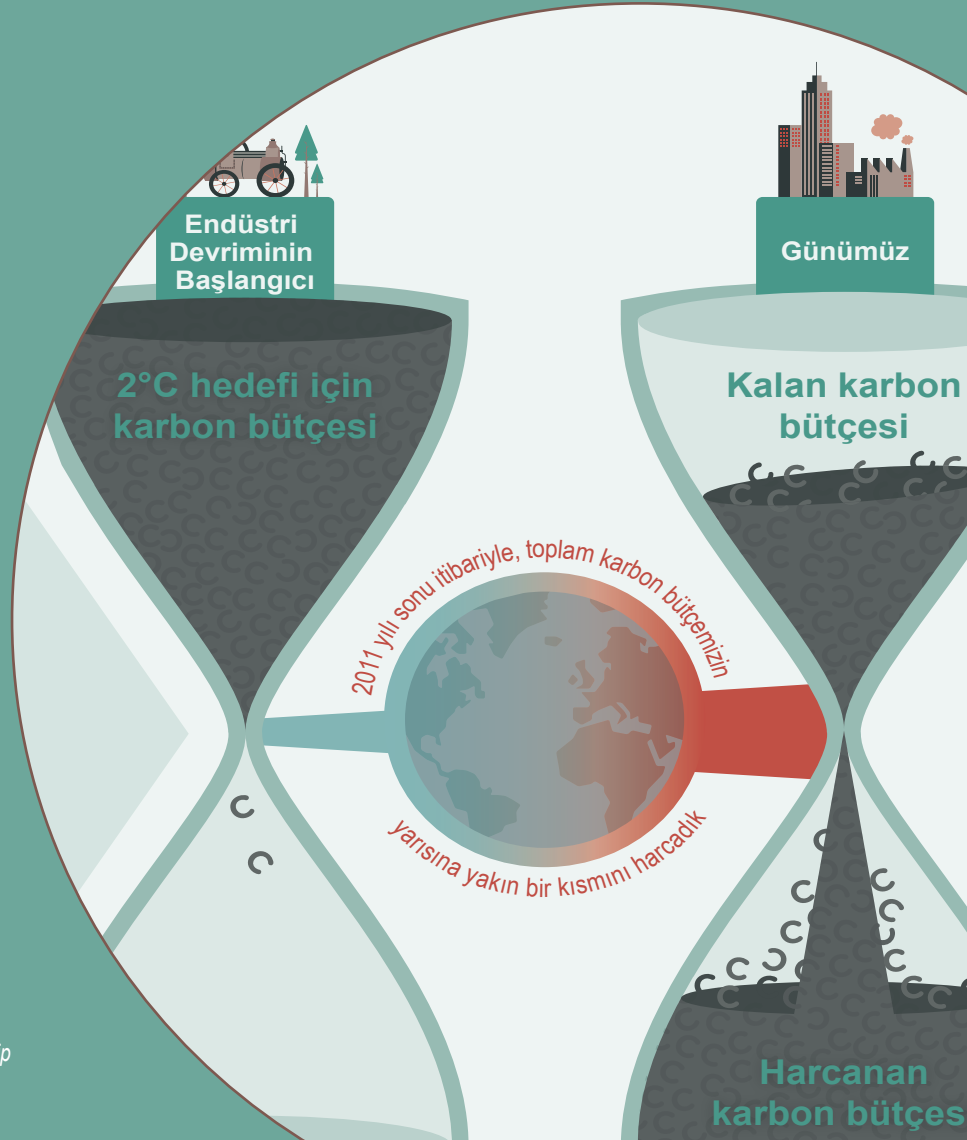


İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ: İŞ DÜNYASI İÇİN ÖNLEMLER, EĞİLİMLER VE OLASI SONUÇLAR

IPCC Beşinci Değerlendirme Raporu,
1. Çalışma Grubu



UNIVERSITY OF
CAMBRIDGE

Cambridge Judge Business School
Cambridge Programme for Sustainability Leadership

RAPOR HAKKINDA

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) Beşinci Değerlendirme Raporu (AR5), değişen iklimimiz hakkında yapılmış en güncel, en kapsamlı ve amacına en uygun analizdir.

Bu rapor, AR5'in en geçerli bulgularının ekonomi ve iş sektörleri için sentezleneceği bir dizi belgenin ikincisidir. Rapor; uzun ve oldukça teknik bir belge olan AR5'in doğru, erişimi kolay, güncel, amacına uygun ve kolay okunur özetlere dönüştürülmesi halinde iş dünyasının bu çıktılarından daha fazla yararlanabileceği düşüncesinden doğmuştur.

Burada sunulan bilgiler, AR5'in birinci bölümü olan *"İklim Değişikliğinin Fiziksel Bilim Temeli"* raporunun bir "tercümesi" olsa da, özgün bilimsel temellerine bağlı kalmıştır.

Bu tanıtım raporunda sunulan bilgilerin dayanağı, kaynakların belirtildiği ve bağımsız değerlendirmeden geçmiş olan IPCC teknik ve bilimsel alt yapı raporlarında bulunabilir: www.climatechange2013.org ve www.ipcc.ch

Basım tarihi: Eylül 2013

Daha fazla bilgi için:

E-posta: AR5@europeanclimate.org

www.cpsl.cam.ac.uk/ipcc

www.europeanclimate.org

YAZAR: CAROLYN SYMON

PROJE DİREKTÖRÜ: TIM NUTHALL

BAŞ EDITÖR: JOANNA BENN

TASARIM UYGULAMA: LUCIE BASSET

İNGOĞRAFİK: INFORMATION IS BEAUTIFUL STUDIO



Yasal Uyarı:

Avrupa İklim Fonu (European Climate Foundation, ECF) tarafından başlatılan ve finanse edilen bu proje, Cambridge Üniversitesi Judge İşletme Fakültesi (Cambridge Judge Business School, CJBS) ve Sürdürülebilirlik Liderliği Programı (Programme for Sustainability Leadership, CPSL) tarafından desteklenmektedir.

IPCC Beşinci Değerlendirme Raporunun (AR5) tamamını temsil etmeyen bu özetler, resmi IPCC belgeleri değildir. Özetler, hem iş dünyası ve hem de bilim camiasından uzmanlarca bağımsız denetimden geçirilmiştir. Belgenin aslı İngilizce'dir.

