

ZTO114-ÇEVRE KİRLİLİĞİ

Öğr. Gör. Dr. Esra Güneri

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

İletişim: 0312 596 1744 mail: eguneri@ankara.edu.tr

DERS İÇERİĞİ

- **1. Hafta: Ekolojik Çevre Kavramları ve Çevre Sorunları**

- Temel kavramlar
- Çevre Sorunlarına Genel Bakış

- **2. Hafta: Hava Kirliliği ve Atmosfer**

- Nedenleri, Kirleticileri, Etkileri, Önlemleri
- Türkiye'deki Durum

- **3. Hafta: Hidrosfer ve Kirletici Unsurlar**

- Su kaynakları, Kirleticileri
- Sınıflandırması

- **4. Hafta: Sulak Alanlar**

- Özellikleri, Önemi, İşlevleri
- Korunması

- **5. Hafta: Su Kirliliği – I**

- Kirlilik parametreleri
- Nedenleri

- **6. Hafta: Su Kirliliği – 2**

- Kirleticileri, Etkileri
- Türkiye'deki Durum

- **7. Hafta: Gürültü Kirliliği**

- Kirleticileri, Etkileri, Önlemleri

- 8. Hafta: Ara Sınav

- **9. Hafta: Toprak Kirliliği**

- Kirleticileri, Etkileri
- Türkiye'deki Durum

- **10. Hafta: Atıklar, Atık sular ve Yönetimi**

- Sınıflandırma
- Atık Su Arıtımı
- Katı Atık Yönetimi

- **11. Hafta: Küresel Isınma**

- Temel Kavramlar
- Küresel Isınma Senaryoları
- Etkileri, Önlemleri

- **12. Hafta: Yönetmelikler, Mevzuatlar, ÇED**

- Mevcut Yönetmelik ve Mevzuatlar
- ÇED' Bakış

- **13. Hafta: Çevre Kanunu**

- 14. Hafta: Resmi Tatil

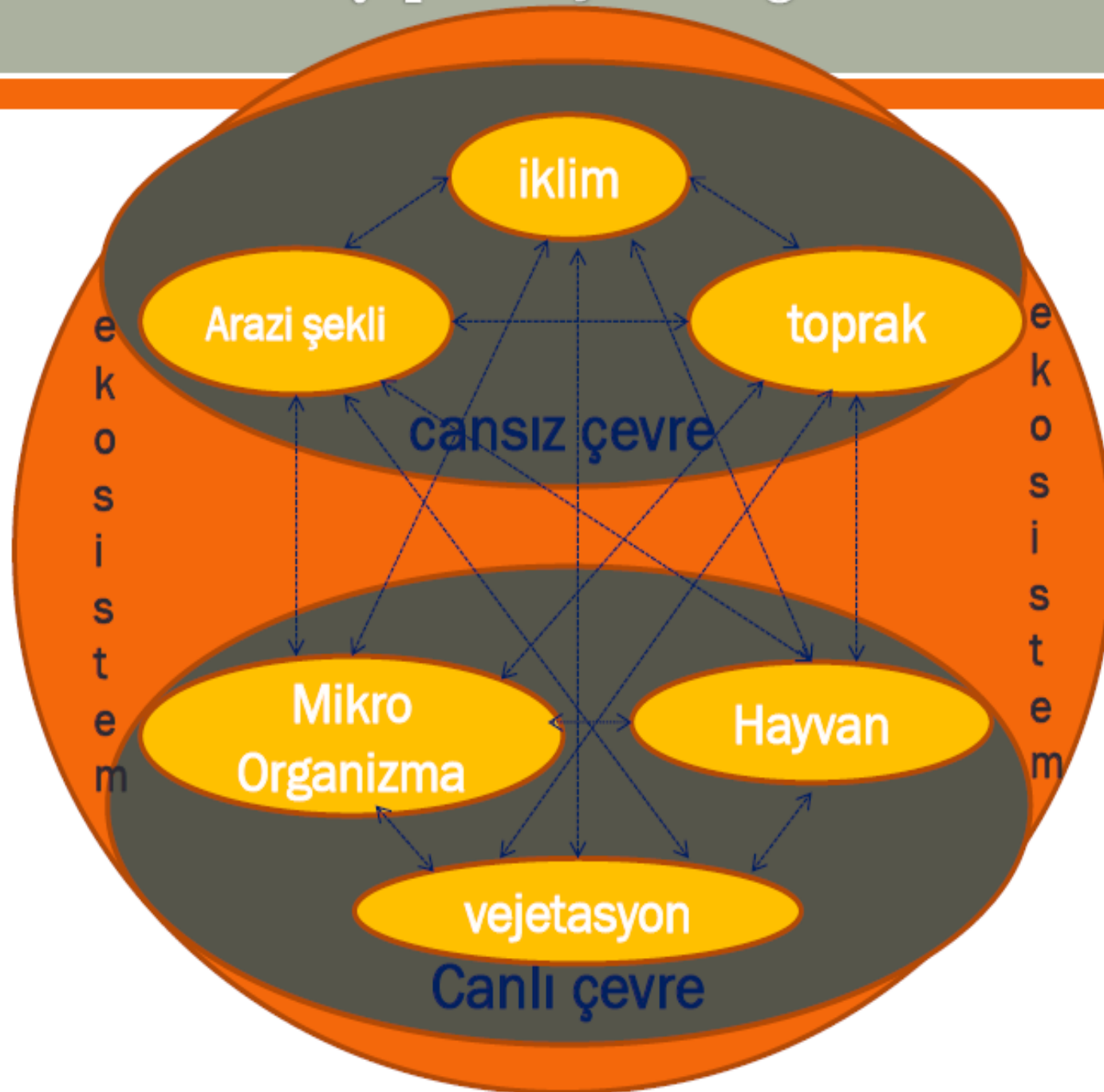
EKOLOJİK ÇEVRE KAVRAMLARI VE ÇEVRE SORUNLARI

- Temel kavramlar
- Çevre Sorunlarına Genel Bakış

ÇEVRE KİRLİLİĞİNE GİRİŞ

- Dünya, canlı ve cansız varlıkların belli sistemler dahilinde bir arada bulundukları bir denge ve düzen ortamıdır.
- Söz konusu sistemler ve bu sistemler arasında var olan dengelerin büyük çoğunluğu henüz yeterince tanımlanamamıştır.
