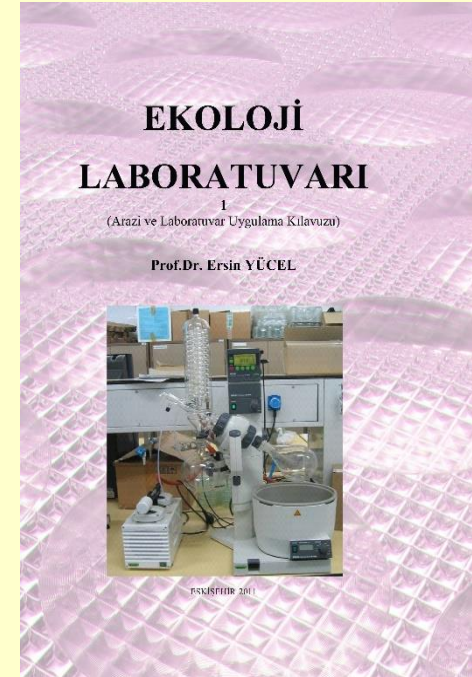
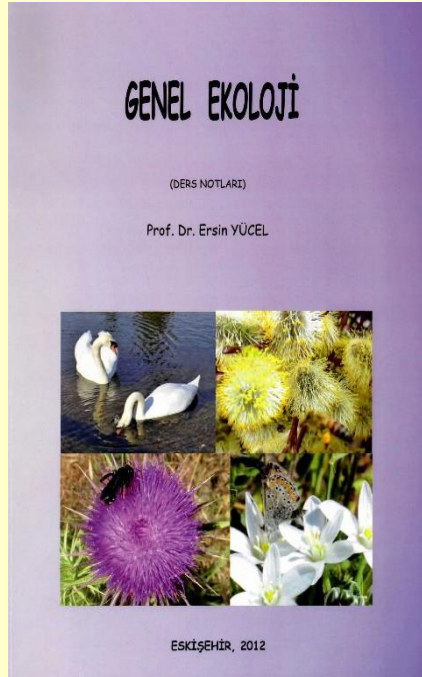


# GENEL EKOLOJİ (BIY232 B GENEL EKOLOJİ 2+0)



Prof. Dr. Ersin YÜCEL  
Eskişehir Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü  
[www.biodicon.com](http://www.biodicon.com)  
[www.ersinyucel.com.tr](http://www.ersinyucel.com.tr)

# BÖLÜM 3



## EKOLOJİK FAKTÖRLER

# Kapsam

1. EKOLOJİNİN TANIMI VE TARİHÇESİ
2. EKOLOJİDE TEMEL KAVRAMLAR
3. EKOLOJİK FAKTÖRLER
4. EKOSİSTEMLERDE MADDE DÖNGÜSÜ
5. POPULASYON EKOLOJİSİ
6. Ara Sınav
7. EKOLOJİK GENETİK (Ekoloji-Genetik ilişkisi)
8. TÜR TOPLULUKLARI (KOMÜNİTE), EKOSİSTEM
9. EKOSİSTEMLERDE ENERJİ TRANSFERİ
10. BÜYÜK YAŞAM BİRLİKLERİ (BİYOMLAR)
11. UYGULAMALI EKOLOJİ, KİRLENME EKOLOJİSİ, VERİMLİLİK EKOLOJİSİ, KORUMA EKOLOJİSİ
12. Ara Sınav
13. BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK, GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR
14. EKOLOJİK AYAKIZI

**I: Arasınav 5-9 NİSAN 2021**

**II: Arasınav 17-24 MAYIS 2021**

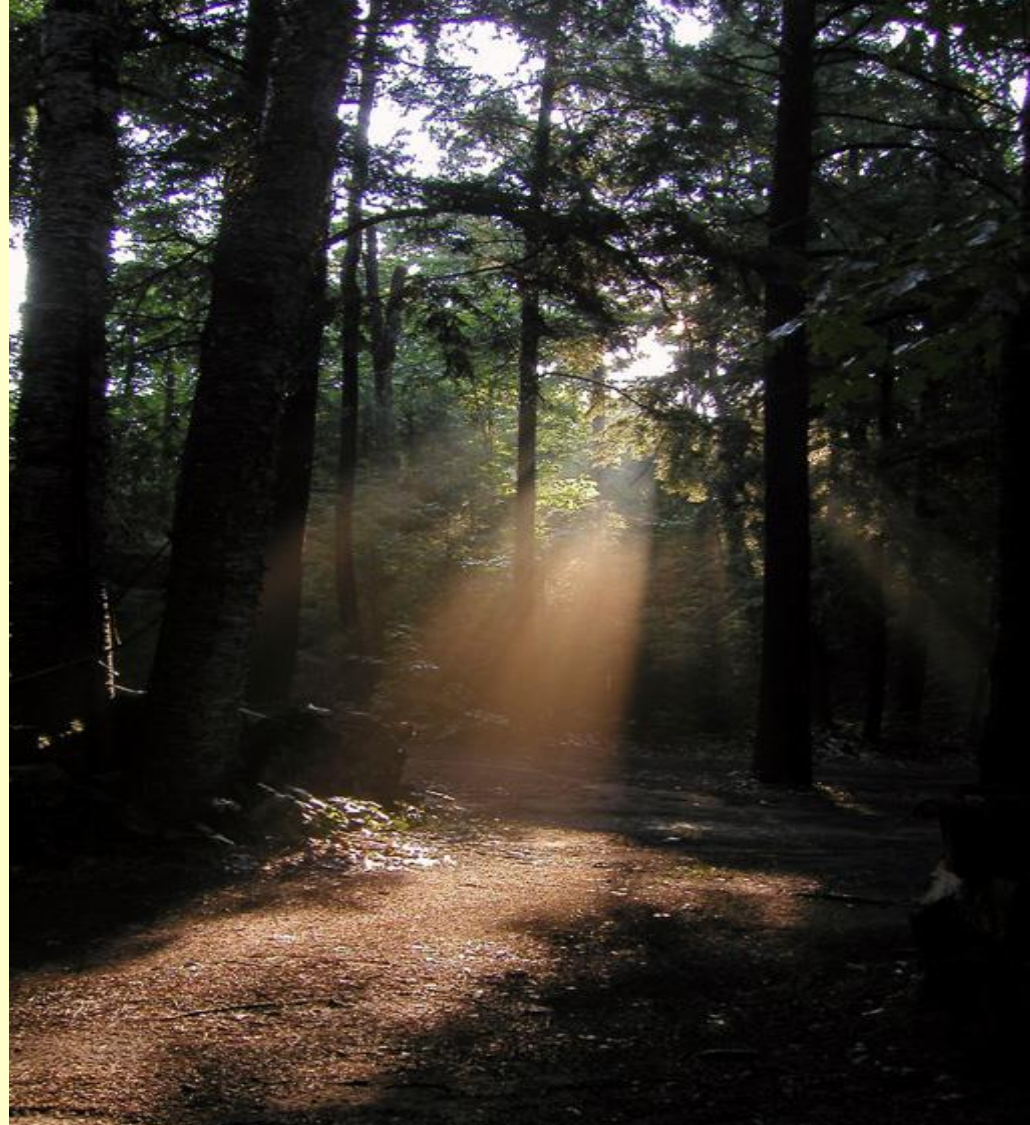
arasınav haftaları olarak belirlenmiştir.



# CANLILARIN YAŞAMLARININ EN AZ BİR DÖNEMİNDE ONLARI ETKİLEYEN FİZİKSEL, KİMYASAL VEYA BİYOLOJİK ETMENLERİN HER BİRİNE **EKOLOJİK FAKTÖR** DENİR

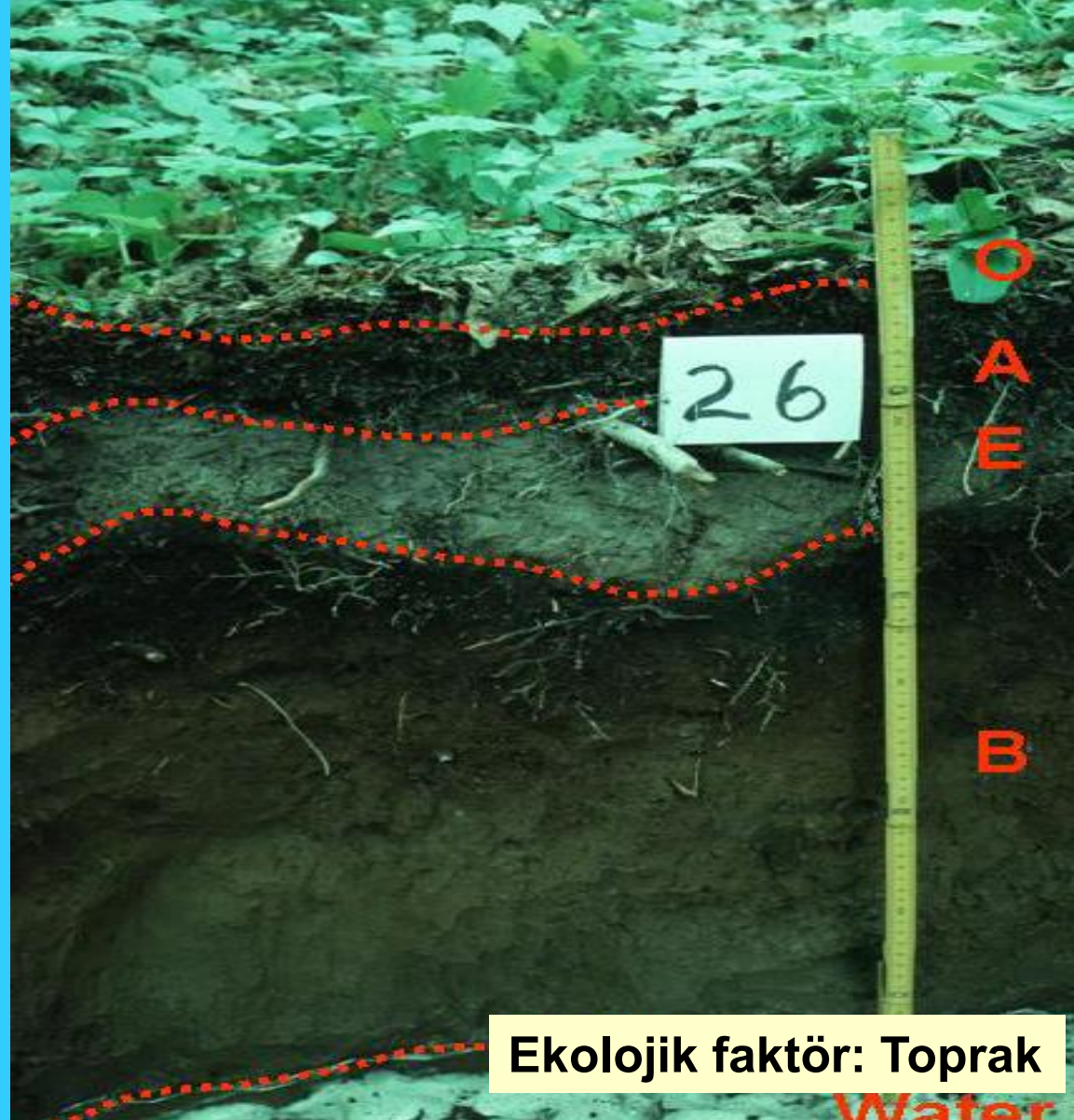
## **EKOLOJİK FAKTÖR**

- a. Fiziksel
  - b. Kimyasal
  - c. Biyolojik çevre  
elemanları
- 
- **Ekolojik faktörler**
    1. Cansız (abiyotik) faktörler
    2. Canlı (biyotik) faktörler



# Cansız (abiyotik) faktörler

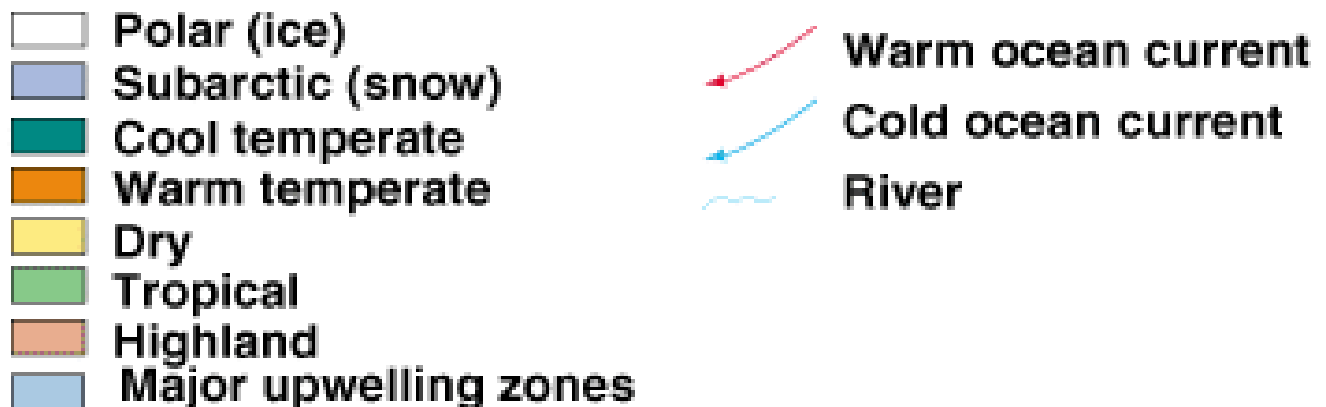
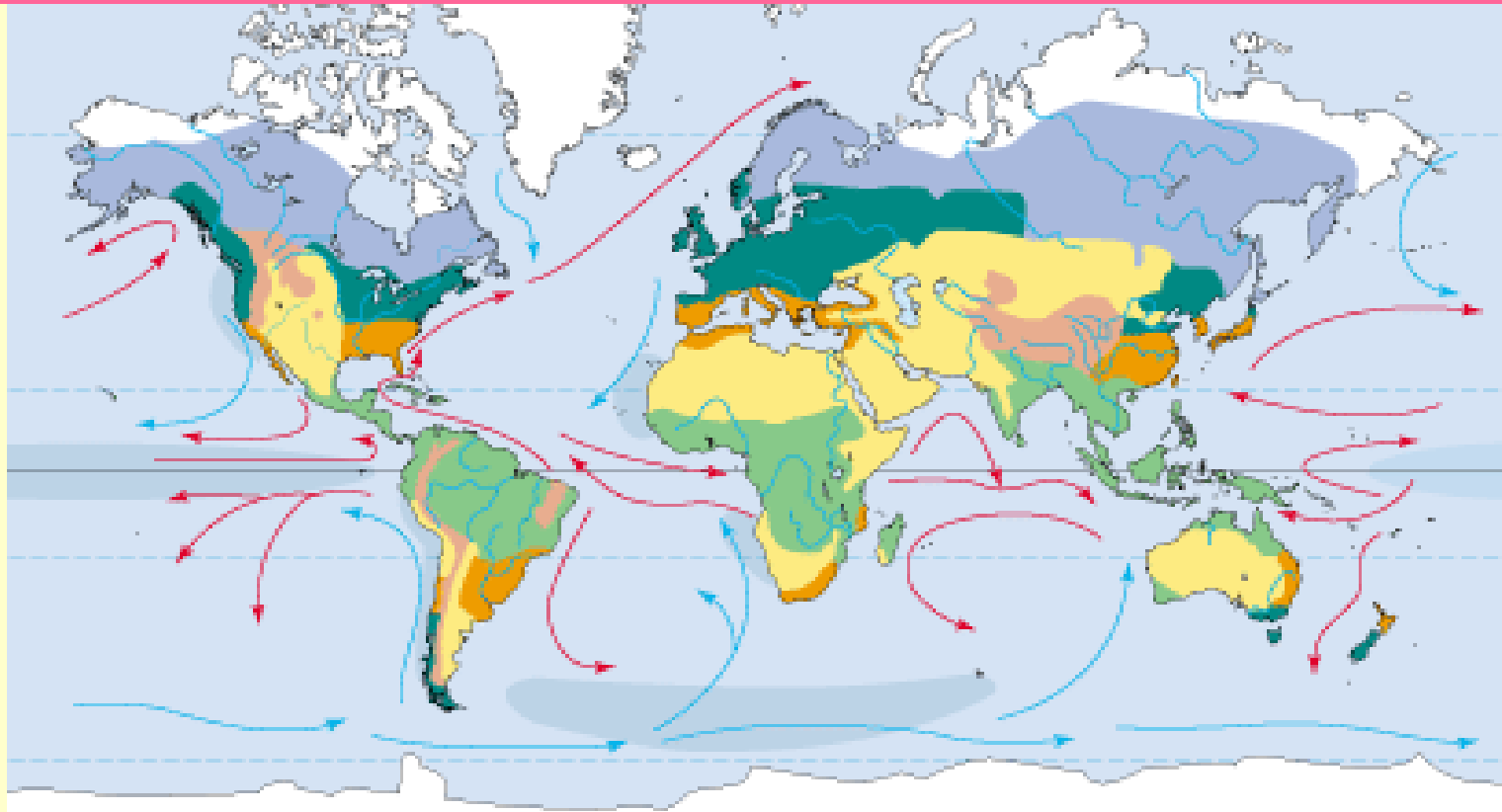
- Klimatik faktörler
  - Işık,
  - Sıcaklık,
  - Basınç,
  - Rüzgar,
  - Nem,
  - Yağış
- Fizyografik faktörler
  - ❖ Enlem,
  - ❖ Boylam,
  - ❖ Yükselti,
  - ❖ Bakı,
  - ❖ Yeryüzü şekli vb.
- Edafik faktörler
  - Toprak özellikleri