Çoğaltılması ve kullanımı:

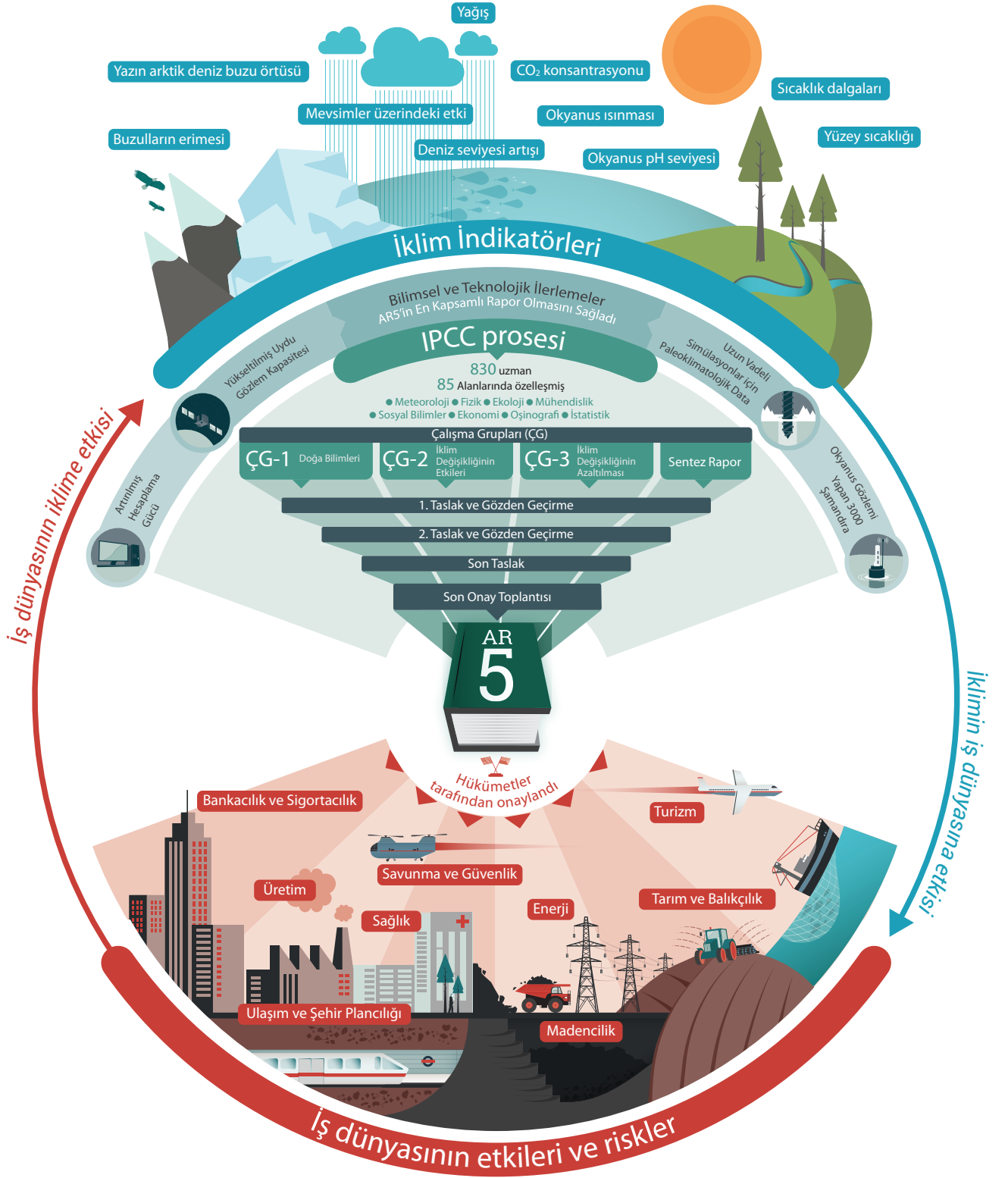
Belgeler, AR5'in çıkarımları ve iş dünyası açısından sonuçlarıyla ilgili tartışmalarda kullanılabilir. Creative Commons Lisansı'na sahip bu rapor tüm kullanıcılara açıktır. Belge CPSL web sitesinden indirilebilir: www.cpsl.cam.ac.uk/ipcc

Bu yayın, Cambridge Üniversitesi Judge İşletme Fakültesi (CJBS) ve Sürdürülebilirlik Liderliği Programı (CPSL) ile işbirliği içerisinde Avrupa İklim Fonu tarafından geliştirilmiş ve sunulmuştur.

İçindekiler

AR5 hakkında	3
Önemli bulgular	4
İklim değişikliğinin iş dünyası için anlamı	7
İklim değişikliğinde dün ve bugün	8
Gelecekte iklim değişikliği	10
Terimler sözlüğü	16

BM'nin Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Beşinci Değerlendirme Raporunun arkasındaki süreç



AR5 HAKKINDA

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (*Intergovernmental Panel for Climate Change, IPCC*) Beşinci Değerlendirme Raporu (AR5), iklim değişikliğiyle ilgili bugüne kadar yapılmış en detaylı değerlendirmedir. Şimdiye kadar yapılan tüm küresel değerlendirmelerden daha fazla veriye dayanır, daha ayrıntılı bölgesel projeksiyonlar içerir ve daha kesin sonuçlar sunar. İçeriğinin iş dünyasını yakından ilgilendirmesinin iki nedeni vardır; gelecekte gerçekleşmesi olası kısıtlamalarla (örneğin su gibi doğal kaynaklarda yaşanacak sıkıntılar) ilgili iş dünyasını bilgilendirmesi ve iş dünyasını etkilemesi muhtemel konularda izlenecek politikaları belirlemek üzere hükümetlerin bu belgeyi temel alması.

AR5, 2013 ve 2014 yıllarında birkaç bölüm halinde yayımlanacaktır. Birinci bölüm olan “*İklim Değişikliğinin Fiziksel Bilim Temeli*” raporunda fiziksel çevremizde gözlemlenen değişimler, bunlara sebep olan olası etmenler ve sera gazı emisyonlarının değişimine bağlı senaryolar temelinde, yüzyılın sonunda iklimin farklı unsurlarının nasıl değişebileceği öngörülmektedir.

IPCC'nin 2007'de yayımlanan Dördüncü Değerlendirme Raporu'ndan (AR4) bu yana bilimsel bilgi önemli ölçüde artmış ve iklim değişikliğinin başlıca unsurunun insan faaliyetleri olduğu görüşü güç kazanmıştır.

