



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



İKLİMİN İÇİN REHBER

İklim değişikliği ile ilgili bilgiler, içeriği bakımından toplumun bütününe ilgilendiren konulara yöneliktir. Bu nedenle de bu alandaki bilinçlendirme ve bilgilendirme faaliyetleri, azami fayda ve yaratacağı etkinin gücü açısından toplumun genelini hedeflemelidir. İklim değişikliğinin küresel bir sorun olması, yol gösterici çalışmaların ağırlılığını uluslararası düzeyde ele alınmasını gerekli kılmakla birlikte, mücadelenin ulusal ve yerel düzeylerde ve çok çeşitli toplum kesimleriyle birlikte yapılması esastır. Kamu düzeninin kurumsal kesimleri, karar veren üst düzey yetkililer, bilim insanları, ticari sektör, iş camiası, sivil toplum oluşumları, meslek kuruluşları, gazeteciler, hukukçular, sendikacılar, doktorlar, sanatçılar, yoksullar, aileler, kadınlar, gençler, öğrenciler, öğretmenler, tüketiciler gibi toplumun hemen her kesimi iklim değişikliğinden doğrudan ya da dolaylı etkilenmekte ve/veya faaliyetleriyle iklim değişikliğine neden olmaktadır. İKLİMİN İÇİN REHBER, bu geniş yelpazeyi dikkate alarak toplumun tümü için ortak anlayış, bilinç ve bilgi düzeyine hitap edebilecek bir çerçevede hazırlanmıştır. Rehber üç bölümden oluşmakta olup; iklim değişikliği ile mücadele alanındaki tanımlara birinci bölümde, iklim değişikliğinin etkilerine ve sonuçlarına dair temel bilgilere ikinci bölümde ve çözüm için yol gösterici çarelere üçüncü bölümde yer verilmiştir.



Elektronik versiyonu için QR kodu



SENİN İKLİMİN, KEŞFET!

1

Küresel iklim değişikliği nedir?

Küresel iklim değişikliği fosil yakıtların kullanımı, arazi kullanımı değişiklikleri, ormansızlaştırma ve sanayi süreçleri gibi insan etkinlikleriyle atmosfere salınan sera gazları (H₂O (su buharı), CO₂, CH₄, O₃, N₂O, CFC-11, HFC, PFC, SF₆) birikimindeki hızlı artışın doğal sera etkisini kuvvetlendirmesi sonucunda yerkürenin ortalama yüzey sıcaklıklarındaki artışı ve iklimde oluşan değişiklikleri ifade eder.



Hava ve iklim farklı mıdır?

Hava ve iklim farklı fakat ilişkili olgulardır. Hava, belirli bir yerdeki günlük şartları tanımlar, örneğin, bir gün bulutlu ve nemli iken ertesi gün güneşli olabilir. 'İklim' bir yerdeki görece daha uzun zaman dilimlerinde (örneğin 30 yıl) ortalama hava koşullarını tanımlar. Çöllere, örneğin sıcak ve kuru bir iklime sahipken Kuzey Kutbu ve Antarktika bölgeleri soğuk ve kurudur.

Küresel ısınma ile iklim değişikliği arasındaki fark nedir?

Bilim insanları her iki terimi de onlarca yıl boyunca kullanmıştır. Her ikisi de doğrudur ancak farklı anlamlara gelirler. Küresel ısınma dünyanın sıcaklığındaki güncel artışı tanımlar. Bu iklim değişikliğinin yalnızca bir özelliğidir. Küresel ısınma iklim değişikliğinin bir nedenidir. İklim değişikliği küresel ısınmanın, yeryüzünün iklim sistemi üzerindeki pek çok farklı etkisinden bahseder. Bunlar; yükselen deniz seviyeleri, eriyen buzullar, değişen yağış modelleri, aşırı hava olaylarının (ani seller ve sıcaklık dalgaları gibi) değişen sıklığı, mevsimlerin değişen uzunlukları ve değişen mahsul verimlerini içerir.



İklim Nedir?

İklim, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca yaşanan ya da gözlenen tüm hava koşullarının ortalama durumu, ya da daha sistematik bir yaklaşımla, belirli bir alandaki hava koşullarının, atmosfer elemanlarının değişkenlikleri ve ortalama değerleri gibi uzun süreli istatistikleri ile tanımlanan sentezi olarak tarif edilir.

İklim neden değişiyor?

Güneş enerjisi yansımaları, dünyanın yörüngesi, atmosferik bileşenler, atmosferin albedo özellikleri, volkanik küller, bulut örtüsü faktörleri iklim değişikliğine sebep olmaktadır. Bu faktörler, birlikte veya tek başına sera gazlarını ve sera etkisini artırmaktadır. İklim değişikliği yeryüzünün sıcaklığındaki artıştan, yani kürenin ısınmasından kaynaklanır, bu da atmosfere doğal olarak oluşarlardan daha fazla sera gazı eklemekten gelir. Küresel ısınmanın nedeni, atmosferdeki sera gazlarının normal değerlerinden daha fazla olmasıdır. Atmosferde bulunan sera gazlarının derişimi değiştiği zaman, atmosferin bileşimi de değişmektedir. Bu değişme sonucunda iklim sistemini oluşturan atmosfer, hidrosfer ve litosferde bozulmalar başlamış ve iklimin değişme süreci başlamıştır.



İklim Değişikliği Nedir?

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne göre "İklim değişikliği", karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan değişiklik olarak tanımlanır.

Doğal faktörler küresel ısınmanın nedeni olabilir mi?

Hayır! Bu teorik olarak mümkündür, örneğin, Güneş daha fazla radyasyon üretmeye başlarsa, bu durum kesinlikle dünyanın ısınmasına sebep olur. Ancak bilim insanları, gezegenin sıcaklığını etkilediği bilinen doğal faktörleri ayrıntılı olarak incelemiş ve bu faktörlerin yeterince değişmedikleri sonucuna varmıştır. Bilimsel tespit şudur; küresel ısınma, jeolojik zaman ölçeğinde son derece hızlı ilerlemekte olup, insan faaliyetlerinin neden olduğu sera gazı emisyonlarının dışında, bu hızlı ısınmayı açıklayacak başka bir faktör yoktur.

Karbon döngüsü nedir?

Karbon her yerde ve insan dahil tüm canlıların içindedir ve sürekli hareket halindedir. Karbon tek bir yerde durmaz, sürekli gezegenin bir bölümünden diğerine hareket etmekte ve biçim değiştirmektedir. Örneğin karbon havada temel olarak gaz halinde (karbondioksit veya CO₂) var olur, ağaçlar dahil bitkiler ve okyanuslar tarafından emilir. Karada canlılar, bitkileri yediğinde ve solunum sırasında nefes aldığı anda karbonu vücudunun içine alır. Bitkiler ve hayvanlar öldüğünde kalıntıları çürür ve çözünür; yeryüzü tarafından tekrar emilen karbonu oluşturur. Karbon döngüsü atmosferdeki gaz oranını binlerce yıldır aşağı yukarı dengeli tutmuştur. Ancak bu önemli denge, ya doğal olarak yok olabileceğinden hızlı CO₂ salınarak ya da tropik yağmur ormanlarını kesilmesiyle olduğu gibi doğal karbon kaynakları azaltılarak insan faaliyetleri ile bozulmaktadır. Bu durum atmosferdeki CO₂ miktarını arttırır ve CO₂ bir sera gazı olduğu için de bu süreç yeryüzünün sıcaklığının artmasına sebep olur.



Fosil yakıtlar nelerdir?

Fosil yakıtlar, ölü organizmaların oksijensiz ortamda milyonlarca yıl çözülmesi ile oluşan ve yüksek miktarda hidrokarbon barındıran yakıtlar olarak tanımlanır. Kömür, petrol ve doğalgaz, en yaygın bilinen fosil yakıt kaynakları olarak kabul edilir. Hayvan ve bitki kalıntılarının çözülmesi ile oluşmamış, ancak hidrokarbon içeren katranlı kum gibi mineral yakıtlar da genel kullanım olarak fosil yakıt tanımı içerisinde yer alır. Yüzyıllar boyunca insanlar günlük yaşamlarını -ısınmak gibi- sürdürmek için ve daha yakın zamanda her türlü endüstriyel makine ve araca güç sağlamak için fosil

yakıtları kullanmışlardır. Fosil yakıtlar çeşitli alanlardaki taleplere göre enerji üretmekte olup uzun yıllar boyunca ekonomilerin gelişmesine yardımcı olmuştur.

Karbon kirliliği ne demektir?

Karbon kirliliği, fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan fazla karbondioksittir. Karbondioksit, atmosferde güneşten gelen ısıyı kapanda tutan bir doğal sera gazıdır (buna sera etkisi denir). Ancak her ne kadar karbondioksit yaşamın önemli bir parçası olsa da (örneğin bitkiler fotosentez için buna ihtiyaç duyar) iyi bir maddenin fazla olması gibi bir durum söz konusudur, bu da bir tehdit unsuru haline gelir. Çünkü havada ne kadar çok karbondioksit molekülü olursa, güneş ısısı o kadar kapalı kalır. Yüksek miktarda kömür, petrol ve doğal gaz yakan fosil yakıtı ekonomisinde, dünyanın doğal döngülerinin güvenli bir şekilde işleyeceğine kıyasla çok daha fazla karbondioksit atmosfere salınmaktadır. Fazla karbondioksit, çok daha fazla ısıyı kapalı tutan karbon kirliliği haline gelmektedir.

İklim değişikliği nasıl ölçülüyor?

İklim değişikliği temelde dört bilimsel yolla ölçülmektedir. Antarktika'nın derinliklerinden alınan buz örnekleri 650.000 yıl öncesine ait hava baloncukları içermektedir. Bunlar geçmişteki sera gazı seviyeleri hakkında bilgi verir ve atmosferdeki CO₂ ve metan derişimlerinin bugün olduklarından çok daha az olduklarını ortaya çıkarır. Ağaç halkaları yıllık gelişimin kayıtlarıdır. Bilim insanları çok yaşlı ağaçlardaki halkaları, iklimin zamanla nasıl değiştiğini anlamak için araştırır, örneğin hava soğuk ya da kuru olduğunda halkalar daha ince olmaktadır. ABD, Havaî'deki Mauna Loa Gözlemevi 1958'den beri atmosferdeki CO₂ seviyelerini ölçmektedir. Havanın bozulmamış olduğu bu uzak ortamdan alınan ölçümler küresel CO₂ seviyelerinin en iyi göstergelerinden biri olarak kabul görmektedir. Kutup denizi buz örtüsünün belirli bir zaman dilimindeki değişimini göstermek için uydu görüntüleri kullanılmaktadır.



İklim değişikliği bir çevre sorunu mudur?

