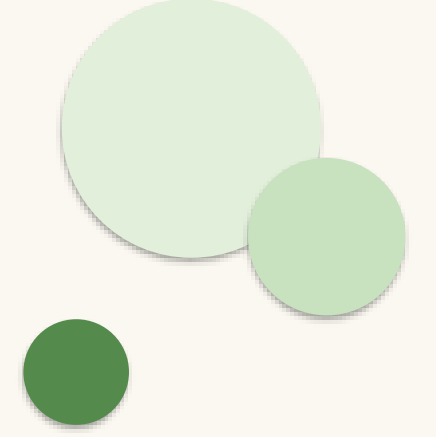


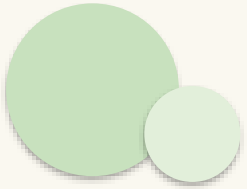
# B309 GENEL EKOLOJİ

11. Hafta | Sınırlayıcı ve Düzenleyici Faktörler I



**Kastamonu Üniversitesi | Biyoloji Bölümü**

Ders sorumlusu: Dr. Öğr. Üyesi Nursema AKTEPE



# Öğrenme Hedefleri



1

## Sınırlayıcı faktörü tanımlamak

Bir organizma veya komünitenin tolerans sınırına yaklaşan çevresel değişkenleri açıklamak.

3

## Shelford tolerans yasasını açıklamak

Minimum ve maksimum sınırların organizma varlığı üzerindeki rolünü kavramak.

2

## Liebig minimum yasasını yorumlamak

Bir ekosistemde en eksik faktörün büyüme ve dağılım üzerindeki etkisini değerlendirmek.

4

## Tolerans terimlerini kullanmak

Steno/euri ön ekleriyle sıcaklık, tuzluluk, su, besin ve habitat toleransını ayırt etmek.

# Sınırlayıcı Faktör Nedir?



Bir canlının ya da komünitenin tolerans sınırına yaklaşan veya bu sınırı aşan herhangi bir çevresel etken sınırlayıcı faktör olarak adlandırılır.

## İklim

Sıcaklık, yağış, nem ve ışık koşulları türlerin dağılışını belirleyebilir.

## Toprak

Mineral yoğunluğu, pH, su tutma kapasitesi ve toprak yapısı ekosistemleri etkiler.

## Canlı Etkileşimleri

Rekabet, avlanma, mutualizm ve hastalık gibi biyotik süreçler de sınırlayıcı olabilir.

# Ekosistem Tipini Belirleyen Faktörler



- Belirli bir biyom ya da ekosistem tipi; sıcaklık, yağış, nem ve toprak özelliklerinin birlikte etkisiyle ortaya çıkar.
- Tek bir faktörün yetersizliği, diğer koşullar uygun olsa bile tür çeşitliliğini ve ekosistem tipini sınırlayabilir.
- Örneğin sıcaklık ve ışık uygun olsa bile yağış çok az ise ekosistem çöl karakteri gösterebilir.
- Bu yaklaşım, ekolojide sınırlayıcı faktör prensibinin temelini oluşturur.

# Liebig Minimum Yasası



Bitkinin büyüme başarısı, ihtiyaç duyduğu kaynaklar arasında normal gereksinimine göre en az bulunan besin elementi ya da çevresel faktör tarafından belirlenir.

## Temel Mantık

Ekosistemde en eksik olan faktör büyümeyi sınırlar.

Diğer faktörlerin bol olması sınırlayıcı eksikliği telafi etmeyebilir.

