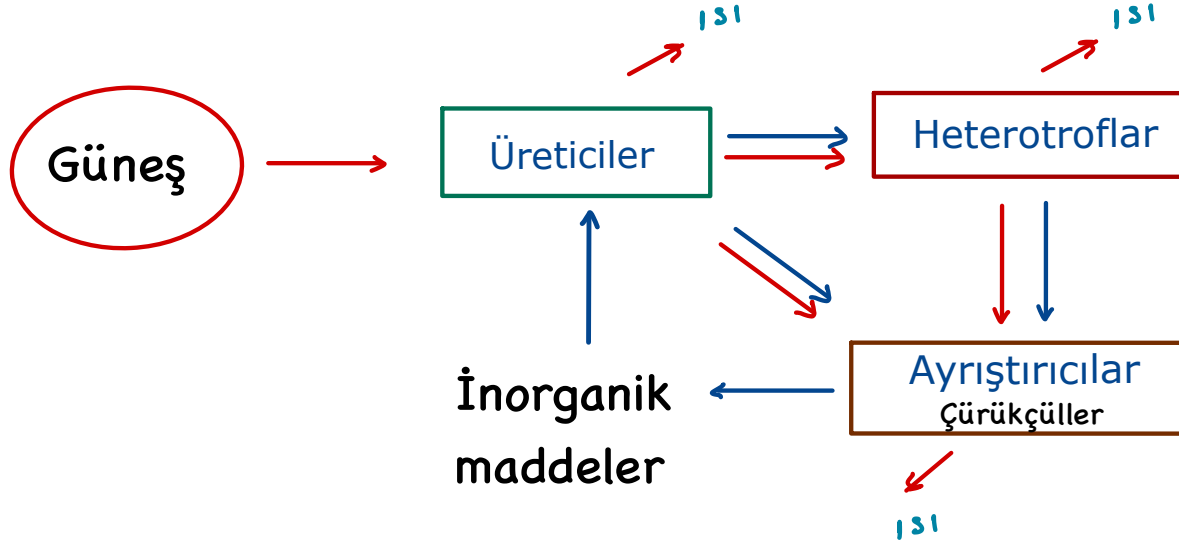


Besin piramidi Besin zinciri Besin ağı

Madde döngüleri

Çevre kirliliği

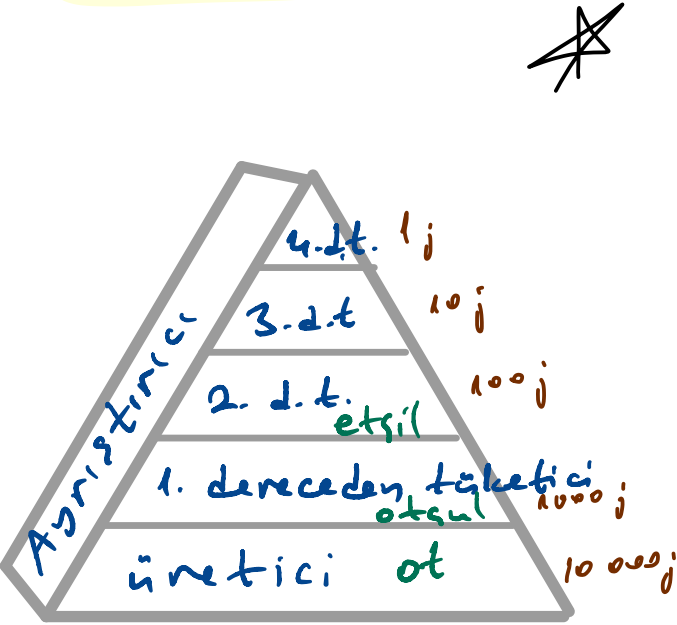
Ekosistemin Biyotik Faktörlerinde Madde Döngüleri ve Enerji Akışı



Üreticiler
(ototroflar)
[Fotosentez]

Tüketiciler
(Heterotroflar)

Besin Piramidi

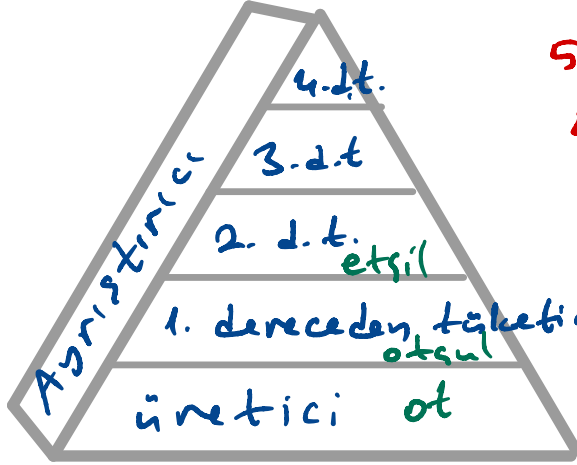


- * Biyokütle (biyomas) azalır.
- * Aktarılan enerji azalır.
- * (Enerji kaybı artar)
- * Biyolojik birikim artar.
(Zehirli madde birikimi artar)
- * Genelde birey sayısı azalır.
- * Genellikle vücut büyüklüğü artar.
- * Genelde üreme hızı azalır.

Trofik düzey (beslenme basamağı):

Canlıların besin zincirinde bulunduğu basamaktır.

Biyokütle



5. t.d.

4. t.d.

3. t.d.

2. t.d.

1. trofik
düzey



* Biyokütle

(toplam ağırlık)

(Biyomas)

azalır.

