikliğinin geldiği kritik durumu ve zaman son derece daralmış olsa da hala mümkün olan çıkış yollarını ayrıntılarıyla ortaya koyuyor. Küresel iklim değişikliği artık tüm dünyada, gerek insan yaşamı gerekse doğal yaşam üzerinde olumsuz etkilerini iyiden iyiye hissettirmeye başladı. Önceleri bize varlığını sadece bilimsel verilerin gösterdiği bir olgu iken artık günlük hayatımızda bile etkilerini doğrudan gözlemleyebildiğimiz bir gerçeklik hâline geldi. Değişen yağış rejimlerine bağlı sıra dışı kuraklıklar ve seller, sıcak hava dalgaları, sayısı ve süresi artan orman yangunları, aşırı hava olaylarının görülme sıklığındaki ve şiddetindeki artışlar, küresel iklim değişikliğinin sadece -belki de en göz önündeki- birkaç etkisi.

Ancak iklimin değişmesi gezegenimizdeki tüm işleyişi bir şekilde değiştirdiği için doğrudan ya da dolaylı yollarla insan yaşamını sayısız şekilde etkileme potansiyeline sahip. İşte bu yzden, kimilerine göre insanlığın karşı karşıya kaldığı en önemli tehdit olarak kabul ediliyor. Kzresel iklim değişikliğinin durumunu tespit etme ve bu değişikliği durdurmaya ve ona uyum sağlamaya yönelik alınabilecek tedbirleri belirleme konusundaki en ciddi bilimsel otorite konumundaki Hükümetlerarası İklım Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) de geçtiğimiz mart ayında Altıncı Değerlendirme Raporu'nu (Sixth Assessment

karbon salımını azaltmaya ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamaya yönelik çarelere ilişkin her yıl çeşitli ölçek ve kapsama sahip binlerce bilimsel araştırma yapılıyor. Her 6-7 yılda bir hazırlanan IPCC raporları işte bu araştırmaların bulgularından anlamlı ve bztncl sonuçlar çıkarılabilmesine imkân tanıyor. IPCC raporları, iklim değişikliği konusunda insanlığın ne durumda olduğunu dünya kamuoyuna duyurmanın yanı sıra uluslararası iklim politikalarının belirlenmesi ve uluslararası iklim anlaşmalarındaki iklim taahhüdü müzakere süreçlerinde de ana bilgi kaynağı olarak kullanılıyor.



Report, AR6) yayımladı. Bu raporla, kzresel iklim değişikliğinin durumu ve etkileri, kzresel iklim değişikliğiyle mücadelenin durumu ve bundan sonra izlenmesi gereken yollar konularında kapsamlı bir değerlendirme ortaya koydu. Gelın bu rapor çerçevesinde mevcut duruma daha yakından bir göz atalım.

Bir yandan kzresel iklim değişikliğinin gidişati, sonuçları, doğrudan ve dolaylı etkilerine, öte yandan kzresel iklim değişikliğini durdurmak amacıyla

IPCC'nin 1990'daki ilk raporundan bu yana yayımladığı altıncı değerlendirme raporu olan AR6, dünyanın iklim değişikliği konusunda en yüksek otorite konumundaki bilim insanlarından oluşan kalabalık bir heyetin iş birliğiyle sekiz yıllık bir süre zarfında hazırlandı.  bölümden oluşan raporun iklim değişikliğinin fiziksel temeline ilişkin bölümü için 234, iklim değişikliğinin etkileri, uyum ve etkilenebilirlik durumuna ilişkin bölümü için 270 ve iklim değişikliğine karşı sera gazı salımlarının azaltılmasına yönelik bölümü için de 278 bilim insanı

İnsanların Neden Olduğu İklim Değişikliğinin Olumsuz Etkileri Yoğunlaşmayı Sürdürecektir

a) Gözlemlenen ve kaynağı iklim değişikliğine atfedilen yaygın ve kapsamlı etkiler ile bunlarla ilintili kayıp ve hasarlar

Suya erişebilirlik ve gıda üretimi



Sağlık ve refah



Sembol Anahtarı

Beşeri sistemler ve ekosistemler üzerindeki iklim etkilerine ilişkin gözlemlerde küresel ölçekte değerlendirilmiş artışlar

- Olumsuz etkiler
- Olumsuz ve olumlu etkiler
- İklim kaynaklı değişimler gözlemlendi, etkinin yönüyle ilgili küresel değerlendirme yok.

İklim değişikliğine atfetmedeki güvenilirlik derecesi

- Yüksek ya da çok yüksek güvenilirlik
- Orta düzeyde güvenilirlik
- Düşük güvenilirlik

Şehirler, yerleşim yerleri ve altyapı



Biyocoşunluluk ve ekosistemler



b) Birden fazla fiziksel iklim koşulundaki değişimlere dayalı, insan etkisine giderek daha fazla atfedilen etkiler

Fiziksel iklim değişikliklerinin insan etkisine atfedilmesi:

Orta Güvenilirlikle Olası



Olası



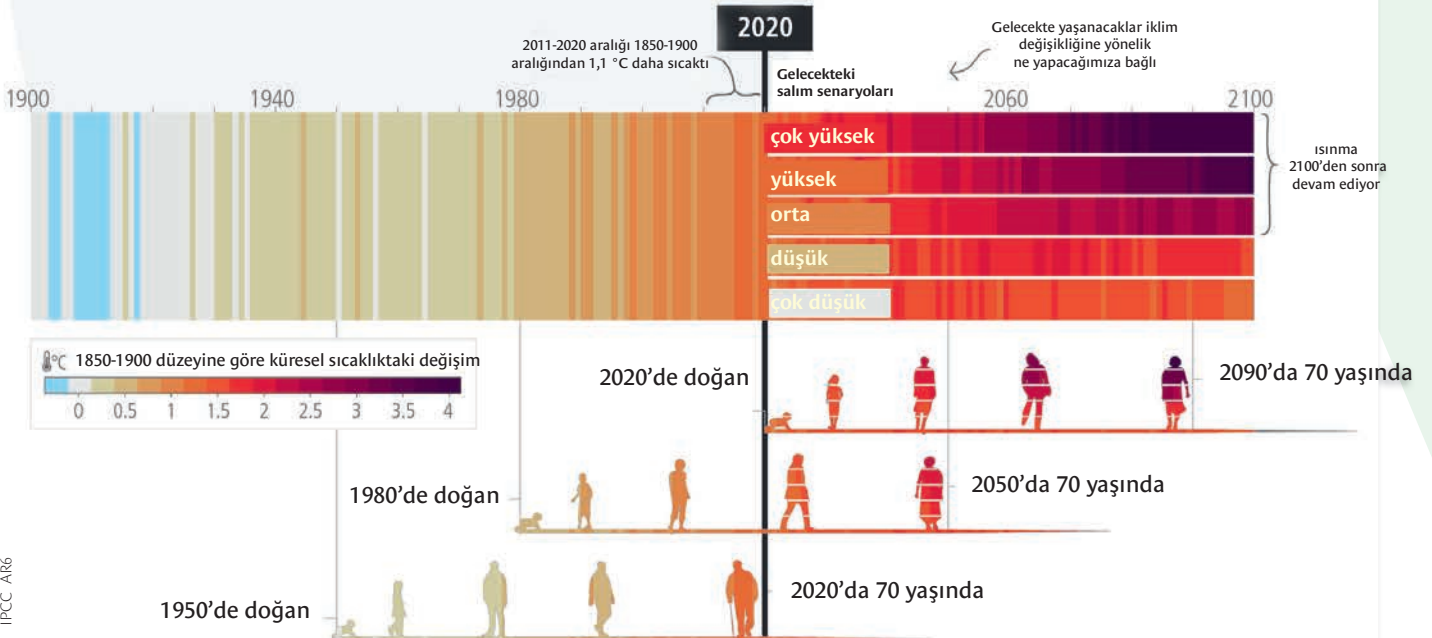
Çok Olası



Neredeyse Kesin



Mevcut ve gelecek kuşakların ne ölçüde daha sıcak ve farklı bir dünya deneyimleyecekleri şu anki ve yakın gelecekteki tercihlerimize bağlı



iş birliği yaptı. Bu üç ana başlıktaki raporlar 2021 ve 2022 yıllarında bağımsız olarak yayımlandı ve çekirdek başyazarların hazırladığı karar vericilere yönelik özetler ülkeler tarafından onaylandı. Raporlar hazırlanırken toplam 66.000 hakem onaylı araştırmanın sonuçlarından yararlanıldı ve binlerce atıf yapıldı. Üç raporun sonuçlarının bütüncül bir şekilde bir araya getirildiği ve bu sonuçlardan anlamlı çıkarımların yapıldığı, 2023 Mart'ında yayımlanan sentez raporunu ise 49 yazar ve 9 editörden oluşan bir çekirdek kadro hazırladı.