Ekolojik faktör: Toprak

# Klimatik faktörler

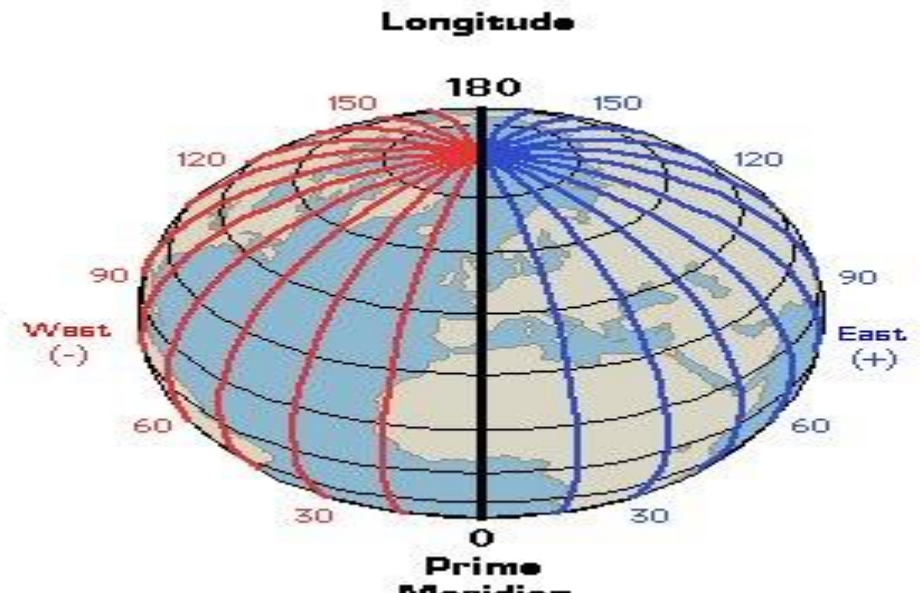
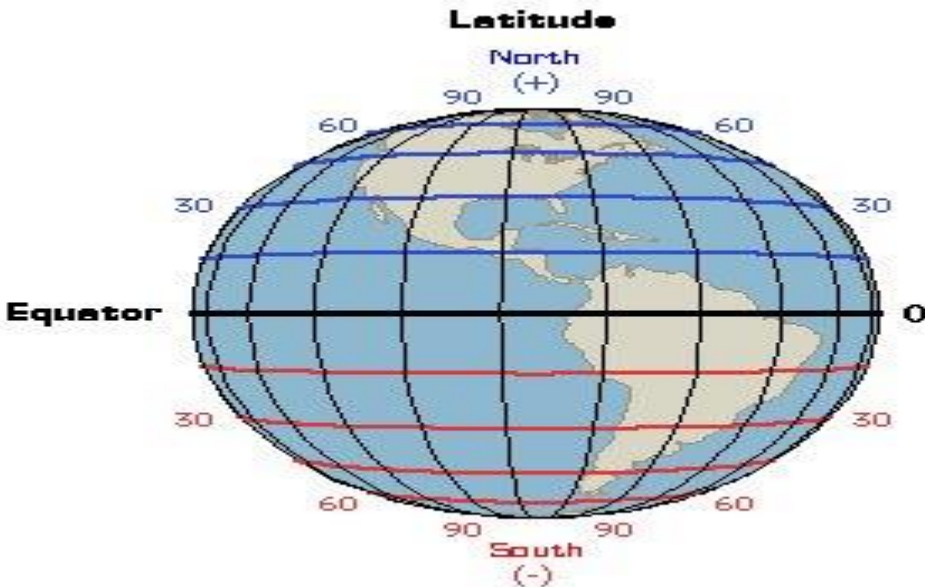
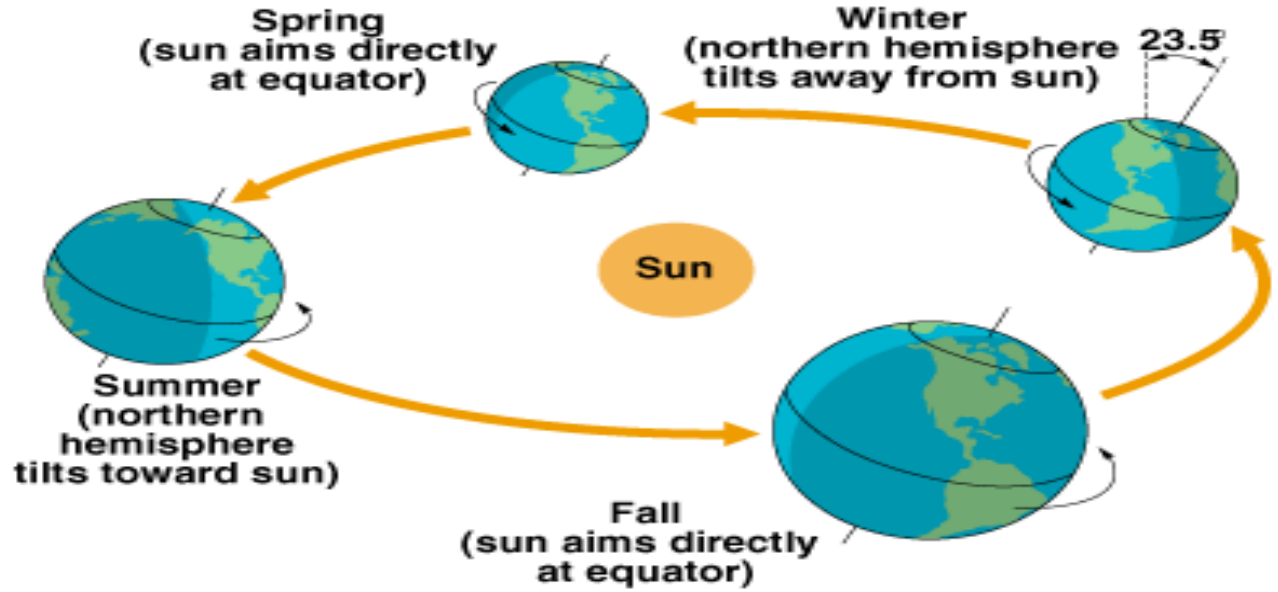
- Işık
- Sıcaklık
- Basınç
- Rüzgar
- Nem
- Yağış





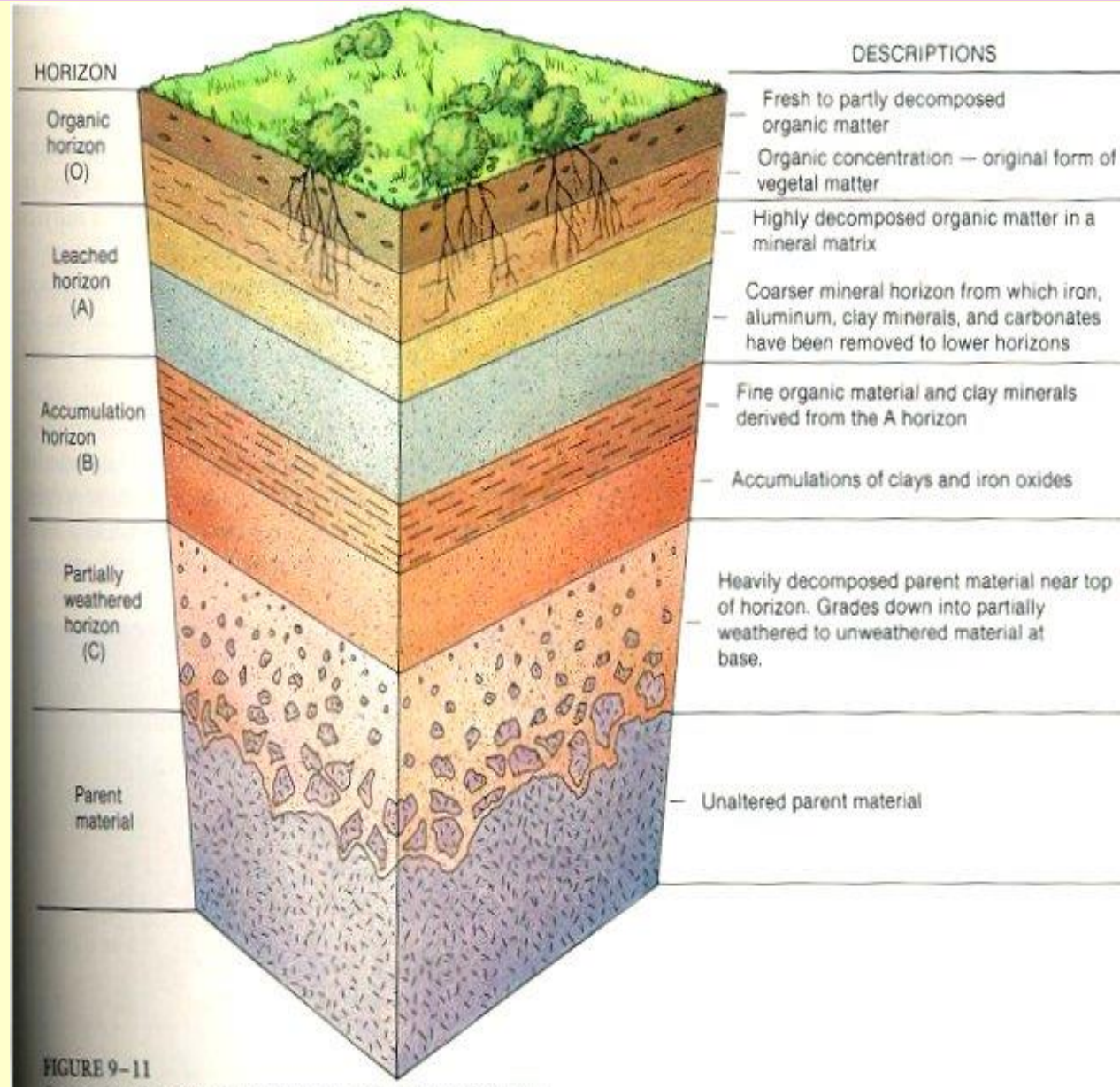
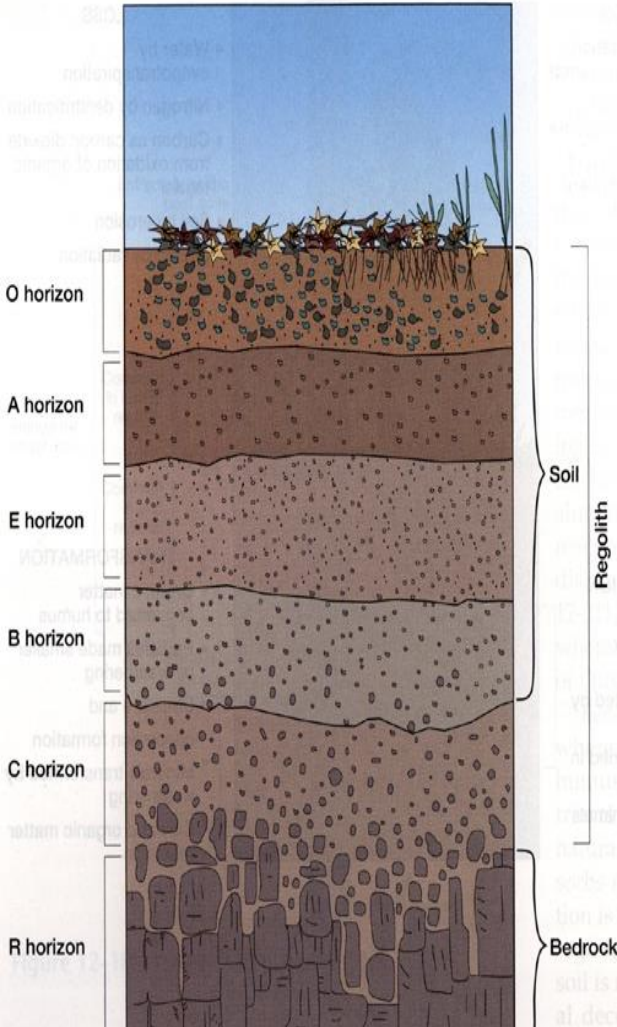
# Fizyografik faktörler

1. Enlem
2. Boylam
3. Yükselti
4. Bakı
5. Yeryüzü şekli



# Edafik faktörler

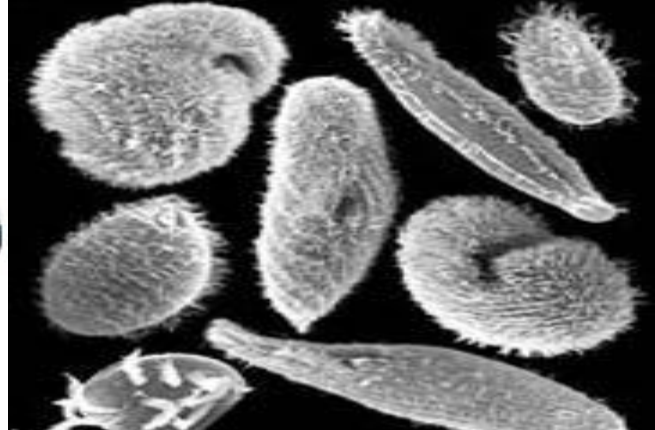
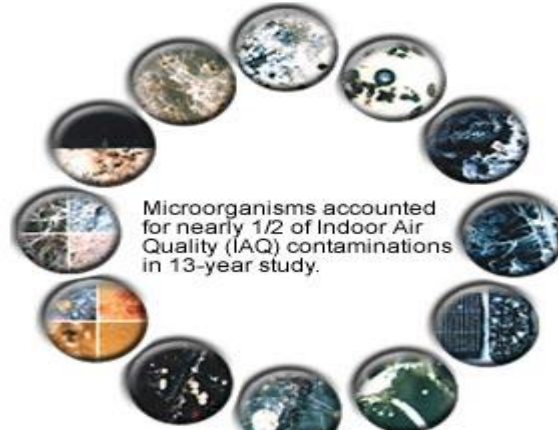
## • Toprak Özellikleri