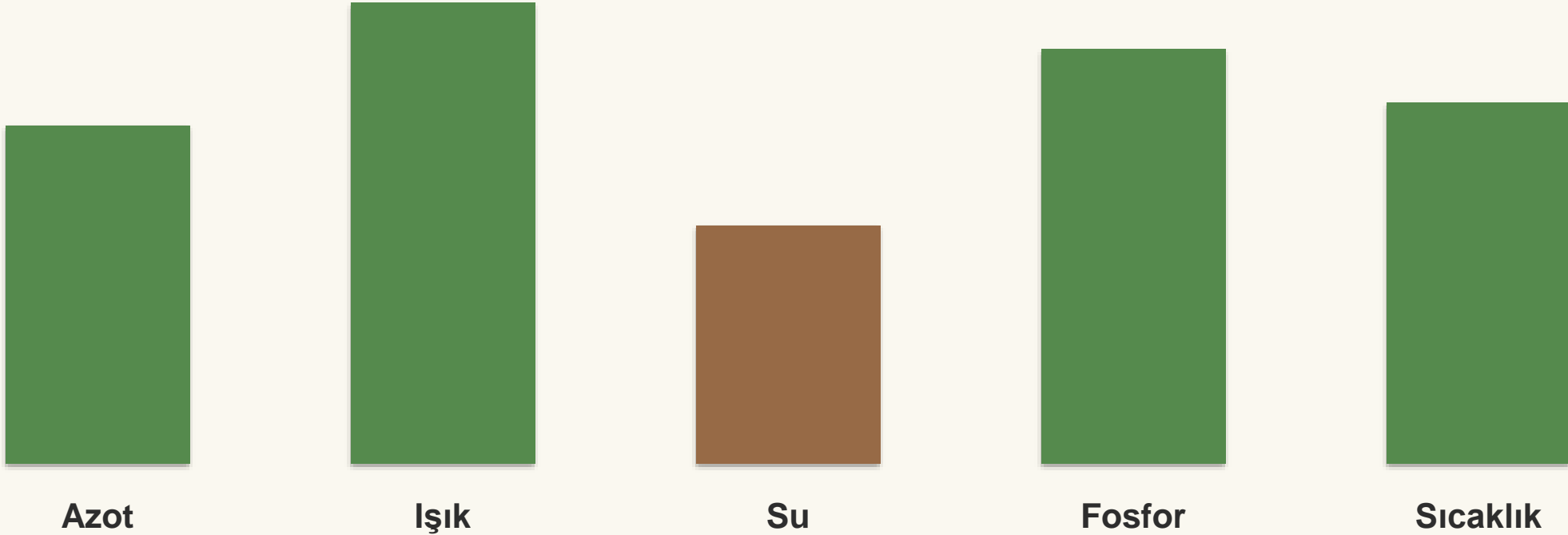
## Ekolojik Yorum

Minimum yasa yalnızca tarımsal verim için değil, tür dağılışı ve ekosistem yapısı için de önemlidir.

# Minimum Yasa: Kısa Tahta Benzetmesi



Bir fiçinin su tutma kapasitesi en kısa tahtayla sınırlıdır. Benzer şekilde, organizmanın büyümesi de en yetersiz çevresel faktör tarafından sınırlanabilir.



Bu örnekte su en kısa "tahta" gibi davranarak sistemi sınırlar.

# Shelford Tolerans Yasası



Organizmalar yalnızca minimum miktarda bulunan faktörler tarafından değil, tolerans düzeyini aşan maksimum miktardaki faktörler tarafından da sınırlanabilir.