Rapor tüm dünyadaki sera gazı salımı artışlarının yıkıcı etkilerine ilişkin pek de iç açıcı olmayan bir tabloyu gözler önüne seriyor. Dünyanın birçok yerinde insanların evlerini ve geçim kaynaklarını kaybetme riskiyle, çeşitli insan topluluklarının da parçalanma tehlikesiyle karşı karşıya kalması; iklim değişikliğinin insanlık için arz ettiği en uç tehditlerin sadece birkaç örneği. Rapor iklim değişikliğinin gidişatını değiştirmeyi başaramamız durumunda giderek daha büyük tehlike arz eden ve geri dönüşü olmayan riskleri de ortaya koyuyor.

Ancak IPCC'nin yeni raporu ümitli olmak için nedenler de sunuyor. Risklerin şiddetlenmesini önlemeye yönelik yol haritalarının çizildiği raporda, sera gazı salımlarını azaltmaya, atmosferden karbon uzaklaştırılmasını artırmaya ve iklim değişikliğinin etkilerine karşı dirençlilik oluşturmaya yönelik benimsenebilecek eylem seçenekleri olduğuna dikkat çekiliyor. Bunlar hâlihazırda erişilebilir ve bazı durumlarda faydalarına oranla hayli uygun maliyetli. İklim krizini bertaraf etmeye yönelik eylemleri gerçekleştirmeye yetecek zaman aralığı giderek daralıyor olsa da IPCC güvenli ve yaşanabilir bir geleceği temin etmek için hâlâ bir fırsatımız olduğunu vurguluyor.

Küresel ısınmayı 1,5 °C ile sınırlı tutmayı başarmamızın hâlâ mümkün olduğunu vurgulayan raporda, tüm sektörlerin ve herkesin tüm seviyelerde uygulaması gereken kritik eylemler belirtiliyor. Rapor özellikle iklim adaletini dikkate alan ve iklim değişikliğine dirençli bir gelişmeye odaklanan kritik eylemlerin gerekliliğine vurgu yapıyor. Raporda en iyi uygulamaların,

teknolojilerin ve etkin politik tedbirlerin paylaşılması yoluyla tüm toplumların karbonca yoğun tüketim yöntemlerini kullanmayı azaltabileceği ya da terk edebileceği üzerinde duruluyor. İnsan refahıyla ilgili en büyük kazanımın düşük gelirli ve dezavantajlı insan topluluklarının iklime ilişkin risklerinin azaltılmasıyla sağlanabileceği raporun altını çizdiği önemli hususlar arasında.

İklim Değişikliği “Yaygın, Hızlı ve Yoğunlaşmakta”

İklim değişikliğinin şu anki ve gelecekteki etkilerine şimdiye kadarki en kapsamlı bakış niteliğindeki Altıncı Değerlendirme Raporu, iklim değişikliğinin durumunu üç kelimeyle tarif ediyor: yaygın, hızlı ve yoğunlaşmakta... Raporun en güncel iklim modellerine dayanan çıkarımları ise çok net: “Hepimiz için yaşanabilir ve sürdürülebilir bir gelecek temin edebilmek adına gerekli fırsat kapısı giderek ve hızla daralıyor!”. Raporda içinde bulunduğumuz 10 yıl içinde yapacağımız tercihlerin ve eylemlerin bizi “şimdi ve daha binlerce yıl” etkileyeceği yüksek bir güven aralığıyla öngörülüyor.

Raporun III. Çalışma Grubu tarafından hazırlanan bölümünde daha iyi olandan daha kötü olana ve nihayet felakete uzanan beş olası senaryo ortaya konuyor. Her bir senaryo, iklim konusunda yapılacak eylemlere ilişkin farklı bir olası zaman çizelgesine ve buna ilişkin öngörülen ısınma miktarına karşılık geliyor. Tüm dünyanın karbon salımlarını hızla kesmek üzere el birliği ettiği en iyimser senaryoda bile dünyamız iklim krizinin en yıkıcı etkilerinden kaçınabilecek ancak geçmişteki salımların etkisi yüzünden sıcaklık en azından yüzyıl ortasına kadar artmaya devam edecek. Raporda deniz seviyesindeki yükselme gibi şimdiden etkisini göstermeye başlamış değişimlerin yüzlerce ila binlerce yıl boyunca geri döndürülemeyeceği belirtiliyor. Bu durum, her ne kadar iklim değişikliği karmaşık etkileşimler içerse ve bölgeden bölgeye farklılıklar gösterse de iklim değişikliğinin etkilerinin iyileşmeye başlamadan önce kötüleşeceği anlamına geliyor.

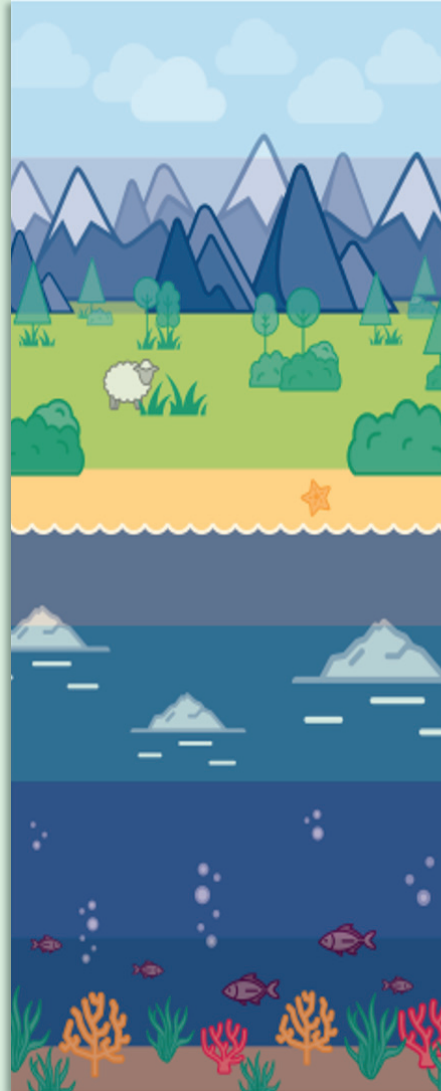
IPCC raporu insanlığın iklim değişikliğinin yaşanmakta olan ve giderek kötüleşen etkilerine uyum sağlamak için yeterince tedbir almadığını açık bir şekilde ortaya koyuyor. Özellikle dezavantajlı durumdaki topluluklar için geçerli olan bu durum, hâlihazırda var olan sosyal ve ekonomik eşitsizlikleri daha da şiddetlendirebilir. Uyum sağlamaya yönelik şimdiye kadarki çabalar ya bölük pörçüktü ya da fazla küçük adımlar niteliğindedir. Oysa IPCC raporunda hükümetlerin gıda stoklarını güvence altına almak, daha dayanıklı elektrik şebekeleri kurmak ve insanların sağlığını korumak amacıyla acilen dönüşüm niteliği taşıyacak daha büyük tedbirler alması gerektiği vurgulanıyor. Uyum sağlamaya geciktığımız müddetçe bunun için elimizdeki imkânlar da o ölçüde azalacak.

İklimde Benzeri Görülmemiş Değişim

IPCC raporu, son 200 yılda küresel ortalama sıcaklıkta, endüstrileşme öncesi döneme göre gerçekleşen 1,1 °C'lık artışın sorumlusunun insanlık olduğunu tekrar vurguluyor. Bu sıcaklık artışı; iklim üzerinde, insanlığın yakın tarihi boyunca, yüzlerce, binlerce yıldır dünyanın hiçbir yerinde görülmemiş değişimlere yol açıyor. Bu 1,1 °C'lık artışın üzerine eklenecek her derece santigratlık sıcaklık artışı bu değişimlerin şiddetini artıracak. Örneğin her 0,5 °C'lık küresel sıcaklık artışı, aşırı sıcaklık ve aşırı yağış olayları ile bölgesel kuraklıkların sıklığında ve şiddetinde gözle görülür

artışlara yol açacak. İnsan etkisinin çok az olması durumunda ortalama 10 yılda bir görülecek sıcak hava dalgaları da muhtemelen küresel ısınmanın 1,5 °C olması durumunda 4,1 kat; 2 °C olması durumunda 5,6 kat ve 4 °C olması durumunda 9,4 kat daha sık görülecek. Öte yandan sıcak hava dalgalarının şiddeti 1,5 °C, 2 °C ve 4 °C'lık küresel ısınma durumlarında sırasıyla 1,9 °C, 2,6 °C ve 5,1 °C'lık artış gösterecek.

Küresel Isınmanın Kanıtları Her Yerde



Karbondioksit yoğunluğu en az 2 milyon yıldır görülmemiş düzeyde.

Buzulların küçülmesi 2.000 yıldan fazladır görülmemiş düzeyde.

Geçtiğimiz on yıl son 125.000 yıldaki en sıcak dönemdi.