# Canlı Faktörler

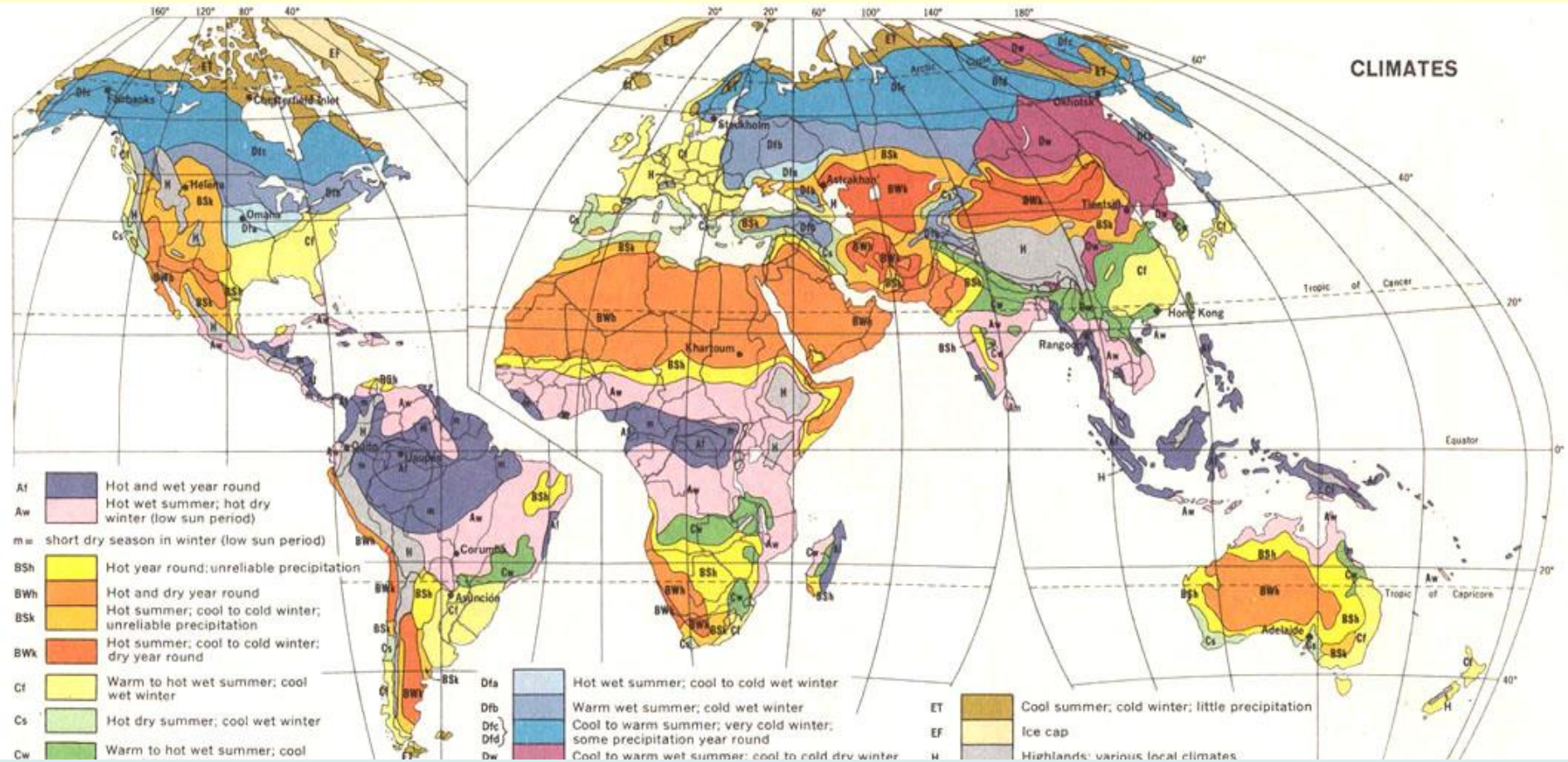
• Canlı faktörler ise, bitkiler, hayvanlar, insanlar ve mikroorganizmalar olmak üzere dört ana başlık altında incelenebilir.





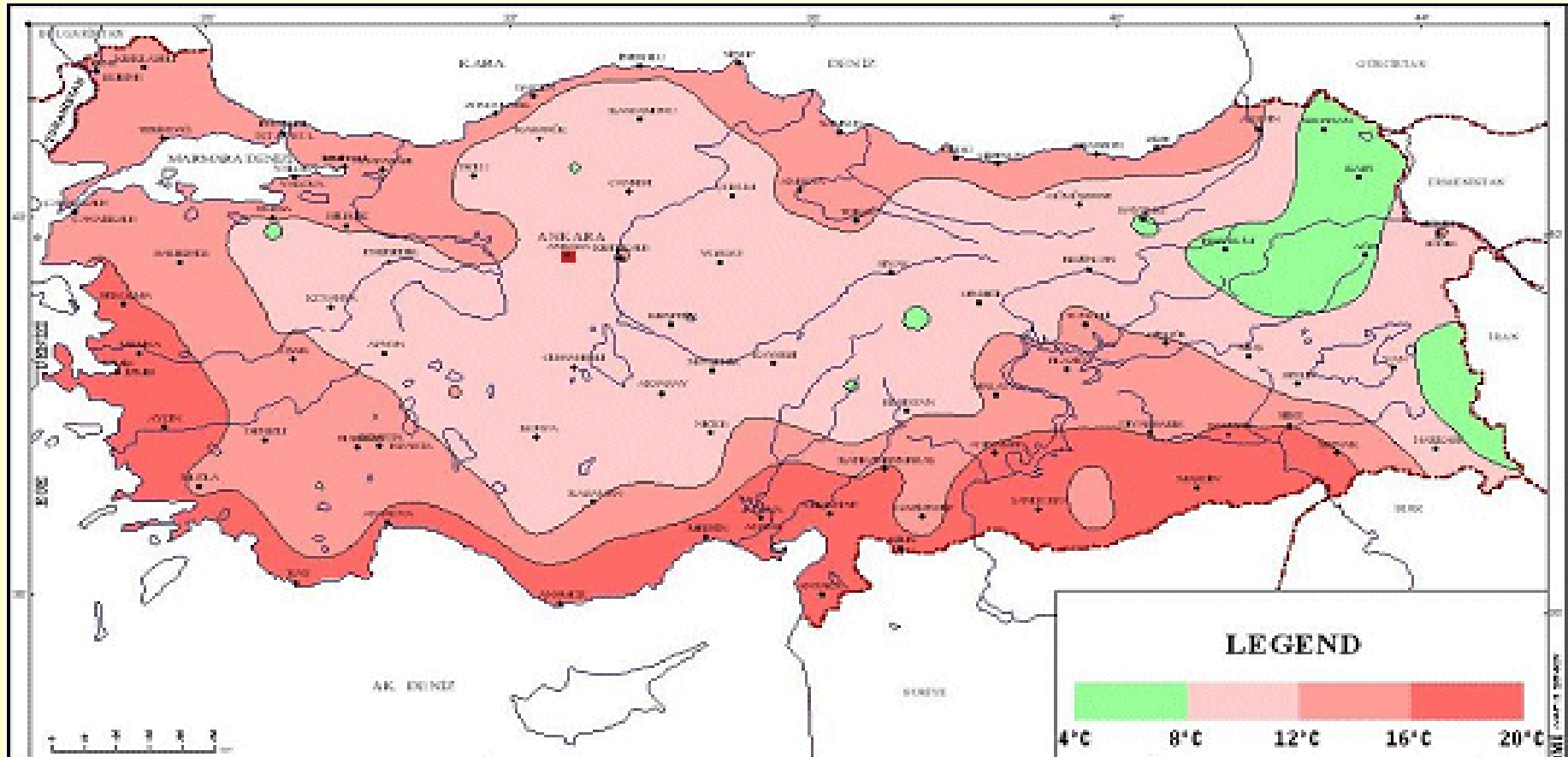
# Belli bir bölgede uzun süre devam eden atmosferik olayların ortalamasına iklim denir

- Meteorolojik verilerin uzun süreli ölçümleri sonucu elde edilen ortalama ve uç değerleri ile geniş bir bölgeyi içermesi halinde **makroiklimler** oluşur.
- Yeryüzü 8 makroiklim tipine ayrılır.



# Belli bir bölgede uzun süre devam eden atmosferik olayların ortalamasına iklim denir

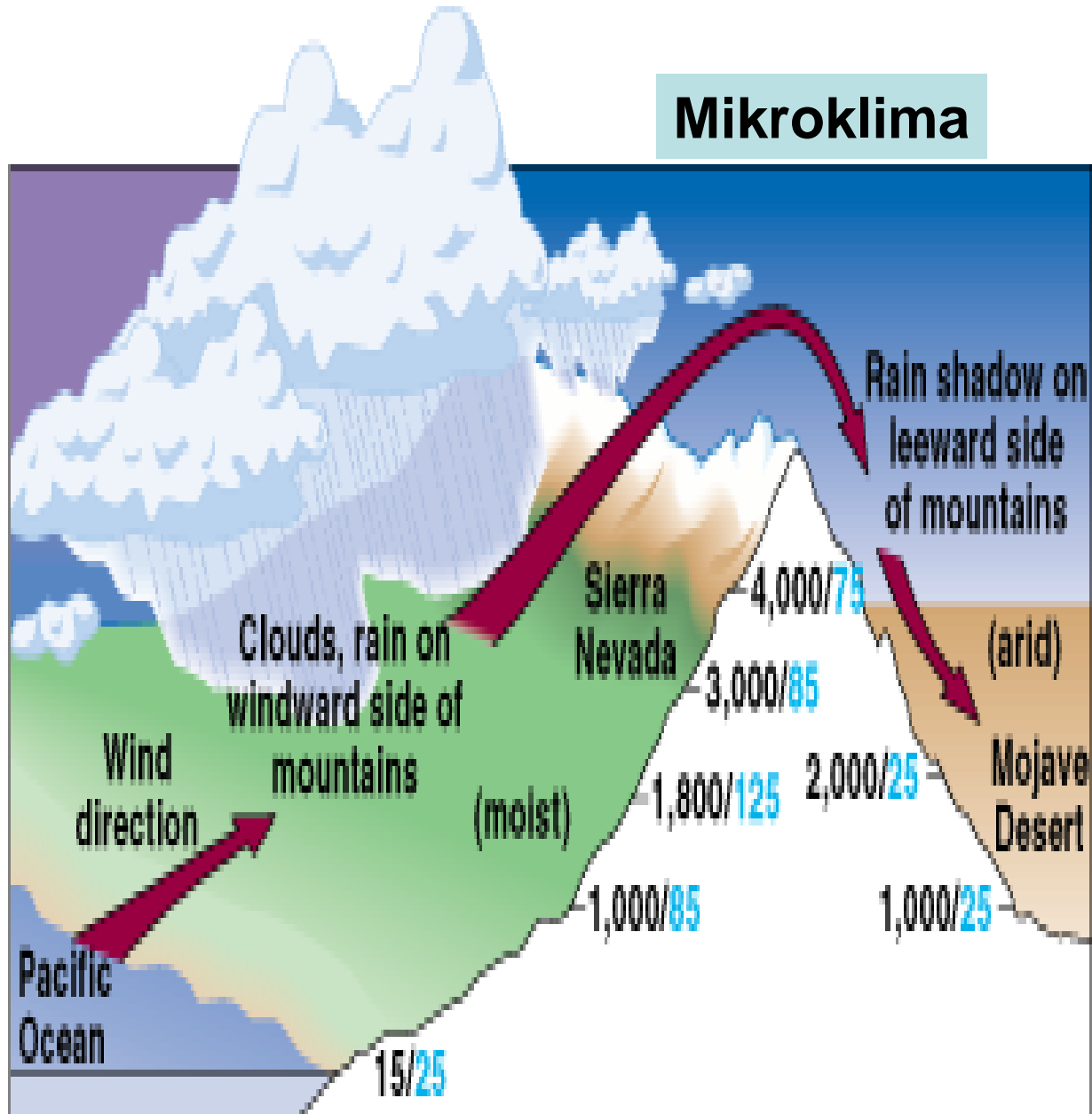
- Makroiklim alanları içinde, yeryüzü şekli, yükselti, göl, orman gibi fizyografik faktörlerin etkisi ile oluşan belirli alanlara özgü iklim tipine **mezoiklim** denir.





# Mikroiklimler

## Mikroklima

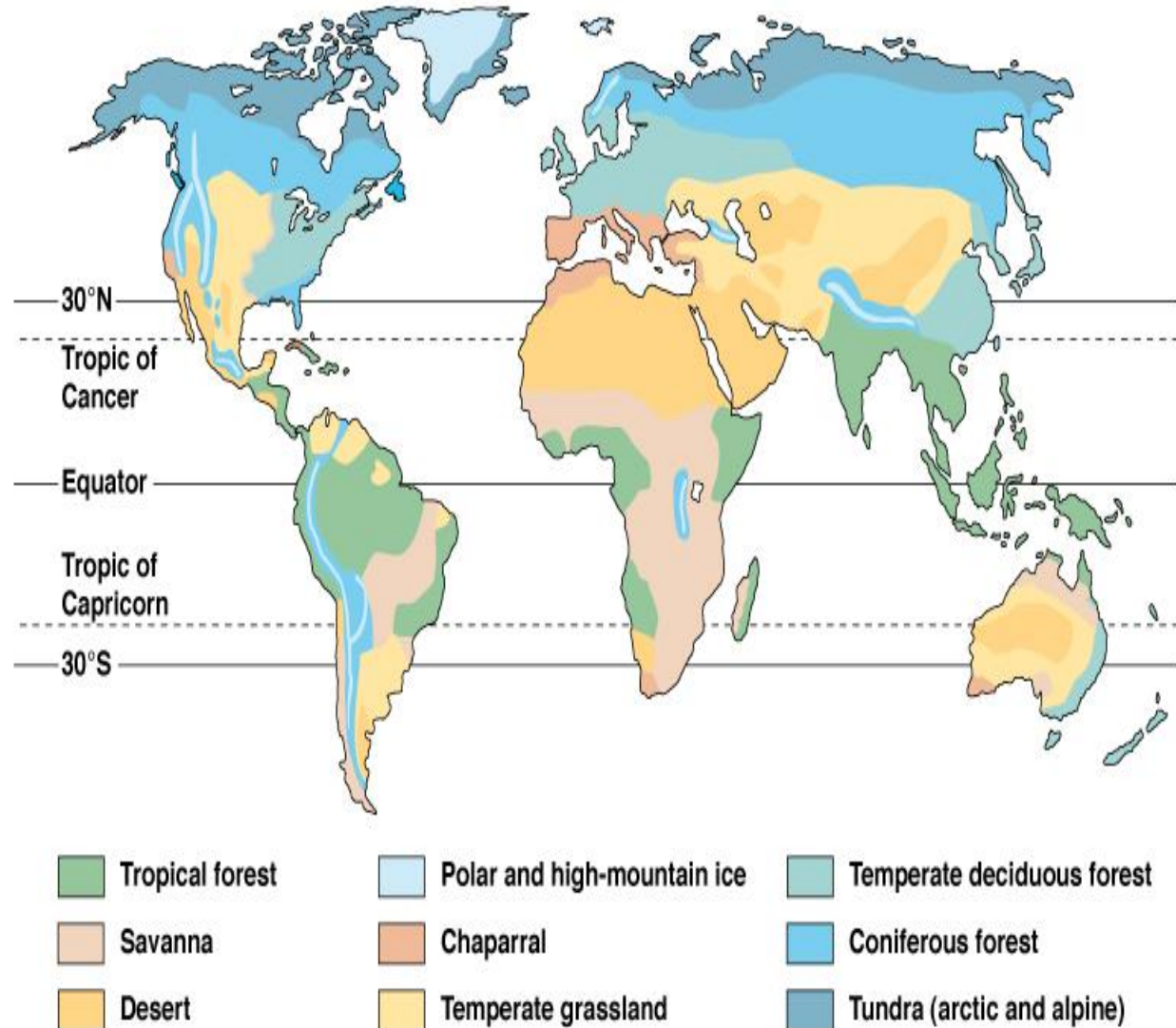


- İçinde bulunduğu makro ve mezoiklim koşullarından veya bazı meteorolojik veriler bakımından çeşitli faktörler altında **mikroiklimler** oluşur.

