

# KÜRESEL ISINMA

## GÖSTERGELER

**0,98 °C**

Küresel ortalama yüzey sıcaklığında 1951-1980 ortalamasına göre artış.

**1,5 °C**

üzerindeki ısınmanın şiddetli, yaygın ve geri dönüşümsüz etkiler oluşturacağı öngörülmüyor.

**3,3 mm/yıl**

Küresel ortalama deniz seviyesindeki yıllık artış hızı.

**% 12,85**

Her 10 yılda kaybedilmekte olan Kuzey Kutbu deniz buzü oranı.

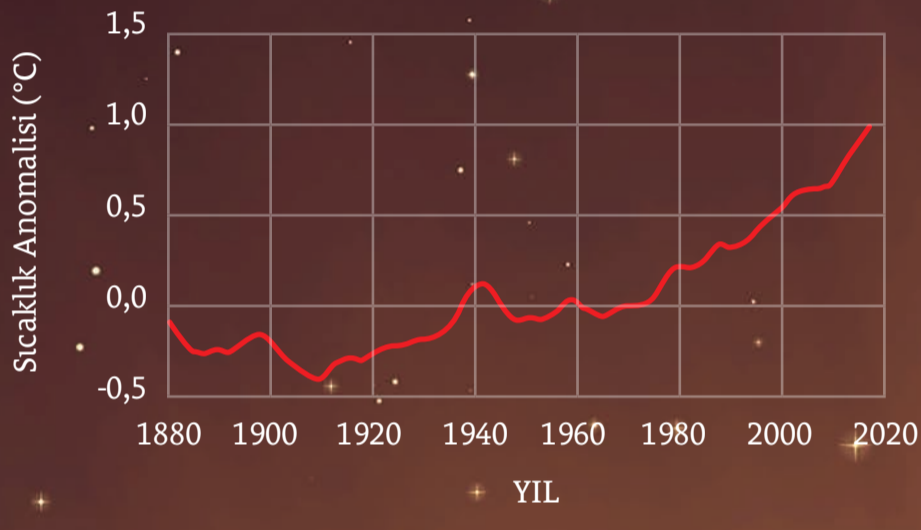
**427 gigaton**

Antarktika ve Grönland'da her yıl kaybedilen buz örtüsü miktarı.

**414 ppm**

Son 650.000 yılın en yüksek karbondioksit oranına ulaşıldı. Son 150 yıl içinde gerek endüstride gerekse günlük yaşamda kömür ve petrol gibi yakıtların tüketimi atmosferdeki karbondioksit düzeyini 280 ppm'den 414 ppm'e yükseltti.

