

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ

***Ekoloji**, Yunanca yaşanılacak yer anlamına gelen **oikos** ile bilim anlamına gelen **logos** sözcüklerinin birleşmesiyle oluşmuştur.

*Canlıların birbirleri ve cansız çevreleriyle etkileşimlerini, yaşamın devamlılığını sağlayan madde ve enerji döngülerini inceleyen bilim dalına **ekoloji** denir.

*Ekoloji yeni bir bilim dalı olsa da ekolojik yaklaşım ve yöntemler oldukça eskidir.

*Canlıların çevreleriyle ve kendi aralarında etkileşim içinde oldukları çok eskiden beri bilinmektedir.

***Aristoteles** kâinatın bir bütün olduğunu, kâinattaki unsurların döngü içerisinde olduklarını, canlı varlıkların ortama uyum sağladıklarını ve canlıların kendi aralarında yaşam için mücadele ettiklerini belirtir.

*Orta Çağ'da yaşamış ünlü İslam düşünürü **İbni Sina**, eserlerinde havanın etkileri ve tıbbi ekoloji üzerinde durur.

*Yeryüzündeki denizler, nehirler, göller, dağlar, ormanlar ve çöller canlıların barındıkları yerlerdir.

*Canlıların doğal yaşam sınırı atmosferde (hava küre) 10 km yükseklik, litosferde (taş küre) 7 km ve hidrosferde (su küre) 5 km derinlik olarak kabul edilir.

*Ekoloji; **biyosfer, biyom, ekosistem, komünite, popülasyon ve organizma** olarak **büyükten küçüğe** doğru sıralanan ekolojik kavramları inceler.

*Yeryüzünde canlı türlerinin oluşturduğu ve bu canlıların yaşadıkları alanların toplamına **biyosfer (ekosfer)** denir.

*Kendine özgü iklim özelliklerine ve canlı türlerine sahip büyük ölçekli kara ya da su ekosistemlerine **biyom** adı verilir. Biyomlara örnek olarak tropikal yağmur ormanları ve tundra verilebilir.

*Belirli bir çevrede yaşayan tüm canlı ve cansızların birlikteliğine **ekosistem** denir. Kıtalar, okyanuslar, göller, ormanlar ve çayırlar ekosisteme örnektir. Doğadaki tüm ekosistemler birleşerek **biyosferi** oluşturur.



Okyanus ekosistemi



Orman ekosistemi

*Bir ekosistemde çeşitli canlı türleri yaşamını sürdürür. Belirli bir alanda yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa **popülasyon** denir. Van'da yaşayan Van kedileri (*Felis catus* - *Felis katus*), Karadeniz'de yaşayan sardalyalar (*Sardina pilchardus* - *Sardina bilçardusj* ve Abant Gölü'ndeki beyaz nilüferler (*Nymphaea alba* - *Nimfaye alba*) popülasyon örnekleridir.

*Belirli bir alanda uyum içinde yaşayan popülasyonların oluşturduğu topluluğa **komünite** denir. Örneğin Abant Gölü'nde bulunan bakteriler, planktonlar, böcekler, kurbağalar, balıklar ve bitkiler gölün komünitesini oluşturur.



Van kedileri



Sardalyalar



Beyaz nilüferler

Biyosfer	Dünya üzerinde canlıların yaşadığı alanların tümü
Biyom	Anadolu'daki iğne yapraklı orman biyomu
Ekosistem	Toros Dağları'ndaki orman ekosisteminde tüm canlılar ve toprak, su, mineraller gibi cansız çevre faktörleri
Komünite	Toros Dağları'ndaki sedir ağaçları, karaçamlar, tilkiler, alageyikler ve baykuşlar gibi canlı popülasyonları
Popülasyon	Toros Dağları'ndaki karaçam bitkilerinin oluşturduğu topluluk
Organizma	Karaçam (<i>Pinus nigra</i>)

EKOSİSTEMİN CANLI VE CANSIZ BİLEŞENLERİ



*Ekosistem, **canlı (biyotik) ve cansız (abiyotik)** faktörlerden oluşur.