- Bir ağacın veya çalının tepe tacının altında oluşan iklim mikroklime örnek verilebilir.

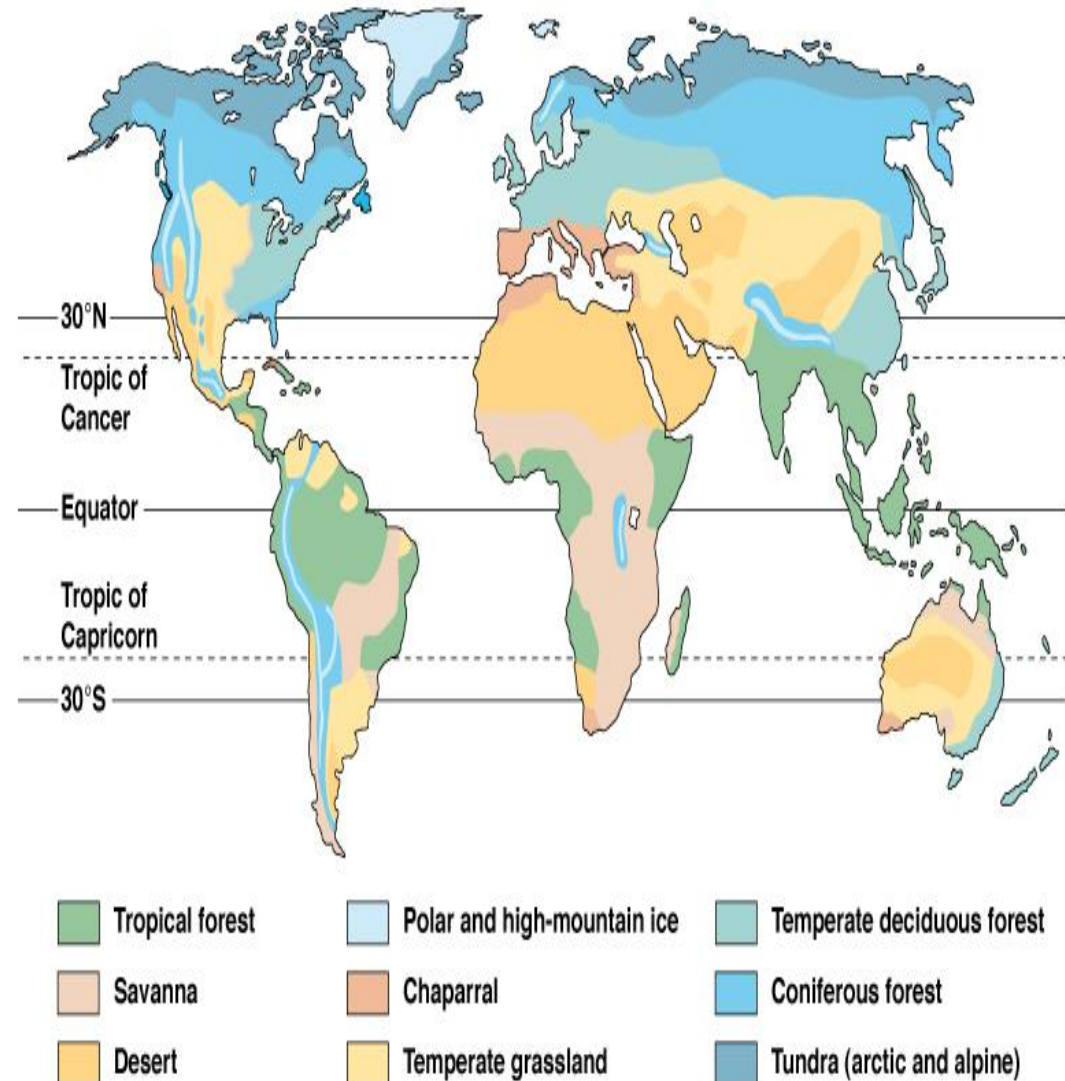
# Canlıların yeryüzündeki dağılışları ve morfolojileri ile yıllık sıcaklık arasında yakın ilgi bulunur

- Karasal ortamlarda sıcaklık enlem derecelerine bağlı olarak önemli farklılıklar gösterir.
- Sucul ortamlarda
  - Bölge,
  - Mevsimler
  - Ortam tiplerisıcaklık değişiminde önemli rol oynar.



# Canlıların yeryüzündeki dağılışları ve morfolojileri ile yıllık sıcaklık arasında yakın ilgi bulunur

- Toprak sıcaklığı;
  - Bölgenin güneşlilik durumu,
  - Bitki örtüsüne, rengine,
  - Su içeriğine, fiziksel ve kimyasal özelliklerine
  - Hava hareketlerine göre değişiklik gösterir.





- Canlılar  $-200^{\circ}\text{C}$  ile  $+100^{\circ}\text{C}$  arasında yaşayabilir,

- Genelde canlılar hayatsal faaliyetlerini  $0^{\circ}\text{C}$  ile  $50^{\circ}\text{C}$  arasında sürdürürler.

- Her organizmanın sıcaklığa karşı olan toleransı farklıdır.



- Uygun olmayan sıcak dönemleri canlılar uyku durumunda geçirir veya bir başka bölgeye göç ederler.



- Uyku durumunun;

- **hibernasyon** düşük sıcaklıkların

- **estivasyon** yüksek sıcaklıklar





•Canlılarda sıcaklık  
değişimine bağlı olarak

–Morfolojik

–Fizyolojik

–Ekolojik

–Etolojik

uyumlar ortaya çıkar.





Hayvanlar alemi sıcak kanlı ve soğuk kanlı hayvanlar olmak üzere iki gruba ayrılır.



- **Soğuk kanlı** hayvanlar (heteroterm) vücut ısısı çevre sıcaklığına bağlı olarak değişir.



- **Sıcak kanlı** hayvanlar (homoterm) çevredeki değişimlere göre vücut ısısını ayarlayabilirler.

# Yağış ve Nem Canlı Topluluklarının Yapısal Özelliklerini, Tür Çeşitliliğini, Yaşamsal Ritimlerini Etkiler

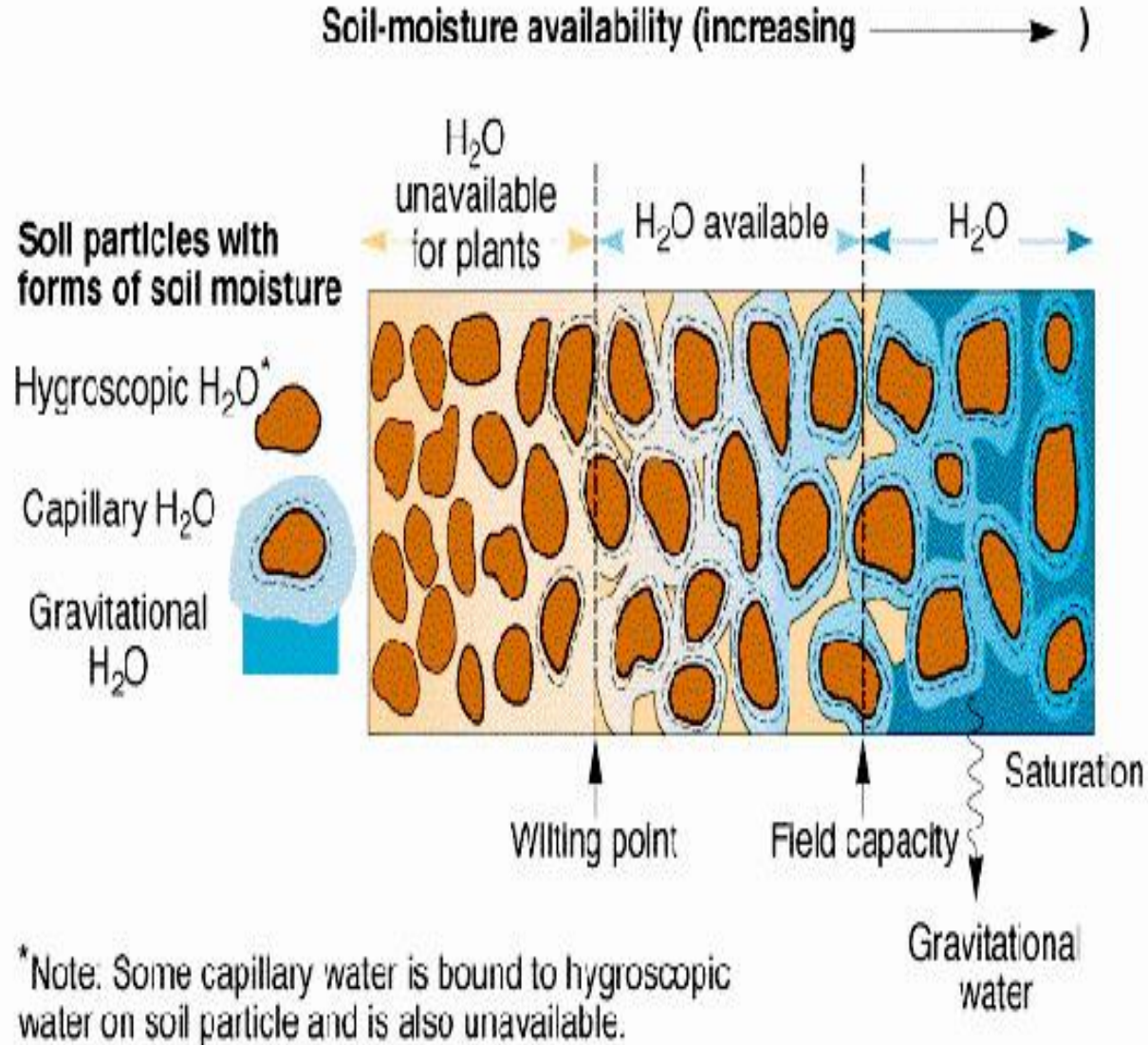
- Yağış (kar, dolu, yağmur, çiy ve sis)
- Yağışın miktarı
- yeryüzündeki dağılışı
- yağış şekli





# NEM

- **Mutlak nem**  $1\text{m}^3$  havada bulunan su buharı miktarının gram olarak ifadesidir.
- **Nisbi nem** ise belli miktarda havanın içerdiği su buharı miktarının aynı sıcaklıktaki havanın doymuş su buharı miktarına oranının yüzdesidir.



# Fizyolojik kuraklık

- Suyun donmuş olması sonucu ortamda yeterli yağış olmasına rağmen bitkiler bu sudan yararlanamaz ve bu duruma **fizyolojik kuraklık** adı verilir.





# Fiziksel kuraklık

- öllerde su kıtlığının neden olduğu fiziksel kuraklık yaşamı ve tür zenginliğini önemli ölçüde kısıtlar.





# IŞIK, Başta Fotosentez Olmak Üzere Tüm Biyolojik Ritimlerini Etkiler

- Işığın şiddeti ve yapısı genelde sabit olmayıp ortamsal faktörlere bağlı olarak değişebilir.

- Işık süresi

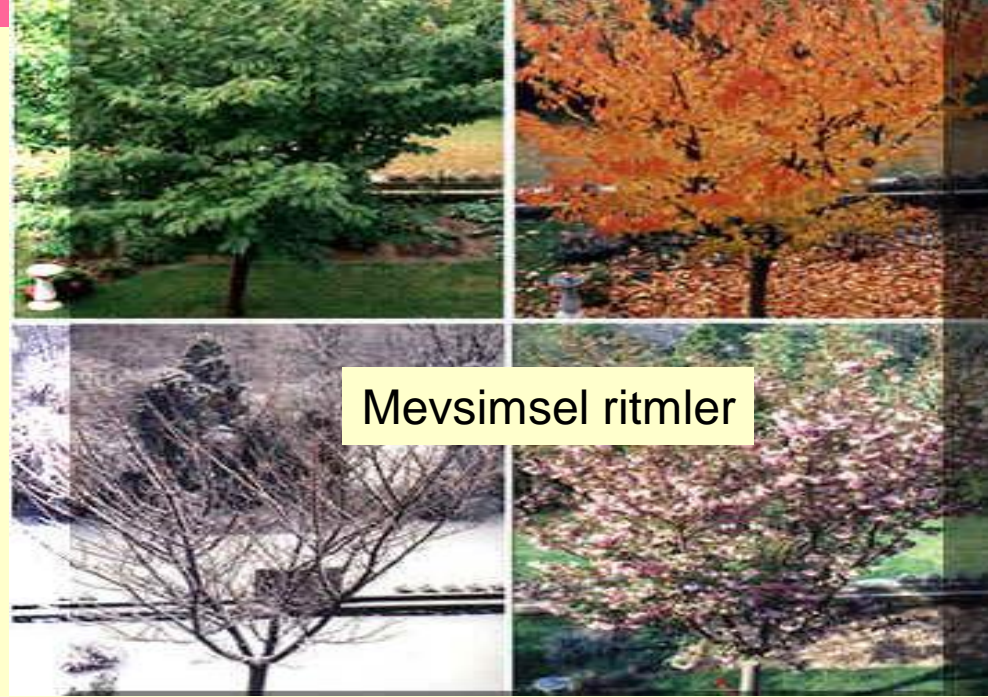
- Enlemlere

- mevsimlere bağlı olarak düzenli bir değişim gösterir.