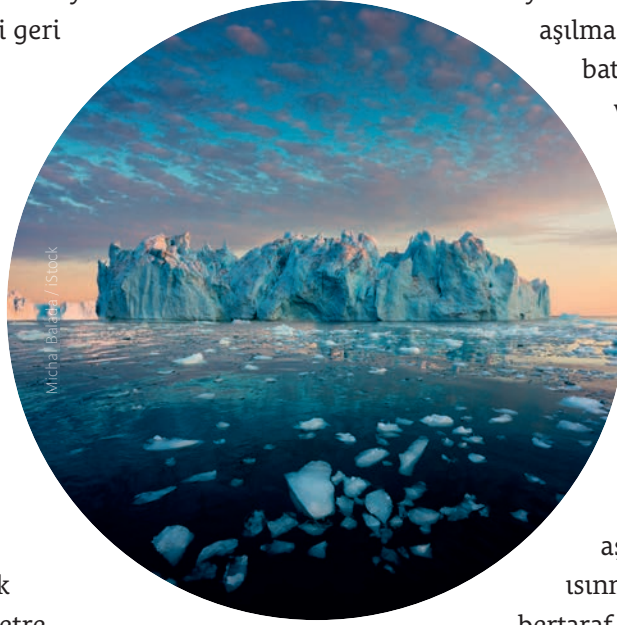
Denizlerin yükselme hızı son 3.000 yıldaki her bir yüzyılda gerçekleşenden daha fazla.

Kuzey Kutbu'nda yaz mevsimindeki buz örtüsü son 1.000 yıldaki en küçük yüz ölçümünü gördü.

Okyanusun ısınması son buzul çağı bittiğinden beri en yüksek hızında.

Okyanus asitlenmesi son 26.000 yılın en yüksek düzeyinde.

Yükselen küresel sıcaklıklar, iklim sistemindeki tehlikeli eşik noktalarına ulaşılma olasılığını da artırıyor. Bu eşikler bir kere geçildi mi kendi kendine şiddetlenen geri besleme döngülerine yol açarak küresel ısınmanın daha da artmasına neden olabiliyor. Örneğin permafrost diye adlandırılan donmuş toprak örtüsünün çözülmesi ya da toplu orman ölümleri bu tür döngülere yol açabiliyor. Bu tür körükleyici geri besleme mekanizmalarının devreye girmesi iklim sisteminde kapsamlı, ani ve geri dönüşü olmayan başka değişimlere de zemin hazırlayabiliyor. Örneğin ısınma 2 °C ila 3 °C arasında bir düzeye ulaştığında Batı Antarktika ve Grönland buz örtüleri binlerce yıllık bir süreç içerisinde neredeyse tamamen ve geri dönüşsüz bir şekilde eriyerek deniz seviyelerinin birkaç metre yükselmesine sebep olacak.



ısınmanın 1,5 °C ile sınırlandırılması bile hepimiz için güvenli sayılmıyor. Örneğin bu ısınma düzeyinde; dünyanın kurak bölgelerindeki 950 milyon insan su sıkıntısı, sıcaklık stresi ve çölleşme ile karşı karşıya kalacakken sele maruz kalacak nüfus oranı %24 oranında artacak.

Öte yandan 1,5 °C'ın geçici olarak bile aşılması; yerel tür yok oluşları, tuzlu bataklıkların tamamen kuruması ve sıcaklık stresine bağlı can kayıpları gibi çok daha ağır ve çoğu durumda da geri dönüşü olmayan etkiler oluşturacak. Dolayısıyla ısınmayı 1,5 °C'a olabildiğince yakın ve hatta mümkünse bunun altında tutmak güvenli ve yaşanabilir bir geleceğe sahip olmamızda kritik önem arz ediyor. Bu ısınma sınırı yüzyıl sonunda aşılsa bile, daha yüksek düzeylerde ısınmayı ve bunun getireceği etkileri bertaraf etmek için sera gazı salımlarının hızla azaltılması o zaman dahi geçerliliğini koruyan bir zorunluluk olacak.

Etkiler Tahminlerin Ötesinde

IPCC raporunun en korkutucu bulgularından biri iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin şimdiden tahmin edilenin ötesinde geniş kapsamlı ve aşırı şiddette olduğu. Dünya nüfusunun yaklaşık yarısı hâlihazırda yılda en az bir ay su sıkıntısı çekiyor. Yüksek sıcaklıklar; vektörlerle yayılan sıtma, Batı Nil virüsü ve Lyme gibi hastalıkların yayılmasını kolaylaştırıyor. İklim değişikliği ayrıca orta ve düşük enlemlerde tarımsal verimliliğin gelişimini de yavaşlatıyor. Afrika'da ürün verimliliği 1961'den bu yana üçte bir oranında azaldı. Aşırı şiddetli seller ve fırtınalar da 2008'den bu yana her yıl ortalama 20 milyon insanı evsiz bıraktı.

Mevcut ısınmanın üzerine eklenecek en küçük ısınma miktarı bile bu tehditleri güçlendirecek. Hatta küresel

Çözümler Mevcut Ancak Finansman Gerekiyor

Küresel ısınmaya uyum sağlama konusu hâlihazırda en az 170 ülkenin iklim politikalarında yer alıyor. Ancak bunların çoğunda bu çabalar planlama aşamasından uygulamaya geçirilmeyi bekliyor. İklim değişikliğine karşı dayanıklılık geliştirmek için alınan tedbirler çoğunlukla ya çok küçük ölçekli, ya münferit olaylara yönelik olarak tepkisel nitelikte ya da çok küçük adımlarla ilerliyor. Çoğu tedbir, anlık etkilere ya da yakın vadeli risklere yönelik olarak alınıyor. İşte bugün mevcut olan uyum düzeyi ile olması gereken arasındaki uçurum büyük ölçüde parasal kaynağın kısıtlı olmasına dayanıyor. IPCC raporuna göre, sadece gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliğine uyum sağlaması

ARTAN SICAKLIKLARDAN KAYNAKLI RİSKLERİN KARŞILAŞTIRILMASI: IPCC AR6 RAPORUNUN İKİNCİ BÖLÜMÜNÜN ÖZETİ

	1,5 °C	2 °C	3 °C	1,5 °C değil 2 °C olursa	1,5 °C değil 3 °C olursa
BIYOÇEŞİTLİLİK KAYBI Ormanlarda ve karalarda yok olma riski yüksek olan türlerin azami yüzdesi	%14	%18	%29	1,3x DAHA KÖTÜ	2,1x DAHA KÖTÜ
KURAKLIK Su kıtlığı, sıcaklık stresi ve çölleşmeye maruz kalan kurak bölge nüfusu	0,95 MİLYAR kişi	1,15 MİLYAR kişi	1,29 MİLYAR kişi	200 MİLYAR DAHA FAZLA kişi	340 MİLYAR DAHA FAZLA KİŞİ
GIDA GÜVENLİĞİ Uyum çabalarının ve başlıca tarım ürünlerinde oluşacak hasarın maliyeti	63 MİLYAR \$	80 MİLYAR \$	128 MİLYAR \$	17 MİLYAR \$ DAHA FAZLA	65 MİLYAR \$ DAHA FAZLA
YANGINLAR Akdeniz Avrupası genelinde yanmış arazilerdeki artış	% 40-54	% 62-87	% 96-187	1,6x DAHA KÖTÜ	3x DAHA KÖTÜ
AŞIRI SICAKLIK En yüksek sıcaklığın 35°C'ın üzerinde olduğu gün sayısında artış	45- 58	52- 68	66- 87	1,2x DAHA KÖTÜ	1,5x DAHA KÖTÜ
AŞIRI SICAKLIK Güney Afrika'daki yıllık sıcak hava dalgalarının sayısında artış	2-4 KAT	4-8 KAT	8-12 KAT	2x DAHA KÖTÜ	3,3x DAHA KÖTÜ
DENİZ SEVİYESİNDE YÜKSELME 2100 yılı itibarıyla küresel ortalama deniz seviyesinde gerçekleşecek yükselme	0,28- 0,55m	0,33- 0,61m	0,44- 0,76m	1,1x DAHA KÖTÜ	1,4x DAHA KÖTÜ
SELLER Sellere maruz kalan dünya nüfusu	%24	%30	VERİ YOK	1,3x DAHA KÖTÜ	VERİ YOK
MERCAN RESİFLERİ Mercan resiflerinin kaybında ilerleme	% 70-90	%99	VERİ YOK	1,2x DAHA KÖTÜ	VERİ YOK

Not: Farklı sıcaklık eşiklerindeki risklerin karşılaştırılabilmesi için iklim değişimi risklerinin öngörülen aralıklarının orta noktasındaki değerler kullanılmıştır.

için 2030 itibarıyla yılda 127 milyar ABD doları, 2050 itibarıyla ise yılda 295 milyar ABD doları kaynağa ihtiyaç duyulacak. Oysa uyum sağlama çabalarına yönelik fonlar 2017-2018 arasında sadece 23 milyar ABD dolarından 46 milyar ABD dolarına yükselmişti.

IPCC raporunun verdiği iyimser bir mesaj ise yeterli parasal desteğin bulunması durumunda küresel ısınmaya uyum sağlamaya yönelik hâlihazırda mevcut olan çözümlerin iklim risklerine karşı dayanıklılık geliştirebileceği. Bu çözümlerin pek çok durumda sürdürülebilir kalkınmaya yönelik daha genel faydalar sağlaması da cabası.

