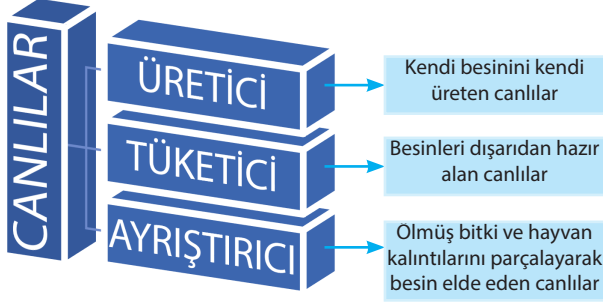


5.ÜNİTE BESİN ZİNCİRİ VE ENERJİ AKIŞI

Canlılar ve Beslenme İlişkileri

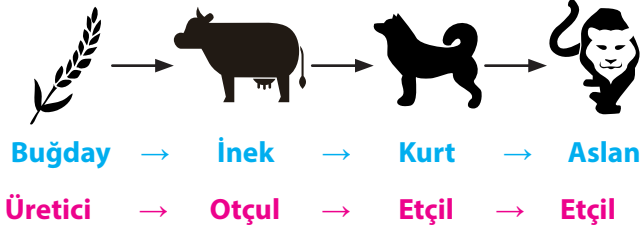
Canlılar beslenme ilişkilerine göre üç grupta incelenir.



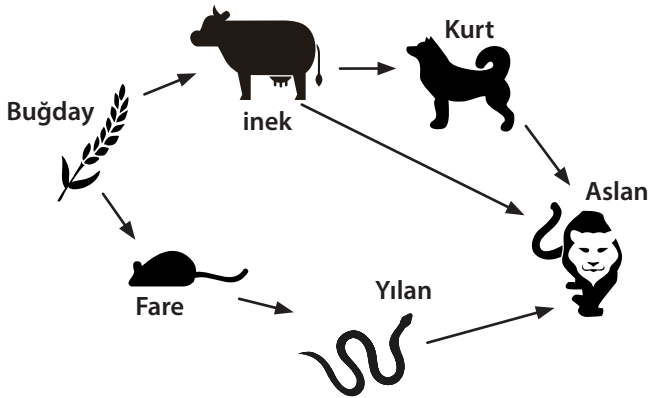
Besin Zinciri: Bir ekosistemde, enerjinin temel kaynağı olan bitkilerden başlayarak her biri kendinden önce geleni yiyen ve kendisinden sonra gelenler tarafından yenen bir dizi organizmadan geçerek iletilmesi olayına besin zinciri denir.

Besin Ağı: Birden çok besin zincirinden oluşan yapıya da besin ağı denir.

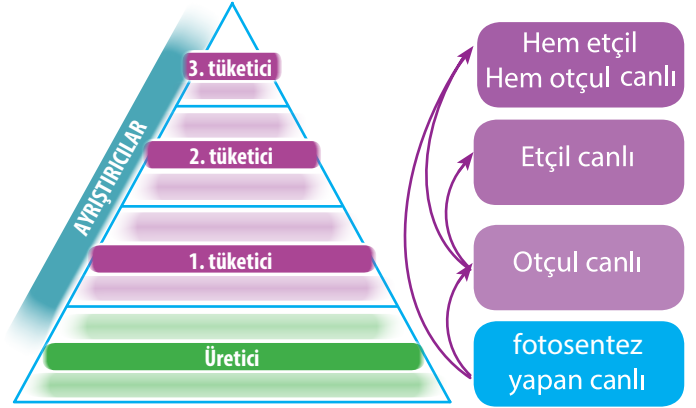
Besin Zinciri



Besin Ağı



EKOLOJİK PİRAMİTLER



- ~ Birincil tüketiciler kesinlikle etçil olamaz
- ~ İkincil, üçüncül tüketiciler kesinlikle otçul olamaz.
- ~ Üreticiden, tüketiciye doğru çıkıldıkça;
 - ✓ Birey sayısı azalır.
 - ✓ Vücut büyüklüğü genellikle artar.
 - ✓ Bir üst basamağa aktarılan enerji azalır.
 - ✓ Biyolojik birikim artar.

NOT

Bazı kimyasallar, radyoaktif maddeler ve ağır metaller, toprak, hava ve suda düşük miktarlarda bulunmalarına rağmen üreticiden tüketiciye doğru artan bir birikim gösterir. Buna biyolojik birikim denir.

BESİN ZİNCİRİ ELEMANLARI

A.)Üreticiler

İhtiyaç duyduğu besinleri kendisi üreten canlı grubudur. Güneş ışığını kullanarak hücrelerinde **fotosentez** yaparak besin üretirler. Fazla besinleri yaprak, kök, tohum ve meyve kısımlarında depolarlar. Fotosentez olayı üretici canlılardan gelişmiş olanların bünyelerinde **kloroplast** organeli az gelişmiş canlıların (bazı bakteriler vs.) sitoplazmalarında bulunan **klorofil** yapıları ile gerçekleşir.