İklim değişikliği ile mücadelenin başlangıçta çevre sorunlarının çözümü odaklı bilimsel ve teknik bir konu olduğu zannedilirken, artan bilgiler ve araştırmalarla birlikte etkilerinin çok daha kapsamlı olduğu görülmüştür. İklim değişikliği yalnızca sıcaklık ve yağış rejimlerini değil,

ekonomik ve sosyal hayatı da etkilemektedir. İklim değişikliği bu yüzyılda küresel ekonomiyi yeniden şekillendirecek konuların ön sıralarında yer almaya başlamıştır. Dolayısıyla, iklim değişikliği, neden-sonuç bağları açısından bakıldığında tam anlamıyla özgün bir çevre sorunu da değildir, fen bilimlerinin konusu olduğu kadar aynı ağırlıkta sosyal ve ekonomi bilimlerinin de çalışma alanında yer almaktadır. Bu durum ilgili kesimlerin çok geniş bir perspektifte iklim değişikliği ile mücadelede yer alması ihtiyacını doğurmaktadır.

Atmosferin karbondioksit yoğunluğu ne durumdadır, 350 ppm ne demektir?

Atmosferin karbondioksit yoğunluğunun bilimsel sınırları bellidir. Aylık ölçümlerle ortalama bakımından güvenli sınır olarak, atmosferde karbondioksit yoğunluğunun 350 ppm (ppm=milyonda bir parçacık/parts per million) olması gerekmektedir. Sanayileşme Devrimi öncesi 280 ppm düzeyinde olan bu değer, ilk kez 1988 yılının başında aşılmıştı. Bu oran bugün 400 ppm'in üzerine çıkmıştır. Atmosferdeki karbondioksit oranının, güvenilir sınır değeri olan 350 ppm'i aşmış olması, yeryüzünde yaşamın sürekliliğini sağlayan hassas dengelerin bozulmakta olduğunun önemli bir bilimsel göstergesi olarak kabul görmüştür.



Küresel ısınmada 1,5°C, 2°C neyi tanımlar?

Bilim camiası fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan emisyonları azaltarak küresel ısınmayı 1,5°C'de (Sanayi Devrimi başlangıç alınarak) tutarsak iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden kaçınılabileceğini ispatlamıştır. Bugün 1°C olan kürenin yüzey ısısının 2°C olması halinde, gezegenin iklim sisteminin geri dönüşü olmayan bir şekilde bozulacağı ve ekosistemlerde yaşanan olumsuz etkilerle birlikte ani ve aşırı iklim olaylarının olağan ve yaygın nitelik kazanacağını ispatlamıştır. 2°C insanlık ve tüm canlılar için son tehlike sınırıdır, bu sınıra varmadan küresel ısınmayı durdurmak için ihtiyat sınırı 1,5°C olarak kabul edilmiş olup, uluslararası toplum bu yönde çalışmaya devam etmektedir.

Emisyon (salım) ve emisyon azaltımı ne demektir?

Gaz ya da gaz ve partikül karışımlarının atmosfere verilmesine emisyon (salım) denir. Azaltım (mitigasyon), iklim değişikliğine neden olan insan kaynaklı sera gazlarını kontrol altına alınması, azaltılması ve tutulmasına yönelik önlemlerdir. Emisyon azaltımı, her türlü sektör faaliyeti sonucu gerçekleşen karbondioksit eşdeğer ton (sera gazlarının küresel ısınma potansiyelinin karbondioksit gazı cinsinden ifade edilen bir metrik ton cinsinden birimi) birimindeki sera gazı emisyonlarının azaltılması, sınırlandırılması veya tutulması anlamına gelir. Azaltım iklim değişikliği bağlamında, sera gazı kaynaklarını azaltmayı ya da karbon yutaklarını artırmayı amaçlayan insan kaynaklı müdahaleleri ifade eder. Karbon yutaklarını artırma faaliyetleri iklim değişikliğinin etkilerine uyumu da içeren geniş bir çerçeveyi kapsar. Bu durum iklim değişikliği ile mücadelede hem sera gazı emisyonlarını azaltmada, hem de iklim etkilerine uyum sağlamada çok boyutlu bir yaklaşımı gerektirir.



İklim değişikliğinin etkilerine uyum (adaptasyon) ne demektir?

Uyum, iklim değişikliğinin mevcut ve gelecekte ortaya çıkabilecek muhtemel etkilerinin belirlenmesi için yapılan tüm faaliyetlerdir. Uyum iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin önceden tahmin edilmesi ve bunların neden olabileceği zararları önlemek veya en aza indirmek için uygun tedbirlerin alınması veya ortaya çıkabilecek potansiyel fırsatlarda faydalanılması anlamına gelmektedir. Uyum, insan geçim kaynaklarının, ekonomilerin ve doğal sistemlerin iklimin neden olduğu değişikliklerin etkisine karşı hassasiyetini azaltmaya çalışmaktadır. Bazı uyum önlemlerine örnek olarak; tarım sektörünün kıtlıklara karşı olan esnekliğinin artırılması, iyileştirilmiş alt yapı yönetimi ve depolama yoluyla şehirlerde sel riskinin azaltılması, temiz su ekosistem işlevlerinin korunması vb. uygulamaları verilebilir. Özetle uyum iklim olaylarının (risklerinin) etkileriyle mücadele etmek, fayda sağlamak ve etkileri yönetebilmek için stratejilerin güçlendirilmesi, geliştirilmesi ve uygulanması manasına gelmektedir.





Yutak alanları ne demektir, faydaları nedir?

"Yutak" kavramı ilk olarak Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin 1.8 maddesine göre, "bir sera gazını, bir aerosolü veya bir sera gazının oluşumunda rolü bulunan bir öncü maddeyi atmosferden uzaklaştıran herhangi bir işlem, faaliyet veya mekanizma" şeklinde tanımlanmıştır (UNFCCC, 1992). Yutak Alanları kavramı ilk olarak LULUCF Kılavuzunda altı gruba ayrılmıştır. Bunlar; orman alanları, çayır ve mera alanları, tarım alanları, sulak alanlar, yerleşim alanları ve diğer alanlar olarak ifade edilmektedir (IPCC, 2003). Ormanlar ve denizler, gezegenimizdeki sera gazlarından karbondioksiti tutan ve atmosfere karışmasını önleyen en önemli yutaklardır. Ormanların ve başta su altı bitki örtüsü olmak üzere denizel ortamların tahrip edilmesi, bu sistemlerin karbon yutma kapasitesini olumsuz etkiler ve atmosfere karışan karbon miktarını yükseltir. Bu ekosistemlerin korunması, iklim değişikliğine karşı mücadelenin yanı sıra, doğal yaşamın sürdürülebilmesi açısından da hayati önemi haizdir.



Direnç/Dayanıklılık (resilience) nedir?

İklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamada ve riskleri yönetme kapasitesinin geliştirilmesinde önemli kavramlardan biri dirençtir. Direnç, bir toplumsal veya ekolojik sistemin, aynı temel yapıyı ve işlevlerini, örgütlenme kapasitesini ve gerilim ve değişikliğe uyum kapasitesini muhafaza ederken, rahatsız edici durumlara tahammül edebilme kabiliyeti demektir. Dayanıklılık bu anlamda insanların içinde buldukları ve parçası oldukları sosyo-ekolojik sistemlerde finansal krizlerden iklim değişikliğine farklı anlamlardaki şok, stres ve değişimlerle başa çıkarken girdikleri yenilenme ve yaratıcı düşünme döngüsüne işaret eder.

Düşük karbonlu şehir ne demektir?

Düşük karbonlu bir şehrin doğrudan tek bir tanımı olmamakla beraber; karbon salımını azaltmak amacıyla yaratıcı teknolojilerin uygulandığı ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlayan doğanın kuvvetini yönetme teknolojilerine sahip, ekolojik bütünlüğü bozulmamış bir kent modeli düşük karbonlu olarak açıklanabilir.



Yağmur Hasadı Nedir?

Kentleşme, çoğunlukla geçirimsiz yüzeyleri, fosil yakıt kullanımını, ormansızlaştırmayı ve ekosistemlerin bozulmasını beraberinde getirdiği için su kaynakları ve döngüsü üzerinde büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Yağmur hasadı, yağmur suyunun tutularak yeryüzünde ve/veya yer altında, toprakta ve/veya depolarda biriktirilmesi yöntemidir. Tarımın başlangıcıyla ilişkilendirilen yağmur hasadı yöntemleri, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından oluşturulan 2007 tarihli 4. Değerlendirme Raporu'nda iklim değişikliğine uyum kapsamında önerilen bir yöntemdir.



Sıcak hava dalgaları nasıl oluşur?

Sıcak ve nemli bunalıcı günlerde hissedilen sıcaklıklar 40,6°C ve daha yüksek olduğu durumlardaki hava şartlarına "sıcak hava dalgası" denir. Sıcak hava dalgasının en az iki gün süreceği belirlendiğinde "sıcak hava dalgası" uyarısı yapılır. Hava sıcaklıkları, normal değerinden 6°C ve daha yüksek olduğunda bu durum "aşırı yüksek hava sıcaklığı" ya da "şiddetli sıcak hava dalgası" olarak adlandırılır.

Sıcak Hava Dalgası = Uzun Dönem Aşırı Sıcak Hava + Yüksek Nem.

Kentsel dayanıklılık ne demektir?

Bugün artık kentleşme ve ekonomik büyüme süreçlerinin toplumun tüm bölümlerine toplumsal ve ekonomik gelişme getirmediği, kentleşmenin kendisinin toplumsal uçurumu ve kentlerdeki ekonomik veya siyasi dışlanmayı iyileştireceğine, daha da kötüleştirdiği anlaşılmış; sürdürülebilir kentler için toplumsal, ekonomik ve siyasal içermenin ve eşitlikçi yaklaşımlar ve politikaların önemi iyice ortaya çıkmıştır. Bu gidişata karşı, sürdürülebilir kentler ve kalkınma açısından önemli bir kavram olarak dayanıklılık gündeme getirilmiştir. Habitat III/Yeni Kentsel Gündemi, dayanıklılığı, sürdürülebilir kentler ve insan yerleşimleri için bir hedef ve aynı zamanda araç olarak tanımlanmaktadır. Bu çerçevede, kentlerin sürdürülebilir kalkınmadaki itici rollerini yerine getirebilmeleri için nasıl planlanmaları gerektiği önemlidir. Burada, ulusal/yerel planlama politikalarında iyileştirmeye olan bu gereksinim, sadece yetersiz planlama sistemleri ve uygulama araçları olan ülkelerin kentlerini değil; iklim değişikliği, küreselleşme, demografik değişim ve planlama üzerindeki

diğer yeni baskılar dikkate alındığında, güçlü politikalara sahip ülkeleri de ilgilendirmektedir.

Karbon denkleştirme ne demektir?

Bir kaynaktan oluşan sera gazı emisyonlarına karşılık olarak dünyanın herhangi bir yerinde başka bir kaynak üzerinden azaltılan ya da önlenen sera gazı emisyonları sonucunda edinilen kredilerin (sertifikaların) satın alınması faaliyeti ile gerçekleştirilen emisyon denkleştirme işlemidir.

