EKOSİSTEM EKOLOJİSİ: KOMÜNİTE VE POPÜLASYON DİNAMİKLERİ

Course Content

- Komünite Yapısı: Tanım, Kapsam ve Etki Eden Abiyotik Faktörler
- Geçiş Bölgeleri: Ekotone Kavramı ve Biyoçeşitlilik
- Kilit Türler: Kilit Taşı, İndikatör, Baskın ve İşgalci Türler
- Ekolojik Niş ve Rekabet: Gause Prensibi ve Kaynak Paylaşımı
- Popülasyon Dalgalanmaları: Av-Avcı İlişkisi (Predasyon)
- Simbiyotik İlişkiler: Mutualizm, Kommensalizm, Amensalism ve Parazitizm

⚠ **[DİKKAT KUTUSU]:** Bu ders notu, Biyotik Yayınları ve MEB kaynakları sentezlenerek, TYT/AYT biyoloji müfredatındaki kavram yanılgılarını gidermek ve akademik yetkinliği artırmak amacıyla hazırlanmıştır.

TEMEL EKOLOJİK BİRİMLER: KOMÜNİTE VE POPÜLASYON

Popülasyon

Belirli bir coğrafi alanda yaşayan, **aynı türe** ait bireylerin oluşturduğu topluluktur.

- Örnek: Toros Dağları'ndaki *kızıl çamlar* veya bir göldeki *aynalı sazanlar*.
- Popülasyonu oluşturan bireyler birbirleriyle çiftleşip verimli döller verebilir.

Komünite

Belirli bir habitatta yaşayan **farklı türlerden** canlıların oluşturduğu topluluktur.

- Birden fazla popülasyonun bir araya gelmesiyle oluşur.
- Örnek: Aynı ormanda bulunan kuşlar, böcekler, mantarlar ve ağaçların tamamı.

Habitat: Bir organizmanın doğal olarak yaşadığı, beslendiği ve ürediği 'adres'tir.

[DİKKAT KUTUSU]

Komünitelerin büyüklüğü sabit değildir; enlem, sıcaklık, nem ve ışık gibi abiyotik faktörlere göre değişir. Örneğin, tropikal bölgelerde tür çeşitliliği yüksekken, kutup bölgelerinde daha sınırlıdır.

GEÇİŞ BÖLGELERİ: EKOTON VE ÖZELLİKLERİ

Tanım: Farklı komünitelerin (örneğin orman ve çayır) kesiştiği geçiş bölgelerine **Ekotone** denir. Keskin sınırlar yerine kademeli geçişler görülür.

1

Tür Çeşitliliği:
Her iki komüniteye ait türleri barındırdığı için biyoçeşitlilik ana komünitelere göre daha fazladır.

2

Birey Sayısı:
Tür çeşidi çok olsa da, dar bir alan olduğu için türe ait birey sayısı genellikle azdır.

3

Rekabet Şiddeti:
Alan dar ve tür sayısı fazla olduğu için rekabet en üst seviyededir.

4

Tolerans:
Değişken koşullar nedeniyle, burada yaşayan canlıların ekolojik toleransı (hoşgörüsü) yüksektir.

[DİKKAT KUTUSU] Ekotone bölgelerinde madde döngüleri hızlı gerçekleşir ancak yaşam şartları diğer bölgelere göre daha zordur ("Kenar Etkisi"). Toleransı düşük türler burada barınamaz.

KOMÜNİTE YAPISINDAKİ ÖZEL TÜRLER

Kilit Taşı Tür (Keystone Species)

Sayıca baskın olmasalar bile, ekolojik nişleri sayesinde komünitenin devamlılığını sağlayan en kritik türlerdir. Yok olmaları ekosistemin çökmesine yol açar. (Örnek: Su samurları veya Afrika filleri).

Baskın (Dominant) Tür:
Komünitede sayıca ve biyokütlece en fazla olan, göze çarpan türdür. (Örnek: Ormanda çam ağaçları).

İndikatör (Gösterge) Tür:
Çevresel değişimlere toleransı düşük olan türlerdir. Varlıkları veya yoklukları ortamın kalitesi hakkında bilgi verir. (Örnek: Alabalıklar).

