



Ekosistem Ekolojisi: Temel Kavramlar ve Bileşenler

10. Sınıf / TYT - AYT Biyoloji | Ünite 6

Ders İçeriği ve Kapsam:

- **Konu:** Ekolojik Kavramlar, Ekosistemin Canlı (Biyotik) ve Cansız (Abiyotik) Faktörleri.
- **Kapsam:** Canlıların çevreyle ilişkileri, Atomdan biyosfere organizasyon basamakları, Madde döngüleri ve enerji akışının analizi.

[DİKKAT KUTUSU]

Bu f6y, ekosistemi oluşturan mekanizmaların anlaşılması için hazırlanmıştır. 'Abiyotik' ve 'Biyotik' gibi Latince k6kenli terimlerin tanımlarına hakim olmanız, sınav sorularını c6z6mlemeniz i6in 6n koşuldur.

Ekolojik Terminoloji ve Ekosistem Yapısı

Temel Tanımlar

- **Ekoloji:** Canlıların birbirleriyle ve yaşadığı çevreyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır.
- **Ekosistem:** Belli bir bölgedeki canlı toplulukları (Komünite) ve cansız çevrenin (Abiyotik faktörler) oluşturduğu bütündür.
 - *Ölçek:* Makro (Okyanus), Mezo (Orman) veya Mikro (Akvaryum).
 - *Örnekler:* Çöl, yağmur ormanları, göl, deniz.
- **Biyom:** Kendine özgü iklimi, bitki örtüsü ve hayvan toplulukları olan geniş coğrafi alanlardır (Örn: Tundra, Çöl).
- **Biyosfer (Ekosfer):** Dünya üzerinde canlıların yaşamlarını sürdürdüğü tüm ekosistemlerin toplamıdır.



[DİKKAT KUTUSU]: Ekosistem sınırları kesin hatlarla çizilemez. Bir orman ekosistem olabileceği gibi, çürümekte olan bir ağaç kütüğü de kendi içinde mikro bir ekosistem barındırabilir.

Organizasyon Basamakları 1: Tür ve Popülasyon

• 1. Tür (Species)

Ortak atadan gelen, yapısal benzerlik gösteren ve çiftleştiklerinde **verimli (kısır olmayan) döller** verebilen canlı grubudur.

• 2. Popülasyon

Belirli bir coğrafi alanda (Habitat) yaşayan **aynı türe ait** bireylerin oluşturduğu topluluktur.

- Bireylerin beslenme şekilleri aynıdır.
- Genetik benzerlikleri yüksektir.
- Aralarında gen alışverişi yaparlar.

• Popülasyon Örnekleri:

- Toroslarda yaşayan Alageyikler.
- Van Gölü'ndeki İnci kefalleri.
- Batı Karadeniz'deki *Centaurea kilaea*.



[DİKKAT KUTUSU]: “Karadeniz'deki balıklar” ifadesi popülasyon değildir (birden fazla tür içerir). Ancak “Karadeniz'deki Hamsiler” bir popülasyondur.

Organizasyon Basamakları 2: Komünite ve Ekosistem

3. Komünite

Belirli bir alanda yaşayan ve etkileşim içinde olan **tüm popülasyonların** (farklı türlerin) oluşturduğu topluluktur.

- *Örnek:* Sapanca Gölü'ndeki balıklar, kurbağalar, bitkiler ve bakterilerin tamamı.
- Sadece canlı (biyotik) etmenlerden oluşur.
- Av-avcı ilişkisi ve besin rekabeti görülür.



Ekolojik Organizasyon Sıralaması:

Organizma → Popülasyon → Komünite → Ekosistem → Biyosfer

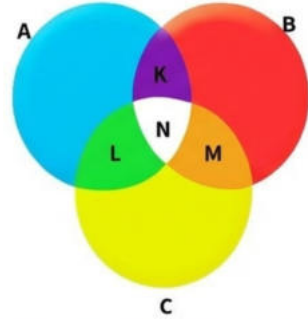
[DİKKAT KUTUSU]: Komüniteler, cansız çevre ile birleştiğinde '**Ekosistem**' meydana gelir.

Formül: Ekosistem = Komünite + Cansız Çevre (Abiyotik Faktörler).

Yaşam Alanı ve Görevler: Habitat, Niş ve Ekoton

Habitat (Adres): Bir organizmanın doğal olarak yaşayıp üreyebildiği yerdir (Örn: Balina için okyanus).

Ekolojik Niş (İş): Canlının ekosistemdeki görevi ve yaşam biçimidir (Beslenme, üreme, davranış).
Örnek: Kraliçe arının nişi yumurta üretmektir.