Karbonu tutmak/yakalamak, yer altında depolamak ne demektir?

Karbon yakalama ve depolama, enerji santralleri ve endüstriyel fabrikalar tarafından salınan karbondioksiti yakalayan, sıkıştıran ve yerin altında, derinde uygun bir depolama sahasına taşıyan bir teknolojidir. Bu teknolojinin Avrupa'da ve tüm dünyada iklim değişikliğine karşı mücadeleye katkı verme potansiyeli yüksektir. Yeraltı sahaları neredeyse tüm karbondioksiti yüzlerce, hatta binlerce yıl depolayabilir, ancak teknoloji pahalıdır. Karbonu yer altında depolamanın doğaya duyarlı (toprak ekosistemine, yeraltı sularına vb.) olması için bazı önlemler gereklidir.

Küresel karbon bütçesi nedir?

Karbon bütçesi, ortalama sıcaklıklardaki artışın 2°C'nin altında tutulabilmesi için insanlar tarafından atmosfere salınabilecek karbondioksit miktarını, yani maksimum toplam (tarihsel birikimli) küresel sera gazı emisyonunu ifade eder. Kısaca dünya üzerindeki insan kaynaklı faaliyetlerin ne kadar karbon yayabileceğine dair bütçedir. Bilimsel hesaplara göre küresel ısınmanın 2°C altında kalması varsayıldığında, atmosfere salınabilecek toplam karbondioksit 3.650 milyar tondur. Sanayileşme devriminden bu yana, insanlığın atmosfere 2.000 milyar ton CO₂ saldığı hesaplanmıştır. Buna göre geriye en fazla 1.650 milyar ton CO₂ kalmıştır. Bu değere "küresel karbon bütçesi" denir.



Yeşil ekonomi ne demektir?

Ekonomik yapının iklim dostu bir biçimde dönüştürülmesiyle ekonomik, toplumsal ve ekolojik sürdürülebilirliği aynı anda yakalamanın mümkün olması. Bu dönüşümün ilk kuralı fosil yakıt temelli ekonomik sistemin terk edilmesidir. Bunun için gereken finansal kaynağın önemli bölümü fosil yapıyı ayakta tutmak için harcanan teşviklerden sağlanabilir.



Düşük karbonlu kalkınma ne demektir?

Ekonomik kalkınma ve karbon salımı arasında ilişkiyi değiştirmeyi ve iklim değişikliği ile mücadelede somut adımlar atmaya hedefleyen bir modeldir. Düşük karbonlu kalkınma stratejilerinde kilit rol oynayan sektörler, enerji (düşük karbon teknolojileri ile enerji verimliliği sağlanması), ulaşım, yapı çevre (binaların enerji verimliliğinin artırılması), atık yönetimi ve atıktan enerji elde etme, altyapı, tarım ve ormancılık olarak sıralanmaktadır.



Karbon vergisi nedir?

Karbon vergisi kömür, petrol ve doğal gaz gibi enerji ürünü birimi başına, farklı miktarlarda karbon yayan çeşitli fosil yakıt türlerine, farklılaştırılmış marjinal vergi oranlarının uygulanmasını kabul eden etkinliği yüksek bir fiyatlandırma tedbiridir. İklim politikasının ekonomi araçlarından biridir. CO₂ kirleticileri üzerinde bazı ülkelerde uygulanan dinamik ve esnek bir vergi sistemidir. Karbon vergisi, dışsallaştırılan sosyal ve çevresel maliyetlerin doğrudan bazı ürün ve hizmetlerin (fosil yakıtlar vb.) vergilendirilmesi yoluyla bir bütçe geliri oluşturulması ve bu gelirin düşük karbon ekonomisine geçiş politikalarında kullanılmasına dayanır.

Karbon piyasası ve gönüllü karbon piyasası nedir?

Sera gazı emisyon azaltım sertifikalarının alınıp satıldığı piyasaya denir. Gönüllü karbon piyasaları; hükümetlerin iklim değişikliği ile mücadele hedefleri ve politikalarından bağımsız olarak geliştirilmiş, iş dünyasından, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları ve bireylere kadar ilgili her kesimin karbon denkleştirme maksadıyla katılım sağlayabileceği niteliğe sahip piyasalardır. Kuruluşlar; faaliyetleri çerçevesinde oluşturdukları sera gazı emisyon miktarlarını hesaplayarak (karbon ayak izlerini ölçerek) bu emisyonlarını azaltmak ve dengelemek için sera gazı emisyon azaltımı sağlayan projelerin üretmiş oldukları karbon sertifikalarını satın alırlar. Kyoto Protokolü'nün emisyon ticaretine konu olan esneklik mekanizmalarından yararlanamayan ülkelere (Türkiye gibi) bu mekanizmalardan bağımsız olarak işleyen, çevresel ve sosyal sorumluluk ilkesi çerçevesinde kurulmuş olan Gönüllü Karbon Piyasasına yönelik projeler uygulanmaktadır.



Karbon finansmanı nedir?

Karbon finansmanı, sera gazı emisyon azaltımlarını satın almak üzere bir projeye sağlanan kaynak şeklinde tanımlanmaktadır. Karbon finansmanın kullanılmasına zemin yaratan karbon piyasaları; Kyoto Protokolü'nün 2004'de yürürlüğe girmesinden bu yana büyümeye devam etmektedir.

Karbon ticareti (emisyon ticareti) sistemi nedir?

Gelişmiş ülkelerin, sayısallaştırılmış sera gazı azaltım hedeflerine ulaşmalarını kolaylaştırmak ve karbon emisyonlarını azaltıcı uygulamaları daha düşük maliyetle gerçekleştirmek; gelişmekte olan ülkelerin ise karbon finansına ve temiz teknolojilere erişimini kolaylaştırmak için Kyoto Protokolü'nde emisyon ticareti mekanizmaları tanımlanmıştır.



Karbon ticaret sistemi, basit bir mekanizmadır. Sisteme göre, sera gazı emisyonunu belirlenen hedeften daha fazla azaltan bir şirket ya da ülke, gerçekleştirdiği bu ek indirimi başka bir şirkete veya ülkeye satabilmektedir. Böylece gelişmiş ülkelerin, sera gazı emisyon hedeflerine ulaşabilmek için diğer ülke veya şirketlerin salınım haklarını satın alabilmelerine olanak sağlamaktadır. Bu sistem ile herhangi bir bölgede mevcut olan sera gazı kirliliği diğer bir bölgede sera gazı azaltımı ile dengelenmiş olur. Örneğin; bir firma elektrik kullanımı ve iş seyahatleri nedeni ile 100 ton karbon emisyonuna neden oluyorsa, karbon negatif etkisini sıfırlamak (karbon nötr) için 100 ton karbon kredisi satın alarak bu etkiyi dengeleyebilir.

Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi nedir?

Bu sistem uluslararası düzeyde uygulanan ilk emisyon ticareti programıdır. Sistem Ocak 2005'te başlatılmıştır. Dünya karbon piyasasında en büyük payı Avrupa Birliği (AB), Emisyon Ticareti Sistemi (European Union, Emmisison Trade System/EU-ETS) almaktadır. Kyoto Protokolü'nün esneklik mekanizmalarından biri olarak oluşturulan Sistem, AB'nin iklim değişikliğiyle mücadele stratejisinin temelini oluşturmaktadır. Emisyon ticareti, CO₂ emisyon azaltım hedeflerine mümkün olan en az maliyetle ulaşılmasını sağlamaya yardımcı olmaktadır. ETS, AB üyesi ülkelere faaliyet gösteren ve enerji üretimi, petrol rafinerileri, demir çelik, çimento, cam, kireç, tuğla, seramik ve kağıt gibi sektörlerde CO₂ yoğun üretim yapan (AB'de yaratılan CO₂'nin neredeyse yarısını üreten ve termal girdisi 20 MW/s'i geçen) onbini aşkın işletmeyi kapsamaktadır.





İKLİMİN ETKİLENİYOR!

2

İklimi ne/kim değiştiriyor?

İklim değişikliğinin birincil suçlusu fosil yakıtların yakılmasıdır ve bu atmosferde, dünyanın güvenli bir şekilde kaldırmayacağından daha fazla ısı oluşmasına neden olur. Bu ekstra ısı, gezegende ve okyanuslarımızda ortalama sıcaklıkların yükselmesine neden olur ve bu da mevsimlerimizi ve tüm doğal süreçleri bozar. Sanayi Devriminden bu yana fosil yakıtların yaygın kullanımı ile kürenin ortalama ısısının 1°C yükselmesi ve ölçek olarak fazla gözükmez, ancak 0°C ve 1°C arasındaki fark göz önüne alındığında, bu fark buz ve su arasındaki fark demektir. Bu durum, dünyanın kıta buzullarının neden erimeye başladığını ve okyanus seviyelerinin neden hızla artışı geçtiğini açıklamaktadır. İnsanın gezegen üzerindeki en belirgin etkisi çevre kirliliği olarak kabul görmüşken, iklim sistemini etkileyebileceğini kabul etmek zaman almıştır. Bugün bilim, yaşanan küresel sıcaklık artışından büyük oranda insan faaliyetlerinin sorumlu olduğunu ispatlamıştır. Sanayi devriminden beri özellikle fosil yakıtların sınırsızca yakılması, ormansızlaşma, arazi kullanım değişikliği, atık yönetimi, tarımsal etkinlikler, hayvancılık, kimyasal üretim ve sanayi süreçleri gibi çok çeşitli insan etkinlikleriyle atmosfere salınan sera gazlarının atmosferdeki birikimindeki hızlı artışa ve çeşitli doğal nedenlere bağlı olarak atmosferin alt bölümlerinde ve yeryüzündeki sıcaklık artmış ve artmaya devam etmektedir.



Bu ısının bir kısmı tekrar uzaya kaçır, ancak bir kısmı karbondioksit ve metan gibi sera gazları tarafından kapalı tutulur ve dünyanın bir sıcak hava battaniyesine sarılmasını sağlar. Buna "sera etkisi" adı verilir ve bu olmadan insanlık ve canlılar yaşamlarını sürdüremezler. Burada sorun, ne kadar fazla sera gazı atmosferi doldurursa o kadar fazla ısı hapsedilecek olmasıdır. Bu gazların düzeyleri dünyanın fotosentez gibi doğal süreçler yoluyla başa çıkabileceğinden daha yüksek bir düzeye ulaşırsa, güvenli seviyeden daha fazla ısı tutarak iklim değişikliğine neden olurlar. Sera gazı etkisi, normalde gezegeni uygun sıcaklıkta tutan bir olgudur, ancak insan faaliyetleri atmosferdeki sera gazlarının miktarını arttırmaktadır, bu da sera gazı etkisini daha güçlü hale getirir, yeryüzünün sıcaklığını artırır ve iklimler değişir.

İklim değişikliğinin sonuçları nelerdir?