Örneğin ekosistem temelli uyum süreçleri, iklim değişikliğinin insan topluluklarının yaşamını ve geçim kaynaklarını şimdiden tehdit eden yıkıcı etkilerine adapte olmaya yardım ederken bir yandan da biyoçeşitliliğin korunmasına, insan sağlığı konusunda olumlu sonuçlar elde edilmesine, gıda güvenliğinin desteklenmesine, ekonomik faydalar sağlanmasına ve atmosferden karbon çekilmesinin artırılmasına katkı sağlayabilir. Ekosistem temelli pek çok uyum tedbiri, günümüzde görece düşük maliyetlerle uygulanabiliyor. Ekosistemlerin korunması, restore edilmesi ve sürdürülebilir şekilde yönetilmesi; ağaçların tarım alanlarıyla bütünleştirilmesi ve ürün çeşitliliğinin artırılması gibi daha sürdürülebilir tarım uygulamaları bunun örnekleri arasında. Öte yandan, yerli halklar ve yerel topluluklar ile anlamlı iş birliklerine gidilmesi ve ekosistem temelli uyum tedbirlerinin gelecekteki küresel sıcaklıkların ekosistemleri nasıl etkileyeceğinin hesaba katılarak tasarlanması, bu yaklaşımın başarısı için kritik önem taşıyor.

Bazı Etkilere Uyum Sağlamak İçin Çok Geç

Dünyanın çeşitli yerlerinde hayli savunmasız durumdaki pek çok insan topluluğu ve ekosistem, iklim değişikliğinin şimdiden karşı karşıya kaldıkları etkileriyle baş etmeye çalışıyor. Bunların bazıları için uyum sağlamanın önündeki zorluklar görece daha hafif. Örneğin alınabilecek etkin uyum tedbirleri var ancak ekonomik, politik ve sosyal güçlükler bunların uygulanmasını zorlaştırıyor.



Mercan resifi ekosistemlerinin temelini oluşturan mercanların, mercan beyazlaması denen süreçle ölümü, bu ekosistemlerin bütününe etkileyerek yerel halkların geçim kaynaklarını kaybetmesine neden oldu.

Teknik destek eksikliği ya da para fonlarının en çok ihtiyacı olan topluluklara ulaşamaması gibi güçlükler de bunlardan bazıları. Öte yandan dünyanın bazı bölgelerindeki insanlar ve ekosistemler için bıçak kemiğe dayanmış durumda. Buralarda 1,1 °C'lık küresel ısınmanın etkileri o kadar sık ve şiddetli

yaşanıyor ki var olan hiçbir uyum stratejisinin kayıp ve hasarı tamamen engellemesi mümkün değil. Örneğin tropikal bölgelerdeki sahil toplulukları, bir zamanlar onlar için geçim kaynağı ve gıda güvencesi olan mercan resifi sistemlerinin büyük oranlarda ölümüne tanık oldu. Diğer yandan alçak rakımlı bazı yerleşim bölgelerindeki topluluklar daha yüksek rakımlı yerlere taşınmak ve kültürel olarak kendileri için anlam taşıyan mekânları terk etmek zorunda kaldı.

İster görece hafif zorluklarla uğraşsınlar ister çok ağır sonuçları yaşıyor olsunlar, dezavantajlı topluluklar için sonuçlar çoğu zaman geri dönüşümsüz ve yıkıcı

Ekosistem Temelli Uyum Tedbirleri İnsanların Hayatını ve Geçim Kaynaklarını Koruyabilir



oluyor. Dünya daha da ısındıkça yaşanan kayıp ve hasar artmaya devam ediyor. Örneğin 1,5 °C'lık ısınma aşıldığında, su kaynağı olarak karların ve buzların erimesiyle oluşan suya bağımlı bölgelerde uyum sağlanması mümkün olmayan su kıtlıkları yaşanacak. Isınma 2 °C'a ulaştığında dünyadaki önemli mısır yetiştirme alanlarında paralel olarak üretim kayıpları yaşanma riski çarpıcı biçimde artacak. 3 °C'ın üstüne çıkıldığında ise Güney Avrupa'nın bazı kesimlerinde tehlikeli derecede yüksek yaz sıcaklıkları insan sağlığını tehdit edecek.

Tüm bu kayıp ve hasarları engellemek, asgari düzeye indirmek ve bunlara yönelik çözümler bulmak için acilen harekete geçmek gerekiyor. 2022 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı'nda (COP27) ülkeler yaşanan kayıp ve hasarlara yönelik, vakfedilmiş bir fon da dâhil olmak üzere, fonlama

düzenlemeleri yapma konusunda uzlaşarak bu yönde önemli bir adım attı. Bu gelişme, iklim müzakerelerinde tarihtir bir gelişmeyi temsil ediyor. Şimdi ülkelere düşen, bu fonlama düzenlemelerinin ve vakfedilmiş fonun ayrıntılarını belirlemek. Kayıp ve hasar yaşayan bölgelere ve topluluklara yönlendirilecek bu fonların ne kadar işlevsel olacağını da aslında bu ayrıntılar belirleyecek.

1,5 °C'a Güdümlü Rotada Sera Gazları 2025'de Tepe Noktasına Ulaşmalı

IPCC'nin bulgularına göre, incelenen senaryolar göz önüne alındığında küresel sıcaklık artışının 2021-2040 arasında 1,5 °C'ı bulma ya da aşma ihtimali %50'nin üstünde. Yüksek düzeyde sera

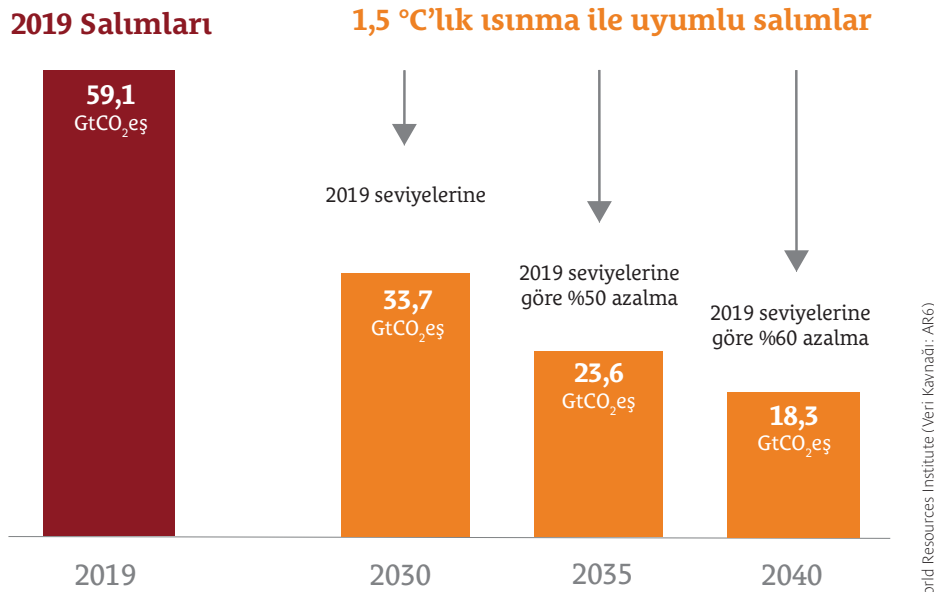
gazı salımını temel alan bir senaryoda ise bu eşiğin 2018-2037 aralığı gibi çok daha erken bir tarihte aşılabileceği öngörülüyor. Böylesi karbon yoğunluklu bir senaryoda ayrıca küresel sıcaklık artışının yüzyıl sonunda 3,3 °C'ye 5,7 °C'ye bulabileceği tahmin ediliyor. Küresel sıcaklıkların endüstrileşme öncesi dönemdekine göre 2,5 °C fazla olduğu son zamanın 3 milyon yıl öncesi olduğu göz önüne alınırsa söz konusu ısınma düzeyinin ciddiyeti daha iyi anlaşılabilir.

Isınmayı 1,5 °C ile sınırlayacak (hiç aşmayacak ya da geçici olarak en fazla 0,1°C ile aşacak şekilde) bir sürece girmek, yakın vadede sera gazı salımlarında kapsamlı azaltımlar yapılmasını gerektiriyor. Küresel ısınmanın bu sınırdaki tutulduğu modellemelere göre sera gazı salımlarının bir an önce ya da en geç 2025'te en yüksek düzeyine ulaşması, daha sonra da hızla düşürülerek 2019 düzeyine göre 2030'da %43, 2035'te ise %60 oranında azaltılması gerekiyor. Bazı ümit verici gelişmeler olsa da sera gazı salımlarının yıllık artış hızı 2000-2009 aralığında yılda ortalama %2,1 iken 2010-2019 aralığında yılda ortalama %1,3'e

düştü. Bu da iklim değişikliğiyle mücadeledeki ilerlemenin ne yazık ki olması gerekenin çok gerisinde kaldığı anlamına geliyor. Sera gazı salımları geçtiğimiz 10 yıl boyunca sürekli artarak 2019'da 59 gigaton karbondioksit eşdeğeri (GtCO₂-eş) düzeyine ulaştı. Bu değer, 2010'daki düzeyin %12, 1990'daki düzeyin ise %54 üzerindedir.