- Bitki ve hayvanların çoğunda izlenen fizyolojik aktiviteler

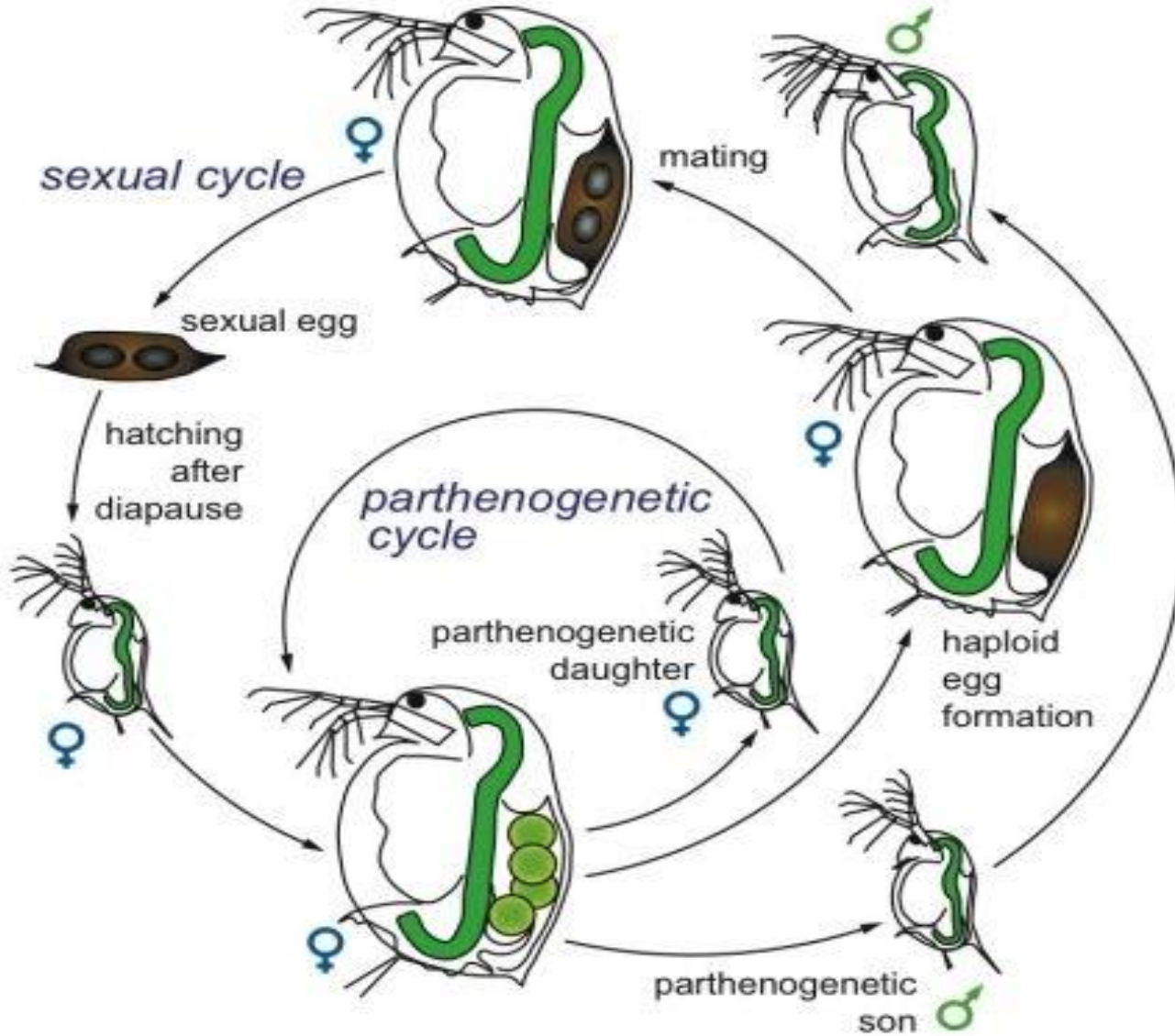
- gece-gündüz periyoduna

- mevsimlere bağlı olarak değişir.

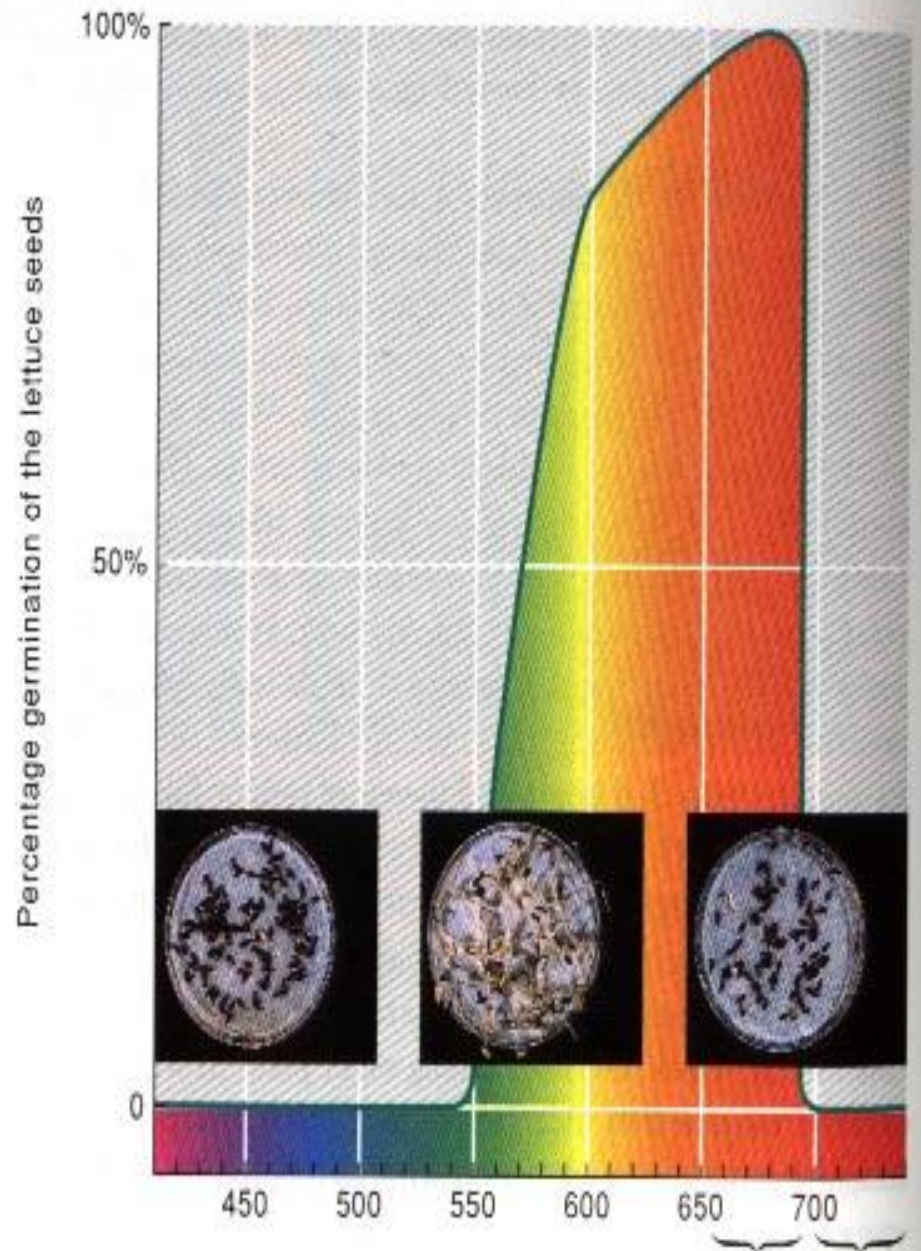




- Gece gündüz süresi mevsimlere göre değişim gösterir ve bu değişime bağlı olarak canlıların hayatsal faaliyetlerinde mevsimsel biyolojik ritimler görülür. Örnek: Daphnia.



- Işık etkisiyle bitkilerde
  - Fotosentez
  - Fotoperiyodizm
  - Terleme
  - Çimlenme
  - Çiçeklenme
- Hayvanlarda
  - Üreme
  - Diyapozaya girme gibi biyolojik ritimler görülür.
- Bunun yanında canlıların değişik dalga boyundaki ışığa duyarlılıkları da farklılık gösterir.



(b)

Değişik ışık dalga boylarına göre tohum çimlenmesi

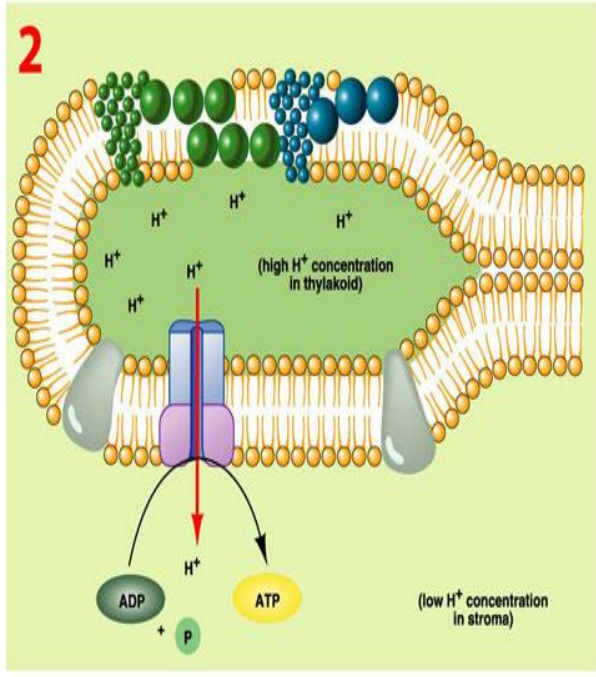
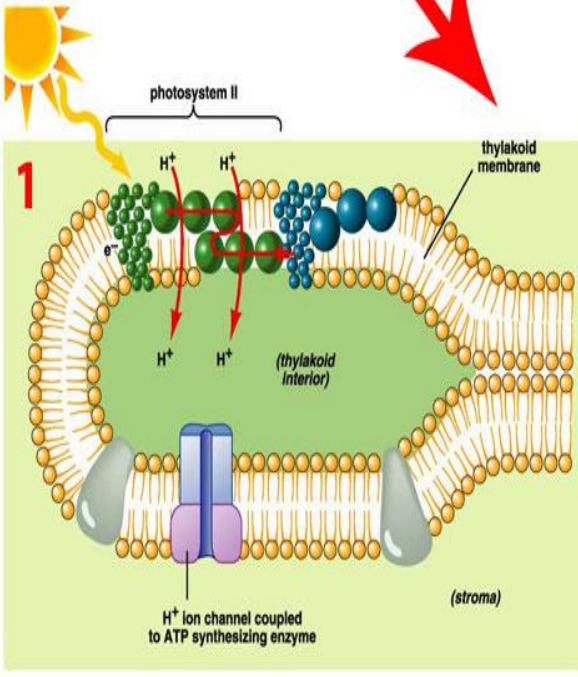
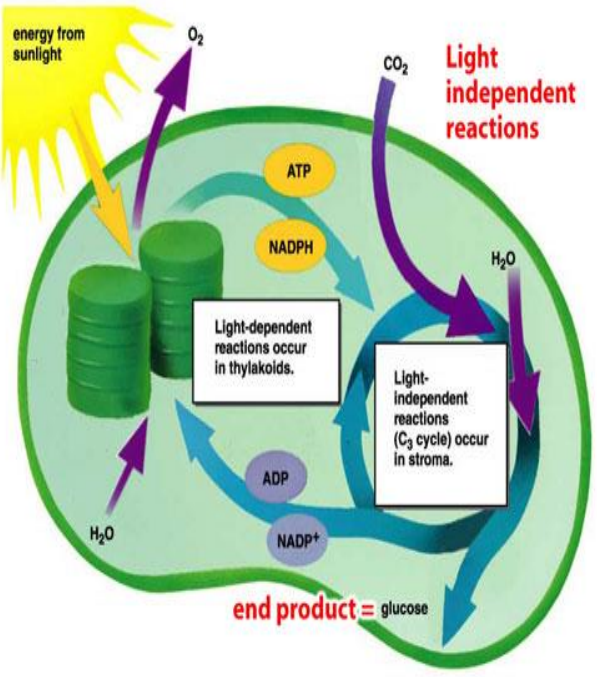
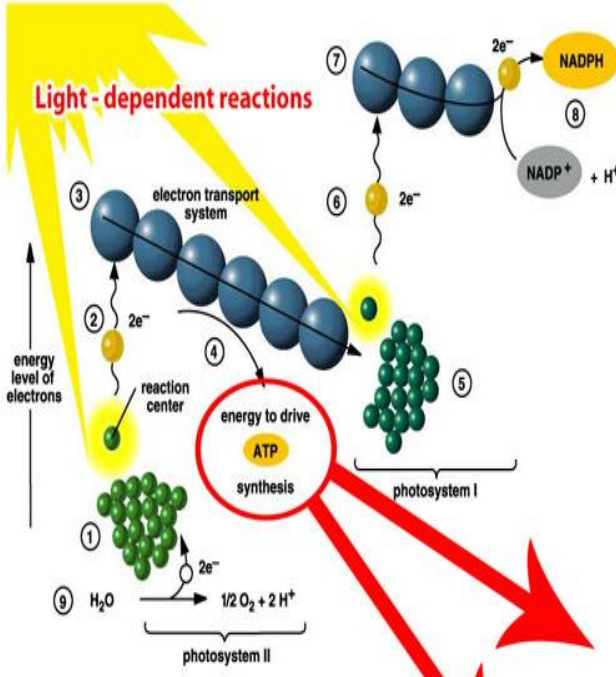


# Günlük (sirkadiyen) ritimler

- **Günlük (sirkadiyen) ritimler** 24 saat veya ona yakın olan ritimlerdir.
- Canlılarda gece gündüz periyoduna bağlı olarak **niktemeral ritim** ortaya çıkar.
- özellikle deniz organizmalarında yaygın olarak **aylık ritimler** görülür.



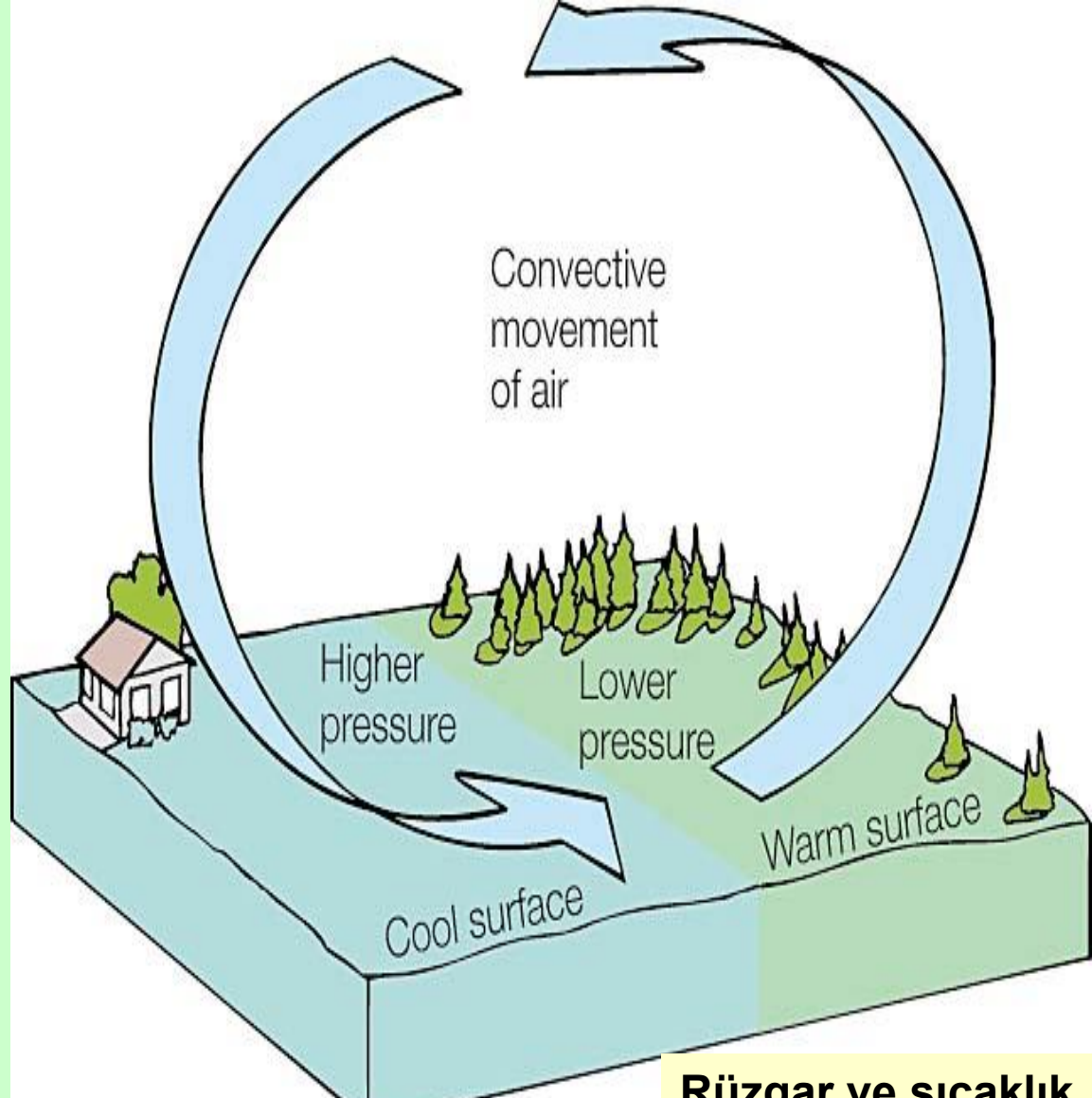
- Bitkilerde fotosentez ile, hayvanlarda yaşam faaliyetleri ile, ışık şiddeti arasında yakın ilişki bulunmaktadır.





