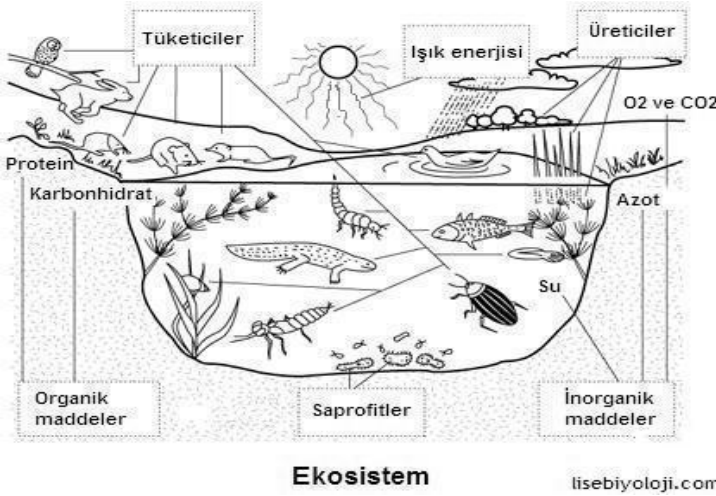


Ekosistem

- Belli bir bölgede yaşayan ve birbirleriyle devamlı etkileşim halinde olan canlılar ile bunların cansız çevrelerinin oluşturduğu bütüne ekosistem denir.
- Her ekosistem genel olarak aynı bileşenlerden oluşur.
- Bunlar canlı (üreticiler, tüketiciler, ayrıştırıcılar) ve cansız (inorganik maddeler, organik maddeler, fiziksel koşullar) öğelerdir.



Ortam ve Çevre

- Canlı varlıkların yaşamsal bağlarla bağlı oldukları, etkiledikleri ve etkilendikleri mekana ortam denir.
- Bir canlı ile aynı fiziksel alanı paylaşan ve canlıyı doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen tüm diğer canlılara canlı çevre denir.
- Cansız çevre ise canlıların içinde veya üzerinde yaşantılarını sürdürdükleri kara, su gibi somut ortamdan oluşur.

Habitat ve Biyotop

- Bir organizmanın veya popülasyonun doğal olarak yaşadığı yer habitat olarak tanımlanır.
- Biyotop ise canlı varlıkların yaşamını sürdürebilmesi için uygun çevresel koşullara sahip bir coğrafik bölgedir.

Ekolojik Niş

- Bu terim bir organizma veya popülasyonun ekosistem içerisindeki işlevini belirtir.

Popülasyon ve Kommünite

- Popülasyon belli bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerin topluluğudur.
- Kommünite ise belli bir bölgede yaşayan çeşitli türlerle ait bireylerin oluşturduğu topluluk şeklinde tanımlanır.

Ekolojik İlişkiler

- Canlıların çevreleriyle ilgili olan ilişkileri Aksiyon, Reaksiyon ve Koaksiyon şeklinde sınıflandırılır.
- Cansız çevrenin canlılar üzerine olan etkisine Aksiyon denir.
- Canlıların cansız çevre üzerindeki etkisi Reaksiyon olarak tanımlanır.
- Bir canlının diğer bir canlı üzerine etkisine Koaksiyon denir.

Ekolojik Faktörler

- Canlıları, yaşam evrelerinin en az bir fazında doğrudan veya dolaylı şekilde etkileyen ortamın her elemanına Ekolojik Faktör denir.
- Bu faktörler Biotik ve Abiotik olmak üzere iki bölümde incelenebilir.