Ekoton: İki farklı komünitenin kesişim bölgesidir (Venn şemasındaki kesişim alanları).

- Tür çeşitliliği fazladır.
- Birey sayısı genellikle azdır.
- Canlılar arası rekabet yüksektir.

[DİKKAT]: Habitat canlının 'adresi', Ekolojik Niş ise canlının 'işi'dir.

Abiyotik Faktörler 1: Işık

Enerji ve Fotosentez: Yaşamın temel enerji kaynağı Güneş'tir. Fotoototroflar organik besin sentezi için ışığı kullanır.

Biyolojik Etkiler:

1. **Fotoperiyodizm:** Gün ışığı süresi bitkilerin çiçeklenmesini belirler.
2. **Aktivite:** Hayvanlar nokturnal (gececi) veya diurnal (gündüzcü) olabilir.
3. **Dağılım:** Işık yoğunluğu Ekvator'dan kutuplara değıştikçe biyoçeşitlilik değışir.



[DİKKAT KUTUSU]: Yüksek enerjili ışınlar (X ve Gama) iyonize edicidir ve DNA yapısını bozarak canlılara zarar verir. Görünür ışık ise fotosentez için gereklidir.

Abiyotik Faktörler 2: Sıcaklık

Enzimatik Aktivite (Kritik):

Canlılık faaliyetlerini yürüten enzimler protein yapılıdır.

- **Yüksek Sıcaklık:** Enzim yapısını bozar (Denatürasyon).
- **Düşük Sıcaklık:** Enzimlerin çalışmasını durdurur.

Sıcaklığa Bağlı

Davranışsal

Adaptasyonlar:

- Göç etme.
- Kış uykusuna yatma.
- Aktif olma zamanını değiştirme.
- Bitkilerde çimlenme ve çiçeklenme zamanlaması.



[DİKKAT KUTUSU]: Sıcaklık, biyomların oluşumunda ve türlerin yeryüzündeki coğrafi dağılışında (Örn: Endemik bitkiler) en belirleyici faktörlerden biridir

Abiyotik Faktörler 3: İklim

Tanım: Bir bölgede uzun süre etkili olan atmosfer koşullarının ortalamasına **iklim** denir.

İklimi Belirleyen Faktörler:

- Enlem (Ekvatora uzaklık).
- Rakım (Yükseklik).
- Denize uzaklık, rüzgârlar ve yeryüzü şekilleri.

Biyolojik Dağılım:

İklim → Bitki Örtüsünü belirler → Hayvan Topluluklarını belirler.

Örnek: Akdeniz ikliminde turunçgillerin doğal yayılış göstermesi.



[DİKKAT KUTUSU]

İklim geniş coğrafyaları ve uzun zaman dilimlerini kapsar. "Hava durumu"ndan farklı olarak ekosistemin kararlı yapısını belirler.

Abiyotik Faktörler 4: Su ve pH

• Su ve Metabolizma:

- **Enzim Kuralı:** Enzimlerin çalışabilmesi için ortamdaki su oranı en az %15 olmalıdır.
- **Görevler:** Fotosentez ham maddesi (H kaynağı), ısı dengesi (terleme), atık atılımı.

• Bitkisel Adaptasyonlar:

- ***Kurak Bölge:** Kazık kök, mumsu yüzey, iğne yaprak.
- ***Nemli Bölge:** Geniş yaprak yüzeyi.



• pH Değeri:

- Her enzimin optimum çalıştığı bir pH aralığı vardır.
- Asit yağmurları ve kimyasal atıklar pH dengesini bozarak ekosistemi tehdit eder.



[DİKKAT KUTUSU]: Su, tüm canlılık faaliyetleri için temeldir. pH ise enzimlerin çalışması ve besin maddelerinin alınımı için kritiktir.

Abiyotik Faktörler 5: Toprak ve Mineraller

Toprağın Yapısı:

- **Organik:** Mikroorganizmalar, ölü atıklar, humus.
- **İnorganik:** Su, mineraller, kayaç kırıntıları.

Humus: Ayrıştırıcılar tarafından oluşturulan, organik maddece zengin, su tutma kapasitesi yüksek verimli toprak bileşeni.

Mineraller:

- **Bitkiler:** Topraktan suda çözülmüş halde alır (N, P, K, Ca, Mg, Fe).
- **Hayvanlar:** Besin zinciri yoluyla alır.

Toprak Katmanları: En verimli kısım yüzeye yakın ilk 20 cm'dir.