Dünya Kaynakları Enstitüsü (World Resources Institute: WRI) araştırmasına göre, ülkeler ulusal olarak belirlenmiş katkı (Nationally Determined Contribution: NDC) olarak da bilinen taahhütlerini yerine getirse bile küresel sera gazı salımları 2030 itibarıyla 2019 düzeyine göre sadece %7 oranında indirilebilecek. Bu değer, küresel ısınmayı 1,5 °C ile sınırlamak için gerekli %43'lük azaltımın yanından bile geçemiyor. IPCC raporu hazırlanırken, yeni veri alınmasının kesildiği tarihten bu yana, bir grup ülke yeni iyileştirilmiş NDC'ler sunmuş olsa da bunların hesaba katıldığı yeni tarihli araştırmalar bu taahhütlerin de salım azaltımlarındaki eksikliği kapatmaktan yine uzak olduğunu gösteriyor.

1,5 °C Sınırının Yakınlarında Kalabilmek İçin Gerekli Sera Gazı Azaltımları



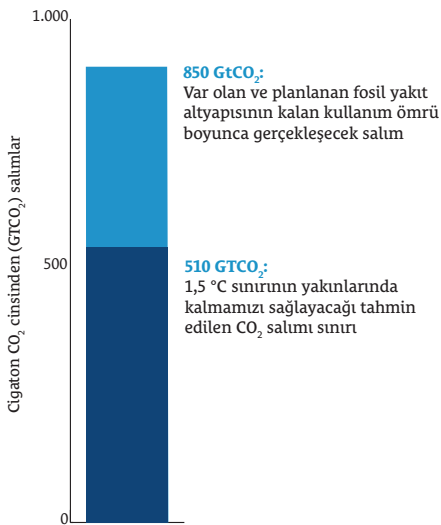
Not: Isınmanın 1,5 °C ile ya da bunun çok az üstünde bir miktarla sınırlandırıldığı senaryolara ilişkin analiz.

Fosil Yakıt Kullanımı Acilen Bırakılmalı

Isınmanın 1,5 °C ile ya da bunun çok az üstünde bir miktarla sınırlandığı senaryolarda karbondioksit salımlarının 2050 başlarında net sıfırı görmesinden önce salınabilecek sera gazı kotası sadece 510 GtCO₂ eşdeğerinde. Oysa sadece mevcut ve planlanan fosil yakıt altyapısından kaynaklanacak karbondioksit salımlarının bile bu kotayı 340 GtCO₂ aşarak 850 GtCO₂'ye ulaşabileceği öngörülüyor.

Birlikte kullanıldığında bu salım düzeyini azaltabilecek çeşitli stratejik çözümler mevcut. Fosil yakıt altyapısının kullanımına son verilmesi ve fosil yakıt tüketimine dayalı yeni altyapı projelerinin iptal edilmesi, fosil yakıtla çalışan güç santrallerinin karbon yakalama ve depolama (Carbon Capture and Storage, CCS) teknolojileriyle donatılarak dönüştürülmesi ve artık dünyanın pek çok yerinde fosil yakıtlardan ucuza mal edilebilen güneş ile rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım ölçeklerinin büyütülmesi bunlardan başlıcaları.

Hâlihazırda var olan ve kurulması planlanan fosil yakıt altyapısından kaynaklanacak CO₂ salımları 1,5 °C hedefini erişilmez kıyor.



Not: Isınmanın 1,5 °C ile ya da bunun çok az üstünde bir miktarla sınırlandığı senaryolara ilişkin analiz.

World Resources Institute (Veri kaynağı: AR6)

Örneğin ısınmanın 1,5 °C ile ya da bunun çok az üstünde bir miktarla sınırlandığı senaryolarda, 2050 itibarıyla küresel ölçekte kömür kullanımı %95, petrol kullanımı yaklaşık %60 ve doğalgaz kullanımı da %45 oranında düşüyor. Bunlar karbon yakalama ve depolama gibi aktif karbon azaltma teknolojilerinin önemli oranda kullanımı hesaba katılarak hesaplanmış rakamlar. Bunların gerçekleşmediği durumda, söz konusu senaryoda, fosil yakıt tüketimindeki azaltımların çok daha hızlı olması gerekecek. Örneğin karbon yakalama ve depolama uygulamaları yapılmadığı durumda kömür tüketiminin 2050'ye kadar azalarak son bulması gerekiyor.



Avrupa genelinde kömür tüketen güç santralleri terk edilmeye başlanmışsa da bazı çok taraflı kalkınma bankaları kömür tüketimine dayalı yeni altyapı kapasitelerine yatırım yapmaya devam ediyor. Fosil yakıtların önünde sonunda terk edilmesi gerektiği için bu gidişatın değiştirilmemesi trilyonlarca ABD doları değerinde ölü yatırım anlamına gelebilir.

Acilen Sistemsel Düzeyde Dönüşüm Gerekliyor

Fosil yakıtlar sera gazı salımlarının bir numaralı kaynağı olsa da iklim kriziyle savaşmak için toplumun tamamının ciddi salım kısıtlamalarına gitmesi gerekiyor. Güç üretimi, binalar, endüstri ve ulaşım küresel salımların %80'e yakın kısmından; tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımı türleri de kalan kısmından sorumlu.

Örneğin ulaşım sistemi ele alınacak olursa, salımları çarpıcı biçimde düşürmek için seyahati asgari düzeye indirecek bir şehir planlamasının yanı sıra paylaşımlı taşımaya, toplu taşımaya ve motorsuz araçlara dayalı bir ulaşım sisteminin oluşturulması gerekiyor. Şehirlerde seri bir toplu taşıma sistemi ile bisiklet kullanımını yaygınlaştırmak bunun önemli bir parçası. Böylesi bir dönüşüm; elektrikli yolcu taşıma araçları, ticari araçlar ve otobüslerin sayısını artırmanın yanında bunları destekleyecek büyük ölçekli hızlı şarj altyapısının büyümesini, hatta sıfır karbon salımlı deniz ve hava taşımacılığına yönelik yatırımların artmasını zorunlu kılacak.

Bu değişimleri daha az yıkıcı hâle getirecek politik tedbirler, örneğin sıfır karbon salımlı teknolojilerin

sübvansesi edilmesi ve fosil yakıtlı otomobiller gibi yüksek salımlı teknolojilerin vergilendirilmesi, gerekli dönüşümleri hızlandırabilir. Cadde ve sokakların kaldırımlar ve bisiklet yollarına daha çok yer verilecek şekilde yeniden düzenlenmesi insanların daha az karbon salımlı yaşam biçimlerine geçmesini kolaylaştırabilir. Elbette tüm bu dönüşümlerin pek çok yan faydası da olacağını vurgulamak gerekiyor. Örneğin yollarda yolcu taşıyan araç sayısının azalması hem yerel hava kirliliğinde hem de trafik kazaları ve bunlara bağlı ölümlerde azalma sağlayacaktır.

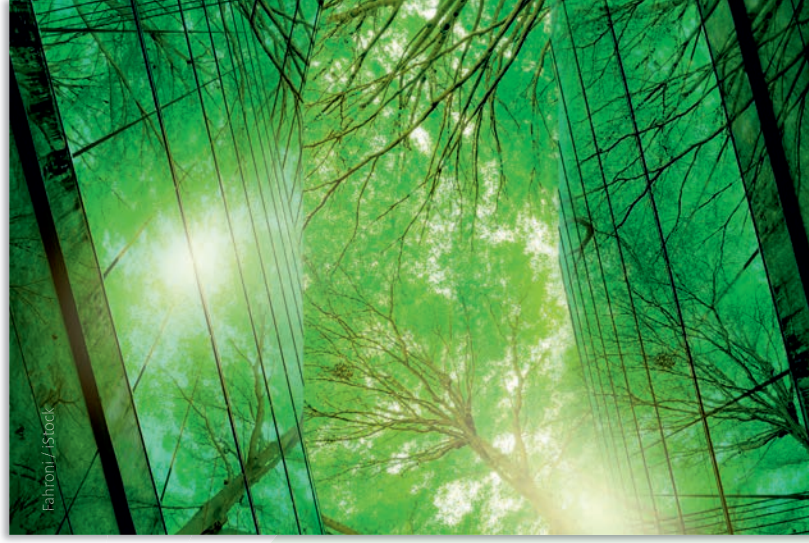
Daha müreffeh bir geleceğin temini için dönüştürücü nitelikte uyum tedbirleri de büyük önem taşıyor. IPCC; uyum tedbirlerinin sistemsel değişimler getirmesinin, tüm sektörleri kapsayıcı olmasının ve risk altındaki bölgelere adil şekilde yayılmasının önemine vurgu yapıyor. İşin iyi yanı iklim değişikliğine yönelik dönüşüm niteliğindeki mücadele ve uyum süreçleri arasında genellikle güçlü bir sinerji görülmesi. Örneğin, küresel gıda sisteminde tarımsal ormancılık gibi iklime duyarlı tarım uygulamalarına yer verilmesi, iklim değişikliğinin etkilerine karşı dayanıklılık geliştirilmesine yardımcı olurken aynı zamanda iklim değişikliğini durdurmaya yönelik mücadeleyi de destekliyor.