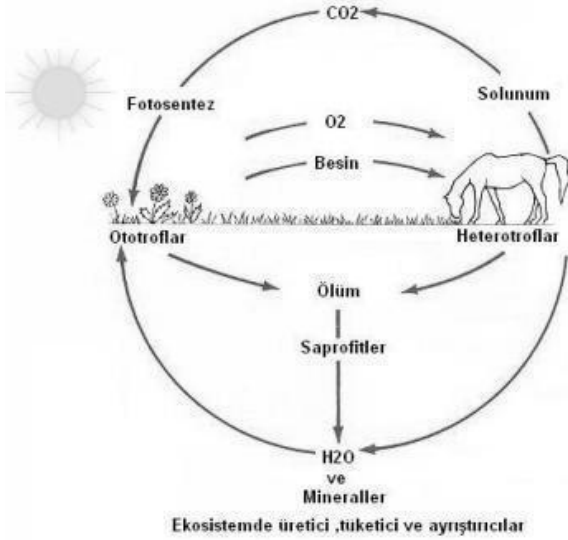
Ekolojik Faktörler

Biotik Faktörler

- Beslenme
- Tür içi ve türler arası koaksiyonlar

Abiotik Faktörler

- Işık
- Sıcaklık
- Nem
- Tuzluluk
- pH



Abiyotik Çevresel Koşullar

Ekolojik faktörlerden abiyotik çevresel koşulların canlılar ve yaşadıkları ortam üzerinde büyük bir etkisi vardır. Bu faktörlerden başlıcaları:

1. Radyasyon
2. Sıcaklık
3. Işık
4. Hidrografik Faktörler olarak sıralanabilir.

Radyasyon

- Güneş ışınları ekolojik rolleri ve dalga boylarına göre:
- Morötesi(Ultraviyole) Işılar
- Görünen Işıklar
- Kızılötesi(Infrared) Işıklar olarak sınıflandırılır.

Morötesi Işıklar

- Dalga boyları 120-400 nm. arasında değişen ışınlar olup gözle görülmezler.
- Bitkilerdeki bazı kimyasal olaylar ve fototropizm (ışığa yönelim) de rol oynarlar.

Görünen Işıklar

- Dalga boyları 400-760 nm. arasında olan ve gözle görülebilen ışıklardır.
- Toplam ışık enerjisinin %40-60'lık bölümünü oluştururlar.

Kırmızıötesi Işıklar

- Dalga boyları 760-3000 nm. arasında olan ışıklardır. Gözle görülmeyip dünyadaki sıcaklığın kaynağını oluştururlar.

Sıcaklık

- Sıcaklık atmosferdeki hava hareketlerinden, iklimsel değişimlerin oluşmasından ve mevsimlerin oluşmasından birinci derecede sorumlu önemli bir ekolojik faktördür.
- Ilıman bölgelerde bulunan derin göllerde bir sıcaklık rejimi gelişmiştir. Bu bölgede kışın yüzey donmuş iken dip suları 4°C civarındadır.
- Yaz mevsiminde ısınan sular yüzeyde bir tabaka oluştururken yoğun soğuk sular dipte bir tabaka oluşturur.
- Canlılar sıcaklığa olan toleranslarına göre Stenoterm ve Euriterm formlar olarak iki gruba ayrılır.
- Stenoterm formlar yalnız belli sıcaklık aralıklarında yaşarken euriterm canlılar çok geniş sıcaklık değişikliklerinde yaşayabilir.
- Hayvanlar alemi, vücut sıcaklığı derecelerinin çevre sıcaklık derecesi ile olan ilişkilerine göre; Sıcak Kanlı Hayvanlar (Homoterm) ve Soğuk Kanlı Hayvanlar (Heteroterm=Poikloterm) olarak iki gruba ayrılırlar.
- Kuş ve memelilerin dahil olduğu sıcak kanlı hayvanlarda vücut ısısı sabit; omurgasız hayvanlarla, balık, kurbağa ve sürüngenlerin dahil olduğu soğuk kanlı hayvanlarda ise vücut sıcaklığı çevre sıcaklığına uyum gösterir.
- Genellikle sıcak ve nemli ortamlarda yaşayan hayvanlar serin ve kuru bölgelerdekilere göre daha açık renkli olurlar. Fakat bu genellemeye uymayan canlılarda bulunmaktadır.
- Sıcak bölgelerde yaşayan sürüngen ve kurbağalar soğuk bölgelerdeki akrabalarına göre daha iri bir yapıya sahiptir.
- Denizel ortamda ise soğuk dip bölgelerinde yaşayan canlılar yüzey sularındakine göre daha büyük yapıdadır.

Ayxmaz/biyoloji

- Ortamın yaşam için uygun olmayan koşullarının ani ve doğrudan etkisi sonucu organizmalarda Uyku Durumu (Kuisens) olur.
- Uyku durumu Estivasyon ve Hibernasyon şeklinde ortaya çıkar.
- Estivasyon çok yüksek sıcaklıkta veya nisbi nemin çok düşük olduğu durumlarda, hibernasyon ise çok düşük sıcaklıklarda görülür.

