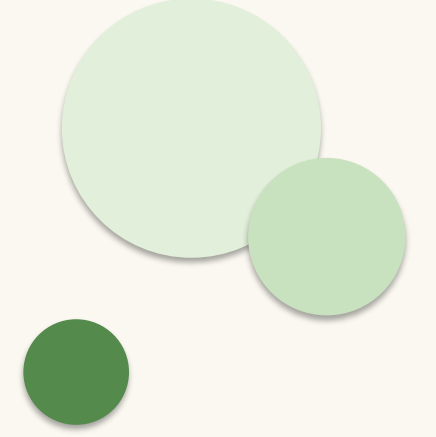


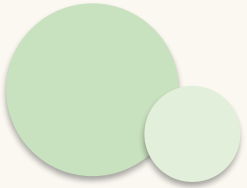
# B309 GENEL EKOLOJİ

6. Hafta | Ekolojik Sistemlerde Enerji I



**Kastamonu Üniversitesi | Biyoloji Bölümü**

Ders sorumlusu: Dr. Öğr. Üyesi Nursema AKTEPE



# Öğrenme Hedefleri



1

## Enerji akışını açıklamak

Ekosistemlerde enerjinin tek yönlü akışını ve ısı kaybı ile ilişkisini kavramak.

3

## Üretim yollarını karşılaştırmak

C3, C4 ve CAM fotosentez tiplerini çevresel uyum açısından karşılaştırmak.

2

## Primer üretimi tanımlamak

Fotosentez yoluyla organik madde üretiminin ekosistem işleyişindeki rolünü açıklamak.

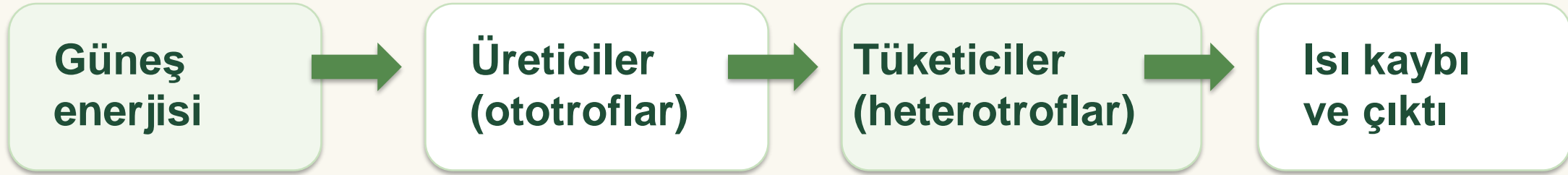
4

## Ayrışma ile ilişki kurmak

Üretim, metabolizma ve ayrışma süreçleri arasındaki dengeyi ekolojik açıdan yorumlamak.

# Ekosistemlerde Enerji Akışı

Enerji, ekosistemin çalışması için zorunlu bir girdidir. Doğal ekosistemlerin çoğunda ana enerji kaynağı güneştir.



Enerji tekrar tekrar kullanılamaz; ekosistem içinde dönüşür ve sonunda düşük nitelikli ısı enerjisi olarak sistemden ayrılır.

# Primer Üretim ve Fotosentez

## Primer Üretim

Üreticilerin güneş enerjisini kullanarak organik madde üretmesidir.

Ekosistemdeki enerji girişinin temel biyolojik yoludur.

Besin zincirinin ilk basamağını oluşturur.

## Fotosentez

CO<sub>2</sub> ve suyun ışık enerjisi yardımıyla organik bileşiklere dönüştürülmesidir.

Üretilen organik madde, diğer trofik düzeyler için enerji kaynağıdır.

Oksijen birçok ekosistemde bu sürecin önemli çıktısıdır.

# Otokton Üretim ve Alloktion Girdiler



## Otokton Üretim

Organik maddenin ekosistemin kendi içinde üretilmesidir.

Fotosentez, otokton üretimin temel kaynağıdır.

Özellikle üreticilerin yoğun olduğu sistemlerde belirleyicidir.

## Alloktion Girdiler

Organik maddenin ekosistem dışından sisteme girmesidir.

Akarsulara dökülen yapraklar, taşınan organik kalıntılar veya dış kaynaklı besin girdileri örnek verilebilir.

Ekosistemler arası bağlantıyı gösterir.

# İleri Yapılı Bitkilerde CO<sub>2</sub> İndirgenmesi

## C3 Bitkileri

Calvin döngüsü kullanılır.

Orta ışık ve sıcaklık koşullarında fotosentez verimi yüksektir.

Küresel fotosentez üretiminin büyük kısmında önemlidir.

## C4 Bitkileri

Yüksek ışık ve sıcaklık koşullarına daha iyi uyum sağlayabilir.

Suyu daha verimli kullanma eğilimindedir.

Demet kını hücreleri belirgindir.

## CAM Bitkileri

Kurak ortamlara uyumla ilişkilidir.

Stomalar gündüz kapalı, gece açık olabilir.