Daha ılık okyanuslar fırtınaların daha güçlü ve tahrip edici hale gelmesi anlamına gelir. Hava ve deniz suyundaki sıcaklık artışı buzulları eritir, bu da denizlerin kıyılarına doğru daha da yükselmesine neden olur. Ekstra sıcaklıklar aynı zamanda uzun süren kıtlıklar ve daha ölümcül yaban hayatı yangınları anlamına gelir. Bu liste bu şekilde devam eder ve dünya çapında bir iklim krizi oluşturur, üstelik bu sonuçların tamamı birbirleri ile bağlantılıdır. Gezegenimiz için devam eden ısınma ve iklim değişikliği dizileri çok büyüktür.



Sera etkisi nedir ve küresel ısınmaya nasıl sebep olur?

Güneş her gün dünyaya yaklaşık 120000 terawatt enerji verir, bu insanlığın halihazırda tüm günlük ve endüstriyel süreçlerde kullandığından yaklaşık 10000 kat daha fazladır. Güneş ışınları yeryüzünün yüzeyine çarptığında dünya bu solar radyasyonun bir kısmını toprak ve okyanuslarda ısı olarak emer.

İklim değişikliğinden nasıl etkileniyoruz?

İklim değişikliği birçok sistemi bir arada etkilemektedir. Yağış düzeninin değişmesi sellere yol açmakta, afetler artmakta, insanlar ölmekte, artan sıcaklıklar ve kuraklıklar bitkisel üretim dönemlerini değiştirip gıda güvenliğini tehdit etmekte, gıda fiyatları yükselmekte, doğaya dayalı tarım ve hayvancılık gibi sektörlerde çalışan kesimlerin geçim kaynakları tehdit altına girmekte, su kaynaklarına dayanan tarımsal yapı ve ürün deseni etkilenmekte, hassas

ekosistemler ve türler yok olmaya başlamakta, orman yangınları sıklıkla artmakta; bulaşıcı hastalıklara neden olan etkiler artmakta, deniz seviyesinin yükselmesi kıyı bölgelerinde özellikle deltalara zarar vermekte ve ada devletleri yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır.

Küresel ısınma iklimi nasıl değiştirir?

Gezegende mevcut yaşamın sürdürülebilmesi için sıcaklık artışının 1,5°C'yi geçmemesi gerektiği bilimsel olarak ispatlıdır. Bu sınırın aşılması durumunda, bugün başlamış olan iklim değişikliği etkileri durdurulamayacak, kuraklık, sıcak dalgaları, seller, tayfunlar ve fırtınalar, deniz suyu yükselmesi gibi doğa olayları artarak sıradan hale gelecektir. En önemli karbon yutak alanları olan mercan resifleri ve diğer hassas ortamlar yok olacaktır.

Önlem alınmaz ise neler olabilir? Ne boyutta bir sorunla karşı karşıyayız?

Çok büyük ölçüde! Bilim insanları, önümüzdeki 25-30 yıl içinde, insanlığın iklimin aşırı hava şartlarıyla önemli ölçüde karşı karşıya kalacağını belirtmektedir. Şayet emisyon artışları kontrol edilmezse, bilim insanları iklim etkilerinin mülteci dalgaları üretebileceğinden, dünya tarihindeki 6. kitlesel yok oluşu gerçekleştirerek bitki ve hayvanların soylarının tükenmesini hızlandırabileceğinden ve kutup buzlarının eriyerek, denizlerin dünyanın kıyı şehirlerinin çoğunu sular altında bırakacak kadar yükselebileceğinden büyük endişe duyulmaktadır.



Okyanuslar neden ısınır, deniz suyu neden yükselir?

1901 ile 2010 arası, dünyada ortalama deniz seviyesi 19 cm yükselmiştir. Bunun iki temel sebebi vardır; birincisi su ısındıkça genişler ve daha çok yer kaplar, ikincisi ise küresel ısınma Grönland ve Antarktika'daki devasa buz tabakalarının ve buzulların daha hızlı erimelerine sebep olmakta, bu da okyanuslara daha çok su eklemektedir. Son 40 yılda okyanuslar, insan faaliyetlerinden kaynaklanan atmosferik değişikliklerin ek ısısının %90'ından fazlasını emmiştir. Böylece okyanuslar ısınmaya başlamıştır. Deniz seviyelerinin yükselmesi düşük yükseltideki yerlerin su altında kalmasına neden olacaktır. Bilimsel hesaplar, iklim değişikliği nedeniyle okyanusların giderek yükselmekte olduğunu göstermektedir. Dünya nüfusunun yarıdan fazlası



denize 60 km'lik sahil bandında yaşamaktadır. Örnek olarak, Mısır'daki Nil deltası, Bangaladeş'teki Ganges-Brahmaputra deltası, Hint Okyanusundaki Maldivler Adası, Pasifik Okyanusundaki Marshall ve Tuvalu adaları iklim değişikliği nedeni ile gelecek sellere, su baskınlarına son derece açık alanlardır. Sahillerdeki deniz seviyesi yükselmesi nüfusun yer değiştirmesine de neden olmaktadır.

Akdeniz Havzası nasıl etkilenecek?

Akdeniz Havzası iklim değişikliğine karşı kırılgan bölgelerden birisidir. Akdeniz Havzası'nda gelecekte sıcaklıkların artışı ile beraber yağışlardaki azalmanın, zaten yetersiz



olan su kaynaklarını daha da azaltacağı ve bu durumun havza ölçeğinden ülkeler ölçeğine kadar ciddi sorunlara yol açacağı bilimsel olarak ispatlanmıştır. İklim değişikliği ve tatlı su ilişkisinin incelendiği bilimsel araştırmalara göre, küresel iklim değişikliği ile orta boylamda yer alan subtropikal ve kurak, yarı kurak kuşaktaki Akdeniz bölgesinde yer alan ülkelerin (Türkiye dahil) daha az yağış alacağı, yağışların da eskiye göre kısa süreli ve daha şiddetli olacağı, sel ve taşkınların artacağı beklenmektedir. Bu kuşakta şiddetli yağışlarla daha çok yüzey toprağının taşınması söz konusudur. Seller ve kuraklık karşısında su kalitesi ve miktarı, ekosistemler ile birlikte insan sağlığı da olumsuz etkilenecektir.

İklim değişikliğinden sular ne ölçüde etkilenecek?

Su kaynakları insanlığın temel yaşam kaynağıdır. Günümüzde dünyanın iklim sistemini oluşturan atmosfer, hidrosfer ve litosferde bozulmalarla birlikte doğal denge de bozulmuş, bunun sonuçları da iklimi etkilemiştir. İklim değişikliğinin önemli sonuçlarından birisi, hatta belki de en önemlisi su kaynakları üzerinde yarattığı olumsuz etkileridir. İklim değişikliğinin en önemli etkisinin su döngüsü üzerinde olacağı tüm bilimsel raporlarda ispatlanmıştır. Araştırmalar 2025 yılından itibaren 3 milyardan fazla insanın su kıtlığı yaşayacağını ortaya koymaktadır. İklim değişikliği nedeniyle; (i) Su döngüsünde değişimler (artan atmosferik su buharı, yağış rejiminde değişiklik, kuraklık ve seller gibi aşırı sonuçlar, dağ buzullarının geniş ölçüde erimesi, kurak dönemlerde suya erişebilirliği engelleyen buzul örtüsü, toprak neminde değişiklikler), (ii) yüksek hava sıcaklıkları su kalitesini

etkilemesi ve (iii) deniz seviyesi yüksekliğinin nehir ağız ve kıyı yer altı sularının tuzlanmasına yol açması, bu nedenle kıyı alanlarında insanların ve ekosistemlerin tatlı suya erişiminin azalması söz konusudur.

İklim değişikliğinin insan sağlığına etkileri var mıdır?

Küresel iklimdeki bu değişiklik sağlıktaki riskleri de beraberinde getirmiş, yüksek sıcaklıktan ölümler ve enfeksiyon hastalıklarının yayılma alanları değişmiştir. İklim değişikliğinin insan sağlığına direk etkisi, ısı dalgaları, seller, fırtınalar ve aşırı hava olayları sonucunda olmaktadır. İklim değişikliğinin sağlık üzerine olan dolaylı etkisi ise enfeksiyon hastalıkları, su kullanımı ve besin temini yoluyla olmaktadır. Küresel ısınma ile birlikte özellikle sıcak hava dalgaları daha sık, daha uzun süreli ve şiddetli olabileceğinden sıcak ve nemli havalarda ısı ile nemin bileşimi insan sağlığına önemli derecede olumsuz etki yapmaktadır. Bu koşullarda psikolojik hastalıklar, astım, beyin kanamaları ve kalp krizleri başta olmak üzere, özellikle, çocuk, yaşlı, hasta ve kilolu insanların birçok sağlık problemlerinde ciddi artışlar olmakta, hatta çok sayıda ölüm gerçekleşmektedir.



İklim değişikliği gıda sektörünü etkiler mi?

21. Yüzyılın stratejik sektörleri arasında gösterilen gıda sektörü, 2050'de 10 milyara ulaşacağı hesaplanan dünya nüfusunun beslenmesinde önemli bir tehdit ile karşı karşıyadır. Araştırmalar, 2050 yılında dünya nüfusunu beslemek için tarım ve gıda üretiminin, bugünkü düzeyinden en az %50 oranında artırılması gerektiğini belirtmektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, IPCC'nin (Intergovernmental Panel on Climate Change/IPCC) Değerlendirme Raporları, iklim değişikliğinin etkisiyle dünyada su kıtlıklarının ve kuraklıkların artacağını, tarımsal verimliliklerin düşeceğini, gıda fiyatlarında dünya genelinde %85'e varan artışların gerçekleşebileceğini öngörmektedir. Yağış rejiminin değişmesi nedeniyle bazı tarım alanlarının kuraklaştığı, tarımsal ürünlerin olgunlaşma sürelerinin değiştiği, bazı tarım alanlarının sel suları altında kalarak kullanılamaz hale geldiği, ya da deniz suyunun yükselmesi ile tuzlandığı ve bu koşullarda verimin düştüğü bilinmektedir.

Yüksek sıcaklıklarda gıdalarda bakteri üretimi artacaktır. İklim değişikliği gıda güvenliğini de tehdit etmektedir.



İklim değişikliği hava kalitesini bozar mı?

Küresel ısınma ile gelen sıcaklık artışlarının ve sıcak hava dalgalarının özellikle şehirlerde hava kalitesinde düşüşe neden olacağı da bilinmektedir. Bu durum, hava kirliliğine yol açan partiküllerin ve organik maddelerin havadaki yoğunluğunun, sıcaklık ve güneşlenme ile doğru orantılı olarak artması olarak açıklanmaktadır. Hava kirliliği yaşanan şehirlerde bu gibi sorunların daha da derinleşmesi beklenmektedir. Üstelik yerleşim alanlarında şehirleşmeden kaynaklı sıcaklık artışı ile küresel ısınma kaynaklı sıcaklık artışı beraberliğinin üzerine nemli sıcak hava dalgası gelmesi durumunda ölümcül sonuçlar ortaya çıkabilmektedir.