Işık ve Ekolojik Etkileri

- Işık ekolojide süresi, şiddeti ve yapısı ile önemli etkilere sahiptir.
- Organizmalarda ışık süreleriyle ilgili olarak çeşitli ritimler oluşmaktadır.
- Bunların en önemlisi Sirkadien ritimler olup periyodu 24 saate eşit veya yakın olan ritimlerdir.
- Canlılara gece-gündüz periyoduna bağlı olarak ortaya çıkan periyodik hareketler Niktemeral ritm olarak adlandırılır.
- Bitkilerde çiçeklenme
- Bitkilerde fototropizma ve ışık rekabeti
- Klorofil sentezi
- Ozon oluşumu
- Hayvanlarda göç
- Yabanıl yaşamda üreme davranışları
-

Hidrografik Faktörler

- Suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri Hidrografik Faktörler grubu altında toplanabilir.
- Yeryüzünde bulunan su atmosfer dışına çıkamaz ve sürekli katı,sıvı ve gaz şekillerine dönüşerek atmosfer, okyanus ve karalar arasında dolaşır. Suyun bu hareketine Hidrolojik Dolaşım denir.
- Su küreyi oluşturan sular içerdikleri çözünmüş madde miktarına göre Tatlısu, Acısu, Deniz Suyu ve Çok Tuzlu Su olmak üzere 4 grupta toplanabilir.
- Sucul ortamda organik maddeler çözünmüş halde, canlı halde (bitki ve hayvanlar), asılı parçacıklar halinde veya humus şeklinde bulunur.
- Bunlardan organizmalar üzerinde en önemli etkisi olanı çözünmüş halde bulunanlarıdır.
- Sulardaki çözünmüş gazların kaynağı su ve atmosfer arasındaki alış-veriştir.
- Yüzey tabakasında çözünen bu gazlar daha sonraki su hareketleri sırasında difüzyon ve adeksiyonla daha derin tabakalara geçerler.

Çözünmüş gazların en önemlileri:

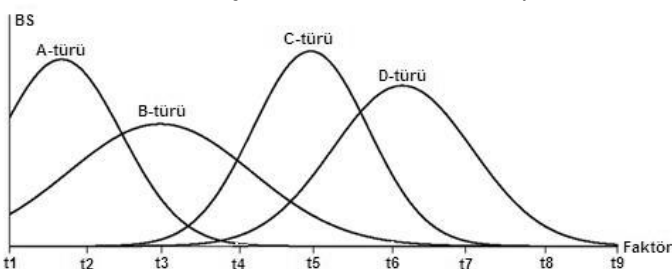
- Oksijen
- Karbondioksit
- Hidrojensülfür ve Metandır.
- Bitkiler fotosentez, kabuklular ise CaCO_3 'dan yapılmış kabuklarının sentezi için karbondioksite ihtiyaç duyarlar.
- Canlılar da pH toleranslarına göre Eurioksibiont ve Stenooksibiont Formlar olarak iki gruba ayrılırlar.
- Bitkilerin üretimi için gerekli elementlere Besleyici Elementler (Nutrientler) denir. Buelementlerin başında azot ve fosfor gelir.
- Akıntılı sularda yaşayan hayvanlarda akıntıya karşı yüzme şeklinde oluşmuş davranışa reotropizm denir.

Liebig'in Minimum Kuramı

- Bu kurama göre bir alanın verimi o bölgede en az miktarda bulunan besin maddesiyle orantılıdır.

Ekolojik Valans (Tölerans)

- Bir türün belli ekolojik faktörlerin değişimleri sonucu özelleşmiş farklı ortamlara yerleşme yeteneğine bu türün Ekolojik Valansı denir.
- Töleransı düşük olan türlere Stenök, yüksek olan türlere Euryök türler adı verilir.



Faktörler :Sıcaklık, Oksijen, Tuzluluk, Nem, Besin olabilir.

Ayxmaz/biyoloji

Ekolojik valansı yüksek olan türler (Euryök) geniş alanlara yayılma özelliği varken ,ekolojik toleransı düşük türler (stenök) dar sahalarda gözlemlenir.

İndüktör (Belirteç) tür: Ekolojileri bilinen türlerdir. Ortamda azalıp artmaları, bazı çevresel faktörlerin (Isı,Kirletic,i,iklimsel değişimler vb) baskılayıcı etkisini gösterir.