İşgalci (Egzotik) Tür:
Bir bölgeye dışarıdan gelip hızla yayılan, doğal düşmanı olmadığı için yerli türlere zarar veren türlerdir.

Endemik Tür: Sadece belirli bir coğrafi bölgeye özgü olan, yayılımı sınırlı türlerdir. (Örnek: Toros kurbağası).

[DİKKAT KUTUSU] Kilit taşı tür ortamdan çekilirse, diğer türlerin sayısında önce kontrolsüz bir artış, ardından besin kıtlığı ve ekosistemin yıkımı gerçekleşir.

EKOLOJİK NİŞ VE REKABETİN TEMELLERİ

Ekolojik Niş: Bir canlının ekosistemdeki görevi, işlevi ve diğer canlılarla etkileşimidir. Kısaca canlının 'işi'dir (beslenmesi, üremesi, korunması).

Rekabetin Nedeni: Ekolojik nişleri (ihtiyaçları) benzer olan canlıların sınırlı kaynaklar (besin, ışık, yer, eş) için mücadele etmesidir.

Tür İçi Rekabet: Aynı türe ait bireyler arasında görülür. Popülasyon yoğunluğu arttıkça şiddetlenir. (Örnek: Çiftleşme veya besin kavgası).

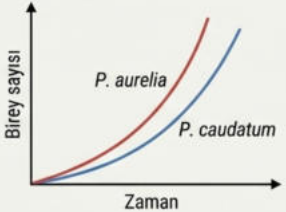
Türler Arası Rekabet: Aynı kaynağı kullanan farklı türler arasında görülür. (Örnek: Aslan ve sırtlanın av kavgası).

Gause Prensibi (Rekabette Elenme): Aynı ekolojik nişe sahip iki tür, sınırlı kaynakların olduğu sabit bir ortamda **uzun süre birlikte yaşayamaz.**

[DİKKAT KUTUSU]: Rekabet (-/-) ilişkisidir. Kazanan taraf olsa bile, mücadele sırasında enerji harca
yaralandığı için süreçten her iki taraf da zarar görür.

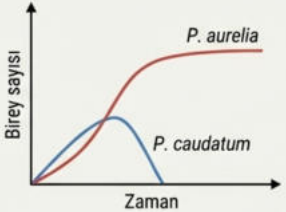
GAUSE DENEYLERİ VE KAYNAK PAYLAŞIMI

Gause Deneyleri (Grafikler)



Grafik 1: Ayrı Ortamda

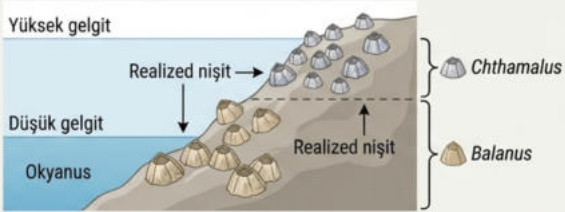
P. aurelia ve *P. caudatum* ayrı ortamda yetiştirildiğinde her ikisinin sayısı artar.



Grafik 2: Aynı Ortamda

P. aurelia besini etkin kullanır, *P. caudatum* rekabeti kaybeder ve yok olur (**Rekabette Elenme**).

Çözüm: Kaynak Paylaşımı



Kaynak Paylaşımı: Nişleri benzer olan türlerin bir arada yaşayabilmek için davranışlarını veya yaşam alanlarını değiştirmesidir.

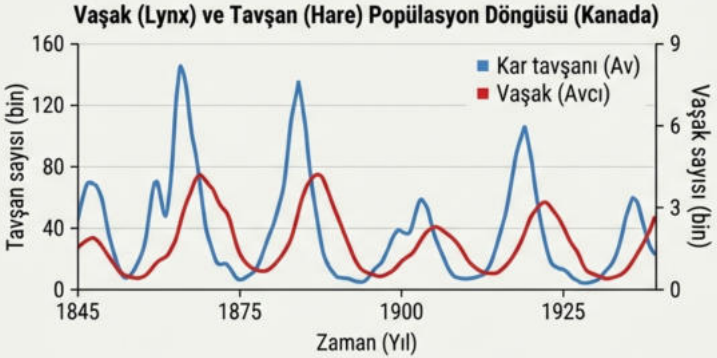
Chthamalus ve *Balanus* midyeleri kayaların farklı yüksekliklerine yerleşerek rekabeti engeller.