[DİKKAT KUTUSU]: Erozyon, toprağın en verimli üst tabakasının kaybına neden olduğu için ekosistem verimliliğini doğrudan düşürür.

Biyotik Faktörler 1: Üreticiler (Ototroflar)

Tanım: İnorganik maddeleri (CO_2 , H_2O , mineral) kullanarak kendi organik besinlerini sentezleyen canlılardır.

Fotoototroflar:

- Işık enerjisi ve klorofil kullanırlar (Fotosentez).
- Örnekler: Yeşil bitkiler, siyanobakteriler, algler (yosunlar), fitoplanktonlar.

Ekolojik Önem:

1. Atmosferin O_2 ve CO_2 dengesini korurlar.
2. Erozyonu önlerler.
3. Besin zincirinin ilk halkasını oluştururlar.



[DİKKAT KUTUSU]: Tüm ototroflar 'bitki' değildir. Siyanobakteriler ve bazı arkeler de üreticidir. Ortak özellikleri 'İnorganik \rightarrow Organik' dönüşümüdür.

Biyotik Faktörler 2: Tüketiciler (Heterotroflar)

Tanım: Besinlerini üretemeyen, dışarıdan hazır olarak alan canlılardır. Besinlerdeki kimyasal bağ enerjisini hücre solunumu ile ATP'ye dönüştürürler.

Canlı Grupları:

- **Hayvanlar:** Otçul (Herbivor), Etçil (Karnivor), Hepçil (Omnivor).
- **Mantarlar:** Tamamı heterotroftur.
- **Protistlerin çoğu:** Amip, Paramezyum.
- Bazı **bakteriler**.



Karnivor/Omnivor



Herbivor

[DİKKAT KUTUSU]: Heterotrof canlılar, ihtiyaç duydukları organik monomerleri (glukoz, amino asit) doğrudan üretemezler; beslenme yoluyla alırlar.

Biyotik Faktörler 3: Ayrıştırıcılar (Saprotroflar)

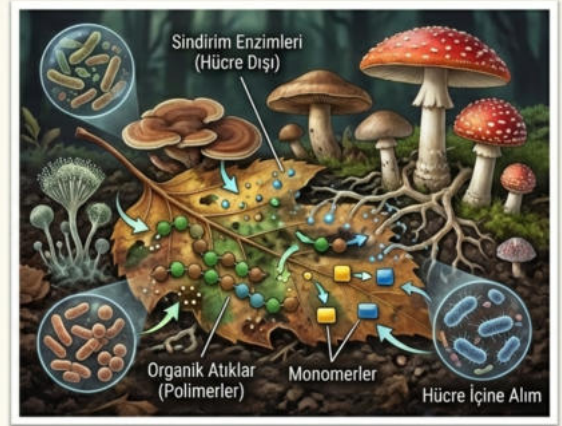
Tanım: Ölü bitki/hayvan kalıntılarını ve organik atıkları parçalayan, ekosistemin "geri dönüşüm" işçileridir.

Canlılar: Bazı bakteriler ve mantarlar (küf/şapkali mantarlar).

Hücre Dışı Sindirim Mekanizması:

1. Sindirim enzimlerini hücre dışına (atık üzerine) salgırlar.
2. Organik atıkları dışarıda parçalarlar (Polimer → Monomer).
3. Oluşan besin yapı taşlarını hücre içine alırlar.

Sonuç: Organik maddeleri inorganik maddelere dönüştürerek toprağa kazandırır.



[DİKKAT KUTUSU]: Ayrıştırıcılar olmasaydı, inorganik madde döngüsü durur, toprak mineralleri tükenir ve canlılık sona ererdi.

Biyotik Faktörler: Karşılaştırma ve Özet

Tüm Canlıların (Üretici, Tüketici, Ayrıştırıcı) Ortak Özellikleri:

- ✓ İnorganik maddeleri (Su ve Mineral) dışarıdan hazır alırlar.
- ✓ Solunum veya fermantasyon ile ATP üretirler.
- ✓ Kendilerine özgü enzim sistemlerine sahiptirler.
- ✓ Protein sentezi yaparlar.

Temel Farklılıklar:

- **Ototroflar:** Karbon kaynağı olarak CO₂ kullanır.
- **Heterotroflar:** Karbon kaynağı olarak organik besin kullanır.
- **Saprotroflar:** Gelişmiş hücre dışı sindirim yapar.

[DİKKAT KUTUSU]: Sınav İpucu: "Tüm canlılar inorganik maddeleri dışarıdan hazır alır" ifadesi **DOĞRUDUR**. Ototroflar sadece organik besini üretir; suyu ve minerali doğa