Biyomonitorler: Çevrelerinden belli sürede belli kirleticileri vücutlarına alarak biriktiren canlılardır.Bu türlerin kullanılması ile ortam koşulları hakkında bilgi alınır.

Canlılarda Görülen Beslenme Çeşitleri

Ototrof

- Fotosentetik
- Kemosentetik

Heterotrof

- Holozoik 1.Herbivor 2.Karnivor 3.Omnivor
- Saprotitik
- Parazitik

Not:Beslenme rejimi canlıların gelişim evrelerine bağlı olarak değişebilir.

Üreticileri: Üreticiler: Fotosentez ve kemosentez mekanizmaları ile inorganik maddelerden organik madde sentezleyebilen ototrof bakteriler,mavi yeşil algler,kloroplast taşıyan protistalar ve bitkilerdir. Enerji ve maddenin canlıların kullanabileceği hale dönüşümünü sağlayan canlılardır.

(Örnek: bitkiler, yosun, bakteri)

Foto-ototrof :Taşıdıkları klorofil sayesinde ışık enerjisini ATP enerjisine dönüştürüp bu enerji ile inorganik maddelerden organik madde sentezleyebilen canlılardır.

- Fotosentetik bakteriler
- Algler
- Bitkiler

Kemo-ototrof: İnorganik maddeleri oksitleyerek ürettikleri enerji ile ATP sentezleyip bu enerji ile inorganik maddelerden organik maddeler sentezleyen canlılardır.

- Nitrit,demir,kükürt bakterileri vb.

Tüketiciler İhtiyacı olan besinleri diğer canlılardan hazır olarak alan hayvanlar ,protistalar,parazit bitki ve mantarlar,hetotrof bakterilerdir. Tüketiciler üç grupta incelenir:

Tüketiciler tipleri:

- 1- Herbivorlar: Bitkilerle beslenen: (1.Tüketiciler)
- 2- Karnivorlar: Hayvanlarla beslenen (2.Tüketici)
- 3- Omnivorlar:: Bitki ve hayvanlarla beslenen (1 ve 2.Tüketici)

1. Holojoik beslenme:

- Besinlerini katı parçalar halinde alırlar
- Sindirim sistemleri ve enzimleri gelişkindir
- Hareket sistemleri gelişkindir
- Gelişkin duyulara sahiptirler

Holojoik canlılar kullandıkları besinin özelliklerine göre sindirim sistemleri ve beslenme davranışlarına sahiptir.

a. Herbivorlar: Bitkisel besinlerle beslenenler

- Öğütücü dişler gelişkindir
- Sindirim kanalları gelişkindir
- Mide gelişkin ve bölmelidir
- Bitkisel besinlerin besleyici değeri az olduğundan fazla besin alırlar
- Beslenmeleri uzun sürer
- Bitkisel besinlerden yararlanma azdır
- Bazı gruplar sindirim sistemlerinde selüloz sindiren enzimlere sahip bakteri vb. canlılara simbiyoz yaşarlar.

b.Karnivorlar: Hayvansal besinlerle beslenenler

- Parçalayıcı(Köpek) dişler gelişkindir
- Sindirim kanalı kısadır
- Hareket ve duyu sistemleri gelişkindir
- Etin besleyici değeri fazla olduğundan beslenmeleri kısa sürer
- Uzun süre aç kalabilirler

c.Omnivorlar:Hem hayvansal hemde bitkisel besinlerle beslenebilenler

- Sindirim Özellikleri ile karnivorlara benzerler
- Selüloz hariç diğer bitkisel besinlerden faydalanacak enzimlere sahiptirler
- Tohum,meyve ve hücre öz suları bitkisel besinlerini oluşturur

Özel Beslenme durumları

a) scavenges (Leşçiller) - ölü hayvanlar ve benzeri büyük cisimlerle beslenirler.
(Örnek: akbaba, kartal, kuzgun, sırtlanlar, bazı karıncalar ve böcekler)

b) Detrivor (Çöpçüler) - yem, gübre ve bitki organları ayrıca küçük ölü hayvanları.
(Örnek: yengeç, solucan, tahta böcekleri, marangoz karıncalar)

2.Saprofit beslenme

- Sindirim sistemleri yoktur
- Sindirim enzimleri vardır
- Hücre dışı sindirim vardır
- Ölü bitki ve hayvan artıkları üzerinden beslenir
- Doğada madde döngüsü için önemli canlılardır
- Bazı bakteriler ve mantarlar bu gruptandır
- Üzerinde yaşadıkları canlıya zarar verirler