İklim Değişimini Durdurmaya Yönelik Anahtar Niteliğindeki 10 Çözüm

-  **1. Kömürlü elektrik santrallerini KULLANMAYI BIRAKMAK**
-  **2. Temiz enerjiye ve verimliliğe YATIRIM YAPMAK**
-  **3. Binaları KARBONSUZLAŞTIRACAK BİÇİMDE YENİLEMEK**
-  **4. Çimento, çeliği ve plastikleri KARBONSUZLAŞTIRMAK**
-  **5. Elektrikli araçlara GEÇİŞ YAPMAK**
-  **6. Toplu taşımayı, bisiklet kullanımını ve yürümeyi YAYGINLAŞTIRMAK**
-  **7. Hava ve deniz taşımacılığını KARBONSUZLAŞTIRMAK**
-  **8. Ormansızlaşmayı DURDURMAK Bozulan ormanları YENİDEN OLUŞTURMAK**
-  **9. Gıda kaybını ve israfını AZALTMAK Tarımsal uygulamaları GELİŞTİRMEK**
-  **10. Daha fazla bitkisel besin ve daha az et YEMEK**

1,5 °C Hedefi İçin Atmosferden Karbon Çekmek Şart

Bir yandan tüm sistemleri köklü bir şekilde karbonsuzlaştırıp bir yandan da iklim değişikliğine karşı dayanıklılık geliştirmek, küresel iklim hedeflerine ulaşılması için yine de yeterli olmayacak. IPCC'nin bulgularına göre ısınmanın 1,5 °C ile ya da bunun çok az üstünde bir miktarla sınırlandırıldığı bütün senaryolar, atmosferden aktif olarak bir miktar karbonun uzaklaştırılmasını da gerektiriyor. Buna yönelik yaklaşımlar, hem karbonu atmosferden ağaçlar ve toprak yoluyla çekip depolamak gibi doğal çözümleri hem de karbondioksiti doğrudan



Karbon Uzaklaştırma Yaklaşımlarına İlişkin Bir Sınıflandırma

Doğal / Biyotik Yaklaşımlar



Ağaçlandırma ve yeniden ormanlaştırma: Ormanları yeniden oluşturmak ve ormansız alanlarda ağaç örtüsünü genişletmek için ağaç dikmek.



Toprakta karbon tutulumu: Toprakların karbon tutma kabiliyetini artırabilecek bir dizi tarımsal teknik ve uygulama.



Biyolojik kömür üretimi: Biyokütlenin oksijensiz olarak ısıtılarak bünyesindeki karbonun bozunmaya dirençli olan ve toprak katkı maddesi olarak kullanılabilen bir çeşit kömüre dönüştürülmesi.



Biyokütle ile atmosferden karbon çekilmesi ve depolanması: Biyokütlenin kullanıldığı ve içindeki karbonun depolandığı bir dizi işlem ve uygulama. İklim modellerine sıkça dâhil edilen karbon çekme ve depolama sağlayan biyoenerji uygulamaları bu yaklaşımın bir örneği.



Karbon mineralleştirme: CO₂'yle kimyasal bağ kurup CO₂'yi katı kütle olarak depolayan reaktif kayacın minerallerinin kullanıldığı bir dizi uygulama.



Doğrudan havadan karbon yakalama: CO₂'yle kimyasal bağ kurup CO₂'yi yakalayan kimyasalların kullanıldığı makineler. Bu işlem sonrasında CO₂ toprak altında depolanabilir ya da uzun ömürlü ürünlerin yapımında kullanılabilir.

Okyanusta Karbon Giderme Yaklaşımları



Kırsal sulak alanların iyileştirilmesi: Karbonun doğal olarak tutulduğu ekosistemler olan mangrovarların, tuzlu bataklıkların ve deniz çayırlarının iyileştirilmesi ya da yeniden oluşturulması.



Deniz yosunu üretimi: Fotosentez yoluyla atmosferden karbon çeken deniz yosunlarını yetiştirmek, sonra da bunları okyanusun derinliklerine batırmak ya da bunlardan uzun ömürlü ürünler elde etmek.



Dipten yüze yapay akıntı: Deniz dibindeki besince zengin suyu yüze yönlendirerek fitoplankton çoğalmasını hızlandırmak. Böylece fitoplanktonların bünyesinde hapsolan karbonun bir kısmı sürecin doğası gereği okyanus dibine batıp burada depolanacak.



Yüzeyle dibe yapay akıntı: Yüzeyleki suyu yapay akıntıyla derinlere göndererek çözünmüş hâledeki inorganik karbonun daha büyük bir kısmının derinlerde tutulup depolanmasını sağlamak.



Besinle gübreleme: Yetersizliği durumunda fitoplanktonların çoğalmasını sınırlayan azot, fosfor ve demir gibi maddelerin sulara eklenmesi. Böylece fitoplanktonların bünyesinde hapsolan karbonun bir kısmı sürecin doğası gereği okyanus dibine batıp burada depolanacak.



Alkaliniteyi artırma: Bir tür karbon mineralleştirme yaklaşımı. Belirli türde uflanmış kayaların deniz suyunda çözünmüş hâledeki CO₂ ile tepkimeye girmesi için denize bırakılması ve bu sayede çözünmüş inorganik karbon düzeyinin artırılması.



Elektrokimyasal yolla CO₂ uzaklaştırma: Mineralleştirme tepkimesini hızlandırmak için elektrik kullanmak ya da elektrokimyasal yolla doğrudan deniz suyundan CO₂ çekmek.

Teknolojik / Abiyotik Yaklaşımlar

atmosferden çeken ve hâlen geliştirilmesi gereken yeni teknolojileri içinde barındırıyor. Ancak bu tür yeniliklere bağımlı kalınmaması için kısa vadede gerçekleştirilmesi mümkün olan azaltım yöntemleri büyük önem taşıyor.

Atmosferden çekilmesi gereken karbon miktarının, sera gazı salımlarını diğer sistemler üzerinden ne kadar hızlı bir şekilde düşürebileceğimize ve küresel iklim hedefleri doğrultusundaki ısınma sınırını ne ölçüde aşacağımıza bağlı olarak yüzyıl ortası itibarıyla yılda 5 GtCO₂ ila 16 GtCO₂ aralığında olabileceği tahmin ediliyor.

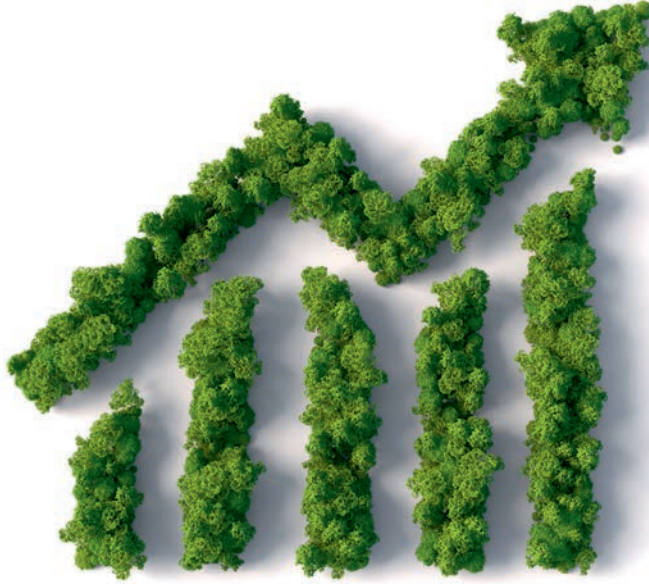
Her karbon çekme yönteminin faydalarıyla birlikte mahzurları da var.

Örneğin yeniden ormanlaştırma, hâlihazırda kullanılabilir ve görece düşük maliyetli bir strateji olarak doğru şekilde uygulanırsa insan topluluklarına çok çeşitli faydalar sunabilir. Öte yandan bu ekosistemler içinde depolanan

karbon, ısınma arttıkça sıklığı ve şiddeti artan orman yangınları gibi çeşitli tehditlere karşı savunmasız durumda oluyor. Yine, atmosferden karbon çekip biyoyakıtlarda depolamak daha kalıcı bir çözüm gibi görünse de bu tür yaklaşımlar da tarım arazilerini işgal ederek gıda güvenliğini tehlikeye sokma riski taşıyor. Dolayısıyla atmosferden karbon çekme teknolojilerini ve var olan doğal yöntemleri sorumlu bir şekilde kullanmak için her bir çözümün kendine özgü faydalarını, maliyetlerini ve risklerini iyice anlamak gerekiyor.

İklimle İlgili Finansmanın Hızla Artırılması Gerekiyor

IPCC'nin bulgularına göre fosil yakıtlara yönlendirilen kamusal ve özel para kaynakları, iklim değişikliğine ilişkin mücadele ve uyum çabalarına yönlendirilen parasal kaynakların çok üstünde. Dolayısıyla, her ne kadar IPCC'nin Beşinci Değerlendirme Raporu'ndan bu yana iklim değişikliğine ilişkin kamusal ve özel finansman %60 oranında artmış olsa da küresel iklim hedeflerini yakalayabilmek için hâlâ çok daha fazlası gerekli. Örneğin, sadece küresel ısınmayı durdurma hedeflerinin yakalanabilmesi için iklim finansmanının 2030 itibarıyla 3 ila 6 kat artırılmış olması gerekecek.