Karakter Kayması: Kaynak paylaşımı sonucu türlerin morfolojik özelliklerinin (gaga yapısı, vücut büyüklüğü) zamanla kalıtsal olarak değişmesidir.

[DİKKAT KUTUSU]
Kaynak paylaşımı sayesinde türlerin 'Gerçekleşmiş Niş'leri potansiyel olan 'Temel Niş'lerinden daha dar bir

AV - AVCI İLİŞKİSİ (PREDASYON) VE POPÜLASYON DENGESİ

Mekanizma: Bir canlının (avcı/predatör) beslenmek amacıyla diğer bir canlıyı (av) yakalayıp öldürmesidir (+ / -).



1. **Av (Tavşan) artarsa** → Avcı besin bulduğu için artar.
2. **Avcı artınca** → Avlar hızla tüketilir, av sayısı azalır.
3. **Av azalınca** → Avcılar aç kalır, rekabet artar ve avcı sayısı azalır.
4. **Avcı azalınca** → Av üzerindeki baskı kalkar, av sayısı tekrar artar.

Grafik Okuma: Grafikteki artış ve azalışlar eş zamanlı değildir; avcı grafiği, av grafiğini **geriden takip eder**.

[DİKKAT KUTUSU]: Avcılar, av popülasyonunu kontrol altında tutarak ekosistemin dengesini sağlar. Avcıların yok olması, hasta ve zayıf bireylerin ayıklanmasını engeller ve avın çevreyi tahrip etmesine yol açar

SİMBİYOTİK İLİŞKİLER: GENEL BAKIŞ

****Simbiyoz (Ortak Yaşam):** İki farklı türün bir arada yaşamasıdır.

İlişki Tipi	1. Canlı	2. Canlı	Açıklama
Mutualizm	(+)	(+)	Her iki taraf da fayda sağlar.
Kommensalizm	(+)	(0)	Biri fayda sağlar, diğeri etkilenmez.
Parazitizm	(+)	(-)	Biri fayda sağlar (parazit), diğeri zarar görür (konak).
Amensalizm	(-)	(0)	Biri zarar görür, diğeri etkilenmez (Tesadüfi).

[DİKKAT KUTUSU]: Simbiyotik ilişkilerde taraflardan birinin ayrılması durumunda yaşamın devam edip etmemesi, ilişkinin 'Zorunlu' (Sıkı) veya 'Gevşek' (İsteğe bağlı) olduğunu

MUTUALİZM (KARŞILIKLI FAYDA)

Zorunlu (Sıkı) Mutualizm

Canlılar birbirinden ayrılırsa hayatta kalamazlar.

- **Liken Birliği**: Alg (Besin/Oksijen) + Mantar (Su/Koruma).
- **Otçul Memeliler**: İşkembedeki selüloz sindirici bakteriler.

Gevşek Mutualizm (İsteğe Bağlı)

Birliktelik zorunlu değildir, ayrılırlarsa da yaşayabilirler.

- **Kürdan Kuşu ve Timsah**: Beslenme ve diş temizliği.
- **Rhizobium Bakterileri**: Baklagil köklerinde azot bağlama.

[DİKKAT KUTUSU]: İnsan bağırsağında yaşayan, B ve K vitamini üreten bakteriler ile insan arasındaki ilişki de karşılıklı faydaya dayalı mutualizmdir.

KOMMENSALİZM VE AMENSALİZM

Commensalism (+ / 0)

Kommensalizm: Tek taraflı fayda ilişkisidir.

- **Köpek Balığı ve Echeneis:** Echeneis balığı taşınır ve artıkları yer, köpek balığı etkilenmez.
- **Epifit Bitkiler:** Tropikal ağaçlarda yaşar, ağaçtan besin çalmaz, sadece ışığa ulaşır.