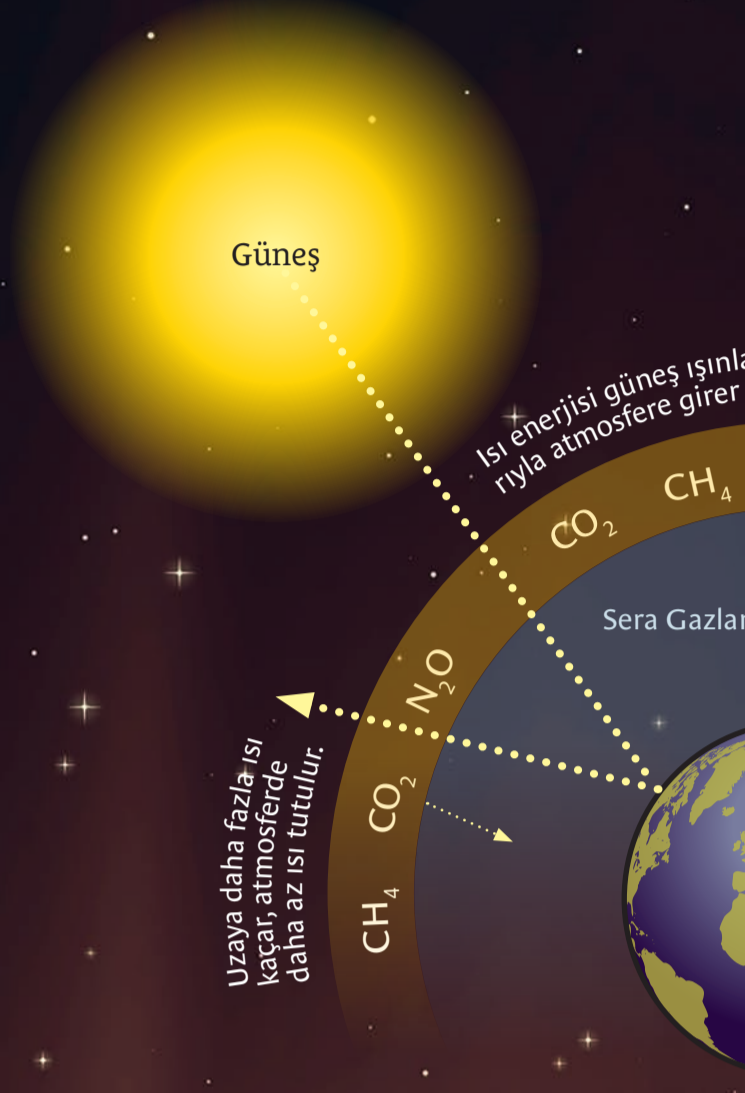
## KÜREMİZ ISINIYOR



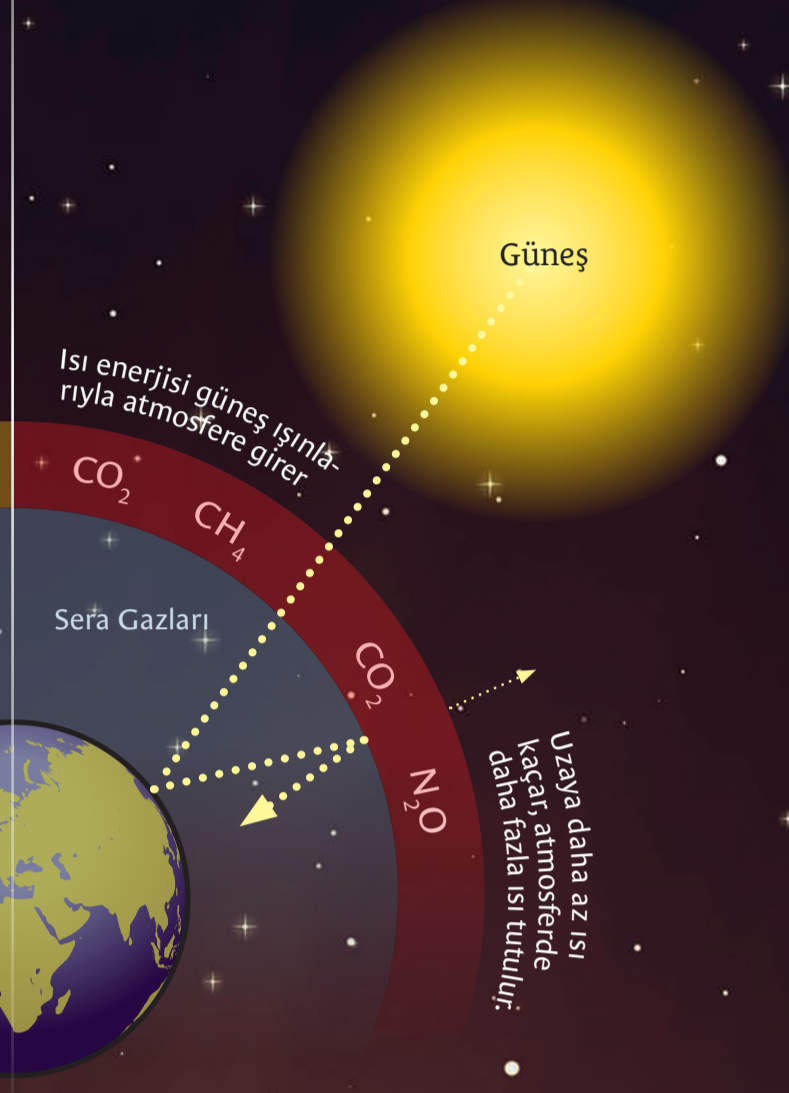
## KÜRESEL ISINMAYLA MÜCADELEDE YAPILABİLECEKLER

- Yenilenebilir enerji kaynakları
- Enerjiyi verimli kullanmak
- Gıda israfını azaltmak
- Bitkisel ağırlıklı beslenmek
- Alternatif ulaşım araçları
- Atıkların geridönüşümü
- Alternatif çevre dostu malzemeler
- Ekosistemleri korumak
- Çevre dostu tarım yöntemleri
- Bozulmuş tarım arazilerinin restorasyonu
- Soğutma gazlarının salımını engellemek
- Alternatif soğutma gazları