3.Parazit beslenme

Hayvansal parazitler endo ve ekto olmak üzere ikiye ayrılır

a-Ekto parazitler:

- Sindirim sistemleri ve enzimleri vardır .
- Hareket sistemleri ve duyuuları gelişmiştir
- Konakçının vücudu üzerinden besinlerini karşılarlar

b-Endo parazitler:

- Sindirim sistemleri yoktur
- Sindirim enzimleri yoktur
- Üreme sistemleri hariç diğer sistemleri körelmiştir

Parazit canlıların konağa olan bağımlılığı bakımından ikiye ayrılırlar:

a- Yarı parazitlik: Belirli besinler için konağa bağlanan

canlılar Örnek:Ökseotu Fotosentez yapmalarına karşı su ve mineralleri başka bitkilerin iletim demetlerinden emeçleri ile alırlar

b- Tam parazitlik: Bütün besinlerini konakçıdan alan parazitlerdir Bu parazitlerde üreme hariç diğer sistemler körelmiştir

Bazı özel parazitlik durumları:

-Parazit-patojen:Konukçu canlıda hastalık ve ölümlere neden olurlar

-Obligat parazitler:Yaşamsal evrelerinin çoğunu konukçu vücudunda geçirirler. Bazı yaşamsal olayları ancak konukçu vücudunda gerçekleştirebilir.

Besin zincirleri

Doğada canlılar başka bir canlıyı besin olarak kullanırken kendileride başka canlıların besini olurlar. Canlıların birbirlerini tüketmelerine göre sıralanmaları ile oluşan zincire besin zinciri denir. Zincirin her halkası ayrı bir tür tarafından oluşturulur.Ancak hiçbir zaman doğada tek sıralı zincire rastlanmaz. Bir canlı besin olarak birden fazla türü besin olarak kullanırken kendisinde birden çok türün besini olur. Bu durum zincirlerin birbirine karışıp beslenme ağları oluşturmasına neden olur.

a) **Besin Zinciri:** Bir üretici ile başlayan ve bit yırtıcı ile sonlanan besin ve enerji akışıdır.

Örneğin: Kara ekosisteminde olabilecek tipik bir besin zinciri:

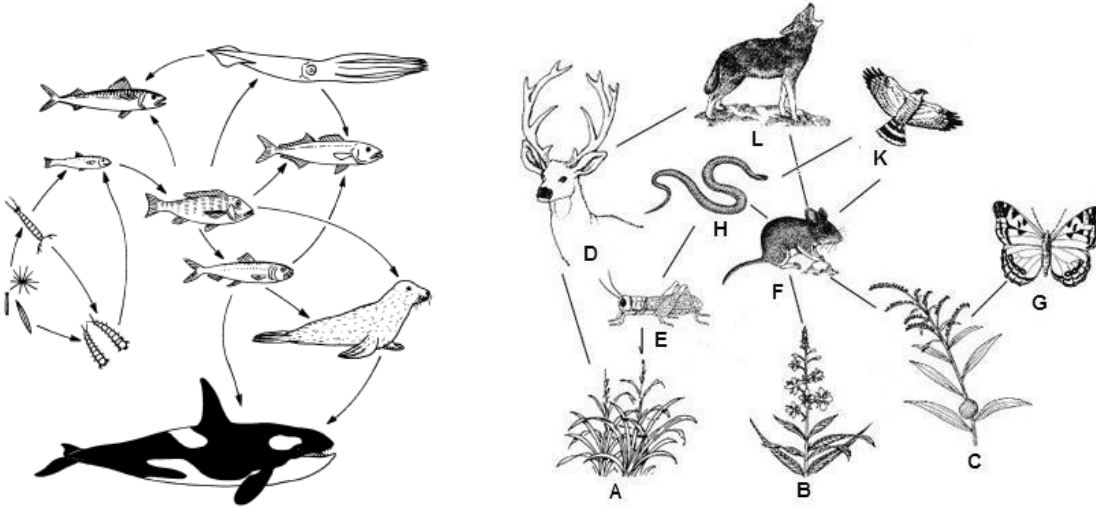
Kara ekosistemleri: Çim -> Çekirge -> Fare -> Yılan -> Şahin



Su ekosistemleri: Fitoplankton->Zooplankton-> Omurgasız-> Küçük balık-> Büyük balık



b) **Besin ağı:** Çok sayıda bağlantılı besin zincirleri arasındaki ilişkisini gösterir.