Yeşil bitkiler, öğlena, mavi yeşil algler.



BESİN ZİNCİRİ VE ENERJİ AKIŞI

B.)Otobur canlılar (Birincil tüketici)

İhtiyaç duyduğu besinleri bitkilerden karşılayan canlı grubudur.

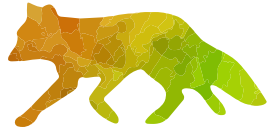


Tavşan, sincap, papağan, kanarya, çekirge, yaprak biti, keçi, koyun, inek, zürafa, fil, su aygırı, bal arısı, ceylan ...



C.)Etobur canlılar (ikincil tüketici)

İhtiyaç duyduğu besinleri farklı hayvanlardan alarak karşılayan canlı grubudur.



Aslan, kaplan, leopar, timsah, yılan, köpek balığı, kurbağa, baykuş, kartal, sırtlan, tilki, kurt, çakal, kertenkele...

D.)Hepçil canlılar (üçüncül tüketici)

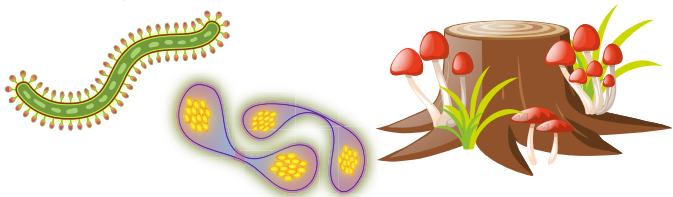
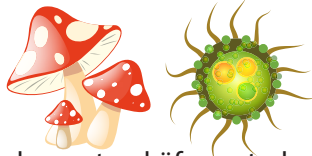
İhtiyaç duyduğu besinleri hem üretici canlılardan, hemde tüketici canlılardan karşılayan canlı grubudur.

İnsan, ayı, karga, serçe



E.)Ayrıştırıcılar (Saprotitler)

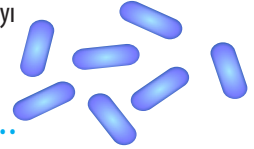
Bazı bakteri ve mantarlar (civık mantar, küf mantarları ve diğerleri) bu gruba girer. Ayrıştırıcı canlılar, canlı atıkları ile toprağa düşen ölü bitki ve hayvan dokularını parçalar. Böylelikle kendi enerji ve besin ihtiyacını sağlarken, bitkiler için gerekli birçok maddeyi (mineral) toprağa verir. Topraktaki madensel tuz oranının da artmasını sağlar. Böylece bu atık maddelerin doğada birikimini engeller, tekrar kullanılmasına olanak verir.



Ayrıştırıcıların önemini bir örnekle daha iyi açıklayabiliriz. Yurdumuzda tarlalar genellikle ekime hazırlanmak amacıyla yakılır. Bu yakma işlemi topraktaki ayrıştırma işini yapan mikroorganizmaları öldürdüğü için verimin düşmesine neden olur ve verimi yükseltmek amacıyla daha çok gübre kullanılır. Bu durum hem ülke ekonomisini olumsuz yönde etkiler hem de çevre kirliliği oluşturur.

NOT

Ayrıştırıcı grubunun en önemli elemanlarından olan bakteriler doğayı laboratuvar gibi kullanan en ünlü kimyagerlerdir...



AKVARYUM EKOSİSTEMİ



Akvaryum içerisindeki ekolojik döngünün başlangıç noktası üretici grubu akvaryum bitkileridir. Bitkiler gündüzleri güneş ışığı altında fotosentez yaparak balıklar ve diğer solunum yapan canlıların ürettiği karbondioksiti su ile birleştirip besin ve oksijen üretirler. Üretilen oksijen ve besin balıklar tarafından kullanılarak balıkların yaşamını sürdürdrebilmeleri için gerekli olan enerjiyi sağlar. Yine karbondioksit bitkilere verilir ve döngü rutin bir şekilde devam eder. Balıkların besinleri sindirimi sonucunda ortaya çıkan zehirli bir madde olan amonyak bitkiler tarafından doğrudan kullanılamaz ve bu yüzden devreye ayrıştırıcı canlılar olan mikroorganizmalar girer. Bu mikroorganizmalardan nitrit bakterileri (NH_3) amonyağı daha az zehirli olan (NO_2) nitrat'a dönüştürür. Nitrit akvaryum canlıları için amonyak kadar olmasada canlı yaşamını tehdit eden bir kimyasaldır. Bu aşamada devreye nitrat bakterileri girer ve nitriti (NO_2) bitkilerin gübre olarak kullanabilecekleri formda olan NO_3 nitrata çevirirler bu sayede bitki gelişimi için önemli bir etken olan nitrat bitkiler tarafından alınır ve bitkinin gelişimini artırır. Eğer akvaryumda bitkiler olmazsa sistem içerisindeki amonyak, nitrit ve nitrat üst düzeylere çıkardı ve balıklar zamanla ölmeye başlar. Ölen balıkları ayrıştıran başka mikroorganizmalar ise tekrardan ortama zehirleyici ve kirlenici maddeler bırakacağı için ölü balık sayısı ivmeli bir şekilde artardı.