## DOĞAL SERA ETKİSİ



## İNSAN ETKİSİYLE ŞİDDETLENEN SERA ETKİSİ



Küresel ısınmanın ana nedeni "şiddetlenen" sera etkisi.

## BAŞLICA SERA GAZLARI

- Su buharı (H<sub>2</sub>O)
- Karbondioksit (CO<sub>2</sub>)
- Metan (CH<sub>4</sub>)
- Nitroz oksit (N<sub>2</sub>O)
- Kloroflorokarbonlar (CFC'ler)

## SERA GAZLARINI ARTIRAN ETMENLER



Fosil Yakıt Tüketimi



Ormansızlaşma



Tarım ve Hayvancılık

## ISINMANIN ETKİLERİ

Kar ve Buz Örtüsünde Kayıp



Şiddetli Kuraklıklar



Sıcak Hava Dalgaları



Şiddetli Kasırgalar



Deniz Seviyesinde Yükselme



Şiddetli Yağışlar ve Seller



Aşırı Hava Olayları



Ekosistemlerde Tahribat



Vektörel Hastalıklarda Artış





# DOĞADAKİ AYAK İZLERİMİZ

**Bilim ve Teknoloji**

Kasım 2021 648 sayının ekidir. Hazırlayan: Dr. Özlem Kılıç, Elcik

Grafik Tasarım - Uygulama: Hüseyin Diker

Yaklaşık 4,5 milyar yıl yaşında olan Dünya, şu an için üzerinde yaşam ve suyu barındırdığı bilinen tek gezegendir. Dünya üzerinde yaşayan insan sayısının 7,87 milyar geçtiği bilinmiyor. Yaklaşık dörtte birinin kara, dörtte üçünün su ile kaplı olduğu gezegenimizi yaklaşık 8,7 milyar farklı canlı türü ile paylaştığımız tahmin ediliyor, bunlardan sadece 2 milyon kadarını henüz bilimsel olarak tanımlayabiliyoruz.

## EKOLOJİK AYAK İZİ

Ekolojik ayak izi, yeryüzünün kendini yenileme kapasitesi (biyokapasite) ile yenilenebilir kaynakların tüketimini karşılaştırarak insanın biyosferden talebini inceler. Yani, mevcut teknoloji ve kaynak yönetimiyle bir bireyin, topluluğun ya da faaliyetin tükettiği kaynakları üretmek için ve bu üretim sürecinde ortaya çıkan atıkları yok etmek için gereken biyolojik olarak verimli toprak ve su alanını ifade eder.

Biyokapasite, yenilenebilir kaynakların üretimi ve CO<sub>2</sub> emisyonlarının özümsemesi için kullanılabilir alanların büyüklüğüdür. Ekolojik ayak izi ve biyokapasite küresel hektar (kha) diye adlandırılan ortak bir birimle ifade edilir. Küresel hektar, dünyanın ortalama verimliliği üzerinden 1 hektar arazinin üretim kapasitesini temsil eder.

Ekolojik Ayak İzi Ulusal Ölçek Hesaplama Formülü:  
Ekolojik Ayak İzi = Tüketim x Üretim Alanı x Nüfus

## Dünya Geneline ve Bazı Ülkelerdeki Ekolojik Ayak İzi, Biyokapasite ve Ekolojik Açık Verileri (2017)

	Kişi başı biyokapasite (kha)	Kişi başı ekolojik ayak izi (kha)	Ekolojik açık* (kha)
Dünya	1,6	2,8	-1,2
Türkiye	1,4	3,5	-2,1
ABD	3,5	8,1	-4,6
Rusya	6,9	5,4	1,5
Çin	0,9	3,7	-2,8
Almanya	1,5	4,7	-3,2
Katar	1,0	14,7	-13,7
Avustralya	12,4	7,0	5,4

\*Ekolojik açık, ekolojik ayak izi miktarının biyokapasite miktarından farkını gösterir. Negatif değerlerde olması nüfusun doğanın kendilerine sunduğundan fazlasını tükettiği anlamına gelir.