Biyokütle (biyomas) = Bir besin piramidinin,

(belirli bir bölgede ve zamanda sahip olduğun)

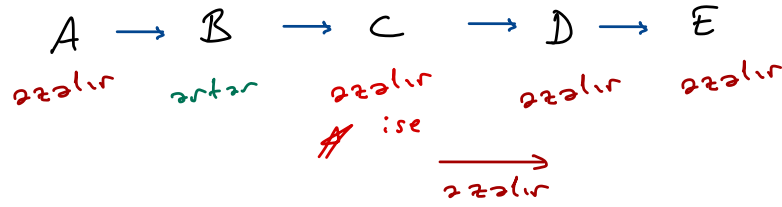
her bir basamağındaki canlıların toplam kütlesine denir.

* Kuru ağırlık azalır.

Besin ve Enerji Akışına Örnekler

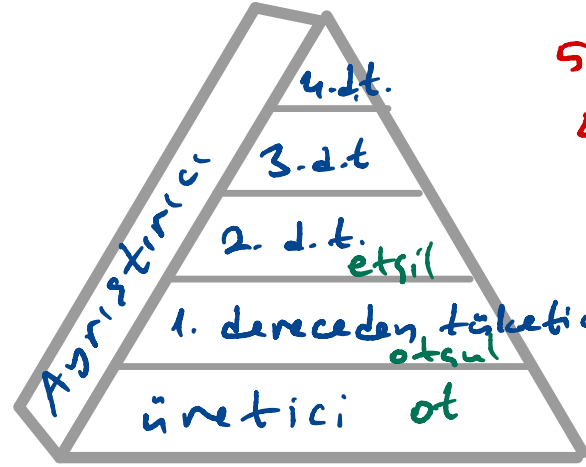
	4. d.t.	5. trofik düzey	Kartal
tunus	3. d.t.	4. trofik düzey	↑ Tilav
↑ uskuman balığı	2. d.t.	3. trofik düzey	↑ Kurbaga
↑ Zooplanktonlar	1. dereceden tüketici	2. trofik düzey	↑ Çekirge
↑ Fitoplanktonlar (fotosentetik tek hücreli)	üretici	1. trofik düzey başlangıç	↑ Büğday

*Enerjinin temel kaynağı, güneş enerjisidir.



Biyolojik birikim

Zararlı kimyasalların, organizma vücudunda birikmesidir.



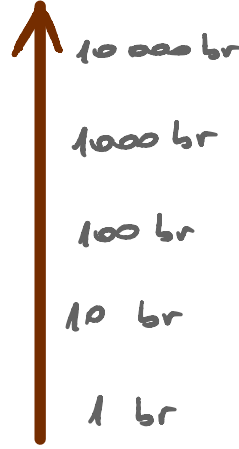
5. t. d.

4. t. d.

3. t. d.

2. t. d.

1. t. trofik düzey



*Biyolojik birikim artar.

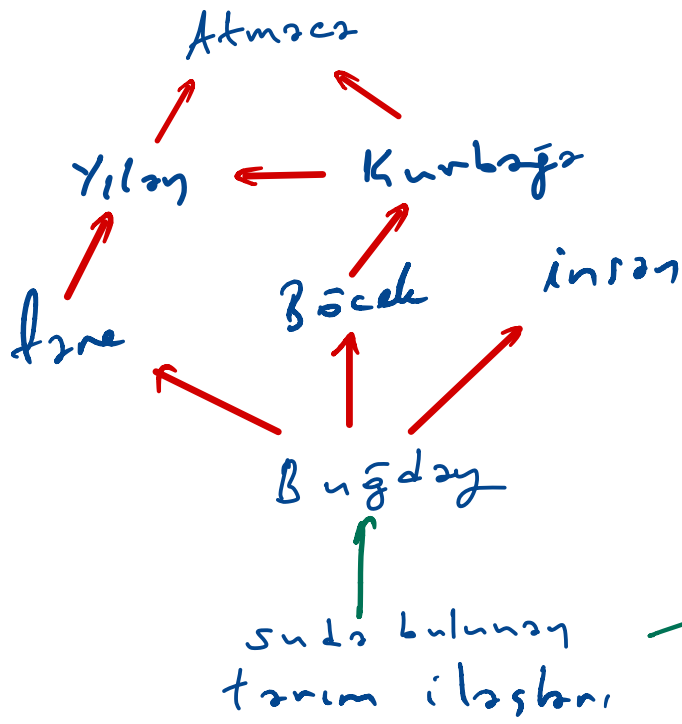
*Zehirli madde birikimi artar.

tağ dokuda birikir.

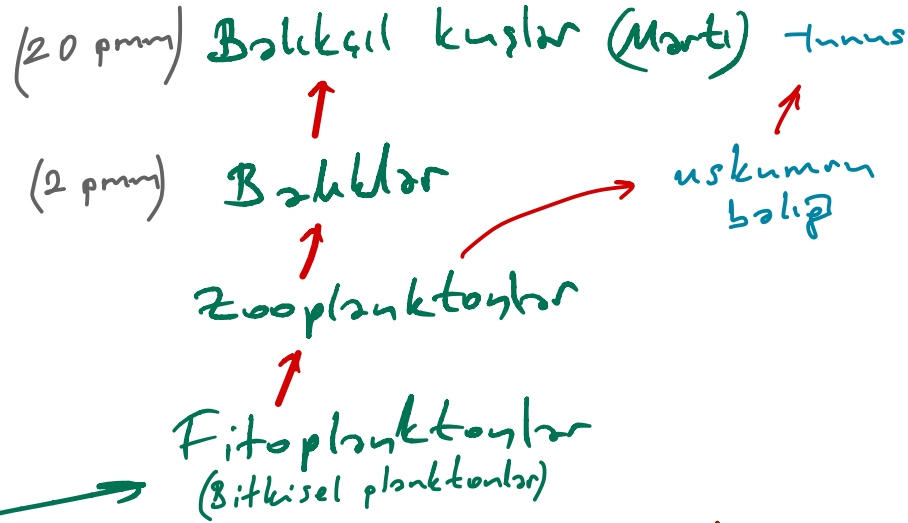
Suda çözünenler perelde depolanmaz.