*Ekosistemi kavrayabilmek için organizmaların dağılımının, tür çeşitliliğini etkileyen canlı ve cansız faktörlerin bilinmesi gerekir.

*Ekosistemlerdeki canlı faktörler üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılarıdır. Toprak, mineraller, enerji kaynağı, sıcaklık, iklim ve su ekosistemin cansız faktörleridir.

*Bir göl ekosistemindeki canlı faktörlere gölde yaşayan balık popülasyonları ve su kuşları; cansız faktörlere, göl suyunun sıcaklığı ve suyun mineralleri örnek verilebilir.

Ekosistemdeki Canlı Faktörler

*Bir ekosistem içerisinde bulunan ve birbirlerini etkileyen canlı varlıkların tümüne **canlı faktör** denir.

*Ekosistemin canlı faktörleri **üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılar** olarak üç grupta incelenir.

*İnorganik maddelerden organik madde sentezi yapabilen canlılara **üreticiler (ototrof canlılar)** denir.

*Üreticiler, **fotosentez veya kemosentez** olaylarını gerçekleştirerek kendi besinlerini yapmaları yanında atmosferin karbondioksit ve oksijen dengesini de sağlarlar.

*Üreticiler; karasal ekosistemlerde yeşil bitkiler, sucul ekosistemlerde siyanobakteriler ve alglerdir. **Yeşil bitkiler, bazı bakteri, arke ve protist türleri** üretici canlı örnekleridir.

*Kendi besinini üretemeyen, besinlerini buldukları ortamdan hazır alan canlılara **tüketiciler (heterotrof canlılar)** denir.

*Hayvanlar, mantarlar, bazı protistler ve bazı bakteriler heterotrof canlılardır. Heterotrof canlılar, besinlerini alma şekline göre **holozoik, simbiyotik ve ayrıştırıcı** canlılar olarak üç gruba ayrılır.

Ekosistemdeki Cansız Faktörler

*Bir ekosistemde canlılar dışında kalan ve canlıların yeryüzündeki dağılımını, tür çeşitliliğini etkileyen faktörlere **cansız faktörler** denir.

*Cansız faktörler **enerji kaynağı, sıcaklık, iklim, toprak, mineraller ve su** olarak altı grupta incelenir.

*Bazı cansız faktörler daha çok kara ekosistemlerinde tür çeşitliliğini ve dağılımını belirler. Örneğin rüzgâr genellikle karada etkili olan iklimle ilgili cansız faktördür. Rüzgâr, buharlaşma ile organizmanın su kaybı oranını artırdığı ve bitki tohumlarının yayılışında da etkili olduğu için tür çeşitliliğini etkiler.

Enerji Kaynağı

*Tüm organizmalar yaşamak için kullanılabilir bir **enerji kaynağına** ihtiyaç duyar.

*Ekosistemde enerjinin ana kaynağı çoğunlukla **güneştir**.

*Güneş ışığından gelen ve **fotosentez** işlemi sırasında **klorofil** tarafından yakalanan güneş enerjisi, ekosistemlerin çalışmasına olumlu katkı yapar.

*Fotosentez yapan **üretici canlılar**, ışık enerjisini kullanarak **inorganik maddelerden organik bileşikler** sentezler.

*Bitkiler karbondioksit ve su gibi inorganik maddeleri kullanarak glikoz gibi organik bileşikleri sentezleyebilir.

*Ekosistemdeki diğer canlıların büyük çoğunluğu, **enerji kaynağı açısından bitkilerin sentezlediği organik maddelere** bağımlıdır.