İklim değişikliği ile mücadeleyi başaramazsak sonuçları ne olacak?

Sanayi Devrimine kadar dünyanın ortalama ısısı 10.000 yıl boyunca büyük oranda aynı düzeyde seyretmiştir. Düzenli ve güvenilir ölçümlerin alınmaya başladığı 1850 yılından bu yana, sıcaklık 1°C artmıştır. Dünyanın, en son taşıma noktası olduğu hesaplanan 2°C'de durdurulması gerekmektedir. Şayet sera gazı emisyonları belirlenen hedefler doğrultusunda azaltılamaz ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlanamazsa, kürenin yüzey ısısının bu yüzyıl sonunda da 6,4°C'ye kadar artması olası bilimsel senaryolarda vurgulanmaktadır.

Şehirler daha çok mu ısınacak?

Şehirler tüm dünyada üretilen enerjinin %60-80'ini tüketmekte ve bu orana kabaca eş değer karbondioksit emisyonu üretmektedirler. Şehirlerde sera gazı emisyonlarının artmasında nüfus dinamikleri, gelir oranları, şehrin fiziki ve ekonomik yapısı anahtar rol oynamaktadır. Binaların kalkan etkisi nedeniyle nem ve hava akımlarındaki azalma, asfalt ısısının yükselmesi, trafik ve hava kirliliğinin artması, yetersiz bitki örtüsünün yerleşim yerlerindeki gölgenin azalmasını sağlayarak güneş enerjisini daha fazla depolaması gibi faktörlerin oluşturduğu *şehir ısı adaları* küresel iklim değişikliğine katkı verirler. Şehir kanyonunun gelişimi de rüzgar desenini değiştirir, rüzgarın sokaklara girmesine, esmesine engel olarak ısının kanyon içinde



hapolmasına neden olur. Böylece şehirler, onları çevreleyen alanlardan daha sıcak olur.

Şehir ısı adası nedir?

Şehir ısı adası, şehir merkezindeki sıcaklığın onu çevreleyen arazinin sıcaklığından daha yüksek olmasıyla oluşur. Uzun dalga radyasyonunun yüzeyler tarafından emilmesi ve geri yayılmaması nedeniyle şehir yerleşim alanlarında ısınım dengesi bozulur. Şehirlerdeki insan kaynaklı değişiklikler, şehir ısı adasının kaynağını oluşturur. İnsan kaynaklı ısı salımındaki artış, yüzey buharlaşmasında azalma, şehir yüzeylerinin değişen termal özellikleri, trafik ve hava kirliliğinin atması, binaların kalkan etkisi nedeniyle nem ve hava akımlarındaki azalma bu değişikliklerin arkasında en önemli faktörlerdir. Hava kirliliğinin artması sonucunda şehir ısı adası ile birlikte 'şehir sis'i' de artmaktadır. Şehir ısı adası oluşumunda enerjinin rolü önemlidir. Isı adası oluşumunda yere güneşten gelen radyasyon önemli rol oynar, gelen bu enerjinin yüzeyden/yerden yansımaları şehirlerde ve kırsal alanlarda farklıdır. Kırsal alanlarda geri yansıyan enerji hiçbir fiziksel engelle maruz kalmadan yansır, oysa bu enerji şehirlerde yüksek binalar arasında önemli oranda tutulur ve geri yayılımında önemli zaman açısından uzun gecikmeler olur.

Şehir ısı adası etkisi nedir? Şehirler nasıl etkilenir?

Şehirler beton yapılaşma ve yapı yoğunluğu nedeniyle, çevrelerindeki kırsal alanlardan ortalama 5-6°C daha sıcaktır. Bunun nedeni, şehirlerdeki beton yapılaşma ve yapı yoğunluğuna bağlı olarak ortaya çıkan Şehir Isı Adası etkisidir. Güneşli ve sıcak günlerde, nüfus yoğunluğu ve yüksek binaların daha çok görüldüğü şehir merkezlerinin diğer çevrelerine göre daha sıcak olmaları, şehir ısı adası etkisini oluşturmaktadır. Asfaltlanmış alanlar özellikle en sıcak yaz aylarında asfalt ısısı çok yüksek düzeylere erişmektedir. Bitki topluluklarının köreltilmiş olduğu bölgeler ve siyah zeminler de ısı adası etkisinin nedenleri arasındadır. Şehirsel ısı adası etkisi küresel ısınmayı da artırıcı etkenler arasındadır. Şehir ısı adası şehir merkezlerinin çevrelerine göre daha sıcak olmasını getirmekte, bu nedenle, özellikle yaz aylarında yoğun soğutma sistemleri kullanılmaktadır. Şehirlerdeki sıcaklık artışının beraberinde getirdiği soğutma amaçlı enerji talebi ülkelerin enerji sistemi için de önemli tehditler yaratmaktadır.

İklim değişikliği istemsiz göçlere de mi neden oluyor?

İklim değişikliği aynı zamanda bir sosyal politika sorunudur. İklim değişikliği bugün istemsiz göçe bağlı toplumsal risklerin önemli nedenlerinden biri haline gelmeye başlamıştır. İklim ve çevresel değişimler nedeniyle, yerleşik alanlarını terk edip göçmek zorunda kalan insanları tanımlayan ve iklim değişikliği meselelerinin giderek genişleyen terminolojisine yeni bir kavram olarak yerleşen *iklim göçmenleri/mültecileri*; iklim değişikliği nedeniyle kuraklık, çölleşme, sel, denizlerin yükselmesi ve tsunami gibi felaketler yüzünden yerinden edilmiş ve evsiz kalan bireyler demektir. İklim göçleri konusunda geleceğe dair yapılan öngörüler hiç küçümsenecek boyutta değildir. İngiliz ekonomist Nicholas Stern, *Stern Review on the Economics of Climate Change* (2007) başlıklı kitabında 21. yüzyılın başında iklim kaynaklı göçlerin kitlesel ölçekte yaşanacağı uyarısında bulunarak bu durumun yüz milyonlarca, belki de milyarlarca insanın taşınmak zorunda kalacağı anlamına geldiğini vurgulamıştır. Bilimsel araştırmaların sonuçları 2050 yılında 200 milyon kişinin iklim göçmeni olacağını göstermektedir. İç göçler açısından bakıldığında, bilimsel çalışmalar dünyanın yoğun nüfuslu üç bölgesinde (Sahra Altı Afrika, Güney Asya ve Latin Amerika) 2050 yılına kadar 140 milyon kişinin kendi ülke sınırları içinde göç etmesine neden olarak bir insani krize yol açabileceğini belirtmektedir. Bu bölgelerdeki iç göç nedenleri olarak su kıtlığı, mahsul kıtlığı, deniz seviyelerinin yükselmesi ve fırtınalar gibi iklim risklerinin artan sorunlar haline geldiği gösterilmektedir.





İKLİMİNE SAHİP ÇIK!

3

Paris İklim Anlaşması nedir ve neler getirmektedir?

Dünya devletleri küresel iklim krizine çare üretmek amacıyla küresel bir mücadeleyi yaklaşık otuz yıldır sürdürmektedir. Bu çalışmalar Birleşmiş Milletler'in çatısı altında 1994'de yürürlüğe giren İklim Değişikliğiyle Mücadele Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), 2004 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü ve en son 2016'da yürürlüğe giren Paris Anlaşması kapsamında yürütülmektedir. Paris İklim Anlaşması uluslararası toplumun iklim değişikliği ile mücadele için kabul ettiği en güncel uluslararası anlaşmadır. Anlaşma küresel sıcaklık ortalamasındaki artışın 2°C'nin altında ve mümkünse 1,5°C'de dizginlenmesini amaçlamakta ve her Taraf ülke bu hedefe ulaşmada izleyeceği yöntemi ulusal katkıları (NDC) ile belirlemektedir. Kasım 2016'da yürürlüğe giren Paris Anlaşması'na taraf olan ülkeler, iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerinden korunmak için sıcaklıklardaki artışın 2°C'nin altında, tercihen 1,5°C eşiğinde sınırlandırılması hedefini kabul etmişlerdir. Bunun için belli bir karbon bütçesini aşmamak gerekmektedir. Analizlere göre mevcut karbondioksit emisyonları ile 2°C hedefi için karbon bütçesi 20 yıl, 1,5°C hedefi altındaki karbon bütçesi ise sadece 5 yıl içerisinde aşılmış olacaktır. Bilim insanları her iki hedef için de 2020 yılı öncesinde emisyonlarda düşüş trendinin başlaması gerektiğini belirtmektedir. Paris Anlaşması iklim değişikliği ile mücadelede yer alan tüm kesimlere, kolektif sorumluluklarını artırmaları gerektiği mesajını vermiştir. Anlaşma iklim eylemlerinin ancak tüm paydaşlar (devlet ya da devlet-dışı) ile bir arada gerçekleştirilebileceğine vurgu yapmaktadır.



Fosil yakıtların önemli bir bölümü toprak altında bırakılmalıdır

Sera gazları emisyonlarının azaltılmasını için yapılan bilimsel hesaplara göre gezegenin sürdürülebilmesi için kömür rezervlerinin en az %80'i, petrolün %30'u ve doğalgazın da %50'si toprakta kalmalı, yani kullanılmamalıdır. Uluslararası toplumun, Kürenin ortalama sıcaklık artışını 1,5°C'de sınırlamak hedefi bir yana, 2°C hedefine ulaşılması için fosil yakıtların beşte dördünün yerin altında bırakılması, kullanılmaması lazımdır.

İklim değişikliğine karşı yenilenebilir enerji çözümleri çoğaltılmalıdır

Uygulamada, "temiz enerji"nin ve "yenilenebilir enerjinin" her ikisi de elektrik üretmek için doğal faktörleri ve güçleri kullanan enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir kaynaklar, sürdürülebilir bir gelecek için mücadelede kritik bir rol oynamaktadır, çünkü fosil yakıtların aksine, bunlar herhangi bir karbon kirliliği veya diğer ısı hapseden sera gazı üretmemektedir. Yani iklim değişikliğine neden olmadan elektrik üretebilmektedirler.



İklim değişikliği konusundaki kaygılar, enerji politikalarını çevreyle ilgili tartışmalarının merkezine koymuştur. Enerji, karbon emisyonlarının temel belirleyicisi durumundadır ve birçok sektörün üretim süreçlerini belirleyen ve devamlılığını sağlayan en önemli girdilerdendir. Karbondioksit (CO₂)'in dışında, metan (CH₄) ve diazot monoksit (N₂O) enerji sektöründen yayılan güçlü sera gazlarıdır. Yenilenebilir enerji, genel anlamda, sürekli devam eden doğal süreçlerdeki var olan enerji akışından elde edilen enerji olarak tanımlanabilir. Uluslararası Enerji Ajansı, yenilenebilir enerji kaynaklarını biyoenerji, güneş enerjisi, jeotermal enerji, hidrolik enerji, okyanus enerjisi ve rüzgar enerjisi olarak sınıflandırmaktadır.