* Vücutta biriken zehir etkisinden dolayı, besin zincirinin en sonundaki canlı, en erken ölür.

ör/ Kurşun, cıva gibi ağır metaller, tarım ilaçları...vb.



(DDT) ⇒ Böcek öldürücü ilař



Plankton = Suda bulunan, hareket yeteneği sınırlı ve bağımlı olan canlılar.

* Biyolojik birikimden dolayı en erken yırtıcı kuşlar ve balıklıl kuşlar ölür. (Besin zincirinin en sonu)

Pestisit

Tarımsal zararlılar ile mücadele etmek için kullanılan kimyasal maddelerdir.
Tarımsal ilaçlar...

Tarım, hayvancılık, toplum hijyeni, ...vb. alanlarda kullanılır.

Pestisitler; besin maddelerinin değerini azaltan veya zarar veren böcek, kemirici, mantar gibi zararlıları öldürmek için kullanılır.

Uzun süreli kullanımlarda etkisi azalır, direnç kazanmış olurlar.

Ör: DDT böcek öldürücü ilacı, Anofel cinsi sivrisinekler ile mücadelede (sıtma hastalığı için) kullanılmış.

*Pestisitler; suda ve toprakta zehir etkisi yapar, ortamda yaşayan canlıların vücuduna geçer.

Pestisitler, tavsiye edilen doz üzerinde kesinlikle kullanılmamalıdır.

✦ Biyolojik birikime neden olurlar.

*Pestisitler; daha fazla bitkisel ürün elde etmek için kullanılıyor.
(Dünya nüfus artış hızı fazla olduğundan)

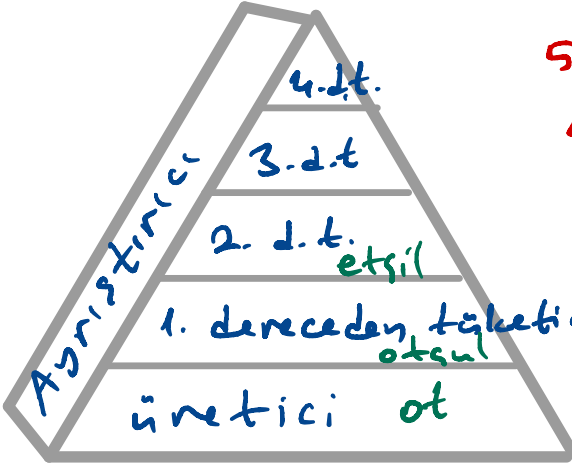
Sebze ve meyveler iyi yıkanmadan yenilir ise, zehirlenme durumu olabilir.

Uzun süre tarımsal ilaçlamada çalışan işçilerde, kronik hastalıklar görülmüştür.
Kükürt, küflere karşı kullanılmış. (Tarihte kullanılan ilk pestisit, kükürttür.)

İnsektisit: Böceklere karşı mücadelede kullanılan ilaç (pestisit).

Herbisit: Yabani otlar için kullanılan pestisit

Enerji Akışı



5. t. d.

4. t. d.

3. t. d.

2. t. d.

1. trofik
düzey



1 j

10 j

100 j

1000 j

10000 j

* Aktarılan enerji azalır.

* % 10 yazarlı var.

* % 10 aktarılır.

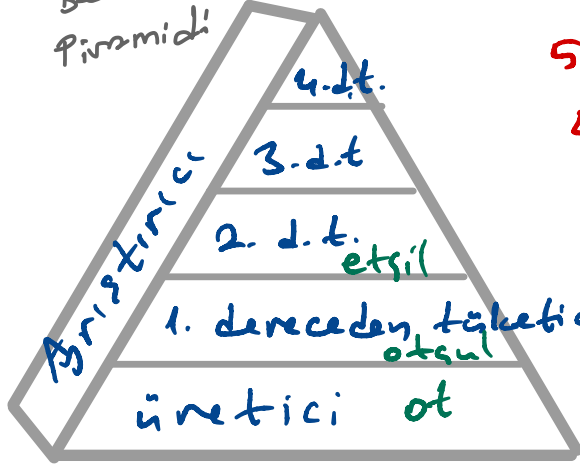
* Enerjinin kaynağı güneştir.

* Kullanılan enerji birimi Joule (J) dir.

* Enerji akışı tek yönlüdür. (Kaynağı güneştir.)

* Bir basamaktan diğerine enerjinin % 10 'u aktarılır.
% 90 ısı ve metabolizma -- vb kullanılır.

Normal
Besin
Piramidi



5. t. d.

4. t. d.

3. t. d.

2. t. d.

1. trofik
düzey



* Birey sayısı

genelde azalır.

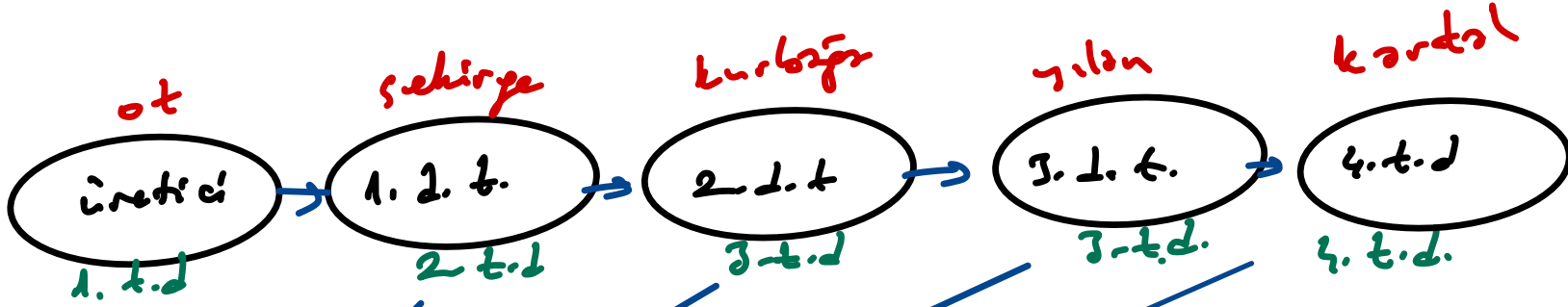
* Vücut büyüklüğü

genelde artar.