# Rüzgâr canlıların üzerinde mekanik ve fizyolojik olmak üzere başlıca iki şekilde etki yapar

- Sıcaklık ve basınç farkları nedeni ile oluşan hava kütlesi hareketleri sonucu **rüzgâr** meydana gelir.
- **Rüzgârın ekolojik etkisi**
  - Esme yönüne
  - Şiddetine
  - Esme mesafesine bağlı olarak değişir.



# Rüzgâr canlıların üzerinde mekanik ve fizyolojik olmak üzere başlıca iki şekilde etki yapar

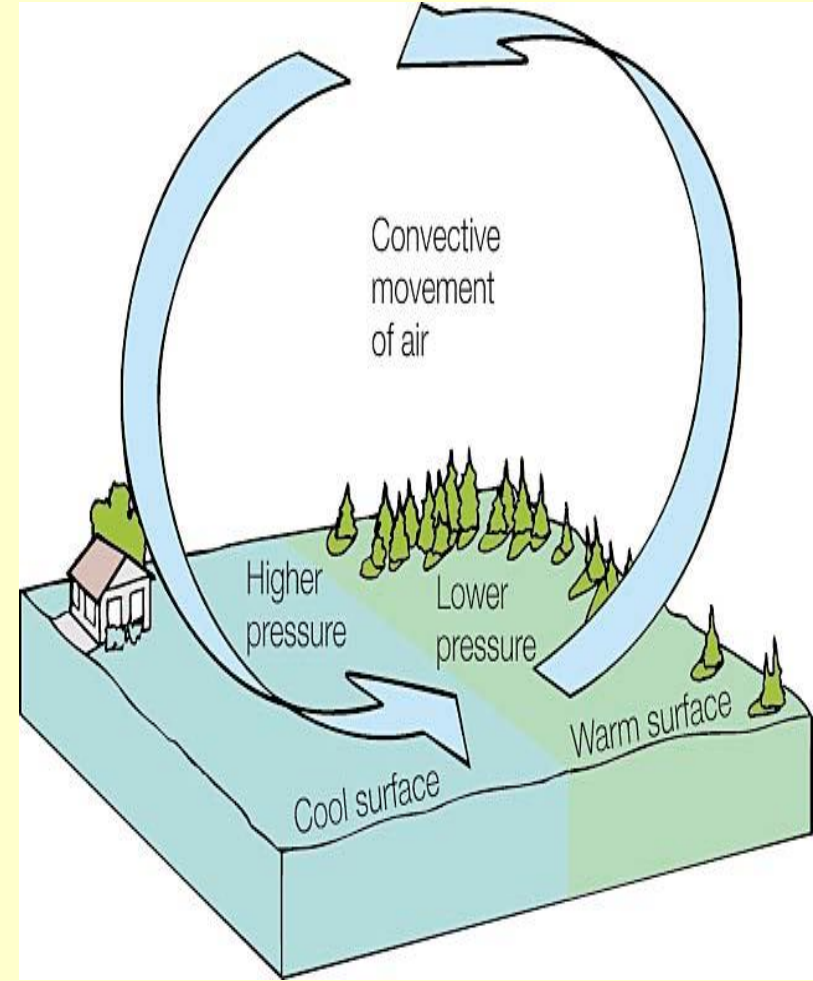
•Ülkemizde etkin 8 rüzgâr tipi vardır.

•Lodos,  
–Sıcak havayı

•Yıldız, poyraz ve karayel  
–Soğuk havayı getirir.

•Bu nedenle lodos  
–Toprakta kurutucu ve ısıtıcı

–Yıldız ve poyraz soğutucu  
bir etki yapar.





- Rüzgâr canlıların üzerinde etkisi
  - Mekanik
  - Fizyolojik
- Tek yönlü ve sürekli esen rüzgâr bitkilerde **bayrak oluşumuna** neden olur.



**Bitkilerde bayrak oluşumu**



- Hızlı esen rüzgârlar bitkilerin
  - Yaprak
  - Meyve
  - Dal gibi kısımlarında kırılmalara
- Bazen köklerinden sökülerek devrilmelerine neden olabilir.



**Bitkilerde bayrak oluşumu**



# Rüzgârın Etkileri

- Rüzgâr toprak ve bitki yüzeylerinden buharlaşmayı hızlandırarak su kaybına neden olur.
- Bunun sonucu olarak bitkiler yeterince fotosentez yapamaz ve verim düşer.
- Ayrıca rüzgâr canlıların pasif taşınmasında da etkin rol oynar.





- Rüzgâr iklimi büyük ölçüde etkiler, atmosferdeki  $C0_2$  ve  $O_2$  dengesi üzerinde, kirletici unsurların taşınmasında etkili olur.

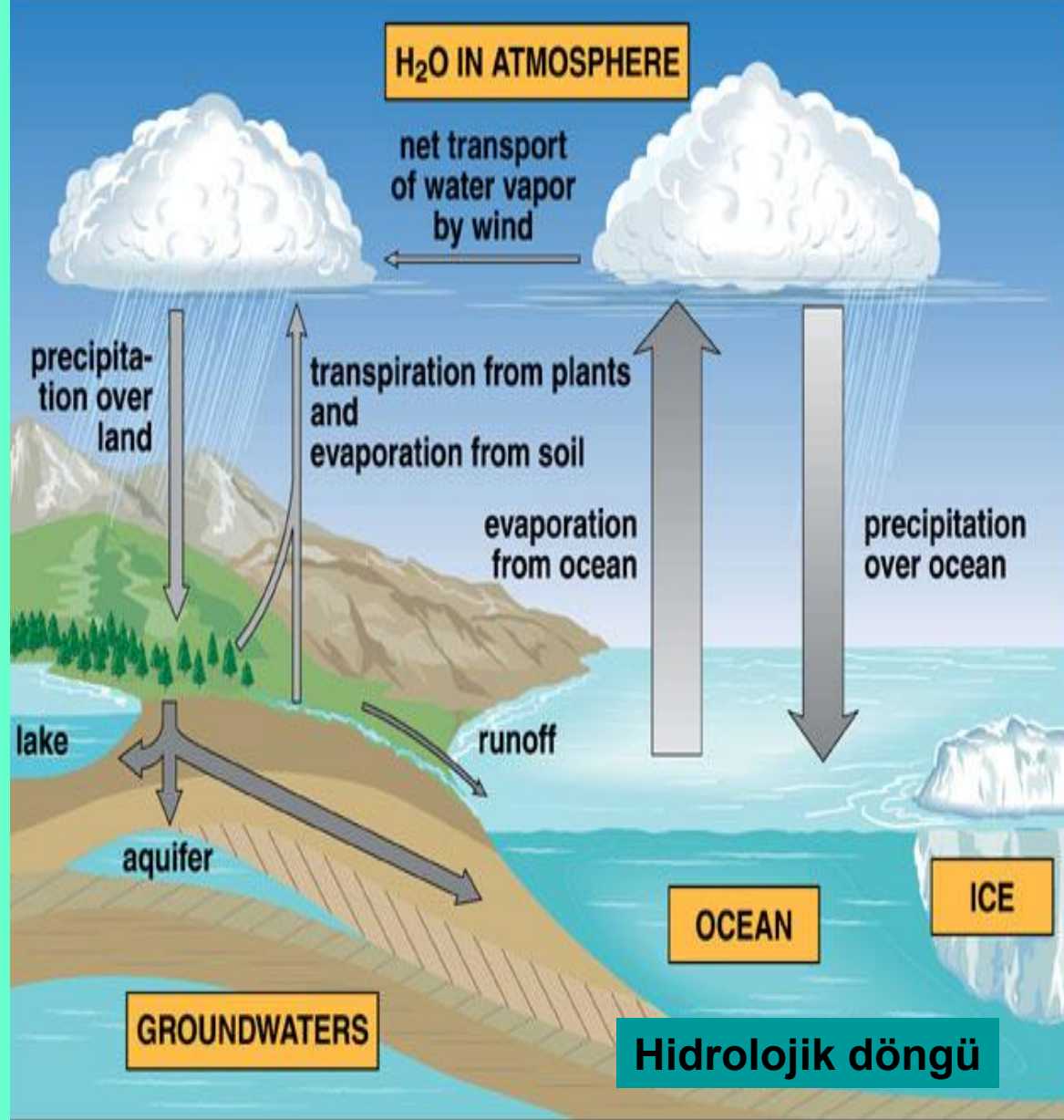
- Bunun için hakim rüzgârları şehir içine kadar taşıyacak koridorlar oluşturularak kent ekosistemleri üzerindeki kirletici unsurların etkisi kısmen de olsa azaltılabilir





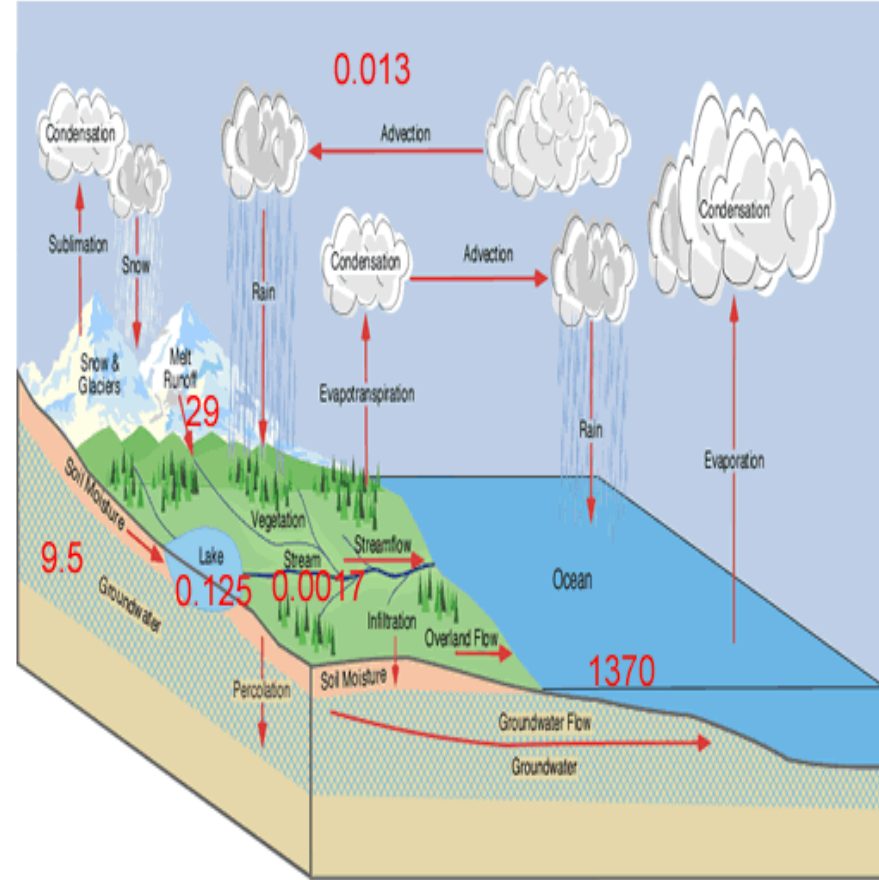
# Su Canlılığın Temelini Oluşturur

- Suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri **hidrografik faktör** olarak tanımlanabilir.
- Hidrosfer yeryüzünün % 71'ine yakın bölümünü örtmüştür durumdadır.



# Su Canlılığın Temelini Oluşturur

- Suyun doğada katı, sıvı ve gaz şeklinde atmosfer, okyanus ve karalar arasında dolaşmasına hidrolojik dolaşım denir.



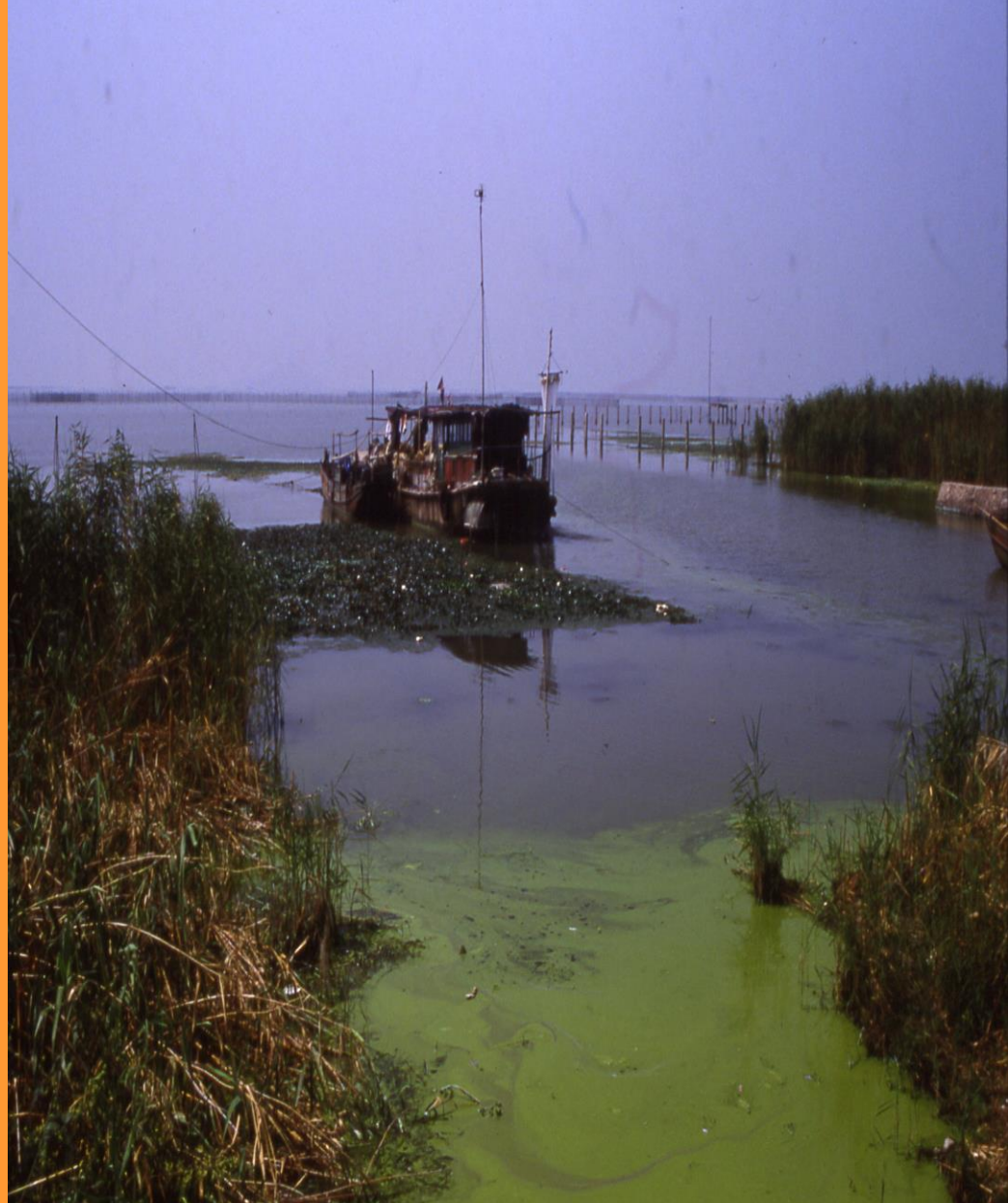
Reservoir Volume (cubic km x 10,000,000) Percent of Total

Oceans	1370	(97.25 %)
Ice Caps and Glaciers	29	(2.05 %)
Groundwater	9.5	(0.68%)
Lakes	0.125	(0.01%)
Soil Moisture	0.065	(0.005%)
Atmosphere	0.013	(0.001%)



# Su Canlılığın Temelini Oluşturur

- Yüzey gerilimi sayesinde su yüzeyinde küçük ve hafif canlılar yaşamlarını devam ettirirler.
- Suların içerdikleri askı madde miktarına bağlı olarak berraklığı azalır ve buna **suların turbiditesi** denir.
- Genelde sular % 4 den fazla askı yükü içerdiklerinde berraklığını kaybederler.
- Sudaki askı madde suyun optik özelliğini bozarak ışık şiddetini ve ışığın su içindeki yayılışını azaltarak bitkiler ve fazla ışığa gereksinim duyan hayvanların ölmelerine neden olur.