***Güneş ışıklarının eksikliği** kara ekosistemlerindeki bitkilerin büyümesini sınırlayan önemli bir faktördür. Orman ekosistemlerinde **ışık dağılımı**, uzun boylu bitkiler tarafından engellendiğinden orman tabanında bulunan otsu bitkiler ışıktan yeteri kadar yararlanamaz.

*Pek çok bitkide büyüme, gelişme, çiçeklenme ve yaprak dökümü gibi fizyolojik olaylar bitkilerin **ışık alma süresine** göre belirlenir.

*Ekosisteme ulaşan **ışığın miktarı** bitkilerin dağılımını da belirler.

*Ekosistemdeki hayvanların biyolojik faaliyetleri **ışığın şiddetinden ve süresinden** etkilenir. Üreme, avlanma ve göç etme gibi faaliyetler ışığa bağlı olarak gerçekleşir. Bazı hayvanlar gündüz bazı hayvanlar gece daha aktiftir.

*Sucul ekosistemlerde ışık, **belirli derinliklerin ötesine geçemediği için** tür çeşitliliğini ve sayısını sınırlandırır.

*Az sayıda ekosistemde temel enerji kaynağını **inorganik maddelerin oksitlenmesi** ile elde edilen enerji oluşturur.

Sıcaklık

*Doğada yıl boyunca mevsime, iklime, yükseltiye, gece ve gündüze bağlı olarak **sıcaklık değişiklikleri** görülür.

*Canlılar kendileri için uygun çevre sıcaklığının olduğu ortamlara yerleşip yaşayabilir.

*Çoğu tür, **belirli bir sıcaklık aralığında** çoğalır ve dağılım gösterir.

*Ayrıca sıcaklık; canlıların büyüüp gelişmesinde, metabolik faaliyetleri üzerinde ve üremesinde belirleyici etkiye sahiptir.

***Bitkilerin çimlenme ve çiçeklenme dönemleri** sıcaklığa bağlı olarak değişirken sıcaklık artışı **bazı hayvanlarda metabolizma hızını artırır.**

*Canlıların çoğu küçük sıcaklık değişimlerine uyum sağlama eğilimindedir.

***Hayvanlarda göç etme, kış uykusuna yatma, üreme, metabolizma hızı ve hareket gibi faaliyetler sıcaklık değişimlerinden etkilenir.**

İklim

***İklim;** bir bölgedeki uzun süreli nem, yağış, rüzgâr yönü ve sıcaklık gibi atmosferik koşulların ortalamasını ifade eder.

*Bu atmosferik koşullar, organizmaların belirli bir ortamda yaşamasına ve çoğalmasına olanak verir.

- *İklim, organizmaların yeryüzünde dağılımı ve çoğalmasında belirleyicidir.
- *Güneş enerjisi, iklimler üzerinde belirleyici olup sıcaklığın ortaya çıkmasında etkilidir.
- *Ayrıca coğrafi konum, denize olan uzaklık ve dağların özellikleri de iklim üzerinde etkilidir.
- *Ekosistemde geniş alanlarda görülen iklime makroklima; özel şartlar nedeniyle farklılık gösteren küçük alanlarda görülen iklime ise mikroklima adı verilir.
- *Bir bölgenin iklimi, o bölgede yaşayan canlı türlerini ve bu canlı türlerinin dağılımını doğrudan etkiler.
- *Bol yağış alan ılıman bölgelerde bitki ve hayvan popülasyonları, tür sayısı ve çeşitliliği bakımından zengindir.
- *Çöl ikliminin görüldüğü bölgelerde ise popülasyonların tür sayısı ve çeşitliliği sınırlıdır.
- *Canlılar iklim özelliklerine karşı fizyolojik ve morfolojik adaptasyonlar geliştirir. Örneğin çölde yaşayan seguario kaktüslerinin (*Carnegiea gigantea saguaro* - Karneceya jiganteya saguaro) yaprakları su kaybını azaltmak için iğne şekline dönüşmüştür ve gövdelerinde su depolar. Çöl tilkilerinin (*Vulpes zerda* - Vulpez zerda) kulak kepçeleri, ısı kaybını artırarak vücut sıcaklığını dengelemek için oldukça geniş yüzey alanına sahiptir.