* Parazistik durumunda geçerli olmayabilir.

Besin Zinciri

Besin ve enerjinin taşındığı canlılar.



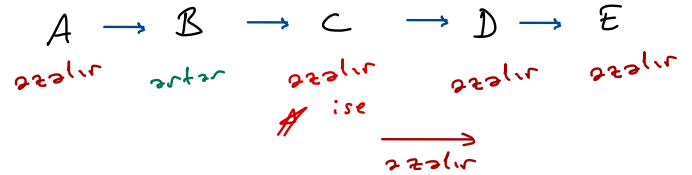
★
Mineral
akışı

Ayrıştırıcı
(saprofit)
süreci

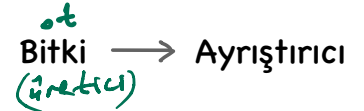
mantar
ve
bakteri

Besin ve enerji akışı.

Besin zinciri

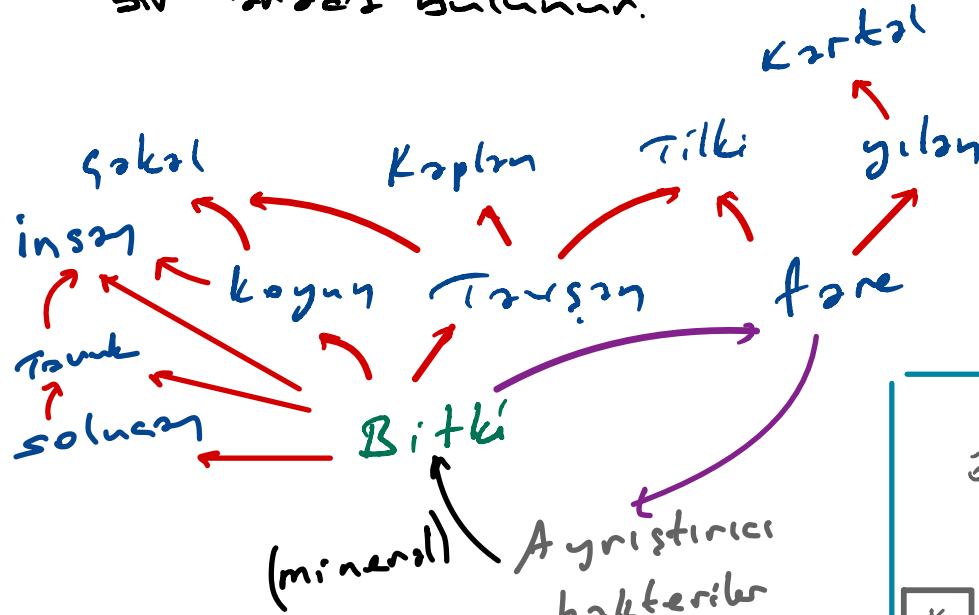


*En kısa besin zinciri;

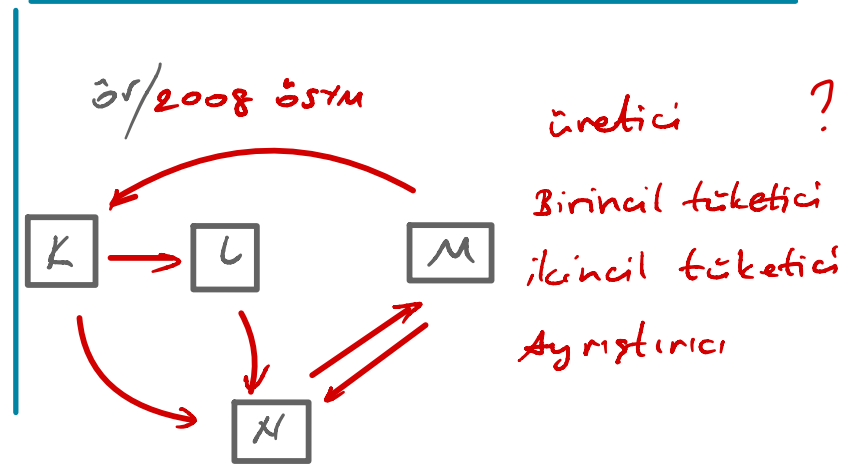


Besin Ağı

* Çok sayıda besin zinciri bir anda bulunur.



* Herhangi bir trofik düzey basamağında meydana gelen değişiklik tüm td. basamaklarını etkiler.



Besin zinciri örnekleri?
Hem üretici hem de tüketici?
2. dereceden tüketici?

ör

En fazla biyokütleye sahip olan?

Saprotit olan?

Biyolojik birikimi en fazla olan?

2. dereceden tüketici olan?