- Sudaki çözünmüş gazların kaynağını su ve atmosfer arasındaki alışveriş oluşturur.
- Suyun üst tabakasında çözünen bu gazlar daha sonra derinlere iner.
- Ekolojik yönden etkin role sahip gazların başında oksijen, karbondioksit, hidrojen sülfür ve metan gelir.



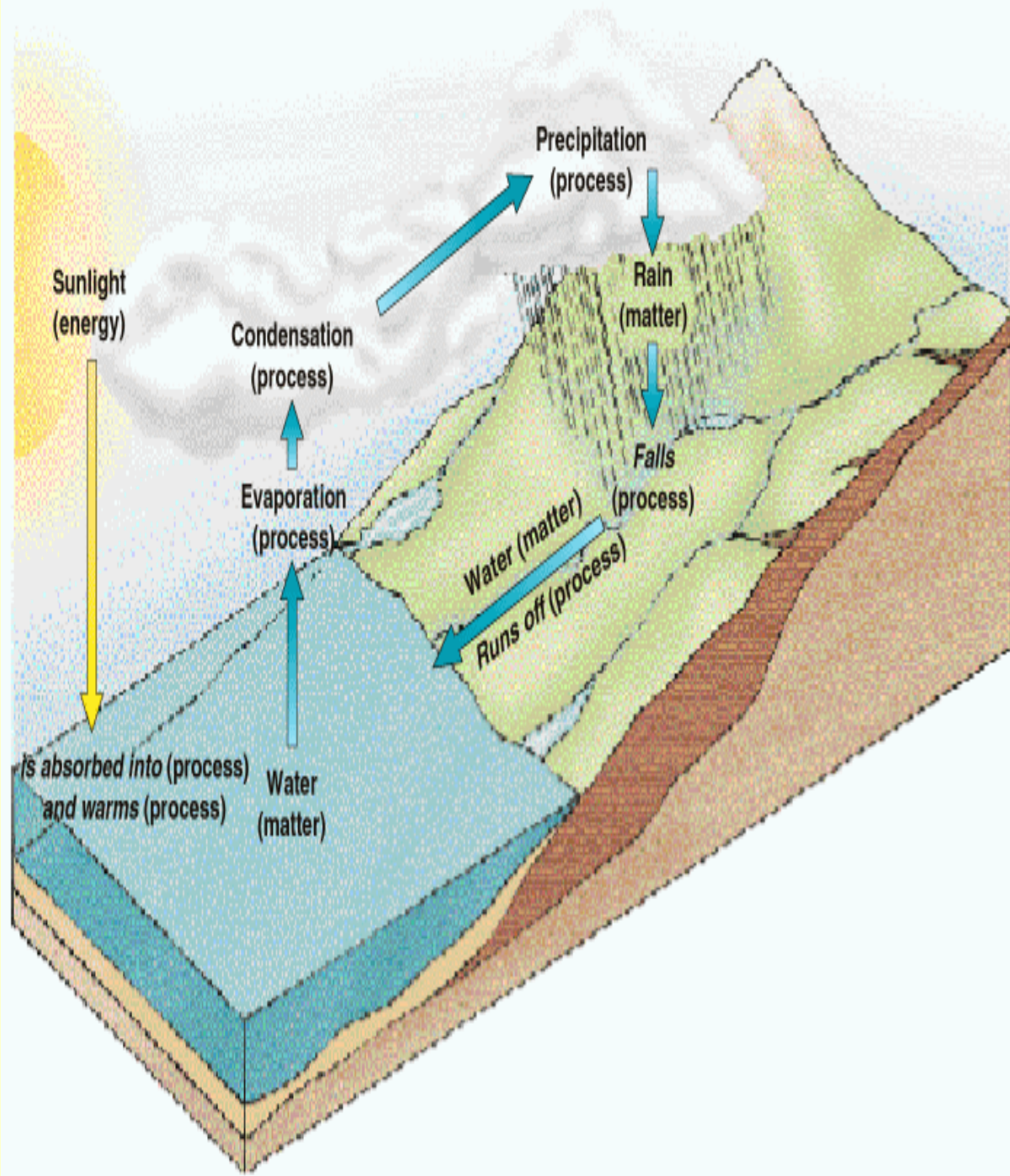


•Sucul ekosistemlerde **oksijen**;

- Fotosentez,
- Su yüzeyinin atmosferle ilişkisi,
- Akıntı ve rüzgârların etkisi ile artar,
- Solunum ve oksidasyon ile azalır.

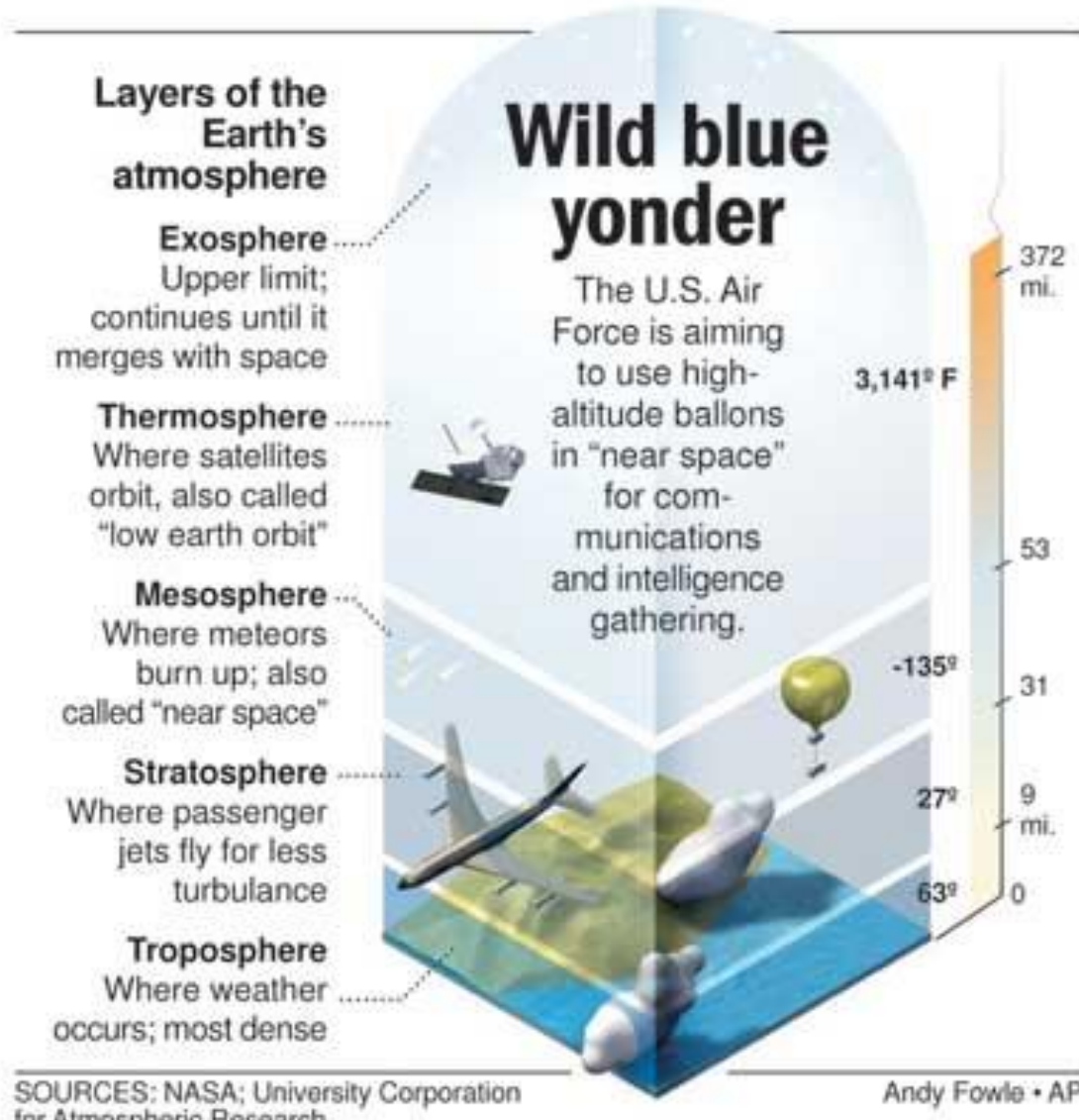
•Suda serbest halde bulunan  $H^+$  iyonu konsantrasyonuna suyun **pH'sı (asitliği)** denir.

•pH değişimleri canlıların solunum gibi biyokimyasal aktiviteleri üzerinde etkili olur.



**Atmosfer çeşitli gazların kaynağı olması yanında güneşten gelen zararlı ışıkları yeryüzüne gelmesini ve yerdeki radyasyonun uzaya kaçmasını büyük ölçüde engeller.**

- Dünyayı çevreleyen hava tabakasına **atmosfer** denir.
- Atmosfer beş tabakadan oluşur.
  - Troposfer
  - Stratosfer
  - Ozonosfer
  - Kemosfer
  - İyonosfer





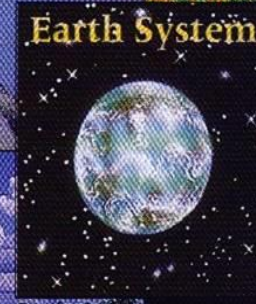
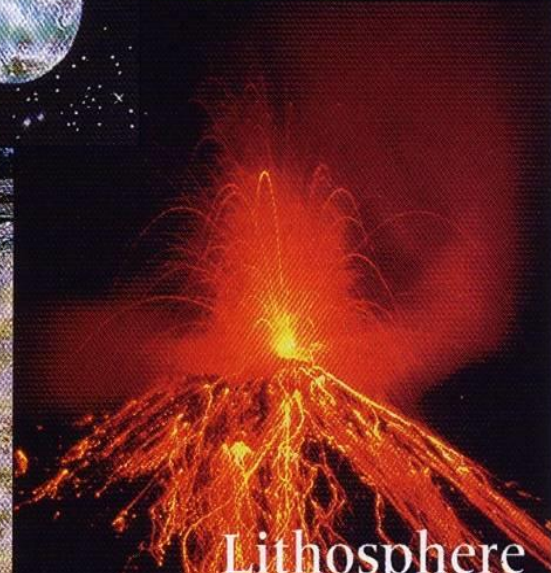
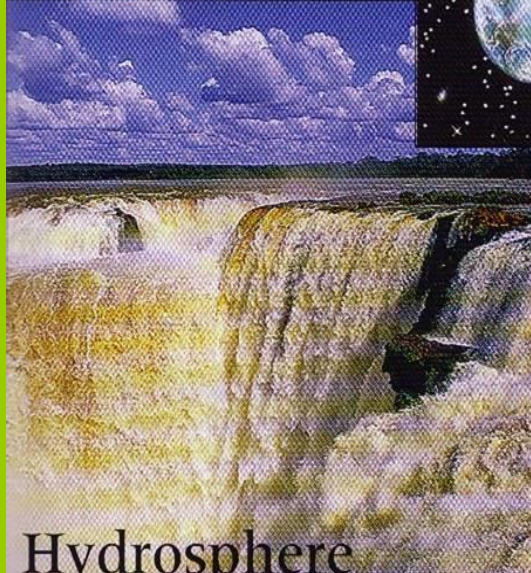
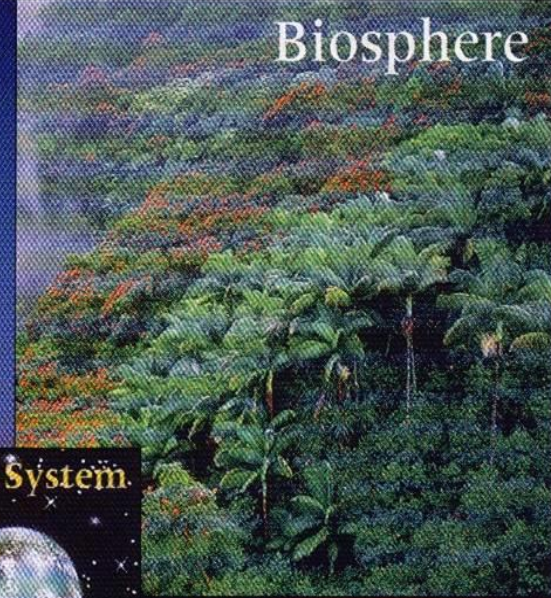
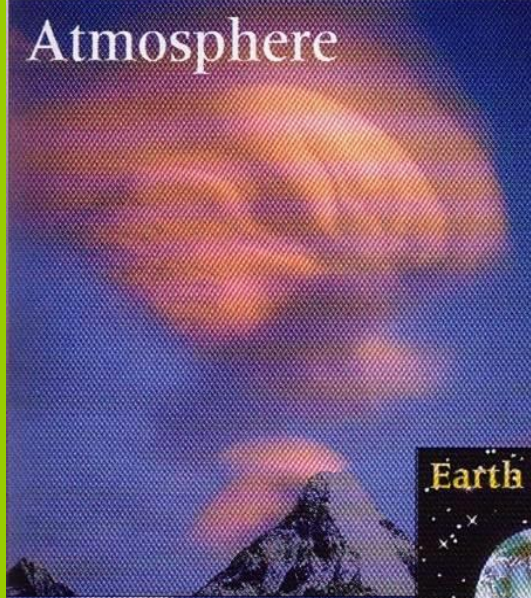
**Atmosfer** çeşitli gazların kaynağı olması yanında güneşten gelen zararlı ışıkları yeryüzüne gelmesini ve yerdeki radyasyonun uzaya kaçmasını büyük ölçüde engeller.