Toprak ve Mineraller

- *Yeryüzünü kaplayan kayaçların rüzgâr, su ve sıcaklığın aşındırıcı etkisi ve ortamdaki canlıların faaliyetleriyle toprak oluşur.
- *Toprak canlılara yaşama ortamı ile inorganik besin sağlar.
- *Bitkiler, gerekli mineralleri suyla topraktan alır.
- *Toprağın mineral zenginliği, gözenekli oluşu, su tutma kapasitesi ve tanecik büyüklüğü gibi özellikleri toprağın verimliliğini etkiler.
- *Toprakta yaşayan ayrıştırıcı canlılar toprağı zenginleştirir. Bu durum toprağına bağlı yaşayan bitki örtüsünü zenginleştirir.
- *Toprağın yapısal değişiklikleri ekosistemdeki bitki ve hayvan popülasyonlarının dağılımını etkilediğı gibi çeşitliliğini de belirler.
- *Yağış miktarı ve coğrafi özellikler, ayrıştırıcıların faaliyetleri topraktaki mineral madde miktarını etkiler. Toprağın mineral miktarı, pH değeri ve zemin yapısı bitkilerin dağılımında büyük rol oynar.
- *Ayrıca canlılar metabolik faaliyetlerini devam ettirebilmek için minerallere ihtiyaç duyar. Azot ve fosfor azlığı kara ekosistemlerinde üreticilerin dağılımını belirlediğı gibi birçok sucül ekosistemde alglerin ve fotosentetik bakterilerin büyümesini sınırlar.
- *Doğada bulunan azot ve fosfor bileşikleri gibi inorganik besinler; fotosentetik bakterilerin, yosunların, bitkilerin dağılımı ve bolluğı üzerinde etkilidir.
- *Canlıların yaşam alanlarının asitlik ve bazlık derecesi kimyasal maddeler, tarım ilaçları, asit yağmurları ve gübreleme gibi faaliyetlere bağlı olarak değişir. Ekosistemi oluşturan türler kendileri için ideal pH değerine sahip habitatlarda yayılım gösterir. Bir türün bireylerinin doğal olarak yaşamını sürdürdüğü alana habitat denir.

Su

- *Su ekosistemdeki önemli bir cansız faktördür.
- ***Tüm canlılar** metabolik faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için suya gereksinim duyar.
- *Karasal ekosistemlerde **bitkiler, suyu terleme ile sıcaklığı ayarlama, fotosentezde ve mineralleri topraktan alabilmede kullanır.**
- *Bitkiler ekosistemdeki **su miktarına göre bazı adaptasyonlar geliştirir.**
- *Bitkilerin yaprakları ve diğer kısımlarında **kutikula gibi mumsu katmanların** bulunması su kaybını azaltmaya yöneliktir.
- *Bitkiler geniş kök sistemleri ile ihtiyaç duydukları suyu topraktan karşılar.
- *Bir diğer adaptasyon ise ekosistemdeki **su miktarına bağlı olarak gelişen yaprak yüzeyi genişliğidir.** Fil kulağı bitkisi (Alocasia odora - Alokasiya odora) gibi yağışlı ve nemli alanlarda yaşayan bitkilerin yaprak yüzeyleri geniştir.
- *Karaçam gibi kurak ve sıcak alanlarda yaşayabilen bitkilerin yaprak yüzeyleri oldukça dardır.
- *Birçok kara hayvanı su kaybını azaltmak için su geçirmez dış yüzeylere sahiptir.
- *Karasal organizmalar için su hayati öneme sahiptir. Göller, bataklıklar, denizler ve okyanuslar pek çok tür için uygun yaşam alanları oluşturur.



Fil kulağı bitkisi



Karaçam