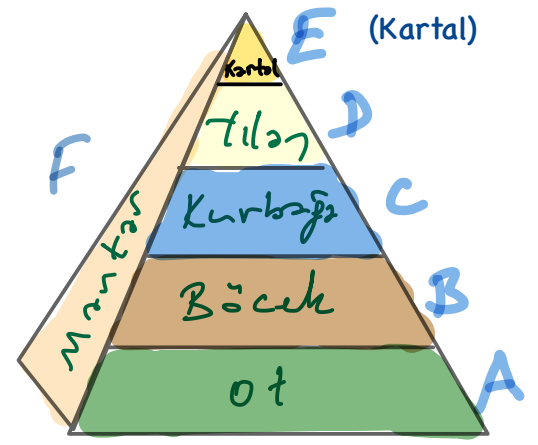
2. trofik düzeyde olan?

Ototrof olan?

Heterotrof olanlar?

Enerji akışı nasıl?

Madde akışı nasıl?



Herbivor olan?

Karnivor olanlar?

En kısa besin zinciri?

En uzun besin zinciri?

ör En fazla biyokütleyle sahip olan? A

Saprotit olan? F

Biyolojik birikimi en fazla olan? E

2. dereceden tüketici olan? C

2. trofik düzeyde olan? B

Ototrot olan? A

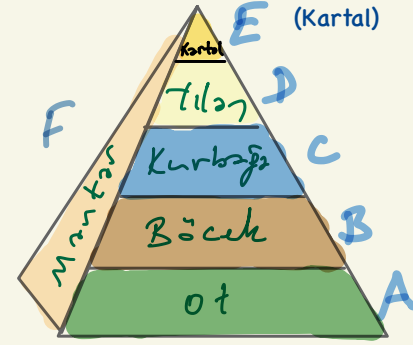
Heterotrot olanlar? B C D E F

Energy akışı nasıl?

A → B → C → D → E → F

Madde akışı nasıl?

A → B → C → D → E → F
←



Herbivor olan?

Karnivor olanlar?

En kısa besin zinciri?

En uzun besin zinciri?

MADDE DÖNGÜLERİ

N (Azot) Döngüsü

Hava (atmosfer);
%78'i azot, %21'i oksijen, %1'i ise
karbondioksit ...vb. gazlardan
oluşmuş.

Fiksasyon olayı

N_2 azot %78
gazlar

Azot fiksasyonu
(Azot tespiti)

Amonyak (NH_3)
Amonyum (NH_4)
Azot tuzları
 NO_3 (nitrat)

★ Azotlu
gübre

Biyotik
↔
Abiyotik

* Siyanobakteriler (suda)
(Prokaryot)

* Rhizobium bakterileri

Azot bağlayıcı
bakteriler (serbest
azot)

(Baklagil bitki
köklerinde nodül)

N_2
↓
 NH_4
(Amonyum)

* Yağmur, yıldırım olayları
(Abiyotik faktörler)

Denitrifikasyon olayı

⊛ Denitrifikasyon bakterileri
(prokaryot)

Toprakta ki nitrat azaltır veya dengeler

NO_3 çok azdır ise;

bitki için olumsuz durum olur

NO_3
(nitrat)

N_2
(azot gazı)

(prokaryot
vücutlu)

* Denitrifikasyon bakterileri O_2 siz solunum yapar.
(Ortam O_2 siz)

Bitki → Ötsül

* Ötsül ve etsiler beslenme ile azot ihtiyacını karşılar.

etsil

Saprotifler

(Funguslar)

(gübre)

Amonifikasyon

ökaryot prokaryot

NH_3

(Amonyak)

+ H → NH_4
Amonyum

NO_2

nitrit

nitrit bakterileri

nitrit bakterileri

Nitrifikasyon olayı

(ototrof) (Kemosentez) ⇒ (prokaryot) *

NO_3

(nitrat) tuzağı

Azotlu gübre

* (circled star)

Bitki azot ihtiyacını topraktan nitrat olarak alır.

Karbon Döngüsü

Fotosentez
Kemorentez

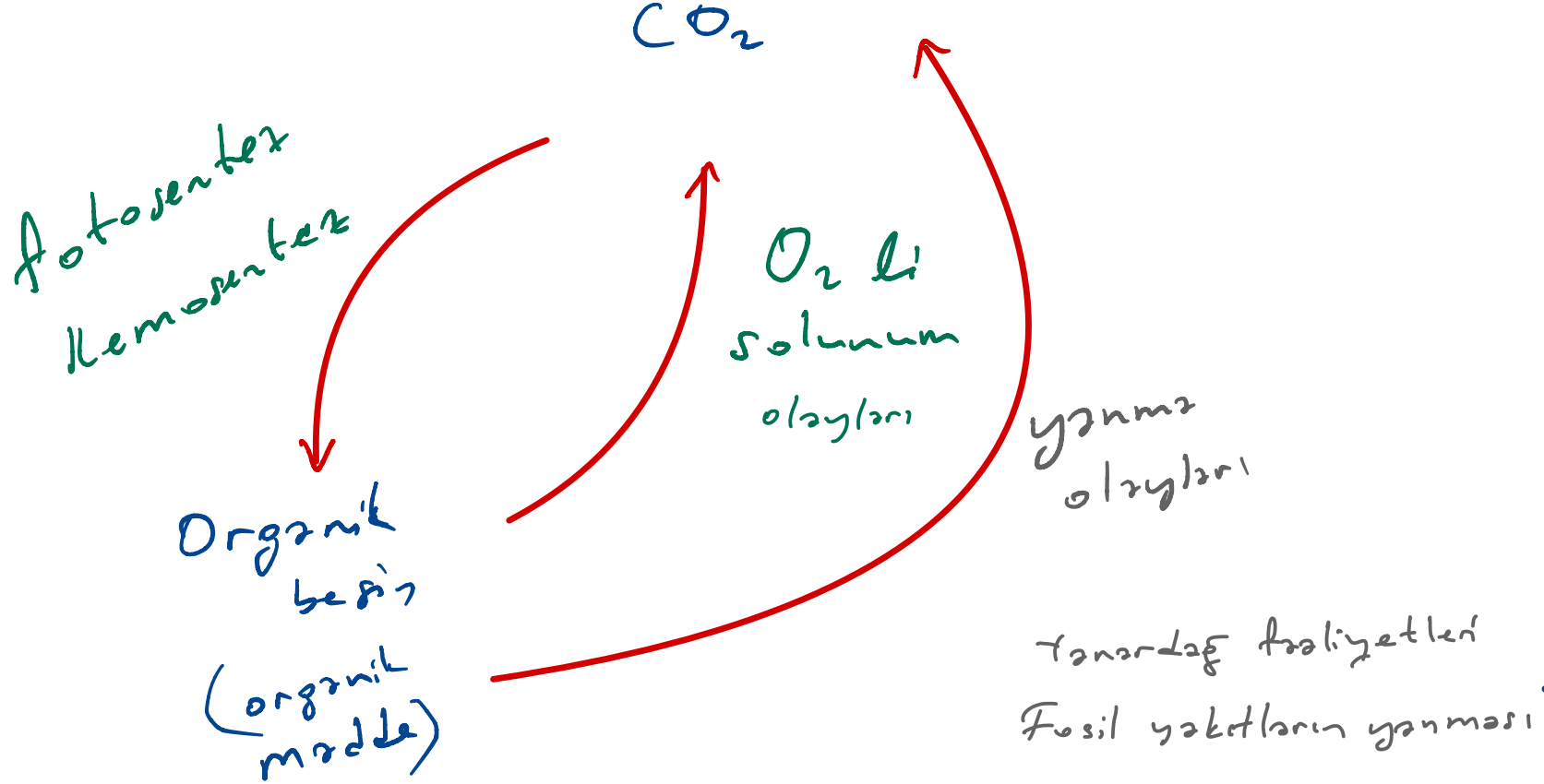
Organik besin
(organik madde)