- Dünya üzerindeki canlılar varoluşları itibariyle çevreleriyle içi içedir ve çevreleriyle kurdukları ilişkiler sayesinde yaşamlarını sürdürebilmektedir.
- **EKOSİSTEM, dünya üzerinde yaşayan tüm canlı topluluklarının bulunduğu fiziksel çevreleriyle aralarındaki düzen ve denge ilişkisi olarak tanımlanabilir.**

EKOSİSTEM YAPISI



- Bu sistem doğal koşullarda sürekli kendini yenileyebilen bir özellik taşır.
- Düzeni sağlayan ve kendi içinde değişiklik gösteren her bir sistem basamağı ekosistemi dengeleme özelliğine sahiptir.

EKOSİSTEM YAPISI

- Ekosistem bütünü bir arada tutan her bir sistem basamağının da kendine özgü bir ekosistemi söz konusudur; Toprak ekosistemi, Su ekosistemi, Orman Ekosistemi, Çayır-Mera Ekosistemi vs. vs. vs.
- Söz konusu bu sistemlerin varlığını sürdürebilmesi, diğer ekosistem basamaklarıyla da bağlantısı olan doğal ana kaynakların sürekliliğine bağlıdır. Toprak, Su, Hava, Güneş, Canlı toplulukları (bitkisel, hayvansal, mikroorganizma = Biyotop) vs. vs.

EKOSİSTEM YAPISI

- Unutulmaması gereken en önemli husus; **İnsanoğlunun EKOSİSTEMin sadece bir parçası olduğudur.**
- **Doğal Kaynakların desteklediği EKOSİSTEM üzerinde İnsanoğlunun uyum içinde yaşam sürmesi gerekir.**
- **Aksi durumda, yaşamın devamlılığı sağlanamaz.**

ÇEVRE SORUNLARINDA TEMEL FAKTÖRLER

- Hızlı **Nüfus Artışı**
- Yaşam kalitesini artırma adına yüksek yaşam standartlarına ve lüks yaşama yönelik nedeniyle **Aşırı Üretim ve doğal kaynakların Aşırı Tüketimi**
- **Doğal Kaynakların Potansiyeli (Sınırlılığı ve Taşıma Kapasitesi)**
- **Kirlilik**

Nüfus artışı + Aşırı Üretim ve Tüketim = KİRLİLİK

ÇEVRE SORUNLARINDA TEMEL FAKTÖRLER

Dünya nüfusu 1830-1930 dönemlerinde sadece 1 milyar artış gösterdi. Bunu takip eden dönemde dünya nüfusunun 1 milyar artması sadece 30 yılda gerçekleşti.