İklim değişikliği ile mücadelede yenilenebilir enerji kaynakları ve azami enerji verimliliği sağlayan teknolojiler ve yatırımlar epeydir dünya gündemini meşgul etmektedir. Burada kilit nokta, bu enerjinin doğal süreçlerden kaynaklanması ve tüketildiği hızdan daha yüksek bir hızda yenilenmesidir.

Yenilenebilir enerji ekonomisi önemlidir

Dünyada enerji kaynaklı karbon salımlarının %90 oranında azaltılmasına yönelik en önemli çözüm yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği uygulamalarının birlikte gerçekleşmesidir. Araştırmalar, şayet 2050 yılına kadar yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğine yönelik kümülatif enerji sistemlerinin yatırımları %30 oranında artarsa, fosil yakıt sektöründeki iş kayıplarının üzerine çıkılarak, 11 milyonun üzerinde yeni enerji sektörü istihdamının yaratılabileceğini göstermektedir. Yenilenebilir enerji teknolojileri -düşük karbonlu enerji teknolojileri- elektrik enerjisi sektöründe karbon emisyonlarının önemli miktarda azalmasına yol açmaktadır.



Düşük karbon teknolojileri hızla geliştirilmelidir

Emisyonların azaltılmasına dair hedeflere ulaşılması için atılması gereken adımlardan birisi düşük karbon teknolojilerinin geliştirilmesidir. Petrol, doğal gaz ve kömür gibi fosil yakıtlara bağımlı enerji sisteminin küresel düzeyde kökten değişmesi için, gelecekteki enerji sisteminin temelini alternatif enerji kaynaklarının ve düşük karbon teknolojilerinin oluşturulması gerektiği her geçen gün daha fazla kabul görmektedir. Mevcuttaki teknolojilerin, kömür gibi fosil yakıtlara göre daha yüksek olan maliyetleri yüzünden, gelişmekte olan düşük karbon teknolojilerinin karbon vergileri ile rekabet yeteneğinin artırılması gerekmektedir. Düşük karbon teknolojilerinin yaygınlaştırılması, yatırımlarının artması, teşvik politikalarına ve çeşitli finansman mekanizmalarına olan ihtiyacı karşılamak için devletlerin kamu yönetimlerine önemli roller düşmektedir.



Enerji verimliliği çözümün tam ortasındadır

Enerji sektöründe iklim değişikliğine en önemli çözümlerden biri de enerji verimliliğidir. Paris Anlaşması ile tekrar önem kazanan iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini

azaltmak ve CO₂ emisyonunu düşürmek noktasında enerji verimliliği konusu önemli bir mücadele politikası haline gelmiştir. Enerji sektöründe iklim değişikliğine karşı sera gazı emisyonlarını düşürecek en etkili çözümlerden biri de enerji verimliliğidir. Uluslararası Enerji Ajansı küresel ölçekte enerji verimliliğinin sağlanmasının %44 oranında CO₂ emisyonu azaltım potansiyeli taşıdığını raporlamıştır.

Güneş enerji sistemlerinde ekonomik çözümler geliştirilmelidir

Güneş enerjisinde ekonomik çözümler için teknik önlemlerden birisi enerji depolamadır. Güneş kaynaklı sistemlerde üretilen enerjinin kontrol edilememesi sebebiyle üretilmesi muhtemel fazla enerjinin depolanması önemli bir gereksinimdir. Aksi durumda, üretim ve tüketimin denk olmaması elektrik şebekelerinde düzensizliğe yol açabilecek ve enerji güvenilirliğini riske sokabilecektir. Bu çıkmazdan kurtulabilmek amacıyla enerji depolama sistemlerinin yenilenebilir enerji sistemleriyle beraber veya bütünlük kullanımını amaçlayan yeni nesil teknolojilerin gelecekte daha çok görülmesi muhtemel kabul edilmektedir. Böylece güneşten gelen elektrik enerjisinden nasıl maksimum oranda istifade edilebilecektir. Gelişen teknolojiler ve artan üretim ile birlikte yakın gelecekte depolamalı güneş enerjisi çözümlerinin maliyetlerinin düşme eğilimine girmesi beklenmektedir.



Dünyada metrekareye düşen yıllık ortalama güneş radyasyonu, bugünün teknolojisinde bir varil petrol, 200 kg kömür veya 140 metreküp doğalgaza eşdeğer enerji üretebilir.



Biyoenjerji kaynakları yenilenebilir enerji sağlar

Elektrik üretmekte, doğrudan ısı sağlamakta ve ulaştırma sektöründe yakıt olarak kullanılan biyoenjerji; katı biyokütle, biyogaz veya sıvı biyo-yakıtlardan üretilen bir yenilenebilir enerji türü olup, kaynağı ormancılık, tarım ve organik atık ve artıklardır. Mısır, şeker kamışı ya da şeker pancarı gibi enerji bitkileri, odun, odun atıkları, hayvansal ve tarımsal atıklar, kentsel katı atıklar ve diğer atık yığınlarındaki organik öğeler biyokütle olarak adlandırılır. Biyokütleden doğrudan elektrik, ısı üretimi ya da dolaylı olarak sıvı, katı veya gaz formunda yakıtların üretilmesi için yararlanır. Tarım ve ormancılık faaliyetlerinden elde edilen biyoenjerji, iklim değişikliğiyle mücadelede ve enerji arz güvenliğinin sağlanmasında kullanılmaktadır. Biyokütle, biyogaz ve biyoyakıtlar depolanabilmektedir.

**İklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak şarttır**

İklim bilimi, seragazi emisyonlarında keskin bir düşüş sağlansa bile iklim değişikliğinin kaçınılmaz etkileriyle karşı karşıya kalmaya uzun bir süre devam edeceğimize işaret etmektedir. Burada uyum iklim sistemindeki güncel ve beklenen değişikliklere ayak uydurma süreçlerini ve alınan önlemleri tarif etmektedir. Küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik çalışmalara genel olarak "uyum" çalışmaları denilmektedir. Uyum çalışmaları aynı zamanda fırsatları ve kaygıları faydaya çevirmeyi de içermektedir.

Uyum önlemleri kalkınma politikalarına dahil edilmelidir

Uyum politikaları ile birbirlerine bağımlı sistemler dikkate alınarak ve böylece özellikle kırılgan sistemlere (örneğin ekosistemler) yönelik risklerin artması önlenir. Ülkelerin iklim risklerini ve etkilenme düzeylerini sistematik biçimde değerlendirmeleri ve muhtemel uyum önlemlerini kalkınma politikalarına, planlarına ve projelerine dahil etmeleri gerekir. Çünkü birçok durumda iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamayan, *her zamanki gibi* kalkınma faaliyetlerinin topluma, ekonomiye ve doğal kaynaklara olumsuz etkileri olacaktır.

**İyi planlanan ve erken uygulanan uyum faaliyetlerinin faydaları vardır**

İyi ve önceden planlanan uyum faaliyetleri; kıt su kaynaklarının daha verimli kullanılması, yapı kurallarının gelecekteki iklim koşulları ve aşırı hava olaylarına göre uyumlaştırılması, sel korumalarının inşa edilmesi ve setlerin yükseltilmesi, kıtlığa karşı tolerans gösteren mahsullerin geliştirilmesi, fırtınalar ve yangınlara karşı daha az hassas ağaç türleri ve ormancılık uygulamalarının seçilmesi, türlerin göçmesine yardımcı olmak için karasal koridorların açılması vb. olarak sıralanabilir. Bazı durumlarda (ör. hidro-enerji, sulak arazi yönetimi) azaltım ve uyum stratejileri, birbirleri ile yakın bağlantılı ve tamamlayıcı olabilir.

Azaltım-uyum sinerjisi yaratılmalıdır


İklim değişikliğiyle mücadelede ve azaltım (emisyon azaltımı ve yutak kapasitesinin artması) ve uyum birbirlerine bağlı iki bileşen olarak değerlendirilmelidir. İklim değişikliğiyle mücadele üzerine yapılan maliyet analizlerinde, iklim değişikliğine uyum için doğacak maliyetlerin de göz önüne alınması gerektiği belirtilmektedir. Paris Anlaşması'nın iklim rejimine getirdiği en önemli yeniliklerden biri, iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlanmasının iklim politikası öncelikleri içindeki yerinin güçlendirilmesi ihtiyacıdır.

**Uyumsuzlaşmaya (maladaptasyon) neden olan uygulamalardan kaçınılmalıdır**

İklim değişikliğinin etkilerini gözardı ederek iklim değişikliğine maruz kalma veya iklim değişikliğinden etkilenme düzeyini kasıtlı olmadan artıran, doğal veya toplumsal sistemlerdeki değişikliklerdir. "Kaş yapayım derken göz çıkarmak" deyimini ile açıklanabilecek uyumsuzlaşma uygulamaları etkilenebilirliği azaltmak yerine artıran süreçler olarak tanımlanabilir. Örneğin yeni inşa edilen bir kentsel altyapı, değişen aşırı hava koşulları ile başa çıkacak şekilde tasarlanmamış olabilir ve bu nedenle aşırı hava olaylarına karşı yeterli koruma sağlamayabilir veya öngörülenden daha kısa bir kullanım ömrüne sahip olabilir. Bu tür sonuçlar, aşırı iklim olaylarının altyapının iklim değişikliğinden kaynaklanan risklere dayanacak biçimde inşa edilmesi halinde meydana gelecek yaşam kaybı ve maddi hasardan daha fazla yaşam kaybı ve hasara yol açarak kalkınmayı engelleyebilir. Bazı durumlarda

hükümetler yanlış teşvik politikaları uygulayarak uyum sağlamayı engelleyebilir ve hatta yıkıcı veya riskli davranışları teşvik edebilir, tetikleyebilir. Örneğin; sel sigorta programları; tüketicilerin riskleri tamamen üstlenmeleri ve bu nedenle daha fazla riskten kaçınan bir tutum takınmalarını sağlamak yerine, sel riskine karşı evleri sigortalayarak, selden etkilenebilir bölgelerde yapılaşmayı teşvik edebilir. Tarım sektörü açısından bakıldığında da, bazı durumlarda tarımsal yatırımlar, iklimin belirli ürünler için elverişsiz hale gelmesi durumunda beklenen getiriyi sağlamayabilir. Tarımsal mahsul azalabilir ve gıda maddelerini ithal etmek gerekebilir. Bu durumda ekonomik büyüme sınırlı düzeyde gerçekleşir.