ÖNEMLİ BULGULAR



> İnsan faaliyetleri sonucu oluşan karbondioksit emisyonları **küresel sıcaklıklarda sürekli ve net bir artışa** neden olmaktadır. Artış hızında çok yakıngaçmışte kaydedilen yavaşlamaya rağmen (AR5 bilim insanları bunun bir dizi doğal etmen sebebiyle olduğunu düşünmektedir) genel gidişat devamlı artıştır.

> Küresel sıcaklıklardaki artış, tüm coğrafi bölgelerde değişikliklere neden olmaktadır; **atmosfer ve okyanuslar ısınmakta, kar ve buz alanı ve hacmi azalmakta, deniz seviyeleri yükselmekte ve hava durumu düzeni değişmektedir.** Değişikliklerin çoğu on yıl ile bin yıl arasında değişen zaman dilimleri içerisinde görülmemiştir.

> **İklim modelleri**, 21. yüzyılda sera gazı emisyonlarıyla ilgili bir dizi olası senaryoya göre **devam eden değişiklikler öngörmektedir.** Emisyonlar mevcut hızıyla yükselmeye devam ederse, yüzyılın sonunda bugüne¹ göre küresel sıcaklıkta ortalama 2,6 ila 4,8 Santigrat derece (°C) artış, deniz seviyelerinde 0,45 ila 0,82 metre (m) yükselme ve hava durumu düzeninde bozulmalar öngörülmektedir. Ayrıca yüzyılın ortasına gelmeden

“Geçtiğimiz 30 yılın her 10 yıllık dilimi, 1850’den bu yana yeryüzünde gerçekleşen on yıllık dönemlerden ardışık biçimde daha sıcak olmuştur.” IPCC, 2013

¹ Bu kapsamda 'bugün', 1986–2005 yıllarının ortalaması olarak ifade edilmektedir.

Kuzey Buz Denizi'nde yaz aylarında neredeyse hiç buz kalmaması olasılığı de en az üçte iki olarak belirlenmiştir.

- > Isınmayı sanayi öncesi dönemde olduğu düzeyden en fazla 2°C artışla sınırlama ihtimalinin üçte ikiden fazla olabilmesi için, (Bkz. **2°C hedefi kutusu**), sanayi devrinin başından itibaren insan kaynaklı toplam karbondioksit emisyonunun yaklaşık **1000 gigaton karbonla** sınırlanmış olması gerekirdi. Bu rakamın yaklaşık yarısı 2011 yılında hâlihazırda gerçekleşmişti.
- > **Emisyon salımı derhal durdurulsa dahi**, atmosferde hâlihazırda bulunan insan kaynaklı emisyonların sera gazı etkisi nedeniyle, **sıcaklıklar yüzyıllar boyunca yüksek kalmaya devam edecektir**. Geçmiş, mevcut ve gelecekteki karbondioksit emisyonları, yüzyıllar boyu sürdürülmesi gereken köklü bir iklim değişikliği taahhüdüne işaret etmektedir.
- > Sıcaklık artışının sınırlanması, sera gazı emisyonlarının **büyük miktarda ve sürekli olarak azaltılmasını gerektirecektir**.



2°C HEDEFİ

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (*United Nations Framework Convention for Climate Change, UNFCCC*) tarafları, Aralık 2010'da iklim değişikliğinin en ciddi etkilerini önlemek amacıyla sanayi devri öncesi sıcaklık düzeylerinden maksimum 2°C'lik bir sıcaklık artışına bağlı kalma ve yakın gelecekte bu farkı maksimum 1,5°C'yle sınırlama konularında uzlaşmaya vardılar.

AR5 bulgularının sonuçları, küresel sıcaklık artışını sanayi öncesi sıcaklık düzeylerinden en fazla 2°C'lik sıcaklık artışıyla sınırlamak için, sera gazı emisyonlarının büyük miktarda ve sürekli olarak azaltılması gerektiğini ortaya koymaktadır.



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Doğal etmenler ve insan faktörü, dünyanın enerji bütçesini değiştirerek iklim değişikliğini yönlendirmektedir. Günümüzde dünya sisteminin güneş enerjisi alımı artıdadır; başka bir deyişle dünya sistemine giren enerji miktarı, kaybolan enerjiden fazladır. Bu durum dünyanın depoladığı ısı enerjisini artırır. Bu dengesizlik, küresel sıcaklık artışına sebep olmaktadır. AR5, fazla ısıнын %90'ından büyük bir miktarının okyanuslarda depolandığı sonucuna varmıştır.



ISINMAYI SINIRLANDIRMA

AR5, sanayi öncesi dönemde olduğu düzeylere oranla 2°C'nin altında bir maksimum ısınma değeri elde edebilmek için, sanayi devrinin başından itibaren insan kaynaklı toplam karbondioksit emisyonunun yaklaşık 1000 gigatonla sınırlanması gerektiği sonucuna varmıştır (**Bkz. 2°C Hedefi kutusu, syf. 5**). 2011 yılı itibariyle bu rakamın yaklaşık yarısına hâlihazırda ulaşıldığı için, iklim değişikliğinin önemli kısmının bir insan ömründe tersine çevrilmesi muhtemelen olanaksızdır.

AR5 bulgularına göre, 2°C hedefine uygun bir emisyon yol haritasının izlenmesinde yaşanacak her tür gecikme, muhtemelen önümüzdeki dönemde gerçekleşmesi gereken emisyon azaltım miktarını arttıracaktır. Emisyon azaltımı zaman almakta ve emisyonların ne hızla aşağıya çekileceği konusunda sınırlamalar bulunmaktadır. Emisyon azaltımının ertelenmesi, uluslararası ölçekte kabul edilen 2°C hedefine ulaşmayı imkansız hâle getirebilir.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN İŞ DÜNYASI İÇİN ANLAMI

İklim değışikliği; iş dünyası, hükümetler ve toplumun tamamı için süregelen bir sorundur. IPCC tarafından hazırlanan AR5 raporunun ilk bölümü olan “İklim Değişikliğinin Fiziksel Bilim Temeli” raporu bilimsel resmi ortaya konmakta ve bir dizi sera gazı emisyonu senaryosuna göre yüzyılın sonunda fiziksel çevremizin nasıl değişebileceğini değerlendirilmektedir. Artan sıcaklıklar, yükselen deniz seviyeleri, yağış düzenlerindeki değişim, yok olan buzullar ve asit oranı yükselen deniz suyu, bazı iş sektörlerini doğrudan etkileyecektir. Farklı **RCP senaryolarının (Bkz. RCP Senaryoları kutusu, syf. 11)** ortaya koyduğu senaryolar, sera gazı emisyonlarını kontrol altına almak için ne yapılacağına bağlıdır. Politikalar ne kadar az değişirse, iklim üzerindeki etkiler o kadar büyük olacaktır. Politikalardaki köklü değişimler iş dünyası için farklı sonuçlar doğuracaktır.