Enel-poloskun / iStock

Aradaki makasın en geniş olduğu bölgeler; gelişmekte olan, özellikle de daha şimdiden borçlarla, düşük kredi puanlarıyla ve COVID-19 pandemisinden kaynaklı ekonomik buhranlarla boğuşmakta olan ülkeler. Örneğin, küresel

ısınmanın 2 °C'ın altında tutulabilmesi için iklim değişikliğini durdurmaya yönelik yatırımların 2030 itibarıyla Güneydoğu Asya'da ve gelişmekte olan Pasifik ülkelerinde en az altı kat, Afrika'da en az beş kat ve Orta Doğu'da en az on dört kat artmış olması gerekecek. Sektörler bazında ise bu uçurum en çok tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımı çeşitleri için geçerli; bu sektörlere yönlendirilmiş mevcut finansal kaynaklar, Paris Anlaşması hedeflerinin yakalanması için gerekenin 10 ila 31 kat altında.

İklim değişikliğine uyum çabaları ile yaşanan kayıp ve hasarlar için ayrılan finansal kaynağın da hızla

artırılması gerekiyor. Örneğin, yazımızın başlarında da belirtildiği gibi gelişmekte olan ülkelerin bunun için ihtiyaç duyacağı kaynak 2030 itibarıyla yıllık 127 milyar ABD doları, 2050 itibarıyla ise yıllık 295 milyar ABD doları olacak. Altıncı Değerlendirme Raporu; ülkelerin kayıp ve hasarları gidermek, önlemek ve asgari düzeye indirmek için ihtiyaç duyacağı finansal kaynak miktarlarına ilişkin değerlendirme içermiyor. Ancak son zamanlarda yapılan analizler yakın gelecekte bu miktarların çok büyük olacağına işaret ediyor. Hem uyum çabalarına hem de kayıp ve hasarlara yönelik mevcut fonlar öngörülen ihtiyacın çok altında kalıyor. Örneğin uyum sağlama çalışmalarına ayrılan fon en yüksek tahmine göre yılda 50 milyar ABD dolarının altında.

İklim Değişikliği Sosyal Adaletsizliği Artırabilir

En yüksek gelir düzeyine sahip %10'luk dilimde yer alan ve gelişmiş ülkelerde görece büyük bir orana sahip hanehalkları toplam sera gazlarının %45'e yakın bir kısmının salımından sorumlu. Öte yandan en düşük gelir düzeyine sahip %50'lik dilimdeki hanehalkları sera gazı salımının en fazla %15'inden sorumlu. Oysa iklim değişikliği en şiddetli etkilerini şimdiden, daha yoksul olan ve tarihsel olarak marjinal hâle gelmiş insan toplulukları üzerinde gösteriyor. Bu durum böyle sürmeye devam edecek.



Bugün 3,3 ila 3,6 milyar insan iklim değişikliğinin etkilerine karşı hayli savunmasız bulunan ülkelerde yaşıyor. Bu konuda en öne çıkan noktaların yoğunlaştığı yerler Kuzey Kutbu, Orta ve Güney Amerika, gelişmekte olan küçük ada devletleri, Güney Asya ve Sahra Altı Afrika'nın büyük bir bölümü. Bu bölgelerdeki pek çok ülkede çatışmalar, mevcut eşitsizlikler ve kalkınmaya ilişkin zorluklar (örneğin yoksulluk ve temiz su gibi temel hizmetlere erişim kısıtları) iklim değişikliğinin getirdiği risklere karşı savunmasızlığı şiddetlendirmekle kalmayıp buralardaki insan topluluklarının iklim değişikliğine uyum sağlama kapasitesini de sınırlıyor. Örneğin iklim değişikliğine karşı yüksek düzeyde savunmasız ülkelerde; 2010-2020 aralığında fırtınalara, sellere ve kuraklıklara bağlı ölümler; çok düşük düzeyde savunmasız olanlara nazaran 15 kat daha fazlaydı.

Öte yandan iklim değişikliğini durdurmaya yönelik çabalar yıkıcı değişimlere yol açma ve eşitsizliği

şiddetlendirme riski de barındırıyor. Örneğin kömürle çalışan güç santrallerinin kapatılması işçileri işsiz bırakabilir, yerel ekonomiye zarar verebilir ve insan topluluklarının sosyal yapısının yeniden şekillenmesine neden olabilir. Yine, ormansızlaştırmayı durdurmaya yönelik doğru uygulamalar yapılmaması yoksulluğu artırıp gıda güvenliğini daha da tehlikeye sokabilir. Benzin gibi yoğun karbon salımlı tüketim mallarının maliyetini artıran karbon vergilendirmesi gibi bazı iklim politikaları da bu tür vergilerden elde edilecek kârın düşük gelirli insan topluluklarının yararına kullanılmasını sağlayacak düzenlemeler yapılmadığında bir ilerleme sağlamayabilir.

değişikliğine uyum faaliyetlerini de kapsayacak şekilde yeniden yapılandırmak, insan topluluklarının iklim değişikliğinin gelecekteki çok çeşitli etkilerine yönelik savunmasızlığını azaltıp adaleti ve eşitliği güçlendirebilir. Bu tür programlar özellikle altyapıya ve temel hizmetlere erişimi yaygınlaştırmaya yönelik çabalarla birlikte yürütüldüğünde etkili oluyor.

Benzer şekilde karar mercileri küresel ısınmayı durdurmaya yönelik stratejileri, sera gazı salımlarının azaltılmasına ilişkin maliyet ve kârın daha iyi şekilde dağıtılmasını sağlayacak şekilde tasarlayabilir. Örneğin hükümetler kömürden elektrik üretimini terk etme çabalarını, işsiz kalan çalışanların yeni



Neyse ki IPCC raporunda iklim değişikliğiyle mücadele ve iklim değişikliğine uyuma yönelik adil bir dönüşümü destekleyecek, dünyamız sıfır karbon salımlı ve iklim değişikliğine dirençli bir geleceğe doğru yol alırken kimsenin yarı yolda kalmamasını güvence altına almaya yardımcı olacak bir dizi tedbir tanımlanıyor. Örneğin sosyal koruma programlarını (nakit destekler, kamusal kalkınma programları ve sosyal güvenlik ağı gibi) iklim

ve kalifiye işler bulmalarını sağlayacak becerileri kazanmalarına yardımcı olacak sübvansiyonlu iş edinme programlarıyla paralel şekilde yürütebilir. Yine, toplu taşımayı yaygınlaştırmaya yönelik politika uygulamaları, insanların işlerine ya da yerleşim merkezlerine yakın konutlara düşük maliyetle erişimini sağlayacak politikalarla paralel olarak yürütülebilir. İklim değişikliğini durdurmaya ve iklim değişikliğine uyum sağlamaya yönelik tüm tedbirlerde karar