Ekosistem tabanlı uyum yaklaşımı benimsenmelidir


Genel bir uyum stratejisi içinde biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetlerini kullanan ekosistem tabanlı uyum yaklaşımı  benimsenmelidir. Bu yaklaşım, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlamaya yardım eden hizmetler sunmak için ekosistemlerin sürdürülebilir yönetimi, korunması ve restorasyonunu kapsar. Ekosistem tabanlı uyum faaliyetlerine örnekler; kıyılarda su baskınlarını ve erozyonu azaltmak için mangrovar ve diğer kıyı sulak alanlarının korunması ve/veya restore edilmesi yoluyla kıyıların savunulması; su akışı ve kalitesini korumak için baskın ovalarının sürdürülebilir yönetimi; arazi eğimlerini stabilize etmek ve su akışlarını düzenlemek için ormanların korunması ve restorasyonu; değişen iklim şartlarından gelen risk artışıyla başa çıkmak için çeşitli tarımsal ormancılık sistemlerinin kurulması; ekinlerin ve hayvanların iklim değişikliğinin etkilerine uyumu için spesifik gen havuzları sağlamak üzere tarımsal biyolojik çeşitliliğin korunması olarak sıralanabilir.

Orman ekosistemlerinin iklim mücadelesinde vazgeçilmez önemi vardır


İklim değişikliği ile mücadelede, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum konusunda orman ekosistemleri önemli bir yer teşkil etmektedir. Orman ekosistemleri, iklim değişikliği sürecinde, atmosferden CO₂'i fotosentez süreci ile uzaklaştırarak, önemli ölçüde yutak görevi üstlenmektedir. Buna ek olarak, atmosferden uzaklaştırılan CO₂, canlı biyokütleyi oluşturan ağaçların ve diğer odunsu bitkilerin gövde,

yaprak, dal ve köklerinde, diri ve ölü örtüde ve orman toprağında karbon olarak depolanmaktadır. Bu yönüyle orman ekosistemleri aynı zamanda bir hazne görevi üstlenmektedir. Orman ekosistemlerinin dışında kalan toprak, mera ve çayır ekosistemleri, sulak alanlar gibi diğer karasal ve sucul ekosistemler de karbon depolayarak karbon döngüsünde rol almaktadır.

Ani ve şiddetli yağışlara karşı önlemler önemlidir

Hidro-meteorolojik karakterli doğal afetleri  diğer doğal afetlerden ayıran en önemli özellik, bunların yapılacak izleme veya ölçümlerle önceden tespit edilerek önlenmesi veya erken uyarılarla can kayıplarının en aza indirilebilmesidir. Diğer bir deyişle hidro-meteorolojik afetlerin "Önceden Tahmin Edilerek Erken Uyarılarının Yapılabilmesi", deprem gibi doğal afetlerden onları farklı kılan tek ve en önemli özelliktir. Bu özellikten yararlanarak, afet yönetim programlarının bir parçası olan meteorolojik tahmin ve erken uyarı ile son yıllarda can kayıplarında önemli düşüşler sağlanmıştır.

Onarıcı tarım, dikey tarım gibi yenilikçi yöntemler iklim değişikliği ile mücadeleyi destekleyecektir

Toprağın fakirleşmesine, su tutma özelliğini ve biyolojik çeşitliliğini kaybetmesine neden olan tahribata karşı, toprağa organik maddesini geri kazandırmaya onarıcı tarım  denir. Dikey tarım, geleneksel tarımdan farklı olarak kapalı alanda yapılmaktadır. Üst üstte raflara ekilen sebze ve meyveler topraksız yetiştirilmekte olup, enerji tüketiminin %80'ini düşüren LED ışıkların kullanıldığı bu yöntemle enerji tasarrufunun yanı sıra geleneksel tarıma göre %90 oranında su verimi sağlanabilmektedir. Geleceğin şehirleri tarıma elverişli alanların daralması nedeniyle dikey tarım gibi yöntemlerle kendi gıdalarını üretmeyi planlamaktadır.



Karbon çiftçiliği ve tarımsal ormancılık desteklenmelidir

Çiftçilere, karbon depolanmasını artıran ve sera gazı emisyonlarını azaltan çiftçilik tekniklerini benimsemeleri için teşvikler verilebilir. Agro-ekolojik çiftçilik, gıda ormancılığı, toprağı işlemeden ekim, bitki örtülü ürünlerin ve uzun ömürlü bitkilerin kullanılması, ürün rotasyon döngülerinin iyileştirilmesi ve kalıcı tarım tasarımlarının kullanılması toprak tarafından depolanan karbon miktarını artırma ve iklim değişikliğinin azaltılmasına önemli ölçüde katkıda bulunma potansiyeline sahiptir. Politikalar, denemelerin ve yeniliklerin teşvik edilmesine önem vermelidir. Teşvikler, yeni çiftçileri veya agro-ekoloji yapan çiftçileri, endüstriyel çiftçilikten zarar görmüş arazi ve toprakları devralmaya teşvik edecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu, toprak karbon seviyelerinin artırılmasına ve atmosferdeki karbon kaybının azaltılmasına yardımcı olacaktır.



Şehirlerde iklim etkilerine uyum sağlamak çok önemlidir

IPCC'nin 1,5°C Raporu (Kasım 2018) kentlerde iklim değişikliğinin etkileri olan ısı stresinin, kara ve kıyı sellerinin, yeni hastalık vektörlerinin, hava kirliliğinin ve su kıtlığının bir arada yaşanacağını, bu açıdan şehirlerde etkilere uyum sağlamanın çok önemli olduğunu belirtmektedir. Şehirlerde iklim uyumu için i) sel ve kuraklık için erken uyarı sistemlerinin kurulması, ii) su depolama ve kullanımının iyileştirilmesi ve iii) aşırı ve yavaş başlayan sıcaklık ve iklim olaylarından dolayı oluşan sağlık risklerinin azaltılması ve yönetilmesi gibi bir dizi önlemin alınması gereklidir.



İklim değişikliği ile mücadelede hava kirliliğini önlemeyi dikkate almalıdır

Hava kirliliği ve iklim değişikliği arasındaki bağ önemlidir. Bir kısmı sera gazı olan yani, küresel ısınmaya ve dolayısıyla iklimi değiştirmeye neden olan birçok gaz aynı zamanda yaygın hava kirleticileridir. Sera gazları ve hava kirleticileri genellikle aynı kaynaklardan atmosfere salınmaktadır. Bu nedenle hava kirliliğine neden olan emisyonları sınırlandırmak iklim değişikliği ile mücadelede potansiyel avantajlar sağlar.

Yapılan birçok araştırma etkili iklim ve hava politikalarının birbirine faydalı olduğunu doğrulamakta olup, havadaki kirleticilerin azalmasını hedefleyen politikaların, küresel ortalama sıcaklık artışını da 2°C'nin altında tutmaya yardımcı olabileceği değerlendirilmiştir. Nitekim Avrupa Birliği, hava ve iklim politikalarının 'iki taraf için kazançlı' senaryolarını yaparak birbirini destekleyen teknolojileri teşvik etmeye başlamıştır. Örneğin siyah karbon, metan, ozon veya ozon öncüllerinin emisyonlarını azaltmaya yönelik alınan/alınacak önlemler, hem hava kirliliğine maruz kalan insan sağlığına hem de iklim değişikliğini önlemeye fayda sağlamaktadır. İklim değişikliği ile mücadele ve hava kalitesini iyileştirme politikalarının her zaman birbirine faydalı olabilmesini sağlamak için teknolojiye gelişmeleri de yakından takip etmelidir.

Yeşil altyapının şehirlerdeki uygulamaları önemlidir

Yeşil altyapı, ekosistem değerlerini ve işlevlerini koruyan birbirleriyle bağlantılı doğal, yarı doğal ve kültürel alanların oluşturduğu bir yeşil alan ağıdır. Şehir Yeşil altyapısı ne demektir? Sel sularını kontrol altına almanın en önemli ve başarılı yollarından biri de "şehir yeşil altyapı" sistemlerinin oluşturulmasıdır. Kentsel yeşil altyapı gibi doğa odaklı çözümlerle, mevcut doğal bitki örtüsü çoğaltılarak nitelikli yeşil alanlar oluşturulur ve bu sayede yağmur suları toplanır.



Şehirlerde yağmur suyu yönetilmelidir

Yağmur suyu topraktan süzülerek hem temizlenir, hem de yeraltı su kaynaklarını besler. Birbirleriyle işlevsel bağlantılar oluşturacak şekilde kurgulanmış, ekolojik nitelikleri yüksek yeşil alanları içeren bir yeşil altyapı sisteminin sağladığı ekosistem servisleri, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaktadır. Bu alanlar sahip olduğu bitki örtüsüyle, hava serinletme, ısı adası etkisini azaltma, karbon tutma ve depolama, kirleticileri uzaklaştırarak havayı temizleme, organik materyaller ile toprağı zenginleştirme, yaban hayatı için besin ve barınma ortamı sağlama, biyolojik çeşitliliği destekleme, yağış sularının yüzeysel akışa geçmesini önleme, yeraltı su kaynaklarını besleme, rüzgâr ve yağış erozyonunu azaltma, gürültü filtreleme, enerji tüketimini azaltma, rekreasyonel ve arazilerin emlak değerini artırma gibi birçok işleve sahiptir. Yağmur suyu yönetim uygulamalarında yüzey akış suyunu kontrol altına

alabilmek ve doğal su döngüsüne benzerlik sağlayan uygulamalar üretilmek amacıyla geliştirilen çözümler üretilmektedir. Yağış suyu yönetim teknikleri yağmur bahçesi, geçirimli döşeme, kuru kuyu, yağış suyu bitki şeridi, yağmur hendeği, sızma çukuru, yeşil çatı (çatı bahçesi), yağmur varili ve sarnıç gibi yapılar içerir. Yağmur suyu yönetimi, dünyada iklim değişikliğinin etkilerine su yönetimi açısından uyum sağlamak amaçlı birçok şehrin önceliği haline gelmiştir, bu konuda son yıllarda yapılan çalışmalar araştırmalar sonucunda 'sünger şehir' terimi ortaya çıkmıştır. Şehirler, sünger bir yerleşim haline gelmek için politikalar geliştirmekte ve uygulamaktadır.

Şehir ısı adası etkisi azaltılabilir

Şehir sınırları içinde bulunan büyük yeşil alanları koruyarak, ya da oluşturularak şehir meltemleri yaratılabilir. Böylece hem sıcaklığın düşmesi sağlanabilir hem de kirliliğin etkisi azaltılabilir. Yeni planlanan yerleşim alanlarında cadde genişlikleri ve çevresindeki kat sayıları gök görüş oranı dikkate alınarak hesaplanmalıdır. Çünkü küçük değerli gök görüş oranına sahip şehir kanyonları rüzgar hızını düşürerek sıcaklık ve kirlilik dağılımını etkilemektedir.