Su kaybını azaltmaya yardımcı olur.

# Fotosentez Tiplerinin Ekolojik Anlamı

- C3, C4 ve CAM yolları bitkilerin ışık, sıcaklık ve su koşullarına verdikleri farklı ekolojik tepkileri gösterir.
- C4 bitkileri yoğun ışık ve yüksek sıcaklıkta, suyu daha verimli kullanabilen türler arasında yer alabilir.
- CAM fotosentezi, kaktüsler gibi sukkulent çöl bitkilerinde su kaybını azaltan önemli bir uyum mekanizmasıdır.
- Bu farklılıklar, bitki türlerinin habitat seçimi ve biyomlara dağılımı açısından önemlidir.

# Kemosentetik Bakteriler

## Temel Kavram

Bazı bakteriler, ışık enerjisi yerine kimyasal maddelerin oksidasyonundan elde ettikleri enerjiyi kullanarak organik madde üretir.

## Oksidasyon Örnekleri

Amonyakın nitrite dönüşmesi

Nitritin nitrata dönüşmesi

Sülfitin sülfüre dönüşmesi

Ferro demirin ferrik demire dönüşmesi

## Ekolojik Önemi

Işığın sınırlı olduğu ortamlarda üretim sağlayabilir.

Besin elementi döngülerinde önemli roller üstlenir.

Mikrobiyal süreçlerin ekosistem işleyişindeki önemini gösterir.

# Üretim, Metabolizma ve Ayırışma Dengesi



## Anabolizma

Canlılarda yapım süreçlerini ifade eder.

Organik madde üretimi ve büyüme ile ilişkilidir.

Primer üretim bu süreçlerin ekosistem düzeyindeki temel kaynağıdır.

## Katabolizma

Organik bileşiklerin yıkımı ile enerji elde edilmesini kapsar.

Solunum ve metabolik yıkım süreçleriyle ilişkilidir.

Enerji akışında canlıların kullanım aşamasını temsil eder.

## Ayırışma

Ölü organik maddelerin parçalanmasıdır.

Besin elementlerinin tekrar döngüye katılmasını sağlar.

Saprotrof organizmalar bu süreçte önemli rol oynar.

# Ayrışma Süreçleri

## Aerobik Solunum

Oksijen varlığında gerçekleşen ayrışma ve enerji elde etme yoludur.

## Anaerobik Solunum

Oksijenin sınırlı olduğu koşullarda farklı elektron alıcılarıyla gerçekleşebilir.

## Fermentasyon

Oksijensiz koşullarda organik maddelerin parçalanmasıyla ilişkilidir.

- Yağlar, şekerler ve proteinler daha hızlı ayrışabilir; selüloz, lignin, kitin ve kemik gibi yapılar ise daha yavaş ayrışma eğilimindedir.
- Ayrışma, organik maddelerin mineralizasyonu yoluyla bitkilere besin elementi sağlanmasına katkı verir.

# Primer Üretimin Ekosistemlerde Dağılımı



## Karasal Ekosistemler

Küresel ölçekte karasal ekosistemler, deniz ekosistemlerine göre daha fazla organik madde üretebilir.

Ormanlar, sulak alanlar ve verimli deltalar yüksek üretim gösterebilir.

## Su Ekosistemleri

Deniz ve okyanuslar geniş alan kaplasa da üretim her yerde aynı değildir.

Açık denizlerde besin elementleri sınırlayıcı olabilir.

Kıyı bölgeleri ve nehir ağzları daha yüksek üretim potansiyeli gösterebilir.

# Primer Üretimin Ölçülmesi

## Su Ekosistemlerinde

Durgun sularda  $O_2$  derişimi ölçülebilir.  
Hareketli sularda akarsuyun yukarı ve aşağı kesimlerinde ölçümler yapılabilir.  
Deniz ekosistemlerinde radyoaktif karbon yöntemi kullanılabilir.

## Karasal Ekosistemlerde

$CO_2$  değişimi farklı bitki örtüsü katmanlarında ölçülebilir.  
Biyokütle artışı ve organik madde üretimi izlenebilir.  
Üretim ölçümü, ekosistemin enerji bütçesini anlamaya yardımcı olur.

# Haftanın Özeti ve Değerlendirme

## Temel Mesajlar

Ekosistemlerde enerji akışı tek yönlüdür.

Primer üretim, ekosisteme biyolojik enerji girişinin temel yoludur.

C3, C4 ve CAM fotosentez yolları farklı çevresel koşullara uyumu yansıtır.

Ayrışma, madde döngülerinin sürekliliği için zorunludur.

## Kısa Sorular

Enerji neden ekosistemlerde tekrar tekrar kullanılamaz?

Primer üretim ile ayrışma arasındaki ilişki nedir?

C3, C4 ve CAM bitkileri hangi çevresel koşullarda avantaj kazanabilir?

Primer üretim sucul ve karasal ekosistemlerde nasıl ölçülebilir?