AR5'in 2014 yılının Mart ve Nisan aylarında yayımlanacak olan bölümleri, değişen iklimle ilgili maliyet ve fırsatlara uygun hareket

edebilmek için iş dünyasının ihtiyacı olan bilgileri sağlamaktadır. İkinci Çalışma Grubu raporu (**WGII**) iklim değişikliğinin ekonomi, çevre ve dünya nüfusu üzerindeki etkilerini değerlendirirken, Üçüncü Çalışma Grubu raporu (**WGIII**) sera gazı emisyonlarını sınırlama veya atmosferdeki emisyonları ortadan kaldıracak faaliyetleri artırma yoluyla iklim değişikliğini yavaşlatma seçeneklerini masaya yatırmaktadır.



“İklim değişikliğinin sınırlanması, sera gazı emisyonlarının büyük miktarda ve sürekli olarak azaltılmasını gerektirecektir.” IPCC, 2013

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNDE DÜN VE BUGÜN

Gözlemler, teorik çalışmalar ve model simülasyonları 20. yüzyılın ortalarından itibaren genel bir ısınma olduğunu göstermektedir. 1950'den bu yana gerçekleşen sıcaklık artışının yarısından fazlasına insan faaliyetlerinin neden olduğu en az yüzde 95 ihtimalle kesindir². Bu ısınma, dünya genelindeki iklim değişikliği etkilerinden sorumludur. Atmosfer, kara, okyanus, kar ve buz sistemlerinde yer alan değişimin büyük kısmının on yıl ila bin yıl arasında değişen zaman dilimleri içerisinde görülmediğine dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır **(Bkz. syf. 9)**.

Fosil yakıt kullanımı ve arazi kullanımındaki değişimler (örneğin ormansızlaştırma) nedeniyle sera gazı (özellikle karbon-dioksit) düzeyinin yükselmesi, ısınmanın başlıca sebebidir. Doğal süreçler (güneş faaliyetindeki değişiklikler gibi), son dönemdeki sıcaklık değişimlerinin yalnızca çok küçük bir kısmından sorumludur.

İnsan kaynaklı iklim değişikliği, iklim sisteminin kendi içerisindeki geri bildirimlerinden etkilenebilir. Bu özellikle, sıcaklıkların diğer her yerden daha hızlı arttığı, Kuzey Kutup Bölgesi'nde yaşanan durumdur.

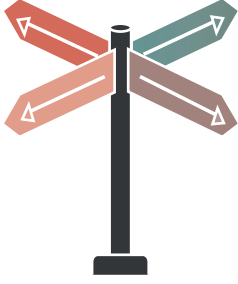
“20. yüzyılın ortalarından itibaren gözlemlenen ısınmanın başlıca nedeninin insan etkisi olması son derece olasıdır.” IPCC, 2013

² Kesinlik, 2007'de yayımlanan IPCC Dördüncü Değerlendirme Raporu'ndan (AR4) bu yana en az yüzde 90 ihtimalle kesinlikten en az yüzde 95 ihtimalle kesinliğe yükselmiştir.

GÖZLEMLENEN DEĞİŞİKLİKLER

- > Günümüzde kara ve okyanus yüzeylerindeki hava sıcaklıkları 100 yıl öncesine oranla neredeyse tüm dünyada daha yüksektir ve 30 yılın her on yıllık dilimi, 1850'den bu yana on yıllık dönemlerin tümünden daha sıcaktır. 1880 ve 2012 yılları arasında ortalama sıcaklıklar küresel ölçekte 0,85°C artmıştır.
- > Okyanus yüzey suları, 100 yıl öncesine göre çok daha sıcaktır. Isınma en fazla üst sularda görülmektedir. Okyanusun üst katmanı her on yılda yaklaşık 0,1°C ısınmaktadır.
- > Son 50 yılda çok sayıda aşırı hava ve iklim olayı görüldü. Bazı bölgelerde sıcak hava dalgalarında artış ve/veya şiddetli yağmur olayları görülmektedir. Bölgesel eğilimler çok büyük değişiklikler göstermektedir.
- > Buzullar birkaç istisna dışında tüm dünyada azalmaktadır. Grönland ve Antarktika buz katmanları da, özellikle geçtiğimiz yirmi yıllık dönemde, bu kadarı paylaşıyor. Buz kaybı hızı artıyor.
- > Son 30 yıldır Kuzey Kutbu deniz buzunun genişliği ve kalınlığı azalmıştır. 1979-2012 döneminde deniz buzunun kapladığı alanın her on yılda yüzde 3,5 ila 4,1 oranında azaldığı en az yüzde 90 olasılıkla kesindir. Özellikle yaz mevsiminde deniz buzundaki hızlı geri çekilme oranı (her on yılda yüzde 9,4 ila 13,6), yaklaşık son 1500 yıldır görülmemiştir. Buna karşılık Antarktika deniz buzunda küçük de olsa genel bir artış kaydedilmiştir.
- > Kuzey Yarımküre'de karla kaplı alan miktarı, son 50 yıldır her yıl, özellikle ilkbahar mevsiminde azalmıştır. Tiyal tabakası çoğu bölgede erimektedir.
- > Kuzey Kutbu son 50 yıldır ciddi oranda ısınmıştır.
- > 1901-2010 yılları arasındaki dönemde küresel ortalama deniz seviyesi 0,19 metre artış göstermiştir. Son 50 yılda deniz seviyesi artışının ana nedenleri, okyanusların ısınması (su ısındıkça genişler) ve buzul ile buz katmanlarının erimesidir. Küresel ortalama deniz seviyesindeki artış hızı son 200 yılda hızlanmıştır.
- > Başlıca sera gazlarının (karbondioksit, metan, azot oksit) tümünün atmosferdeki düzeyleri, sanayi devrinin başlangıcından bu yana (yaklaşık 1750) yükselmiştir. 2011 yılına gelindiğinde sera gazları, sanayi öncesi düzeylerini sırasıyla yaklaşık yüzde 40, 150 ve 20 oranında aşmıştır. Şu anki düzeyler, en az son 800.000 yıldır görülmemiştir.
- > Okyanuslar bugüne kadar insan faaliyetleriyle atmosfere salınan karbondioksidin yaklaşık yüzde 30'unu tutmuştur. Bu durum, okyanusların asitlenmesine neden olmaktadır.