CO_2

O_2 li
solunum
olayları

Yanma
olayları

Tarımsal faaliyetleri
Fosil yakıtların yanması

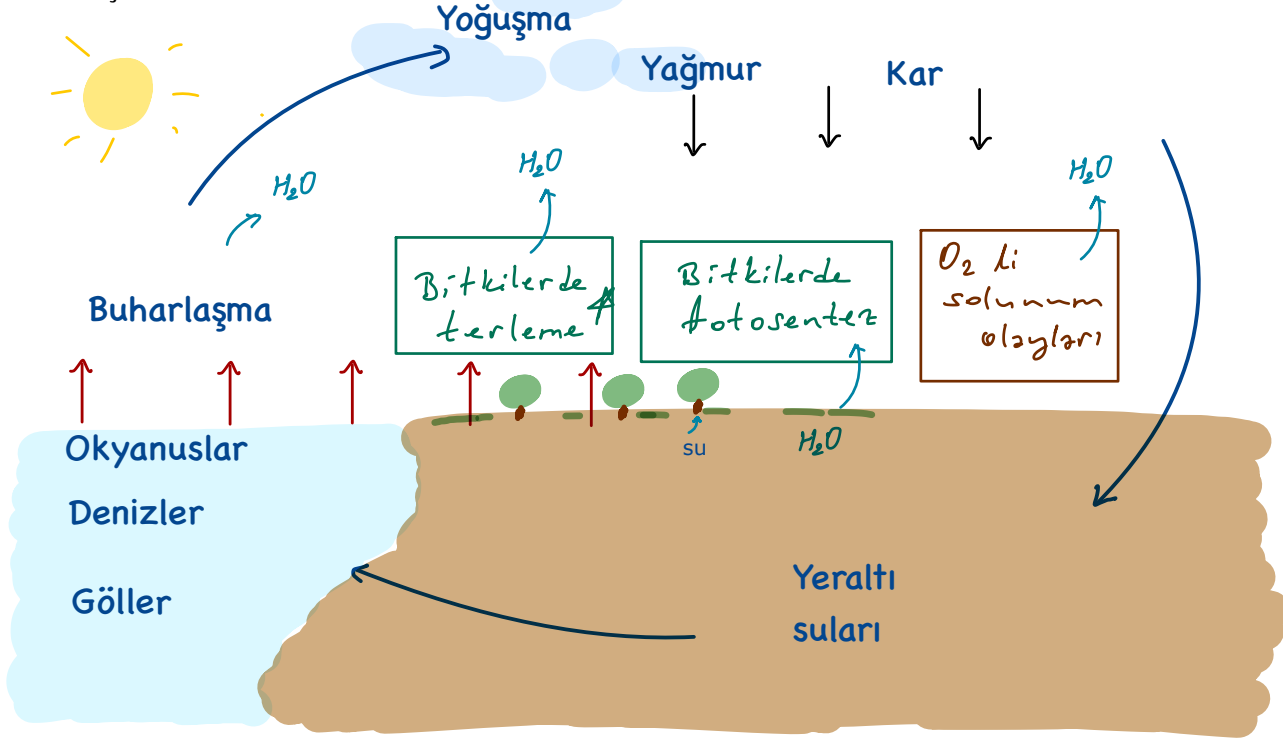


Su Döngüsü



*Su döngüsünde üç önemli olay vardır: buharlaşma, yoğuşma ve yağış.

Buharlaşan su; soğuk hava akımıyla karşılaşınca yağış (yağmur, kar, dolu) şeklinde yeryüzüne ulaşır.



Güncel Çevre Sorunları

Su Kirliliği

Ötrofikasyon su kirliliği:

*Kanalizasyon atıkları ve deterjanlar gübre etkisi yapar (Suda azotlu ve fosforlu bileşikler artar).

*Su yosunları (alg) çok fazla artar (Fotosentetik canlılar artar).