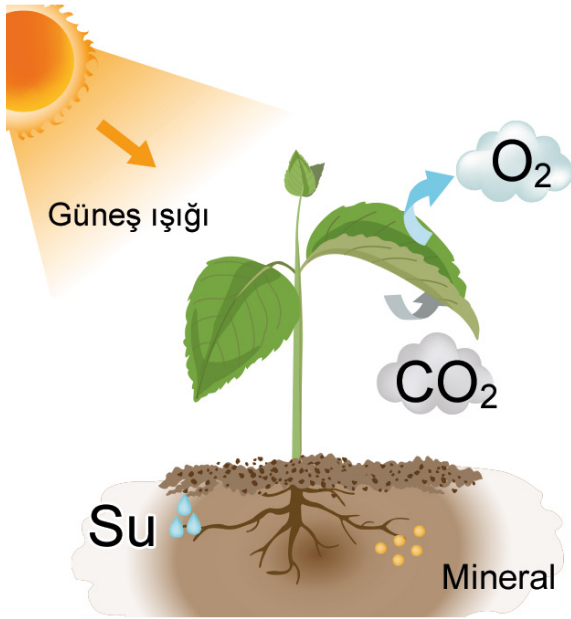
FOTOSENTEZ

Fotosentez: Işık enerjisi sayesinde Karbondioksit (CO_2) ve su (H_2O) kullanılarak, organik besin ve oksijen (O_2) üretimi olayına fotosentez denir. Bu yolla besin üreten canlıların tümüne fotosentetik organizmalar denir.

✓ Üretici canlıların tamamı fotosentez yapabilir. Mavi yeşil algler (siyanobakteri), su yosunları, bitkiler, öklena,
✓ Fotosentez olayı gelişmiş yapıya sahip üreticilerde; **Kloroplast organelinde** gerçekleşirken, ilkel üreticilerde ise **klorofil** yapıları ile gerçekleşir.

Fotosentez'in gerçekleşebilmesi için ortamda aşağıdakilerin bulunması zorunludur.

- ✓ Işık enerjisi (*güneş ışığı yada yapay ışık*)
- ✓ Su
- ✓ Karbondioksit



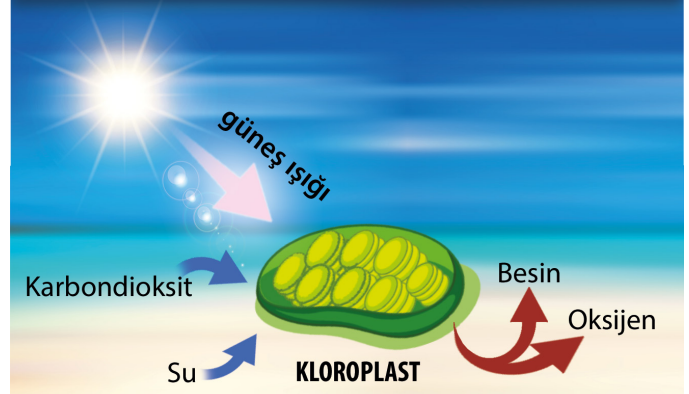
NOT

Doğru bildiğimiz Yanlışlar
Dünyadaki fotosentez ile üretilen oksijenin büyük çoğunluğunu planktonlar üretir. Geri kalan kısmını bitkiler üretir.

Plankton, suda bulunan, hareket yeteneği akıntıya bağımlı olan canlılara verilen genel isimdir.

Örn: Öklena

Su + Karbondioksit → Besin + Oksijen



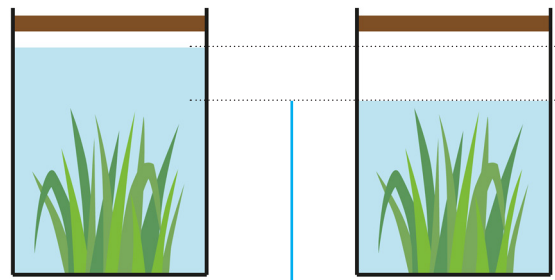
Bu olay ilkel canlılarda sitoplazmada bulunan klorofil ile gerçekleşir.