Altmışlı yıllarda (1960-1975) 1 milyar artış için gerekli olan zaman diliminin 15 yıla indiği görüldü.

2000li yıllarda bu eğilimin 6 milyar ve 2020li yıllarda ise 8.2 milyar olacağı tahmin edilmişti. **(2000 yılı: 6.1 milyar; 2022 yılı: 7.93 milyar)**

ÇEVRE SORUNLARINDA TEMEL FAKTÖRLER

Birleşmiş Milletler Nüfus Tahminleri

2030 yılında 9,6 milyara

2040 yılında 10,3 milyara

2050 yılında 12 milyara

Dünya nüfusunun dağılımı ülkeler bazında farklılık göstermektedir.

Yaklaşık nüfusun %80 ni kalkınmakta olan ülkelerde, %20si ise kalkınmış ülkelerde olduğu görülmektedir.

ÇEVRE SORUNLARINDA TEMEL FAKTÖRLER

Buna bağlı olarak özellikle kalkınmakta olan ÷lkelerdeki nüfusun beslenmesi ve daha iyi bir yaşam düzeyine ulaşılabilme amaçları doğrultusunda üretim ve tüketim süreçlerinde **doğal kaynaklar üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaktadır.**

Bunun yanı sıra artan nüfusun barınma ihtiyacının karşılanması konusu da ÷lkelerde **hızlı ve düzensiz kentleşme** olaylarına neden olmaktadır.

Bütün bu hızlı değişim kentlerde sağlıksız gelişimi teşvik etmekte; gerek konut ve gerekse bunların gereksindiği kanalizasyon, yol, yeşil alan ve diğer kent hizmetleri (enerji, ulaşım, sağlık) aynı hızla karşılanmamaktadır.

ÇEVRE SORUNLARINDA TEMEL FAKTÖRLER

Enerji üretimi amacıyla **fosil yakıtların kullanımındaki artış** ve gıda ihtiyacını **karşılamanı artan tarımsal faaliyetlerin kontrolsüz yapılması**, havaya salınan atık **AZOT, METAN ve KARBONDİOKSİT GAZLARI** nedeniyle **HAVA KİRLİLİĞİNE**; dolayısıyla ozon tabakasının zarar görmesine, atmosferdeki dengelerin bozulmasına yani 'iç katmanlarda aşırı ısınma (sera etkisi)' + 'dış katmanlarda aşırı soğuma (buzul etkisi)' = **KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ve KÜRESEL ISINMA SORUNLARINA** yol açmaktadır.

ÇEVRE SORUNLARINDA TEMEL FAKTÖRLER

Diğer taraftan; her türlü üretim ve tüketim sürecinde farklı özelliklerde **ATIKLAR** da ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla bir de bu **atıkların bertaraf edilmesi sorunu söz konusudur.**

- Tarımsal atık ve atık sular
- Sanayi atık ve atık suları
- Tıbbi atık ve atık sular
- Kentsel atık ve atık sular vs vs vs vs

Ve yine Doğal kaynaklarımız **bu atıkların deşarj ve/veya depolama alanı** olarak kullanılmaktadır.

ÇEVRE SORUNLARINDA TEMEL FAKTÖRLER

HAVA KİRLİLİĞİ + SU KİRLİLİĞİ + TOPRAK KİRLİLİĞİ
=
ÇEVRE KİRLİLİĞİ

KİRLENMENİN GENEL TANIMI

Kirlenme kavramı; çevrenin bilinçli veya kaza yolu ile insan atıklarının bulaştırılması veya maddenin yanlış yerde bulunuşu şeklinde tanımlanabilir. Genel anlamda; ekosistemin bozulmasına neden olan her türlü faaliyet olarak da tanımlanabilir.