Deniz besin ağı

Kara besin ağı

■ Besin zincirleri ile canlılar arasında organik madde ve enerji akışı gerçekleşir.

■ Zincir ne kadar kısa ise madde ve enerji o kadar ekonomik kullanılır.

■ İlk halkada ototroflar bulunur

■ Son halkada 3. tüketiciler (Yırtıcılar) bulunur

■ Zincirdeki canlılar fonksiyonlarına göre üç tiptir

1) Üreticiler

2) Tüketiciler: a) Birincil tüketiciler (Herbivorlar)

b) İkincil tüketiciler (Karnivorlar)

c) Üçüncül tüketiciler (Karnivorlar)

3) Ayrıştırıcılar

· Ayrıştırıcılar zincire her halkadan katılabilir

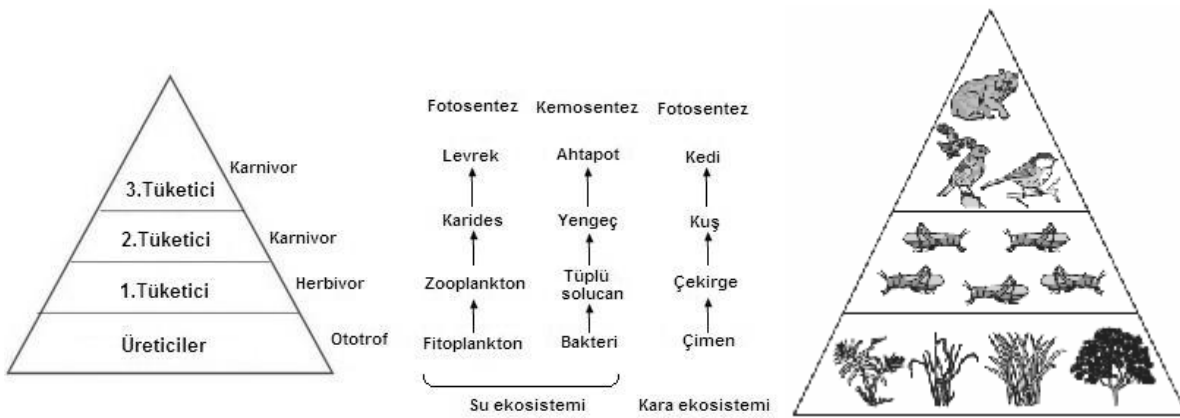
· Her halkada önceki halkadan alınan organik madde ve enerjinin %90 'ı canlının yaşamsal olaylarında tüketilirken , canlı vücudunda saklı tutulan % 10 'u besini olduğu sonraki halkaya geçer. Bu duruma % 10 yasası denir.

Trofik Seviye: besleme seviyesi

Ekolojik piramitler ekosistemlerdeki komüniteyi oluşturan birey sayısı (Biyokütle) veya enerji dikkate alınıp hazırlanır.

Biyokütle ve enerjiye dayanan piramitler

- Piramidin tabanını üreticiler oluşturur
 - Tepe basamağı yırtıcılar oluşturur
 - 2. ve 3. basamağı tüketiciler oluşturur
- tüketiciler= a- Birincil tüketiciler (Herbivorlar)
b- İkincil tüketiciler (Karnivorlar)
c- Üçüncül tüketiciler (Karnivorlar)
- Taban üreticilerden oluşur
 - Biyokütle tepeye doğru gittikçe her basamakta 10 kat azalır
 - Enerji tepeye doğru her basamakta 10 kat azalarak aktarılır
 - Biyolojik birikim (Kimyasal zehirler,radyoaktivite vb.) tepeye doğru gittikçe artar



Organizma	Çimen	Çekirge	Kuş	Kedi
Beslenme düzeyi	1. katman	2.katman	3.katman	4.katman
Görevi	Üretici	1. Tüketici	2.Tüketici	Yırtıcı
Beslenme tipi	Ototrof	Heterotrof	Heterotrof	Heterotrof
Beslenme tipi	Fotototrof	Herbivor	Karnivor	Karnivor
Enerji akışı	100.000	10.000	1.000	100
Biyolojik birikim (mg)	0.001	0.01	0.1	1