## Ekolojik Ayak İzi Bileşenleri

- **Karbon tutma ayak izi:** Ekolojik ayak izinin belirlenmesinde etkili bileşendir. Fosil yakıt tüketimi ve endüstriyel-kimyasal süreçlerden kaynaklanan emisyonların tutulması için ayrılmamız gereken orman alanıdır. Okyanuslar tarafından tutulan CO<sub>2</sub> emisyonu bunun dışındadır.
- **Tarım arazi ayak izi:** İnsan ve hayvan tüketimi için gerekli bitki biyokütlesinin üretimi için kullanılan tarım alanıdır.
- **Orman alanları ayak izi:** Tüketilen kereste, kâğıt hamuru, odun ürünleri ve yatacak odun miktarını karşılamak için gerekli orman alanıdır.
- **Otlak alanı ayak izi:** Et, süt, deri ve yün üretmek için yetiştirilen çiftlik hayvanlarının toplam otlak alanıdır.
- **Yerleşim alanları ayak izi:** Konut, ulaşım, endüstriyel yapılar ve enerji santralleri gibi ihtiyaçlarımızın karşılanması ile ilgili altyapı ve üstyapı ile kaplı alanların büyüklüğüdür.
- **Su ürünleri ve balıkçılık sahası ayak izi:** Tuzlu su ve tatlı suların tutulmak tüketilen canlı türleri verileri dikkate alınarak balık ve diğer deniz mahsulleri için gereken üretim alanıdır.

Hepimizin hayatta kalması ve küresel biyoçeşitliliğin korunması gezegenimizin biyosferine (atmosfer, litosfer ve hidrosfer) ve doğal kaynaklarına bağlı. Artan nüfus ve gelişen teknoloji ile birlikte doğal kaynaklara olan talep de her geçen gün artıyor. Üretim ve tüketim ihtiyaçlarını karşılamak için kullandığımız doğal kaynaklar ise elbette sınırlı.

Eğer her birimizin ayak izi, tükettiğimiz kaynakları yenilenmesi için gereken alanla orantılı büyüklükte olsaydı sizce ayak izlerimizin ne kadarını kaplardı? Genel olarak bugün ihtiyaçlarımız olan kaynakları elde etmek ve meydana gelen atıkları yok etmek için ihtiyaç duyduğumuz alan Dünyanın yaklaşık %160'i kadar. Diğer bir deyişle, doğanın bize sunduğundan çok daha fazlasını tüketiyoruz.

## KARBON AYAK İZİ

İnsan faaliyetlerinin çevreye verdiği zararın birim karbondioksit cinsinden ölçüsüdür. Küresel ısınmanın başlıca nedenidir. Birincil karbon ayak izi, evsel enerji tüketimi ve ulaşım dâhil olmak üzere, fosil yakıtların yanmasıyla ortaya çıkan doğrudan CO<sub>2</sub> emisyonlarının ölçüsüdür. İkincil karbon ayak izi ise kullandığımız ürünlerin tüm yaşam döngüsünden yani bu ürünlerin imalatından bozulmalarına kadarki süreçle ilgili dolaşım CO<sub>2</sub> emisyonlarının ölçüsüdür.

Beslenme alışkanlıklarımızdan ulaşım şeklimize ve enerji tüketimimize göre hepimizin karbon ayak izi farklılık gösterir. Karbon ayak izinde en büyük payı olan etmenler fosil yakıtların kullanılması, enerji tüketimi, sanayileşme, hayvancılık, atık maddeler ve insanların günlük hayatlarında edindikleri bazı alışkanlıklar ve davranışlardır.