Daha geniş ifadeyle; **Çevrenin canlı öğelerinin hayat aktivitelerini olumsuz yönde etkileyen, cansız öğelerin üzerinde ise yapısal zararlar meydana getiren ve niteliklerini bozan yabancı maddelerin (kirleticilerin) hava, su ve toprağa yoğun bir şekilde karışması olayına "ÇEVRE KİRLİLİĞİ" denir.**

KİRLENMENİN GENEL TANIMI

- Kirletici, DOĞA VEYA İNSAN KAYNAKLI, canlı yaşamına ait kalite, sağlık ve besin zincirine girişim yapan veya toksik olan veya zarar veren, türlerin gelişme oranını değiştirmek yolu ile çevreyi şiddetle etkileyen ve/veya değiştiren madde, materyal veya etkidir.
- Bu noktada kirleticilerin gözle görünür olmayan türleri de mevcut olduğunu dikkate almak gerekir. Örneğin atık enerji (ısı, gürültü, vibrasyon) gibi.

KİRLENMENİN SONUCU

İlerleyen derslerde daha geniş olarak ele alacağımız

KİRLİLİĞİN/KİRLENMENİN GENEL SONUÇLARINI şu şekilde ifade edebiliriz:

1. Hava, su ve besin maddelerinde bulunan, özel kimyasal maddeler ve radyoaktivite nedeniyle insan sağlığının zarar görmesi
2. Bitkiler, hayvanlar, tarım ürünleri, toprak ve suya etki yolu ile doğal çevrenin zarar görmesi

KİRLENMENİN SONUCU

- 3. Duman, kimyasal buharlar, toz, gürültü, atık süprüntü ve arazi bozulması gibi sebeplerle çevrenin estetik kalitesinin zarar görmesi**
- 4. Derhal belirmeyen ancak uzun süreli etkisi ile ortaya çıkan zararlar, örneğin kanserojenik (kanser nedeni) maddeler, radyoaktivite, aşırı gürültü etkileri gibi faktörler.**

KİRLETİCİLER

Çizelge 2.1. Kirletici faktörlerin kökenleri

A. Doğal	B. Dönüşen veya konsantre olan	C. Sentezlenen
Azot oksitler	Lağımlar	Pestisidler
Nitrat	Gübreler	Surfaktanlar
Nitrit	Asit atıklar	Radyonükleidler
Asbest	Fuel yanma ürünleri	Sentetik polimerler
Ağır metaller	Ağır metaller	Petrokimyasal maddeler
Hidrokarbonlar ve türevleri	Surfaktanlar	
	Hidrokarbonlar	
Allerjenler	Petrokimyasal maddeler	

- Bir çok zararlı maddenin çevrede doğal olarak bulunması mümkündür ve buldukları miktar **taban düzey** olarak kabul edilir (azot, oksitler, nitrat, nitrit, asbest, ağır metaller, hidrokarbonlar vb.)

KİRLETİCİLER

Çizelge 2.1. Kirletici faktörlerin kökenleri

A. Doğal	B. Dönüşen veya konsantre olan	C. Sentezlenen
Azot oksitler	Lağımlar	Pestisidler
Nitrat	Gübreler	Surfaktanlar
Nitrit	Asit atıklar	Radyonükleidler
Asbest	Fuel yanma ürünleri	Sentetik polimerler
Ağır metaller	Ağır metaller	Petrokimyasal maddeler
Hidrokarbonlar ve türevleri	Surfaktanlar	
	Hidrokarbonlar	
Allerjenler	Petrokimyasal maddeler	

- Çevreyi etkileyen kirleticilerin büyük kısmı, doğal olarak bulunan türlerin çeşitli üretim ve tüketim süreçlerinde değişime uğraması ve miktarı artışıyla ortaya çıkar (kanalizasyon atıkları, gübreler, fosil yakıtların yanma ürünleri, hidrokarbonlar, petrokimyasal ürünler vb).