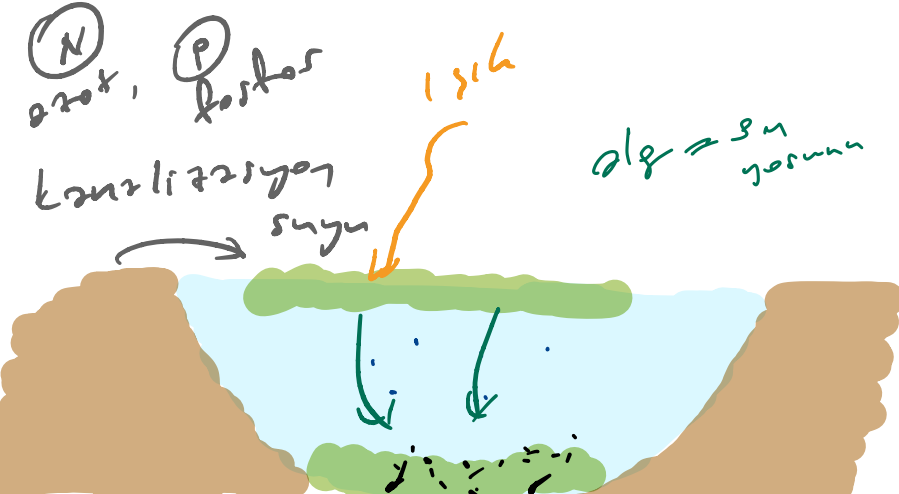
Alt kısımlara ışık geçirgenliği azalır.

*Yosunlar dibe çöker.

*Saprofitler (ayrıştırıcı canlılar) artar.

*Oksijen azalır, karbondioksit artar.

*Göletteki canlıların çoğu ölür. Kokuşma ve ekosistemde denge bozulur.



Hava Kirliliği

*Hava kirliliği sebebiyle asit yağmurları oluşabilir.

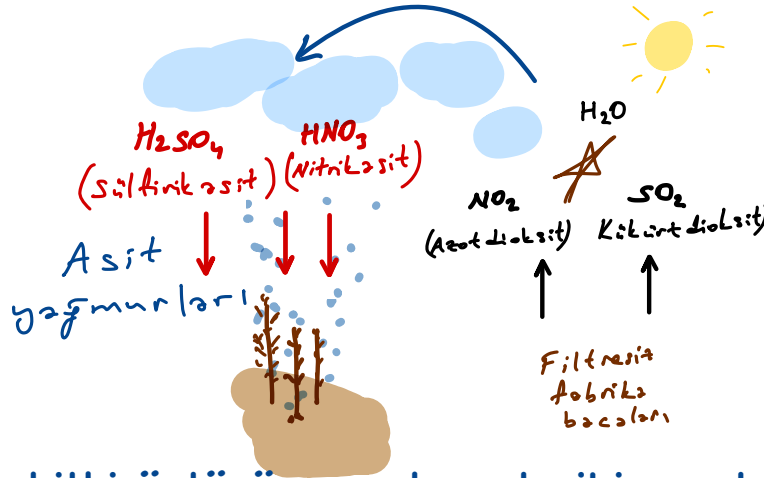
Asit Yağmurları

* Kükürt dioksit (SO_2) ve azot dioksit (NO_2)

gazlarının artması ile havada oluşur;

⊗ Sülfürik asit ve nitrik asit

zararlı bileşikler, asit yağmurlarına neden olur.



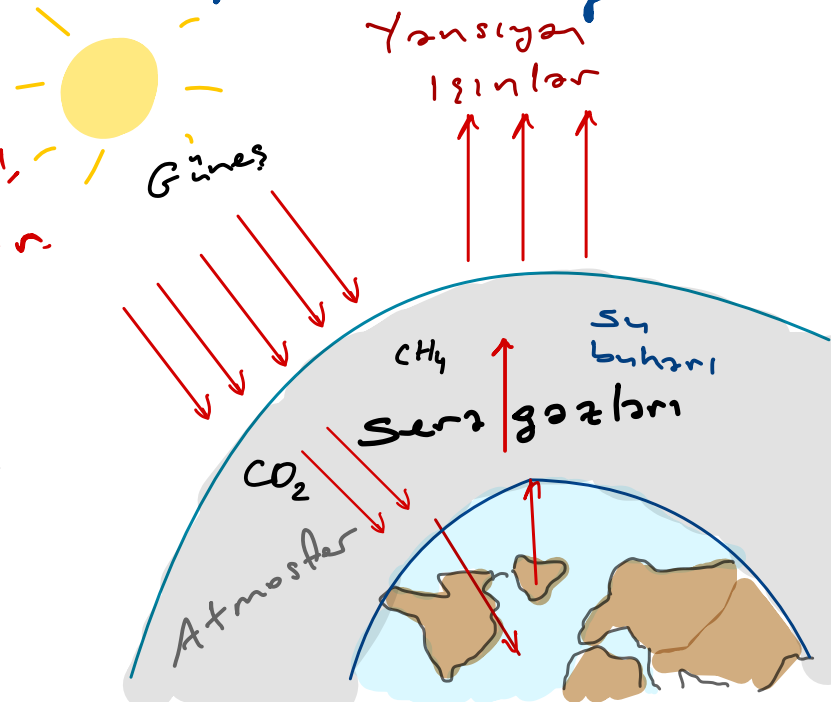
Asit yağmurları; bitki örtüsüne ve bazı tarihi eserlere zarar verebilir.

Sera Etkisi ve Küresel Isınma

* Sera gazlarının; Karbondioksit, su buharı, metan gazı ... vb. etkisi ile atmosfere yayılan güneş ışınlarının tutulmasıyla sıcaklığın artmasıdır.

* Sera gazlarının artması, küresel ısınmaya neden olur.

- * Küresel ısınma sonucu;
 - iklimde değişiklikler olur
 - Sel, kuraklık, seller, ... artar.
 - Tarım alanları azalır
 - Buzullar erir ve deniz seviyesi yükselebilir



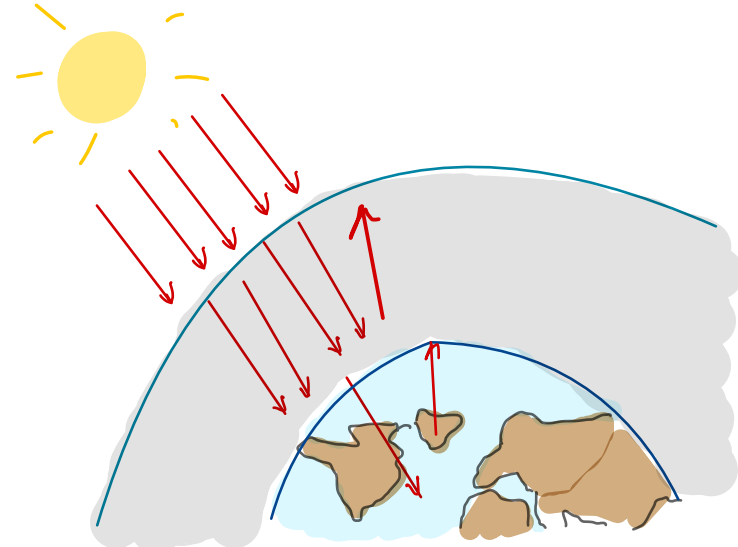
Ozon Tabakası ve Etkisi

*Kloroflorokarbon (CFC) gibi gazların etkisi ile ozon tabakası incelir.

Ozon tabakası incelir ise güneşten gelen daha fazla zararlı ışınlar (ultraviyole gibi morötesi ışınlar) canlıları olumsuz etkiler.

*Mutasyonların etkisi ile cilt kanseri riski artar.

CFC
Kloroflorokarbon



Toprak kirliliği

Tarım ilaçları,
Aşırı - bilinçsiz gübre kullanımı,
Atık piller - ağır metaller,

Nükleer atıklar,
Asit yağmurları,
Endüstriyel atıklar,...
toprak kirliliđine neden olur.

Radyoaktif kirlilik

Çevreye radyoaktif maddelerin (örneğin uranyum) yayılmasıdır. (ör/Nükleer kazalar).

*Radyasyon, DNA da mutasyonlara neden olabilir.
Mutasyonlar ise kanser hastalıklarını artırabilir.

*Röntgen: Kemik kırıkları, akciğer ve diş görüntülerinde kullanılır.

*Tomografi cihazı röntgene göre daha yüksek dozda X-ışını kullanır.

Ses kirliliği

*Gürültü; insan sağlığını ve başarısını olumsuz etkiler.

Ekolojik Ayak izi

*Oluşan atıkların zararlı etkilerinin, ortadan kaldırılması için gerekli olan doğal alanlardır.

Tüketimin fazla olduğu toplumlarda, ekolojik ayak izi fazladır.

*Ekolojik ayak izi, biyolojik kapasiteyi aşmamalıdır.

*Ekolojik ayak izini küçültmek için, yenilebilir enerji kaynaklarını tercih etmeliyiz.

Su Ayak İzi

Direkt ve dolaylı olarak harcanan su miktarıdır.

Yeşil su ayak izi = Bir ürün yetişirken kullanılan ~~* yağmur suyu~~

Mavi su ayak izi = Bir ürünün yetiştirilmesi için kullanılan kaynak suyu

Gri su ayak izi = Atık su kirliliğinin temizlenmesi için harcanan su miktarıdır.

Karbon Ayak İzi

- * Fosil yakıtların yanmasıyla veya kullanılan ürünlerin (barınma, ulaşıım, giyinme, vs) dolaylı olarak çevreye bıraktığı CO_2 miktarıdır.
- * Tıllık oluşan karbondioksit miktarı ölçülerek hesaplanır.
- * Tüketimin fazla olduğu toplumlarda, karbon ayak izi büyüktür.

Doğal Kaynaklar

Yaşadığımız yerlerde doğal olarak bulunan kaynaklardır.

ör/ Yer altı kaynakları, ormanlar, rüzgar, güneş, fosil yakıtlar...vb.

→ Yenilenebilir doğal kaynaklar

ör/ Rüzgar enerjisi...vb.

→ Yenilenmeyen doğal kaynaklar

ör/ Petrol, kömür, doğal gaz...vb.

Sürdürülebilirlik (Doğal Kaynakların Sürdürebilirliği)

Doğal kaynakların aşırı ve bilinçsiz kullanımı; canlıların yaşam alanlarını olumsuz etkiler.

* Amas dünyanın mevcut kaynaklarının korunması ve gelecek nesillere aktarılmasını sağlamaktır.

→ Ekosistemin dengesine dikkat edilmesi

→ Doğal kaynaklar bilinçli tüketilmeli.

* → Gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakılmalıdır.

Endemik Tür

Endemizm

Dünyada sadece belirli bir alanda yaşayan, oraya özgü olan canlı türüne endemik tür denir.

ör Torus kardeleni → Torus dağılarında

Biyolojik çeşitlilik

Tür çeşitliliği,

Ekosistem çeşitliliği,

Ekolojik niş çeşitliliği,

Türe ait genetik çeşitliliğini ifade etmektedir.

Çevre kirliliği, tür çeşitliliğini olumsuz etkiler.

*Biyolojik çeşitliliğinin azalması; canlıların beslenme ilişkilerini, madde döngülerini ve doğal kaynakların sürdürülebilirliğini olumsuz etkiler.