Yeşil binalar, pasif binalar iklim dostudur

Geleneksel yapı sektörü doğal kaynakların 1/3'ünü kullanan bu sektör, taze suyun %12'sini kullanmakta olup, toplam katı atığın da %40'ından sorumludur. Yeşil binalarda geleneksel binalara göre enerji kullanımında %24-50 arasında, karbondioksit emisyonlarında %30-39 arasında su tüketiminde %30-50 arasında, katı atık miktarında %70 oranında, bakım maliyetlerinde ise %13 oranında azaltım sağlanmaktadır.



AB ülkelerinde 2019'dan itibaren tüm yeni yapıların pasif ev standardına uygun olarak inşa edilmesi zorunluluğu getirilmiştir.

Yeşil çatılar şehir ısı adasının olumsuz etkilerini azaltmaya yardımcı teknolojilerdir

Çatılarda yetiştirilen bitkisel bir tabaka olarak tanımlanan yeşil çatılardaki bitki örtüsü çatı yüzeylerindeki gölge oranını ve buharlaşma-terlemeyi artırarak gizli ısı transferine neden olarak, çatılarda ve etrafında havanın sıcaklığını düşürmektedir. Geleneksel çatı yüzeylerindeki ortam sıcaklığı 50°C'yi aşarken yeşil çatılarda bu sıcaklık çok daha düşük olmaktadır. Bina çatılarının uygun olanlarına çatı bahçelerinin yapılması, uygun olmayanlarının ise açık renkli veya refleksiyon özelliğine sahip malzemelerle kaplanması ısı adası genliğini düşürmektedir. Böylece gün boyu binaların radyasyon emmesi ve bunu güneş battıktan sonra atmosfere vermeleri engellenmiş olmaktadır. Yeşil çatılar hemen her bina ölçeğine uygulanabilmektedir.

Yağmur hasadı ile iklim değişikliğine karşı mücadele yapılır

Yağmur hasadı, sulamada ve evsel kullanımda sürdürülebilir olmayan yer altı suyu kullanımına alternatif olarak yağışla yüzey akışına geçen suyun biriktirilip kullanılması için geliştirilen yöntemlerin bütünüdür. Yağmur hasadı; kendisini bütünleyen gıda ormanı, yer örtüsünün ve topraktaki organik içeriğin artırılması gibi yan uygulamalarla, toprağın iyileştirilmesi, yer altı suyunun beslenmesi, susuzluk nedeniyle kısıtlanan tarımsal üretimin ve veriminin artırılması, göletler içinde balık ve uygun bitki üretimi yanı sıra su kuşlarına habitat oluşturma gibi ekolojik ve rekreasyon faydalar sağlamaktadır.



İklim değişikliği ile mücadelede adaletli olmak lazımdır

İklim değişikliği ile mücadelede başarılı olmanın yolu ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik ilgili tüm unsurların kalkınma modellerine dahil edilmesi bir yana, daha da önemlisi sosyal adaletin tesis edilmesinden geçmektedir. İklim adaleti kavramı çeşitli şekillerde yorumlansa da genel bir ifadeyle "iklim değişikliğinin insan haklarına ve kalkınmaya bağlı kalınarak insan merkezli bir bakış açısıyla ele alınması" anlamını taşımaktadır. İnsan merkezli yaklaşımdan kastedilen ise en savunmasız kişilerin haklarının korunması ve yüklerinin paylaşılması olarak algılanmalıdır. Devletler ölçeğinde adalet dengelerine bakıldığında, iklim adaleti zengin ülkelerin tarihten gelen sorumluluklarını yerine getirmemesi üzerine kurgulanmaktadır. İklimi değiştirmekte birincil derecede suçlu olan devletler, kuşaklararası bir adaletsizlik anlayışıyla yarının kaynaklarını bugünden tüketerek, gelecek nesillere iklime dirençsiz bir dünya bırakmışlardır. Yoksul ve gelişmekte olan ülkeler bu durumu kalkınma haklarına tecavüz olarak algılamakta ve iklim adaletsizliği olarak tanımlamaktadır. Ancak, bu yaklaşım değerlendirilirken, ahlaki değerler (iklim etiği) göz ardı edilmemelidir.

Kadınlar iklim değişikliği ile mücadelede fark yaratır

İklim değişikliği herkesi etkilemekle beraber, cinsiyet açısından nötr değildir, çünkü iklim değişikliği kadınlar ve erkekler arasındaki var olan eşitsizlikleri büyütme eğilimindedir. İklim değişikliği kadınları daha da kırılgan duruma getirmekte, onların çevresel riskler ile başa çıkma yeteneğini daha da azaltmaktadır. Kalkınmakta olan dünyada su temini, gıda üretiminden daha çok kadınlar sorumlu olduğundan, iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkisi en çok kadınlar üzerinde olmaktadır. İklim değişikliğinin etkileri nedeniyle artmakta olan afetler esnasında, kadınlar erkeklerden daha çok risk altındadır. Ancak kadınlar, sadece korunacak mağdurlar değil, aynı zamanda içinde yaşadıkları toplumun afetlerle mücadelesi ve bir çok alanda (enerji tasarrufu, su tasarrufu, tarımsal uygulamaların iklim değişikliğine uyumu, ekolojik koruma, girişimcilik ve alternatif kaynaklardan gelir kazanmak, kitlesel farkındalık yaratmak vb.) iklim değişikliğine uyum sağlamasına yardım edecek önemli bireylerdir.

Fosil yakıtlardan vazgeçmede dayanışma ekonomileri çözüm olabilir

Bu meseleye kooperatifçilik boyutundan bakalım. Yenilenebilir enerji kooperatifleri temel olarak, enerjinin tüketileceği yerde üretilmesi ile yerel kaynakların yerel halk tarafından kullanılmasını ve enerji sistemindeki kayıp oranlarının azaltılmasını sağlamaktadır. Bu gibi kooperatifleşmeler istihdam üzerinde de olumlu etki yaratmakta, toplumun ekonomiye katılımına ve enerji politikaları konusunda söz sahibi olabilmesine de imkan vermektedir. Yenilenebilir enerjiye geçiş sürecinde enerjinin yerelde, yerelin ihtiyacını karşılayacak şekilde üretilmesi önemli bir konudur. Bu gibi uygulamalar enerjide tekelleşmeyi önleyerek enerji fiyatlarının düşürülmesine, sermayenin tabana yayılmasına ve yerel kalkınmanın sağlanmasına da olumlu etkileri olmaktadır. Dünyada birçok ülke, yenilenebilir enerji kaynakları üretimi için kooperatifleşerek elektrik üretilmesini epey yaygın şekilde uygulamaktadır. Örneğin Almanya'da enerji kooperatiflerinin sayısı binden fazladır. Danimarka'da elektrik üretiminin %46,7'sini enerji kooperatifleri gerçekleştirmekte olup, bu ülkede 150 binden fazla aile rüzgar kooperatifi ortağıdır.





Temel Belgeler

- Bacon R. & Kojima M. (2011). Issues In Estimating The Employment Generated By Energy Sector Activities. Sustainable Energy Department, The World Bank. http://siteresources.worldbank.org/INTOGMC/Resources/Measuring_the_employment_impact_of_energy_sector1.pdf.
- Bir Buçuk Derece. [t.y.]. 1,5 Derece Raporu. <https://www.birbucukderece.com>
- Bölgesel Çevre Merkezi REC Türkiye, [t.y.]. <https://rec.org.tr>
- Canan, F. (2017). Kent Geometrisine Bağlı Olarak Kentsel Isı Adası Etkisinin Belirlenmesi: Konya Örneği. Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 32(3): 69-80.
- C40 Cities, (2018). 27 Cities Have Reached Peak Greenhouse Gas Emissions whilst Populations Increase and Economies Grow. https://www.c40.org/press_releases/27-cities-have-reached-peak-greenhouse-gas-emissions-while-populations-increase-and-economies-grow
- CDP, [t.y.]. <https://www.cdp.net/en>
- Climate Action Tracker, (2018). 2100 Global Warming Projections. <http://climateactiontracker.org/global.html>
- Climate Reality Project, (2017). The City So Nice They Named It Twice: How Nyc Is Fighting Climate Change. <http://climaterealityproject.org/blog/city-so-nice-they-named-it-twice-how-nyc-fighting-climate-change>
- Climate Reality Project, (2019). Climate Vocabulary 101: Five Terms to Understand the Climate Crisis. https://www.climaterealityproject.org/blog/climate-vocabulary-101-five-terms-understand-climate-crisis?utm_source=facebook&utm_medium=social&utm_campaign=general&fbclid=IwAR35LMOJDOR-uTbmx357uCR6gg1uHlCN4EyskuvnKr0BDR5v5w5dspfo40
- Climate Volunteers, [t.y.]. Karbon Ayak İzi Hesaplama. <http://www.climatevolunteers.com/?page=karbonAyakiziHesaplama>
- Ekolojist, (2017). Karbon Döngüsü Nedir?. <http://ekolojist.net/karbon-dongusu-nedir/>
- ESRL-NOAA, (2017). A Global Network for Measurements of Greenhouse Gases in the Atmosphere. <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/global.html>
- EU, [t.y.]. Sectors Climate Action. https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/how/sector_s_en
- International Energy Agency, (2012). World Energy Outlook. <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2012/>
- IPCC, (2014). 5. Değerlendirme Raporu, İklim Değişikliği 2014: Sentez Raporu. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf
- IPCC, (2017). Fourth Assessment Report. https://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm
- Ünlü, D. E. (2016, Şubat 1). Gıda atık ve kayıplarının maliyeti 940 milyar dolar. Dünya Gazetesi. <https://www.dunya.com/surdurulebilir-dunya/gida-atik-ve-kayıplarının-maliyeti-940-milyar-dolar-haberi-306198>
- Karbon Ayak İzi en büyük gıdalar. (2016, Haziran 30). Çevreciyiz. <http://www.cevreciyiz.com/makale-detay/1070/karbon-ayak-izi-en-buyuk-gidalar>
- Paris Agreement. (2015). <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, [t.y.]. <https://www.csb.gov.tr>
- World Bank, [t.y.]. Principles to Mainstream Climate Action within Financial Institution. <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Climate/5Principles.pdf>
- World Meteorological Organization, (2019). Climate. <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate>
- WWF, [t.y.]. Biyoloji Ayak İzi Hesap Makinesi. <http://www.biyolojidersnotlari.com/wp-content/uploads/2014/11/Ekolojik-Ayak-%C4%B0zi.jpg>

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
İklim Değişikliğine Uyum Dairesi Başkanlığı
Mustafa Kemal Mah. Eskişehir Devlet Yolu
(Dumlupınar Bulvarı) 9. Km No:278 Çankaya / Ankara
Tel: +90 (312) 410 10 00

Bu yayının içeriği yalnızca WEglobal liderliğindeki konsorsiyumun sorumluluğundadır. Avrupa Birliği'nin ve Türkiye Cumhuriyeti'nin görüşlerini yansıtmamaktadır.



iklimin.org



facebook.com/iklimin



twitter.com/iklimin



[iklimIN Projesi](https://www.youtube.com/channel/iklimIN%20Projesi)



instagram.com/ikliminprojesi