GELECEKTE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ



“İklim Değişikliğinin Fiziksel Bilim Temeli” raporu insan kaynaklı iklim değişikliğiyle ilgili kısa ve uzun vadeli bir dizi projeksiyon sunmaktadır. Bunlar, dünyanın farklı yerlerindeki çok sayıda araştırma merkezinde bağımsız olarak geliştirilip, uygulanan karmaşık bilgisa-

yar modellerinin sonuçlarına dayanmaktadır. AR5, gelecekteki sera gazı emisyonları düzeylerine bağlı olarak, bu yüzyıl boyunca iklimin nasıl değişebileceğini gösteren dört senaryo kullanmaktadır (**Bkz. RCP senaryoları kutusu**). Bu projeksiyonlar, küresel ve bölgesel düzeylerdeki değişimleri ve bu değişimlerin gerçekleşme olasılığına yönelik öngörülerini içermektedir.

Gelecek birkaç on yıl boyunca iklim değişikliğini büyük oranda, atmosferde hâlihazırda bulunan sera gazı düzeyleri etkileyecektir. Senaryolarda varsayılan azaltma önlemlerinin miktarı, kısa vadede çok az etkiye sahiptir.

Buna karşın, sera gazı emisyonlarının gidişatı (büyük oranda hükümetlerin izlediği politikalara bağlıdır), 21. yüzyılın ortası ve sonrası için öngörülen iklim değişikliği üzerinde büyük etkiye sahiptir. İklim modellerinin sonuçları farklılık gösterse de, modellerin tümü mevcut oranlarda veya üzerinde emisyonun, iklim sisteminin tamamında, bazıları binlerce yıldır görülmemiş olan değişikliklere yol açacağını göstermektedir. Değişikliklerin tüm coğrafi bölgelerde gerçekleşeceği ve bunların çoğunun,

emisyonlar sıfırlansa bile, yüzlerce hatta binlerce yıl devam edeceği görülmektedir.

İnsan etkisinin iklimde ani bir değişikliği tetiklemesi veya iklim sisteminin bazı kısımlarını kritik eşik değerlerin veya “devrilme noktalarının” ötesine taşıyarak, geri dönülmez değişimlere yol açması konusunda bazı fikir çatışmaları bulunmaktadır. Bilimsel çalışmalar bu olayların mümkün olduğunu gösterse de, bunların 21. yüzyılda gerçekleşme ihtimali veya insan açısından ne gibi sonuçlar doğuracağı konularında bir fikir birliği bulunmamaktadır.



ISINMA SENARYOLARI

RCP2.6 dışındaki tüm **RCP** senaryolarında 21. yüzyılın sonunda, kara ve okyanus yüzeyinde küresel ortalama yüzey sıcaklığının sanayi öncesi döneme kıyasla 1,5°C artması olasıdır. **RCP8.5** ve **RCP6.0**'a göre bu artışın 2°C'yi aşması olası iken, **RCP4.5**'e göre artışın 2°C'yi aşması, aşmamasından daha büyük bir olasılıktır. **RCP2.6**'ya göre 2°C'nin aşılması olası görünmemektedir. **RCP2.6** dışındaki tüm **RCP** senaryolarında, ısınma 2100'dan sonra da devam edecektir.



RCP SENARYOLARI

AR5 projeksiyonlarının temelini oluşturan insan etkisi senaryoları, **RCP'ler** (Temsili Konsantrasyon Yolları) olarak bilinir. Bunun nedeni, bu terimle emisyon düzeylerinden çok sera gazı konsantrasyonlarının (emisyonların sonucu) ifade edilmesidir. Her **RCP** farklı miktarlarda insan kaynaklı iklim değişikliğini belirtir (yani her bir **RCP**, sera gazı emisyonu sonucu dünya sisteminde depolanan farklı miktarda ek ısı enerjisi doğurur). Senaryolar ekonomik büyüme, teknoloji tercihleri ve arazi kullanımıyla ilgili varsayımlar kullanılarak geliştirilmiştir ve çeşitli olası azaltım önlemlerini yansıtır.

RCP8.5 her şeyin “her zamanki gibi” olduğunu varsayar. 2100 yılına gelindiğinde atmosferdeki CO₂ konsantrasyonları, sanayi öncesi düzeylerden üç ila dört kat daha yüksektir.

RCP6.0 (orta-yüksek) ve **RCP4.5** (orta-düşük) emisyon kontrolü için bir miktar önlem alındığını varsayar. Bunlar stabilizasyon senaryolarıdır. **RCP4.5**'te CO₂ emisyonları 2070 yılında mevcut düzeylerin altına düşer ve atmosferik konsantrasyonlar, yüzyılın sonunda sanayi öncesi dönemin yaklaşık iki katında sabitlenir. **RCP6.0**'da CO₂ emisyonları yaklaşık 2080 yılına kadar yükselmeye devam eder; konsantrasyonların sabitlenmesi daha uzun zaman alır ve söz konusu konsantrasyonlar **RCP4.5**'te olduğundan yaklaşık yüzde 25 oranında daha yüksektir.

RCP2.6 uygulanan “agresif” azaltım stratejileriyle küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık on yıl sonra azalmaya başlayacağını ve bugünden yaklaşık 60 yıl sonra sıfırlanacağını varsayar. Bu senaryoda sanayi öncesi dönemden beri küresel ortalama sıcaklık artışının 2°C'yi aşması olası değildir.

RCP'ye verilen sayı, sanayi öncesi döneme oranla 2100 yılındaki insan kaynaklı iklim değişikliğinin kuvvetini gösterir.