Dünyada kişi başı yıllık CO<sub>2</sub> emisyonu miktarı yaklaşık 7 tondur. 2017 yılı verilerine göre, ABD'de bir kişinin bir yılda ürettiği CO<sub>2</sub> miktarı ortalama 20,4 ton iken, Türkiye'de bu miktar 3,2 ton kadardır.



## SU AYAK İZİ

Bir bireyin, topluluğun veya işletmenin tarımsal, endüstriyel veya evsel su ayak izi, tüketim veya üretim aşamasında kullandığı toplam tatlı su hacmi olarak tanımlanır. Su kullanımını, birim zamanda tüketilen (buharlaştırılan) ve/veya kirlenen su hacmi olarak ölçülür.

**Mavi su ayak izi,** yüzeye ya da yer altı kaynaklarından (göller, nehirler, sulak alanlar gibi) gelen suyun hacmidir. Sulu tarım, sanayi ve evsel su kullanımının her biri mavi su ayak izine sahip olabilir.

**Yeşil su ayak izi,** toprağın kök bölgesinde depolandıktan sonra ya buharlaşmayla kaybedilen ya da yağışlardan kaynaklanan su miktarıdır. Özellikle tarım, bahçecilik ve ormancılık ürünleri ile ilgilidir.

**Gri su ayak izi,** kirli ve atık suları seyreltmek ve temizlemek için gereken su hacmidir.

Dünyada kişi başı yıllık su tüketimi ortalama 800 m<sup>3</sup> civarındadır. Dünya nüfusunun yaklaşık %20'sine karşılık gelen 1,4 milyar insan yeterli içme suyundan yoksun iken 2,3 milyar kişi de temiz içilebilir suya ihtiyaç duymaktadır. Dünyayı tehdit eden en büyük sorunlardan biri olarak görülen su kıtlığının en önemli nedeni gezegenimizdeki su kaynaklarının sorumsuzca tüketilmesidir.

## PLASTİK AYAK İZİ

Çevre kirliliğine neden olan atık maddelerin başında doğada çözünmesi son derece zor bir malzeme olan plastik geliyor. Her bir bireyin yıllık olarak doğaya bıraktığı plastik atık miktarı, plastik ayak izi kavramıyla hesaplanıyor.

## Doğadaki Ayak İzlerimizi Nasıl Azaltabiliriz?

- Yürüyün, bisiklet veya toplu taşıma araçlarını tercih edin, özel aracınızda birden fazla kişiyle seyahat edin, uçak yolculuklarını azaltın, hibrit araç kullanın.
- Doğal kaynakları ve özellikle de suyu tasarruflu ve dikkatli kullanın.
- Enerji kullanımınızı dengeleyin, gereksiz cihazları ve ışıkları kapatın, evinize ısı yalıtımı yapın, enerji verimli ampulleri ve elektrikli eşyaları kullanın.
- Yeşil ve alternatif enerji kaynaklarını (güneş, rüzgâr ve biyoenjerji gibi) kullanın.
- Atıkları türlerine göre ayrıştırarak geri dönüştürmelerini sağlayın, organik atıklarınızı toprağa geri kazandırın.
- Geri dönüşümlü ürünler tercih edin.
- Elektronik eşyalarınızı sık sık yenilemeyin, ihtiyaçlarınıza yetecek sayıda elektronik cihaza sahip olun.
- Beslenme alışkanlıklarınızı değiştirin, ihtiyacınız kadar gıda tüketin, üretimde daha az karbon salınma neden olan besinleri ve yerel ürünleri tercih edin.
- Yeşil alanları koruyun ve daha çok ağaç dikin.
- Çevre temizliğine dikkat edin, doğayı ve canlıları koruyun.
- Ekoloji, çevre ve doğa konularında bilinçlenin.

Kaynaklar

<https://data.dogruyakin.com.tr/>  
<https://www.enerji.gov.tr/enerji-ve-ilmisler/2021-09-01-enerji-ve-ilmisler-2021-09-01>  
<https://www.dogruyakin.com.tr/enerji-ve-ilmisler-2021-09-01>  
<https://www.enerji.gov.tr/enerji-ve-ilmisler/2021-09-01-enerji-ve-ilmisler-2021-09-01>

## Bir kişinin karbon ayak izini oluşturan etmenler:

