

# GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI VE KİRLİLİK ETMENLERİ

## Temel Nedenler

- Hızlı nüfus artışı
- Sanayileşme ve çarpık kentleşme
- Teknolojik gelişmeler
- Aşırı fosil yakıt tüketimi



## Kirlilik Etmenleri

### Fiziksel Etmenler:

Gürültü, ısı, radyasyon.

### Kimyasal Etmenler:

Ağır metaller, asidik gazlar, tarım ilaçları.

### Biyolojik Etmenler:

Patojen mikroorganizmalar, istilacı türler.

## Antropojenik Etki:

**Doğal kirleticilerin** (volkanik patlamalar vb.) yanı sıra, **ekosistemi** tehdit eden asıl unsur **insan faaliyetleridir**. Sorunlar lokal başlayıp **küresel boyutlara** ulaşabilir.

### DİKKAT KUTUSU

! Çevre kirliliği sadece insan sağlığını değil; hayvanları, bitkileri ve **cansız çevre (abiyotik faktörler)** unsurlarını da doğrudan etkiler ve **ekolojik dengeyi** bozar.

# Hava Kirliliği ve Ozon Tabakasının İncelmesi



## Kirletici Gazlar

**Kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>)**  
**Azot dioksit (NO<sub>2</sub>)**  
**Karbondiyoksit (CO<sub>2</sub>)**  
**Partikül maddeler**

## Canlılara Etkileri

- **İnsanlarda:** Kronik bronşit, astım, akciğer kanseri, D vitamini eksikliği.
- **Bitkilerde:** Stomaların tıkanması, fotosentez ve solunum hızının düşmesi.

## Ozon Tabakasının İncelmesi

Ozon Tabakası (O<sub>3</sub>)

Stratosfer



## Ozon Tabakasının (O<sub>3</sub>) Fonksiyonu:

- **Stratosfer** tabakasında bulunur.
- Güneş'ten gelen zararlı **UV ışınlarını** süzer.

## Ozon İncelmesi ve CFC:

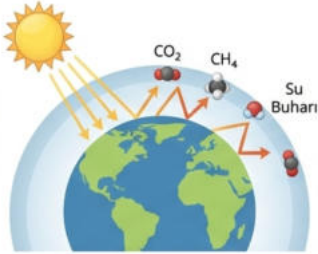
- **Kloroflorokarbonlar (CFC);** deodorant, klima gazı ve köpüklerde bulunur.
- Ozon tabakasını incelterek '**Ozon Deliği**' oluşturur.

## ! DİKKAT KUTUSU

**Ozon tabakasının incelmesi** sonucu yeryüzüne daha fazla UV ışını ulaşır. Bu durum **ilt kanseri** ve **ke** artırır, **bağışıklık sistemini** zayıflatır.

# Sera Etkisi ve Küresel İklim Değişikliği

## Doğal Sera Etkisi



Atmosferdeki su buharı, CO<sub>2</sub>, metan (CH<sub>4</sub>) yeryüzünden yansıyan ısının bir kısmını tutar. Bu, Dünya'nın yaşanabilir sıcaklıkta kalmasını sağlar.

## Küresel Isınma (Artmış Sera Etkisi)

Fosil yakıt kullanımı ve ormansızlaşma ile sera gazı yoğunluğu artar. Dünya'nın ortalama sıcaklığı anormal yükselir.



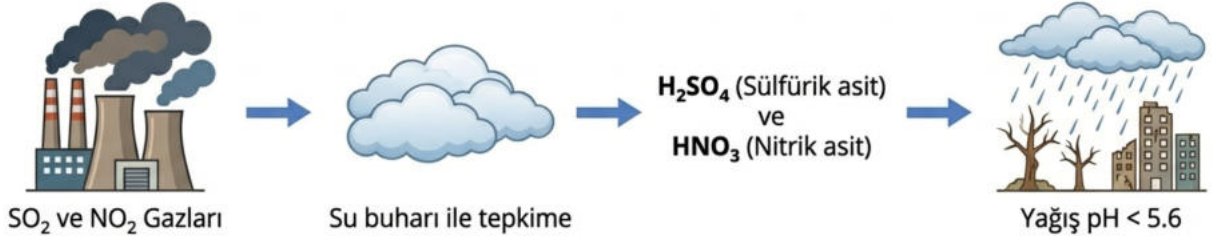
## Sonuçlar

- **Buzulların erimesi** ve deniz seviyesinin yükselmesi.
- **Kıyı ekosistemlerinin** tahribi.
- **Aşırı buharlaşma**, şiddetli kuraklık ve sel baskınları.
- **Habitat kayıpları** ve biyoçeşitlilikte azalma.

## ! DİKKAT KUTUSU

Küresel ısınma sadece 'sıcaklık artışı' değildir; iklim rejimlerinin değişmesi ve biyomların sınırlarının b

# Asit Yağmurları: Oluşumu ve Etkileri



Ekolojik Yıkım

## Ekolojik Zararlar

- **Su:** Göl pH'ını düşürerek balık ölümlerine neden olur.
- **Toprak:** Ağır metallerin (cıva, alüminyum) çözünürlüğünü artırır, toprağı zehirler.

## Yapısal Zararlar

- Tarihi eserler, mermer ve kireç taşı yapılar korozyona uğrar.



## DİKKAT KUTUSU

Asit yağmurları, bitkilerin yapraklarına doğrudan zarar vererek fotosentez kapasitesini düşürür ve ormanların kurumasına neden olur.

# Su Kirliliği ve Ötrrfikasyon Süreci

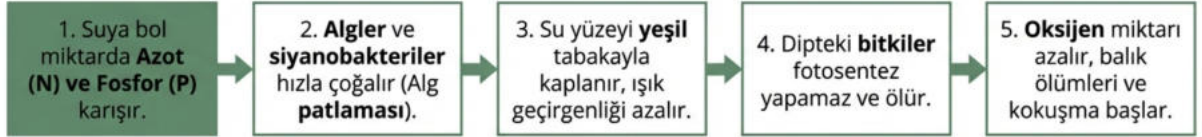
## Kirlilik Kaynakları

- Endüstriyel atıklar, ağır metaller, tarım ilaçları, evsel atıklar.

Hastalıklar: **Kolera, Tifo, Dizanteri, Sarılık.**



## Ötrofikasyon Basamakları

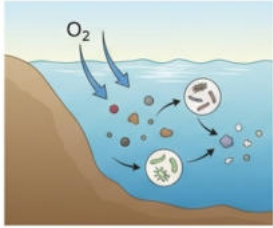


### ! DİKKAT KUTUSU

Ötrofikasyon, su ekosisteminin '**ölümü**' anlamına gelir. Ayrıştırıcı (saprofit) faaliyetleri artar ancak **oksijen yetersizliğinden dolayı biyoçeşitlilik çöker.**

# Otobiyolojik Temizlenme ve Biyolojik Birikim

## Otobiyolojik Temizlenme



Mikroorganizmalar ve Oksijen ile Temizleme

Su ekosistemlerinin, mikroorganizmalar ve oksijen ile kirleticileri belirli bir seviyeye kadar kendi kendine temizleyebilme kapasitesidir.

**Kapasite aşılsa kirlilik kalıcı olur.**

## Biyolojik Birikim (Biyomagnifikasyon)



Zehirli maddelerin (DDT, ağır metaller) besin zinciri boyunca dokularda birikerek artmasıdır.

**Üreticiden son tüketicie doğru zehir miktarı ARTAR.**

Zararları: Kanser, organ yetmezliği, genetik bozulmalar.



### DİKKAT KUTUSU

Besin piramidinde yukarı çıkıldıkça biyokütle ve aktarılan enerji genellikle azalırken, biyolojik birikim (zehir)

# Toprak Kirliliği ve Erozyon

## Toprak Kirliliği

Atıklar, asit yağmurları ve kimyasallarla toprağın yapısının bozulmasıdır.

Verim düşer, toprağı havalandıran canlılar ölür.



Atıklarla Kirlenmiş Toprak

## Erozyon

Toprağın verimli üst kısmının su ve rüzgarla taşınmasıdır.

Nedenler: Eğimli arazi, bitki örtüsü tahribi, yanlış tarım.



Su ve Rüzgarla Oluşan Erozyon

## Erozyonu Önleme Yöntemleri

✓ Teraslama yapılması.



Teraslama

✓ Tarlaların eğime dik sürülmesi.

✓ Ađaçlandırma.

### ! DİKKAT KUTUSU

Erozyon bir kirlilik türü değil, verimli toprak kaybı olayıdır. Geri dönüşü en zor çevre sorunları

# Radyoaktif Kirlilik ve Ses Kirliliği

## Radyoaktif Kirlilik



Kararsız atom çekirdeklerinin parçalanmasıyla yayılan Alfa, Beta, Gama ışınlarıdır.

**Kaynaklar:** Nükleer santraller, tıbbi cihazlar, nükleer denemeler.

**Etkiler:** DNA hasarı (mutasyon), kanser, sakat doğumlar.

## Ses Kirliliği (Gürültü)

İstenmeyen ve sağlığı bozan seslerdir.

**Sınır:** İnsan için 35-65 dB arası idealdir.

**Etkiler:** İşitme kaybı, stres, hipertansiyon, uyku bozukluğu.

### [DİKKAT KUTUSU]



Radyoaktif maddeler besin zinciriyle insana ulaşır (Örn: **Çernobil**).  
Hızlı bölünen hücreler (kemik iliği, embriyo) radyasyondan en çok etkilenen gruptur.

# Orman Yangınları ve Habitat Tahribi



## Ormanların Ekolojik Rolü

- **Karbon yutağıdır** (CO<sub>2</sub> Emilimi).
- **Erozyonu önler** ve **su döngüsünü** düzenler.
- **Biyçeşitlilik** barındırır.

## Yangın Sebepleri ve Sonuçları

- **Sebepler:** %97 insan kaynaklı (ihmal, anız yakma, cam kırıkları).
- **Sonuçlar:** Habitat parçalanması, atmosfere ani CO<sub>2</sub> salınımı, su tutma kapasitesinin kaybı.

## Yaban Hayatı Tehditleri

- Şehirleşme ve sulak alanların kurutulması yaşam alanlarını daraltır.



**[DİKKAT KUTUSU]:** Yanan bir ormanın **kendini yenilemesi (süksesyon)** çok uzun yıllar sürer. Ekosistem dengesi kalıcı hasar görebilir.

# Ekolojik Ayak İzi

**Tanım:** Tüketilen kaynakların üretilmesi ve atıkların bertaraf edilmesi için gereken 'biyolojik verimli' alan.

**Bileşenler:** Tarım arazisi, orman, otlak, balıkçılık sahası, karbon tutma alanı.



**Hesaplama:** Tüketilen Kaynaklar / Biyolojik Kapasite.

**Ekolojik Açık:** Ayak izi > Biyolojik Kapasite = **Sürdürülemezlik.**

Gelişmişlik düzeyi arttıkça, kişi başına düşen ekolojik ayak izi genellikle artar.



**[DİKKAT KUTUSU]:** Ekolojik ayak izini küçültmek için tüketim alışkanlıklarını değiştirmek, enerji tasarrufu yapmak ve geri dönüşüme önem vermek şarttır.

# Karbon ve Su Ayak İzi Çeşitleri



## Karbon Ayak İzi

Faaliyetler sonucu atmosfere salınan toplam **CO<sub>2</sub>** eşdeğeridir.

- **Birincil (Doğrudan):** Isınma, ulaşım (fosil yakıt) emisyonları.
- **İkincil (Dolaylı):** Ürünün üretiminden bozulmasına kadar geçen süreçteki emisyon.

## Su Ayak İzi

Tüketilen ve kirletilen toplam su miktarı.

- **Mavi Su:** Yüzey ve yer altı sularının tüketimi.
- **Yeşil Su:** Üretimde (tarım) kullanılan yağmur suyu.
- **Gri Su:** Kirliliği temizlemek için harcanan su.



**[DİKKAT KUTUSU]:** Bir fincan kahvenin su ayak izi yaklaşık **140 litredir (Sanal Su)**. Bu miktar kahvenin yetiştirilmesi ve işlenmesi için harcanan sudur.

# Doğal Kaynaklar ve Sürdürülebilirlik



## Sürdürülebilirlik Tanımı

Doğal kaynakların, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını riske atmadan bugünkü ihtiyaçları karşılayacak şekilde kullanılmasıdır.

Yenilenebilir Enerji (Tükenmez)	Yenilenemez Enerji (Tükenir)
Güneş, Rüzgâr, Hidroelektrik, Jeotermal, Biyokütle.	Kömür, Petrol, Doğal Gaz, Nükleer.
<b>Avantaj:</b> Temiz, sürdürülebilir, düşük karbon ayak izi.	<b>Dezavantaj:</b> Yüksek kirlilik ve karbon emisyonu.

**[DİKKAT KUTUSU]:** Sürdürülebilirlik için üretim ve tüketimde 'Kullan-At' yerine 'Geri Dönüştür ve Yeniden Kullan' prensibi benimsenmelidir.

# Biyoçeşitlilik ve Endemizm

## Biyoçeşitlilik

- Düzeyler: **Genetik**, **Tür** ve **Ekosistem** çeşitliliği.



Zengin Ekosistem Örneği

## Endemik Tür

Sadece belirli bir coğrafi bölgeye özgü olan türlerdir.

**Türkiye Örnekleri:** Van Kedisi, Ankara Tiftik Keçisi, Kangal, Ters Lale, Sığla Ağacı, İnci Kefali.

## Koruma Yöntemleri

**Ex-situ:** Gen bankaları (Tohum bankaları).

**In-situ:** Milli parklar ve tabiat koruma alanları.

**Biyokaçakçılık:** Endemik türlerin izinsiz yurt dışına çıkarılması suçtur.



**[DİKKAT KUTUSU]:** Türkiye, üç farklı bitki coğrafyasının (Avrupa-Sibirya, İran-Turan, Akdeniz) kesişiminde olduğu için endemizm oranı çok yüksektir.

# Çözüm Önerileri: Bireysel ve Küresel Adımlar

## Bireysel Önlemler

**Enerji tasarruflu** (A sınıfı) cihazlar.

**Toplu taşıma** ve bisiklet kullanımı.

**Geri dönüşüm** (Kağıt, plastik, cam, pil).

**Su** israfının önlenmesi.



## Küresel Girişimler

**Paris İklim Anlaşması:** Sera gazı azaltma taahhüdü.

**Şehir Ağacı Projeleri:** Havayı temizleyen biyolojik üniteler.

**Temiz Okul / Yeşil Enerji:** Okullarda güneş paneli kullanımı.

### ⚠ DİKKAT KUTUSU

Çevre sorunları küreseldir, ancak çözüm yerel adımlarla başlar. "Düşünsel olarak Küresel, eylem olarak Yerel ol."