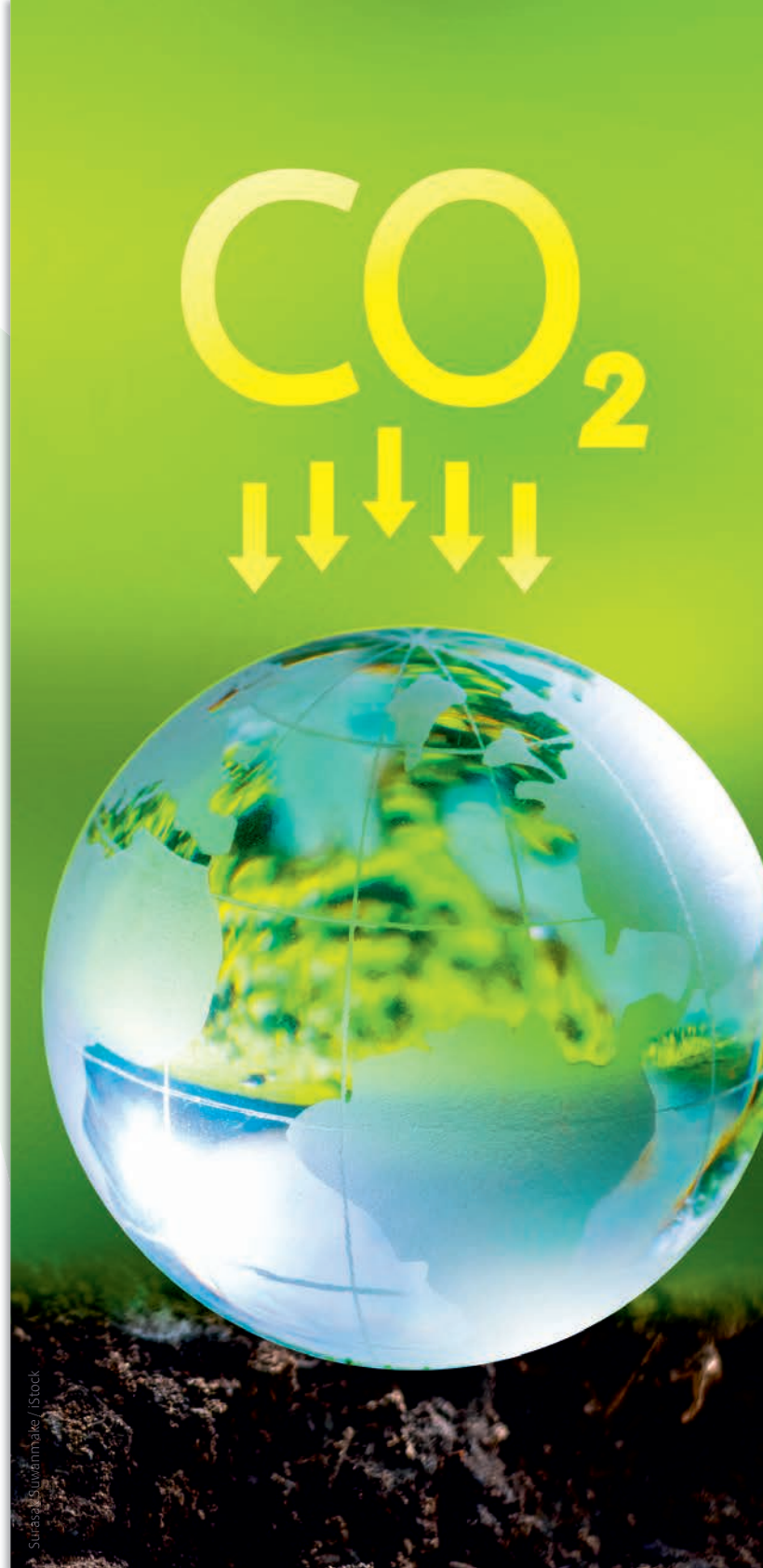
verme süreçlerinin kapsayıcı, şeffaf ve katılımcı bir şekilde gerçekleştirilmesi adil bir dönüşümün gerçekleşmesinde merkezî bir rol oynayacak. Karar verme süreçlerinde toplumun farklı kesimlerinden paydaşları içerecek forumların devreye girmesi; özellikle kamuoyu güvenini pekiştirebilir, iklim değişikliğine ilişkin dönüşümsel eylemlere yönelik kamuoyu desteğini güçlendirebilir ve istenmeyen sonuçların önüne geçebilir.

Ümit Var -

Ancak Eyleme Geçersek!

IPCC'nin Altıncı Değerlendirme Raporu, iklim değişikliği konusunda eylemsiz kalmanın muazzam riskler taşıdığını ve bundan sonra takip etmemiz gereken yolun daha önce görülmemiş ölçekte değişim gerektirdiğini apaçık ortaya koyuyor. Ancak rapor aynı zamanda hem iklim değişikliğinin ve peşi sıra gelen etkilerinin aciliyeti ve ciddiyeti konusunda hem de giderek yoğunlaşan etkilerini azaltmak için yapılması gerekenler konusunda hiçbir dönemde sahip olmadığımız kadar bilgiye sahip olduğumuzu da hatırlatıyor.

Küresel ısınmayı 1,5 °C ile sınırlandırmak hâlâ mümkün ancak derhal harekete geçerse! IPCC raporunda ortaya konduğu üzere küresel ölçekte sera gazı salımlarının en geç 2025'te azami düzeyine ulaşması, 2030 itibarıyla yaklaşık yarıya inmesi ve yüzyıl ortasında da sıfır CO₂ salımı düzeyine erişmesi, bununla birlikte bu yolda adil ve eşitlikçi bir dönüşümün sağlanması gerekiyor. Ayrıca iklim krizinden giderek daha çok zarar gören insan topluluklarının bu yeni dünyaya uyum sağlamak için gerekli kaynaklara sahip olmasını teminat altına almak için herkesin elini taşın altına koyması şart. Hükümetler, özel sektör, sivil toplum ve bireyler olarak arzuladığımız geleceği sağlayabilmek için hep birlikte adım atmamız lazım. Daralmış olsa da hâlâ açık olan bir fırsat kapısı var ancak iklim konusunda boşa harcanabilecek bir saniyemiz bile yok! ■



Doç. Dr. Şiir Kalkış AR6'yı Değerlendiriyor



2008'den bu yana TÜBİTAK'ta görev yapan ve hâlen TÜBİTAK Başkan Danışmanlığı görevini yürüten Doç. Dr. Şiir Kalkış, IPCC Altıncı Değerlendirme Dönemi'nde başyazar olarak görev alan bilim insanlarından oldu. Kalkış ayrıca IPCC'nin önceki ay resmen başlayan Yedinci Değerlendirme Döngüsü'nde dünyadan 33 bilim insanı ile birlikte IPCC Yönetim Kadrosunda görev almak üzere sera gazı salımlarının azaltımı odaklı Üçüncü Çalışma Grubunun Başkan Yardımcısı olarak Büro Üyesi seçildi. Gelin Sentez Raporunun en önemli bulgularına ilişkin değerlendirmesini ondan dinleyelim:

“2023 yılında yayımlanan AR6 Sentez Raporu, iklim değişikliğine çözüm oluşturulmasındaki aciliyetin altını çiziyor ve binlerce bilimsel bulguya dayalı olarak azaltım, uyum ve sürdürülebilir kalkınma için entegre yaklaşımların sağlayabileceği imkân ve fırsatları ele alıyor. Mevcut durumda 1,1 °C ısınmış bir dünya içerisinde alışlagelmiş yolların devam etmesi ile 3,2 °C'lık bir küresel ısınma düzeyine doğru hareket ediyoruz. Bu duruma karşı sürdürülebilir olmayan kaynak tüketimlerinin değiştirilmesi, fosil yakıtlardan yenilenebilir enerjiye geçiş sağlanması ve sistemsel değişikliklerin gerçekleştirilmesi için atılan her adım hayati önem taşıyor. Sera gazı salımlarının azaltılmasına yönelik mümkün olan azaltım yollarının modellenmesi kapsamında da binlerce senaryo dikkate alındı. Küresel ısınmanın 1,5 °C ile sınırlı tutulmasında etkin olan örnek azaltım yollarında yenilenebilir enerji, düşük enerji ve malzeme talepleri ile kalkınma yollarının sürdürülebilirliğe yönlendirilmesi odaklı azaltım yolları ön plana çıktı. 2030 yılına kadar gerçekleştirilecek azaltımlar ise şimdi ve binlerce yıl boyunca etkisini gösterebilecek.

Atmosfere salınan her 1.000 GtCO₂, küresel ortalama yer yüzeyi sıcaklığını yaklaşık 0,45 °C artırıyor. Ancak iklim değişikliğine dayalı olarak gerçekleşen çeşitli etkiler lineer değil, katlanarak artış gösteriyor ve tehlikeli eşik noktaları içeriyor. Toplam 127 farklı riskin iklim senaryolarına göre risk düzeyleri de değerlendirildi. Anlaşılacağı üzere iklim değişikliği insan refahı ve yerküremizin sağlığı için olağanüstü bir tehdit. Son 10 yıldaki yıllık ortalama sera gazı salımları ise bir önceki 10 yılın yıllık ortalamasından 9,1 GtCO₂-eş daha yüksekti. Dünya çapında azaltılması gereken sera gazı salımları günümüzde yükseliyor.

Herkes için yaşanabilir, sürdürülebilir ve adil bir geleceğin güvence altına alınması için sektörler ve sistemler genelinde hızlı, kapsamlı ve süreklilik arz eden sera gazı salımları azaltımlarını sağlayabilecek sistem geçişleri gerekiyor. Sistem geçişleri arz ve talep taraflarını net-sıfır salımlı, iklim duyarlı, iklim dirençli ve yeşil büyüme modeline doğru çeken ve aynı zamanda azaltım ve uyum imkânlarını etkin bir şekilde bir araya getiren kapsamlı geçişlerdir. Önem taşıyan sistemlerden biri de 2020 yılında yaklaşık 29 GtCO₂-eş sera gazı sorumluluğu bulunan kentsel sistemlerdir. Enerji verimli kentsel planlama, enerji ve malzeme tüketimlerinin değiştirilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrifikasyon imkânlarının artırılması ve yine çoklu faydalar sağlayabilecek yeşil ve mavi altyapıların yaygınlaştırılması azaltım, uyum ve sürdürülebilir kalkınma için faydalar içeriyor. Birçok azaltım ve uyum seçeneğinin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile sinerji oluşturma imkânı da var. Yeter ki bilimsel bulguları dikkate alalım!”

Kaynaklar

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>
https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf
<https://www.wri.org/insights/2023-ipcc-ar6-synthesis-report-climate-change-findings>
<https://www.unep.org/resources/report/climate-change-2023-synthesis-report>
<https://www.nrdc.org/stories/ipcc-climate-change-reports-why-they-matter-everyone-planet#sec-recommendations>