21. YÜZYIL İÇİN ÖNGÖRÜLEN DEĞİŞİMLER

- > Emisyon azaltımlarına bağlı olarak, kara ve okyanus yüzeylerinde atmosferdeki küresel ortalama yüzey sıcaklığındaki artışın, 21. yüzyıl sonunda³ 2,6 ila 4,8°C (**RCP8.5**), 1,4 ila 3,1°C (**RCP6.0**), 1,1 ila 2,6°C (**RCP4.5**) ve 0,3 ila 1,7°C (**RCP2.6**) aralığında olması üçte ikiden fazla oranla kesindir.
- > Isınmanın, karada denize kıyasla daha fazla olacağı öngörülmektedir. Kuzey Kutbu'nun küresel ortalamadan çok daha hızlı ısınması öngörülmektedir.
- > 21. yüzyıl sonunda, neredeyse her yerde, olağan dışı sıcak gün sayısının artması ve olağan dışı soğuk gün sayısının azalması adeta kesindir. Daha uzun ve sık sıcak hava dalgaları yüzde 90'dan yüksek ihtimalle kesin olmakla birlikte, olağan dışı soğuk kışlar da zaman zaman yaşanabilir.
- > Genel olarak, kurak alanlar daha kurak, sulak alanlar daha yağışlı olacaktır. Aşırı yağış olaylarının orta enlemlerde ve nemli tropik bölgelerde daha kuvvetli ve daha sık olması yüzde 90'dan yüksek ihtimalle kesindir. Muson sisteminin etkilediği alanın genişlemesi, muson yağışlarının kuvvetlenmesi ve muson mevsiminin uzaması üçte ikiden fazla oranla kesindir. Kuraklık projeksiyonları daha az kesinlik taşımaktadır.
- > Okyanusun tüm **RCP senaryolarında** ısınacağı öngörülmektedir. En kuvvetli ısınmanın tropik ve Kuzey Yarımküre alt tropik bölgelerdeki yüzey sularında olması öngörülmektedir. Bazı bölgelerde, en üst yüz metredeki ısınma 2,0°C (**RCP8.5**, “her zamanki gibi” **senaryosu**) ila 0,6°C'yi (**RCP2.6**) aşabilir.

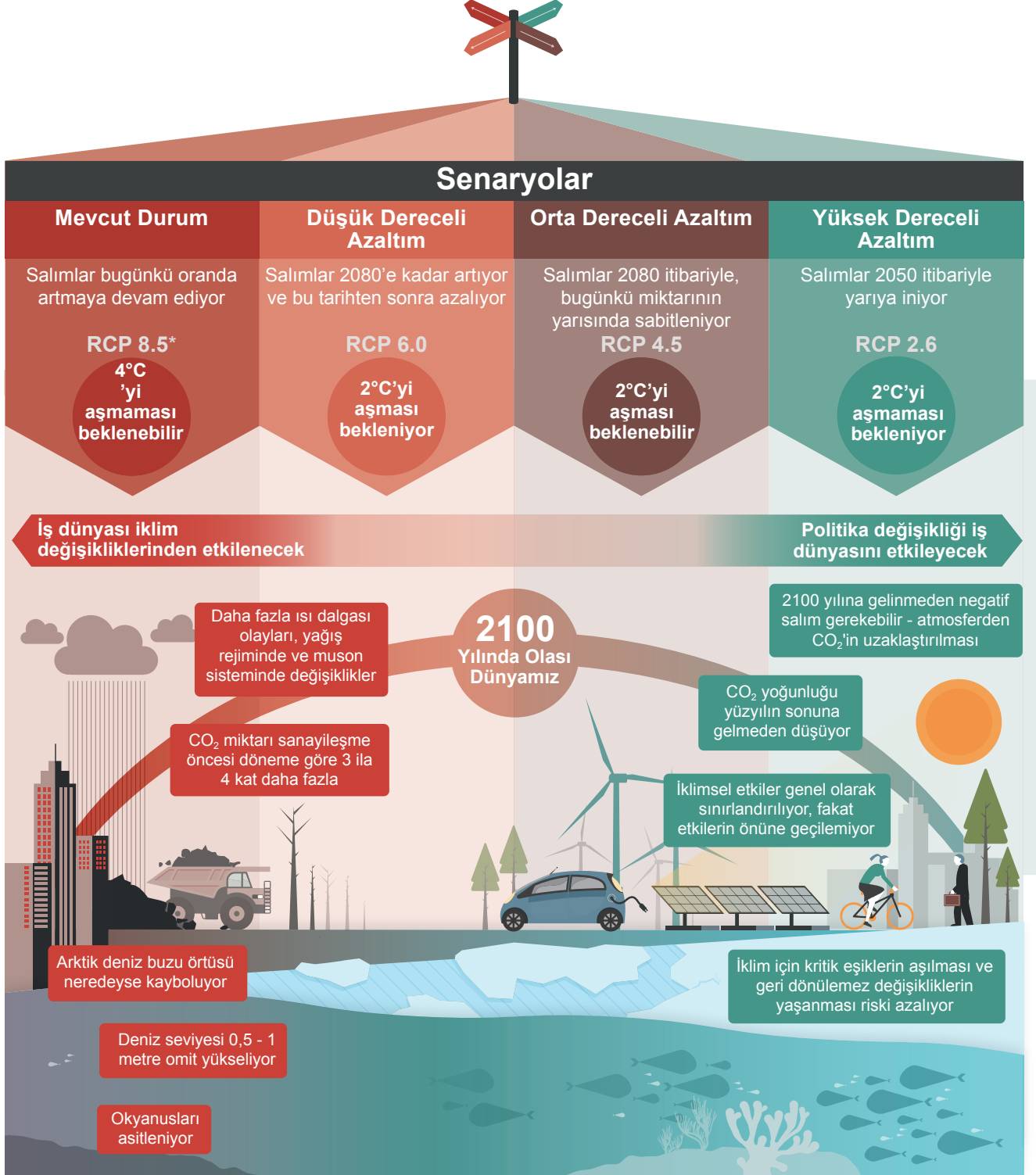
³Öngörülen sıcaklık değişimleri, 1986-2005'e kıyasla 2081-2100 dönemi içindir.

21. YÜZYIL İÇİN ÖNGÖRÜLEN DEĞİŞİMLER

- > Kuzey Kutbu deniz buzu alanının daralıp incilmesi yüzde 90'dan yüksek ihtimalle kesindir. 21. yüzyıl sonunda emisyon azaltımlarının boyutuna bağlı olarak, yazın deniz buzu alanındaki ortalama azalma yüzde 94 (**RCP8.5**) ile yüzde 43 (**RCP2.6**) arasında olabilir. Kışın azalmaların yüzde 34 (**RCP8.5**) ile yüzde 8 (**RCP2.6**) arasında daha düşük olacağı öngörülmektedir. **RCP8.5**'e göre, 21. yüzyılın ortası gelmeden yazın Kuzey Buz Denizi'nin neredeyse buzsuz olması ihtimali üçte ikiden fazladır.
- > Tüm senaryolarda buzul hacminin azalacağı öngörülmektedir. 2100'de net buz kaybı yüzde 35–85 (**RCP8.5**) ile yüzde 15–55 (**RCP2.6**) arasında olabilir.
- > Kuzey Yarımkürede karla kaplı alanın daralmaya devam edeceği öngörülmektedir. İlkbahar kar örtüsündeki azalma yüzde 25 (**RCP8.5**) ile yüzde 7 (**RCP2.6**) arasında olabilir. 21. yüzyıl sonunda, yüzeyle yakın tiyal alanı yüzde 81 (**RCP8.5**) ile yüzde 37 (**RCP2.6**) daralabilir.
- > Küresel ölçekte deniz seviyelerinin bu yüzyılda artmaya devam edeceği öngörülmektedir. Deniz seviyesi artışı her yerde aynı olmayacaktır. Emisyon azaltımlarının boyutuna göre, 21. yüzyıl sonunda artışın 0,45 ila 0,82 metre (**RCP8.5**), 0,33 ila 0,63 metre (**RCP6.0**), 0,32 ila 0,63 metre (**RCP4.5**) veya 0,26 ila 0,55 metre (**RCP2.6**) arasında olması ihtimali üçte ikiden fazladır. Antarktik buz tabakasının bazı bölümlerinin çökmesi, 21. yüzyılda küresel deniz seviyesi artışının bu aralıkların çok daha üzerinde olmasına neden olabilir.
- > Okyanusun daha fazla karbon tutması, okyanus asitlenmesini artıracaktır. Okyanus asitlenmesinin süreceği tüm RCP senaryolarında öngörülmekle birlikte, yüksek emisyon senaryolarında asitlenme miktarı daha yüksektir.

İklim Senaryoları

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, sera gazı salımlarının azaltılmasına yönelik hükümetlerin uygulayacağı politikalara göre dört olası senaryoyu araştırmaktadır.



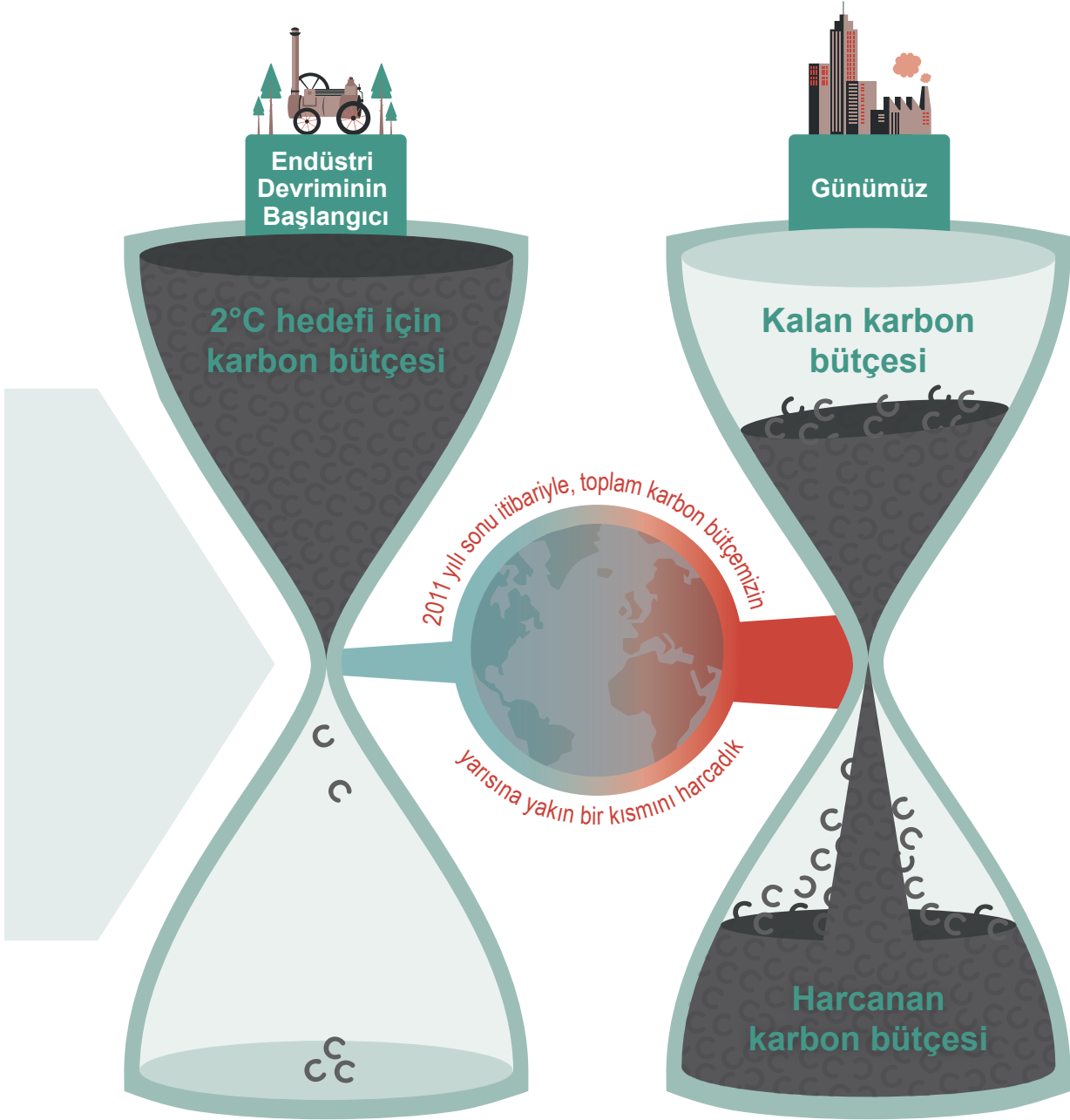
*RCP (Representative Concentration Pathway, Temsili Konsantrasyon Yolu) senaryolarının dördü de, 2100'e kadar belirli miktarlarda karbon salınımı projeksiyonunun bulunmakta ve bunun sonucunda farklı düzeylerde insan kaynaklı iklim değişikliklerine işaret etmektedir.

İklim değişikliği 2100'den sonra da devam edecek ve yüksek sıcaklıklar, insan kaynaklı CO₂ salımı sona erdikten sonra da yüzyıllar boyunca devam edecektir.

Bu materyal, IPCC'nin Beşinci Değerlendirmesi 1. Çalışma Grubu Raporunun getirdikleri ve iş dünyasına etkileriyle ilgili tartışılarda serbestçe kullanılabilir. Bu rapor creative commons lisansı ile sunulmuştur.

İki dereceye giden yol

Eğer elimizde kalan karbon bütçesini akıllıca kullanmamız gerekecek*



RCP 2.6 yolunu takip edemediğimiz takdirde 2050-2070 yılları arasında karbon bütçemizin tamamını kullanmış olacağız.

Küresel yüzey sıcaklığının, endüstri devrimi öncesine göre 2°C den daha az miktarda artması senaryosunun gerçekleşme olasılığını %66'dan yükseltmek için, endüstri devriminden bu yana gerçekleşen toplam CO₂ salımının 1000 gigatonda sınırlandırılması gerekiyor. 2011 yılı sonu itibariyle, 1000 gigaton olan karbon bütçemizin yarısına yakın bir kısmını harcadık. Karbon bütçesi diğer sera gazı salımlarının artmasıyla birlikte daha da azalabilmektedir. Diğer etmenler de (örneğin permafrost tabakasından beklenmedik sera gazı salımı gerçekleşmesi) "karbon bütçesini" azaltabilecektir.

TERİMLER SÖZLÜĞÜ

Azaltım

Azaltım, sera gazı emisyonlarının azaltılması veya durdurulması çalışmalarını ifade eder ve karbon tutan ve depolayan hazneler olarak nitelenen “karbon yutakları”nın oluşturulması anlamına da gelebilir.

Gigaton

1.000.000.000 metrik tondur.

İklim

30 yıl ila binlerce yıl arasında değişen uzun dönemlerin ortalaması alınarak bulunan, belirli bir yerin ortalama hava durumudur. Geniş anlamıyla “iklim”, iklim sisteminin durumunu ifade eder.

İklim değişikliği

Genellikle on yıllar boyunca uzun vadede iklimde süregelen her türlü anlamlı değişikliktir.

İklim modeli

İklim sisteminin genellikle bir bilgisayarda çalıştırılan matematiksel temsildir. İklim sisteminin fiziksel, kimyasal ve biyolojik bileşenlerinin özelliklerine ve bunların etkileşimlerine dayanır; geçmiş, mevcut ve/veya gelecek iklim unsurlarını incelemek ve simüle etmek için kullanılır.

İklim sistemi

Atmosfer, hidrosfer (okyanuslar, denizler, nehirler, göller), kriyosfer (kar, buz, donmuş yüzey), kara yüzeyi ve biyosferden (yaşayan organizmalar) oluşan karmaşık bir sistemdir. Volkanik patlamalar, güneş aktivitesi ve insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının neden olduğu atmosferdeki değişiklikler gibi etmenlere bağlı olarak zaman içinde değişir.

Karbondiyoksit

Doğal olarak oluşan bir gazdır. Ayrıca, fosil yakıt (petrol, doğalgaz ve kömür) kullanımı, biyokütle yakma, diğer endüstriyel işlemler ve arazi kullanımındaki değişikliğin bir yan ürünü olarak insan faaliyetiyle salınan başlıca sera gazıdır.

Okyanus asitlenmesi

Atmosferden karbondiyoksit emilimi sonucunda deniz suyundaki pH değerinin azalmasıdır (başka bir deyişle asitliğin artmasıdır).

Projeksiyon

Miktar veya miktarların genellikle bir model tarafından hesaplanan gelecekteki potansiyel değişimidir. Projeksiyonlar gerçekleşmeme ihtimali olan, dolayısıyla ciddi bir belirsizlik içeren varsayımlardır; tahmin değildir.

Sanayi Devrimi

1750'lerde İngiltere civarında başlayıp Avrupa'ya ve sonra diğer ülkelere yayılan, geniş kapsamlı sosyal ve ekonomik sonuçlar doğuran, sanayinin hızla büyüdüğü dönemdir.

Senaryo

Yönlendirici faktörler ve önemli ilişkilerle ilgili bir dizi varsayıma göre geleceğin nasıl olabileceğine dair akla yatkın ve genellikle sadeleştirilmiş açıklamadır.

Sera gazı emisyonları senaryosu

Ekonomik büyüme, teknoloji tercihleri ve arazi kullanımındaki değişiklikler gibi bir dizi varsayıma dayanan insan faaliyetlerinin yol açtığı sera gazı emisyonlarının gelecekte izleyeceği yolun temsidir.

Sera gazı emisyonlarının gidişatı

İnsan kaynaklı sera gazı emisyonlarının zaman içinde öngörülen gelişimidir.

Sera gazları

Atmosferdeki termal kızıl ötesi radyasyon tutan ve salan, doğal ve insan kaynaklı gazlardır. Dünya atmosferindeki başlıca sera gazları su buharı, karbondiyoksit, azot oksit, metan ve ozondur. Net etkileri, ısıyı iklim sistemine hapsetmeleridir.

Tiyal

İki veya daha fazla yıl boyunca donmuş olan topraktır.

“Toplam CO₂ emisyonları, 21. yüzyılın sonları ve sonrasındaki küresel ortalama yüzey ısınmasını büyük ölçüde belirlemektedir. CO₂ emisyonları durdurulsa dahi, iklim değişikliğinin birçok etkisi yüzyıllar boyunca var olmaya devam edecektir. Bu durum geçmiş, mevcut ve gelecekteki CO₂ emisyonları nedeniyle birkaç yüzyıllık kapsamlı bir iklim değişikliği taahhüdüne işaret etmektedir.” IPCC, 2013

Ayrıntılı bilgi için:

Tim Nuthall, Proje Direktörü

Joanna Benn, Baş Editör

E-posta: AR5@europeanclimate.org

www.cpsl.cam.ac.uk/ipcc

www.europeanclimate.org