FOTOSENTEZİN DOĞAYA KATKILARI

Havadaki oksijenin üretilmesini sağlayarak havanın gaz içeriğini dengede tutar. Havada fazla CO_2 olursa Dünyamız daha fazla sera etkisine maruz kalacağı için gündüzleri sıcaklık 50 - 60 derecenin üstüne çıkabilir buda yaşamı imkansız kılar ve üreticiler fotosentez yapamaz – tüketiciler çok su kaybeder – sıcaklığa dayanıklı virüslerin yayılımı artar vb.

- ✓ O_2 gazı havadaki CO_2 miktarının derişimini düşüreceği için kirliliği ortadan kaldırır.
- ✓ Tekstilde kullanılan pamuğun üretilmesini sağlar.
- ✓ Besin kaynaklarının oluşturulmasını sağlar
- ✓ Fosil yakıtların oluşmasını sağlar
- ✓ Madde döngülerinin(su- karbondioksit- oksijen) meydana gelmesinde kilit rol oynar.

Bitkiler ürettikleri besinleri bünyelerinde nişasta olarak depolar. Nişasta büyük moleküllu karbonhidrat çeşididir. İyot nişasta ayırıcıdır. İyot nişasta ile temas ettiğinde ortam rengi mavi-mor olur.



Su bitkisinin fotosentezde kullandığı su miktarı

SOLUNUM

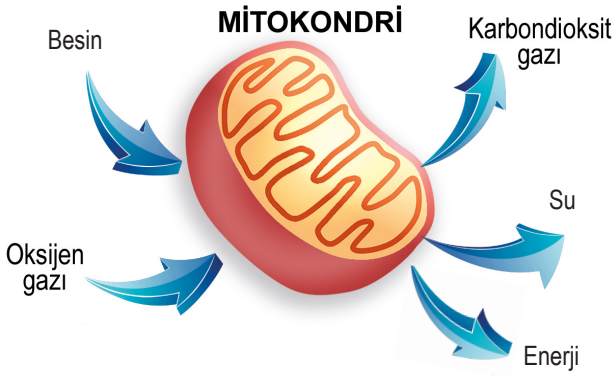
Solunum: Bütün canlıların enerji üretmek için gerçekleştirdiği bir faaliyettir. Oksijen kullanılarak yapılan solunum ve oksijen kullanmadan yapılan solunum olmak üzere ikiye ayrılır.

A.) Oksijenli Solunum

Oksijen kullanılarak enerji üretilmesi olayına oksijenli solunum denir.

Fotosentez olayı ile karbondioksit ve su ile birlikte alınan minerallerden besin ve oksijen üretilirken, oksijenli solunum sonucunda ise besin ve oksijenden enerjinin yanında karbondioksit ve su da üretilmektedir.

Bu olay mitokondri organelinde gerçekleşir.



Solunum olayı tüm canlılarda sürekli devam eder. Bitkiler gece gündüz solunum yapar. Bitkiler gündüzleri tükettikleri oksijenden fazlasını fotosentez ile üretirler.

FOTOSENTEZ VE OKSİJENLİ SOLUNUM ARASINDAKİ FARKLAR

| | Fotosentez | Oksijenli Solunum |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Gerçekleştiği organel | Kloroplast | Mitokondri |
| Kullanılan maddeler | Karbon dioksit Su | Besin Oksijen |
| Üretilen maddeler | Besin Oksijen | Karbon dioksit Su |
| Gerçekleştiği zaman | Sadece Gündüz | Gece ve Gündüz |

A.) Oksijensiz Solunum

Oksijen kullanmadan enerji üretilmesi olayına oksijenli solunum denir. Bu olay ile üretilen enerji Oksijenli solunumda üretilen enerjiden daha azdır.

Kas hücrelerine yeterli miktarda Oksijen gitmemesi durumunda hücrelerde oksijensiz solunum gerçekleşmeye başlar bunun sonucunda laktik asit ortaya çıkar. Bu aside yorgunluk asidi de denir.



*Hamurun kabarmasını sağlayan canlılar,
Sütün yoğurt ve peynire dönüşmesini sağlayan canlılar
Okyanusların diplerinde yaşayan canlılar;*

Oksijensiz solunum yaparlar.

OKSİJENLİ VE OKSİJENSİZ SOLUNUM ARASINDAKİ FARKLAR

| | OKSİJENLİ SOLUNUM | OKSİJENSİZ SOLUNUM |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------|
| Gerçekleşen Yapı | Mitokondri Sitoplazma | Sitoplazma |
| Kullanılan Maddeler | Besin Oksijen | Besin |
| Üretilen Enerji | Çok Enerji | Az Enerji |
| Gerçekleştiren Canlı Örneği | Bitkiler hayvanlar | Bakteriler |

MODEL FEN EKİBİ

Süleyman KARAKAYA

Mustafa DABAN

Mustafa NAVAĞUŞU

Tarık ÖLMEZ

Emin DURAKCIĞIL