Amensalism (- / 0)

Amensalizm: Bir canlının, diğerine kasıt olmaksızın zarar vermesidir.

- **Ceviz Ağacı:** Yapraklarından üretilen 'Juglon' maddesi toprağa iner ve altındaki bitkileri öldürür. Ceviz ağacı bundan fayda sağlamaz.

[DİKKAT KUTUSU]: Amensalizm, '**Allelopati**' ile karıştırılmamalıdır. Allelopati, bitkilerin rekabet stratejisi olarak kimyasal salgılarrasıdır; Amensalizmde ise zarar verme kasıtlı değildir.

PARAZİTİZM: HAYVANSAL PARAZİTLER

Parazit canlı, konak canlının üzerinde veya içinde yaşayarak onun besinine ortak olur (+ / -).

Ektoparazit (Dış)

Vücudun dış yüzeyinde yaşarlar. Kan emerek beslenirler.

Sindirim sistemleri gelişmiştir.

Bit, pire, kene, sülük.

Endoparazit (İç)

Konağın içinde (bağırsak, kan) yaşarlar.

Sindirim sistemleri gelişmemiştir. (Monomer besin alırlar).

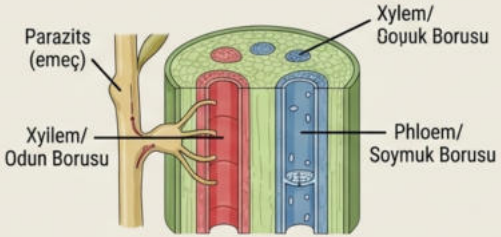
Üreme yetenekleri çok yüksektir.

[DİKKAT KUTUSU]: İç parazitlerin sindirim enzimleri olmadığı için, sindirilmiş besinlerin bulunduğu ortamlarda (örneğin ince bağırsak) yaşamak zorundadırlar.

PARAZİTİZM: BİTKİSEL PARAZİTLER

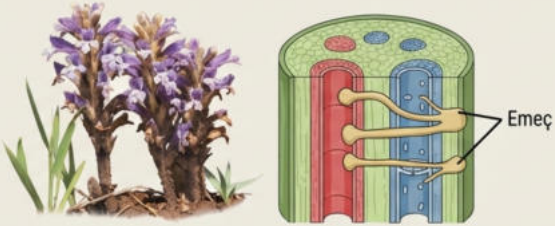
Kök sistemleri gelişmediği için **'emeç'** adı verilen uzantılarla başka bitkilerin iletim demetlerine tutunurlar.

Yarı Parazit (Ökse Otu)



- **Klorofilleri** vardır, **fotosentez** yaparlar.
- Konaktan sadece **Su ve Mineral** (Ksilem'den) alırlar.

Tam Parazit (Canavar Otu)



- **Klorofilleri yoktur, fotosentez YAPAMAZLAR.**
- Konaktan **Su, Mineral ve Organik Besin** alırlar.

[DİKKAT KUTUSU]: Tam parazit bitkiler genellikle sarı/kahverengi tonlarındadır ve yaprakları yoktur. Yaşamaları tamamen konağa bağlıdır.

GENEL DEĞERLENDİRME VE ÖZET

Rekabet: Kaynak sınırlıysa her iki taraf da zarar görür (-/-).

Av-Avcı: Biri beslenir (+), diğeri ölür (-). Popülasyonları döngüseldir.

Parazitlik: Konak hemen ölmemelidir, parazit konağa muhtaçtır.

Mutualizm: Ekosistem verimliliğini artıran iş birliğidir.

Değişim: Komüniteler sabit yapılar değildir. Çevresel faktörler ve canlı etkileşimleri sonucunda zamanla tür kompozisyonları değişir (Süksesyon).

Sınav Tavsiyesi: Grafik sorularında (Gause veya Vaşak-Tavşan), eğrilerin zamanlamasına ve kesişim noktalarına dikkat ediniz.

[DİKKAT KUTUSU]: Ekolojik ilişkilerde '+/-' sembolleri, canlının hayatta kalma başarısını, üreme potansiyelini veya enerji ka