KİRLETİCİLER

Çizelge 2.1. Kirletici faktörlerin kökenleri

A. Doğal	B. Dönüşen veya konsantre olan	C. Sentezlenen
Azot oksitler	Lağımlar	Pestisidler
Nitrat	Gübreler	Surfaktanlar
Nitrit	Asit atıklar	Radyonükleidler
Asbest	Fuel yanma ürünleri	Sentetik polimerler
Ağır metaller	Ağır metaller	Petrokimyasal maddeler
Hidrokarbonlar ve türevleri	Surfaktanlar	
	Hidrokarbonlar	
Allerjenler	Petrokimyasal maddeler	

- Diğer taraftan bir kısmı da; insanlar tarafından sentezlenen ve bir çoğu doğaya yabancı olana maddelerdir (tarımsal ilaçlar, sentetik polimerler, petrokimyasal ürünler vb).

KİRLETİCİLER

- Bir maddenin çevrede bulunma ve kirletici olma kapasitesi, onun **fizikokimyasal özelliklerine**, **kimyasal, fiziksel ve biyolojik mekanizmalar yolu ile giderilmeye olan direncine** ve o maddenin mikroorganizmalar, bitkiler ve hayvanlara olan toksisitesine bağlıdır.
- Kirletici maddelerin ortamda bulunma süre ve dirençleri **dakika** (kükürtdioksit), **gün** (alkoxy-alki-civa), **yıl veya yıllar** (DDT) ve **hatta yüzyıllar** (plutonyum-239) olarak ölçülebilir.

KİRLETİCİLER

- **Kirletici faktörlerin insan ve çevresine etkileri:**

1. Kirlenmiş veya bulaşmış havanın solunması sonucu sağlık zararları
2. Kirli veya bulaşmış besin ve suyun sindirim sistemine alınması ile oluşan sağlık zararları
3. Çiftlik hayvanlarının ve diğer ürünlerin hastalanması ve zararlanması
4. Radyasyon düzeyinin artmasına bağlı sorunlar
5. İklim değişikliklerine neden olma
6. Flora ve faunanın engellenmesi ve biyolojik dengenin bozulması
7. Mineral döngülerden sorumlu olan biyolojik olayların etkilenmesi
8. Refah düzeyindeki bozulmalar

ATIK VE KİRLENME ARASINDAKİ İLİŞKİLER



KİRLENME ORTAMLARI VE KİRLETİCİ TÜRLERİ

- Her türlü **kirletici girişim yaptığı ortamda belirli sürelerde ve değişik süreçlerde etkiler oluşturur.**
- **Bu etki mekanizması sistemin fiziksel, kimyasal ve biyolojik niteliklerine göre değişiklik gösterir.**
- **Temel olarak üç fiziksel alıcı ortam** bulunmakla birlikte, kirlilik niteliklerini farklı boyutlarda olan özel bir kirletici grup daha var. Örneğin; görüntü ve gürültü kirliliği doğrudan bir alıcı ortamı hedeflemediği halde kendine özgü bir grup oluşturmaktadır.

KİRLENME ORTAMLARI VE KİRLETİCİ TÜRLERİ

- Kirlenme ortamlarına ve ana hatları ile kirlenme faktörlerine şöyle başlangıç yapalım:

A. HAVA ORTAMI

- **Meteoroloji ve klimatolojik kirlenmeler:** Endüstriyel ve fotokimyasal Sis, Sera Gazları
- **İnsan sağlığını etkileyenler:** Endüstriyel Emisyonlar, Klasik Duman (Smog)
- **Ekosistem sağlığını etkileyenler:** Endüstriyel ve Tarımsal Emisyonlar, Küresel Isınma, Ozon sorunu

KİRLENME ORTAMLARI VE KİRLETİCİ TÜRLERİ

B. SU ORTAMI

- **Kentsel sıvı atıklar** (kolay ayrışabilir organik maddeler, tuzlar, deterjanlar, vb)
- **Endüstriyel sıvı atıklar** (asitler, bazlar, fenoller, çeşitli organik maddeler, toksik bileşikler, termal atıklar, v.b)

KİRLENME ORTAMLARI VE KİRLETİCİ TÜRLERİ

C. TOPRAK ORTAMI

- Tarımsal kirleticiler (pestisitler, ticari/kimyasal/suni gübreler, hayvan atık ve dışkıları)
- **Katı atıklar** (çöpler, endüstriyel atıklar, açık maden işletmeciliği atıkları)
- **Kirli sulardan oluşan kirlilik yükleri** (ağır metaller, patojen organizmalar, tuzlar, vb)
- **Radyasyon**
- **Petrol ve ürünleri kirliliği**