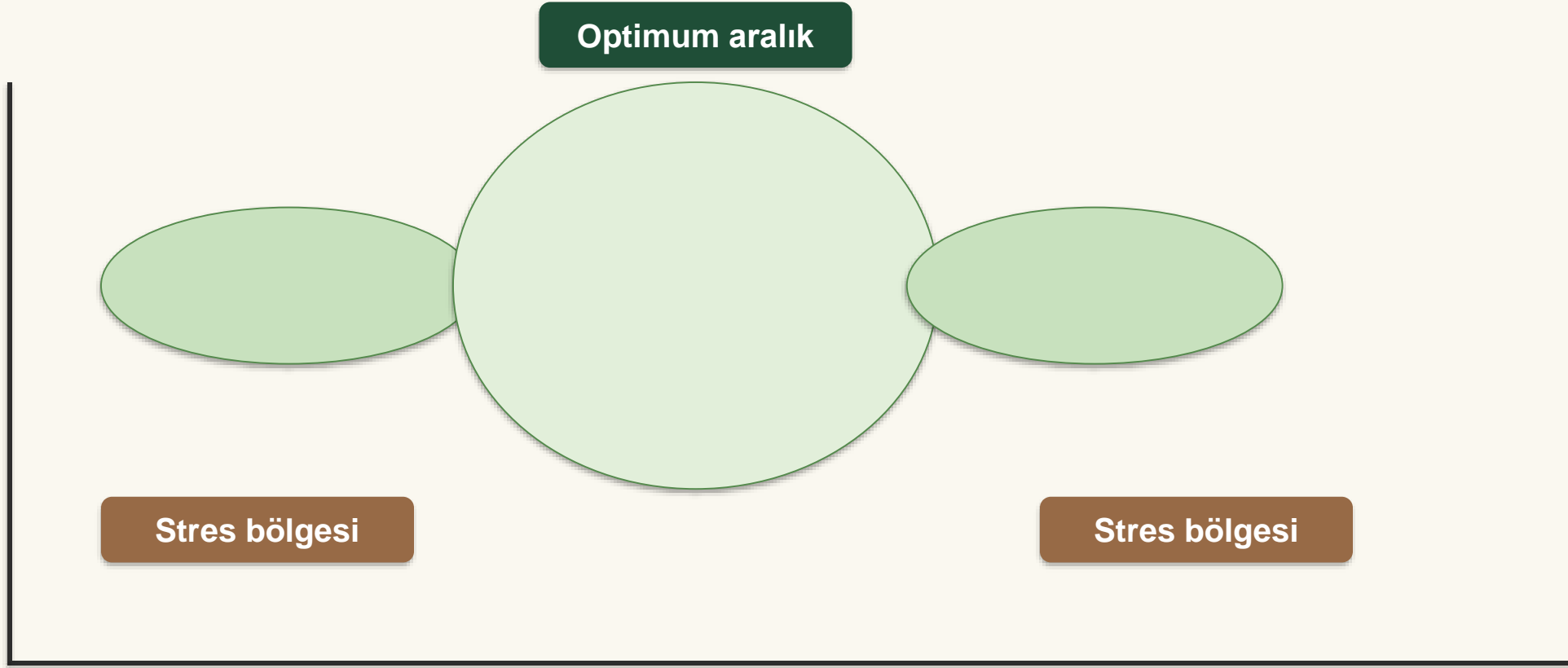
## Alt Sınır

Faktör çok düşük olduğunda organizma gelişemez veya yaşayamaz.

## Üst Sınır

Faktör çok yüksek olduğunda stres, performans düşüşü veya ölüm görülebilir.

# Tolerans Eğrisi



Çevresel faktör değeri arttıkça türün performansı önce yükselir, optimumda en yüksek düzeye ulaşır, sonra tekrar düşer.

# Tolerans Terimleri: Steno ve Euri



## Steno-

Dar tolerans aralığını ifade eder.

Çevresel değişime karşı hassas türleri tanımlamada kullanılır.

Örnek: stenotermal bir tür dar sıcaklık aralığında yaşayabilir.

## Euri-

Geniş tolerans aralığını ifade eder.

Çevresel değişime daha dayanıklı türleri tanımlamada kullanılır.

Örnek: euritermal bir tür geniş sıcaklık aralığında yaşayabilir.

# Ekolojik Tolerans Örnekleri



Stenotermal / Euritermal	Sıcaklık
Stenohalin / Eurihalin	Tuzluluk
Stenofag / Eurifag	Gıda
Stenohidrik / Eurihidrik	Su
Stenobatık / Euribatık	Su derinliği / habitat
Stenök / Euriök	Habitat seçimi / niş

# Örnek: Sıcaklık Toleransı



## Dere Alabalığı

Yumurtalar yaklaşık 0–12 °C aralığında gelişir.

Optimum sıcaklık isteği yaklaşık 4 °C'dir.

Dar sıcaklık toleransı nedeniyle stenotermal özellik gösterir.

## Leopar Kurbağası

Yumurtalar yaklaşık 0–30 °C aralığında gelişir.

Optimum sıcaklık isteği yaklaşık 22 °C'dir.

Geniş sıcaklık toleransı nedeniyle euritermal özellik gösterir.

# Sınırlayıcı ve Düzenleyici Etki



## Sınırlayıcı Etki

Bir çevresel faktör organizmanın yaşama, büyüme veya üreme başarısını düşürür.  
Faktör tolerans sınırına yaklaşır veya sınırı aşar.  
Türün dağılışı alanı daralabilir.

## Düzenleyici Etki

Çevresel faktörler canlıların zamanlama, davranış ve fizyolojik süreçlerini düzenleyebilir.  
Işık, sıcaklık, su ve mevsimsellik bu açıdan önemlidir.  
Canlılar bu etkenlere uyum stratejileri geliştirebilir.

# Haftanın Özeti ve Değerlendirme



## Temel Mesajlar

Sınırlayıcı faktörler türlerin varlığını, dağılışını ve ekosistem tipini etkiler.

Liebig minimum yasası en eksik faktörün önemini vurgular.

Shelford tolerans yasası hem alt hem üst sınırların belirleyici olduğunu gösterir.

Steno/euri terimleri tolerans aralığını açıklamak için kullanılır.

## Kısa Sorular

Sınırlayıcı faktör nedir?

Liebig minimum yasasını bir örnekle açıklayınız.

Shelford tolerans yasası Liebig yasasını nasıl tamamlar?

Stenotermal ve euritermal türler arasındaki fark nedir?