• **Troposfer** yeryüzü ile direkt ilişkilidir

- Azot
- Oksijen
- Argon
- Karbondiyoksit esas bileşimini oluşturur

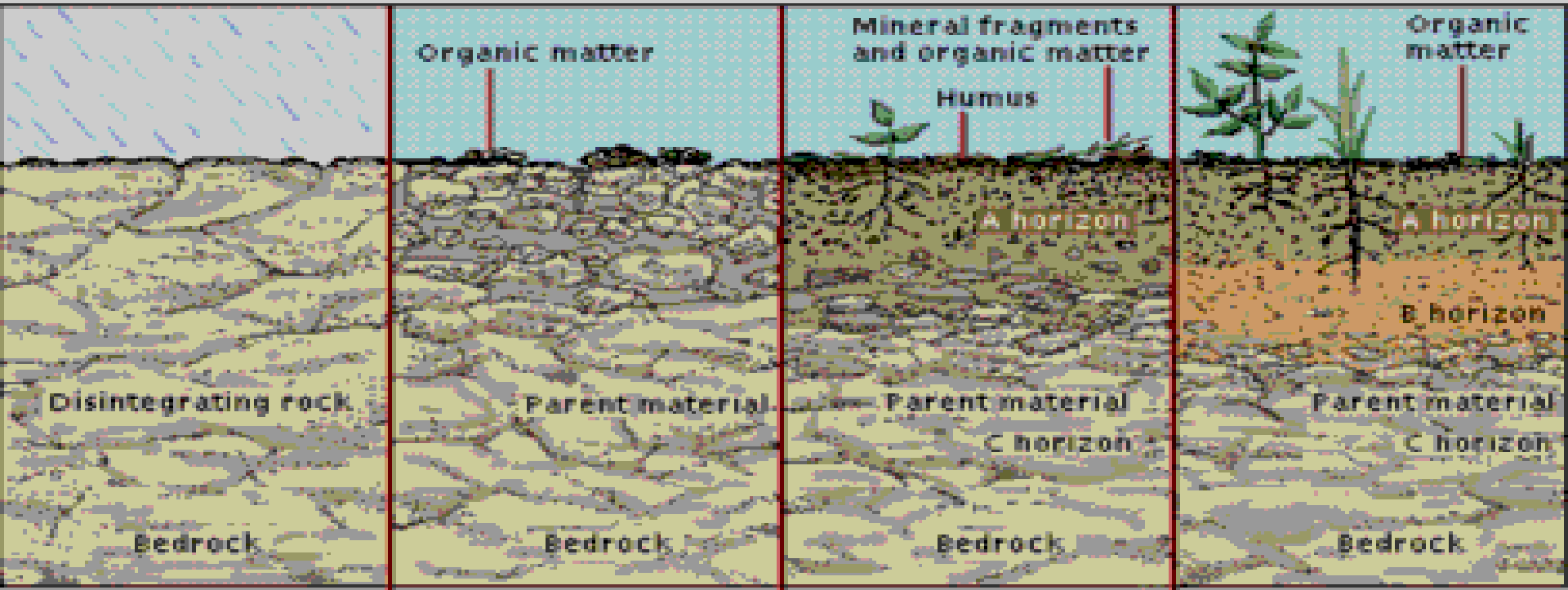
• Bu gazlardan başka troposferde

- Su buharı
- Toz
- Polen
- Mikroorganizmalar
- Kirlilik unsuru olan çeşitli partikül ve gazlar bulunur.

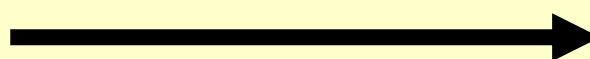


# Toprak ve onun fiziksel, kimyasal ve fizikoşimik özelliklerinden oluşan fiziksel çevreye edafik faktörler denir

- Doğal bir oluşum sürecinden sonra oluşan, içinde biyolojik, fiziksel ve kimyasal olaylar cereyan eden, belli özelliklere sahip üst litosfer tabakasına **toprak** denir.



Jeolojik Zaman



Toprak oluşumu



# Toprak ve onun fiziksel, kimyasal ve fizikoşimik özelliklerinden oluşan fiziksel çevreye edafik faktörler denir

• Toprak, su, hava, organik ve inorganik maddeler içerir.

• Toprağın inorganik bölümünün kaynağını kayalar oluşturur.

## Spheroidal

Characteristic of surface (A) horizons. Subject to wide and rapid changes.

Granular (porous)



Crumb (very porous)



## Plate-like

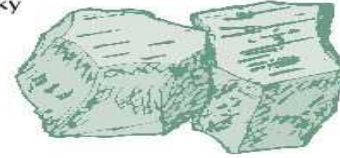
Common in E-horizons, may occur in any part of the profile. Often inherited from parent material of soil, or caused by compaction.



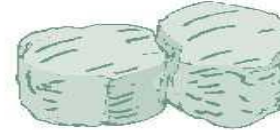
## Block-like

Common in B-horizons, particularly in humid regions. May occur in A-horizons.

Angular blocky



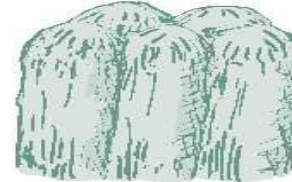
Subangular blocky



## Prism-like

Usually found in B-horizons. Most common in soils of arid and semi-arid regions.

Columnar (rounded tops)



Prismatic (flat, angular tops)



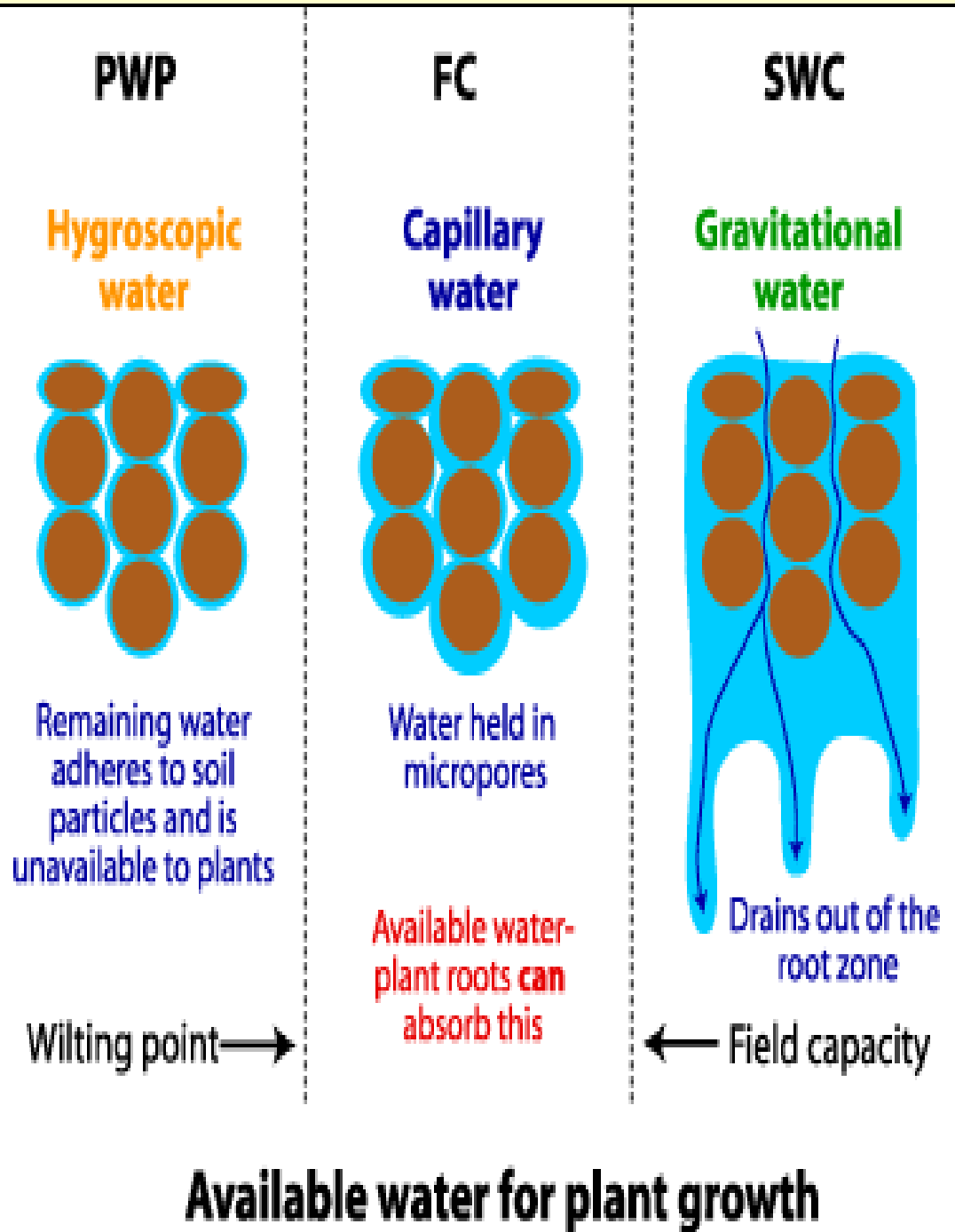
Toprağın yapısı

- Bitki, hayvan ve mikroorganizmaların ölü artıkları topraktaki organik maddenin kaynağını oluşturur.

- Toprak içindeki boşlukların bir kısmı su ile dolu olup, buna **toprak suyu** adı verilir.

- bu suyun bir kısmı yerçekimi etkisinde hareket eder,

- bir kısmı toprak kolloidleri tarafından tutulur.





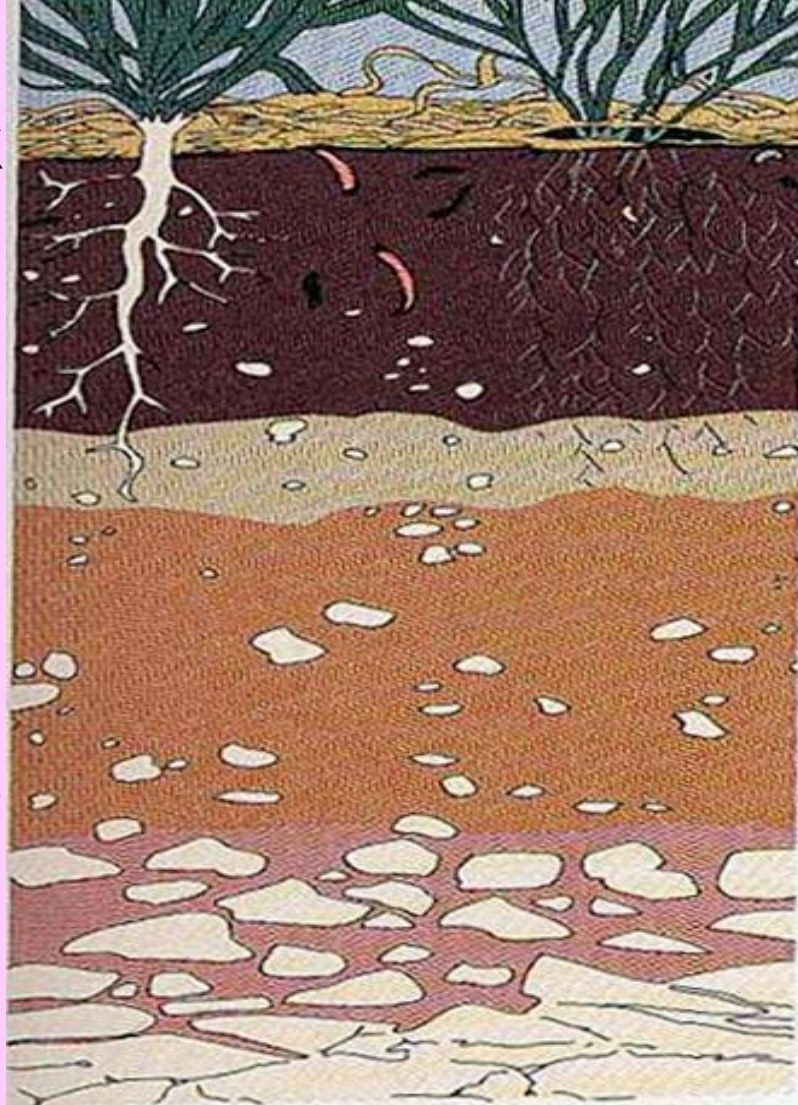
- **Toprak havasının** bir kısmı toprak boşluklarını doldurmuş, bir kısmı kolloidler tarafından absorbe edilmiş, bir kısmı da toprak suyunda çözünmüş olarak bulunur.
- Toprak havasındaki  $CO_2$  miktarı atmosferdekine göre fazla olur.
- Kötü havalanma yüksek bitkilerde; gelişim bozukluklarına neden olur.





# Toprak

Ana kayaçların ve organik artıkların doğal koşullarda parçalandıktan sonra üst üste tabakalaştıkları görülür ve bu yatay katlara **horizon** denir.



- O HORIZON**  
**Surface litter:** fallen leaves and partially decomposed organic debris
- A HORIZON**  
**Topsoil:** organic matter (humus), living organisms, inorganic minerals
- E HORIZON**  
**Zone of leaching:** dissolved or suspended materials move downward
- B HORIZON**  
**Subsoil:** accumulation of iron, aluminum, humic compounds, and clay leached down from the A and E horizons
- C HORIZON**  
**Weathered parent material:** partially broken-down inorganic minerals
- R HORIZON**  
**Bedrock:** impenetrable layer

**Figure 11.6**

Soil profile showing possible soil horizons. The actual number, composition, and thickness of these layers varies in different soil types.

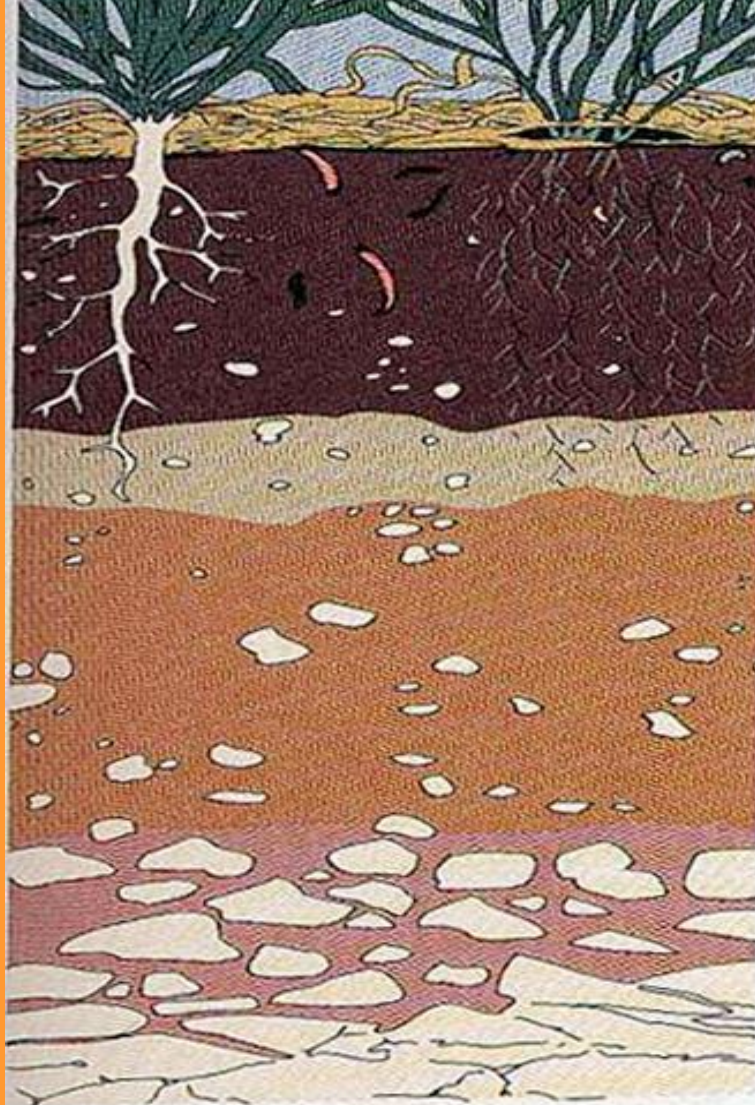


# Toprak

• Topraktaki bu tabakalar

- Renk,
- Yapı,
- Yapışkanlık,
- Kalınlık,
- Reaksiyon
- Kimyasal bileşikler

bakımından birbirlerinden farklıdır.



**O HORIZON**  
**Surface litter:** fallen leaves and partially decomposed organic debris

**A HORIZON**  
**Topsoil:** organic matter (humus), living organisms, inorganic minerals

**E HORIZON**  
**Zone of leaching:** dissolved or suspended materials move downward

**B HORIZON**  
**Subsoil:** accumulation of iron, aluminum, humic compounds, and clay leached down from the A and E horizons

**C HORIZON**  
**Weathered parent material:** partially broken-down inorganic minerals

**R HORIZON**  
**Bedrock:** impenetrable layer

**Figure 11.6**

Soil profile showing possible soil horizons. The actual number, composition, and thickness of these layers varies in different soil types.

- Yeryüzündeki topraklar

- Zonal,

- İnterzonal

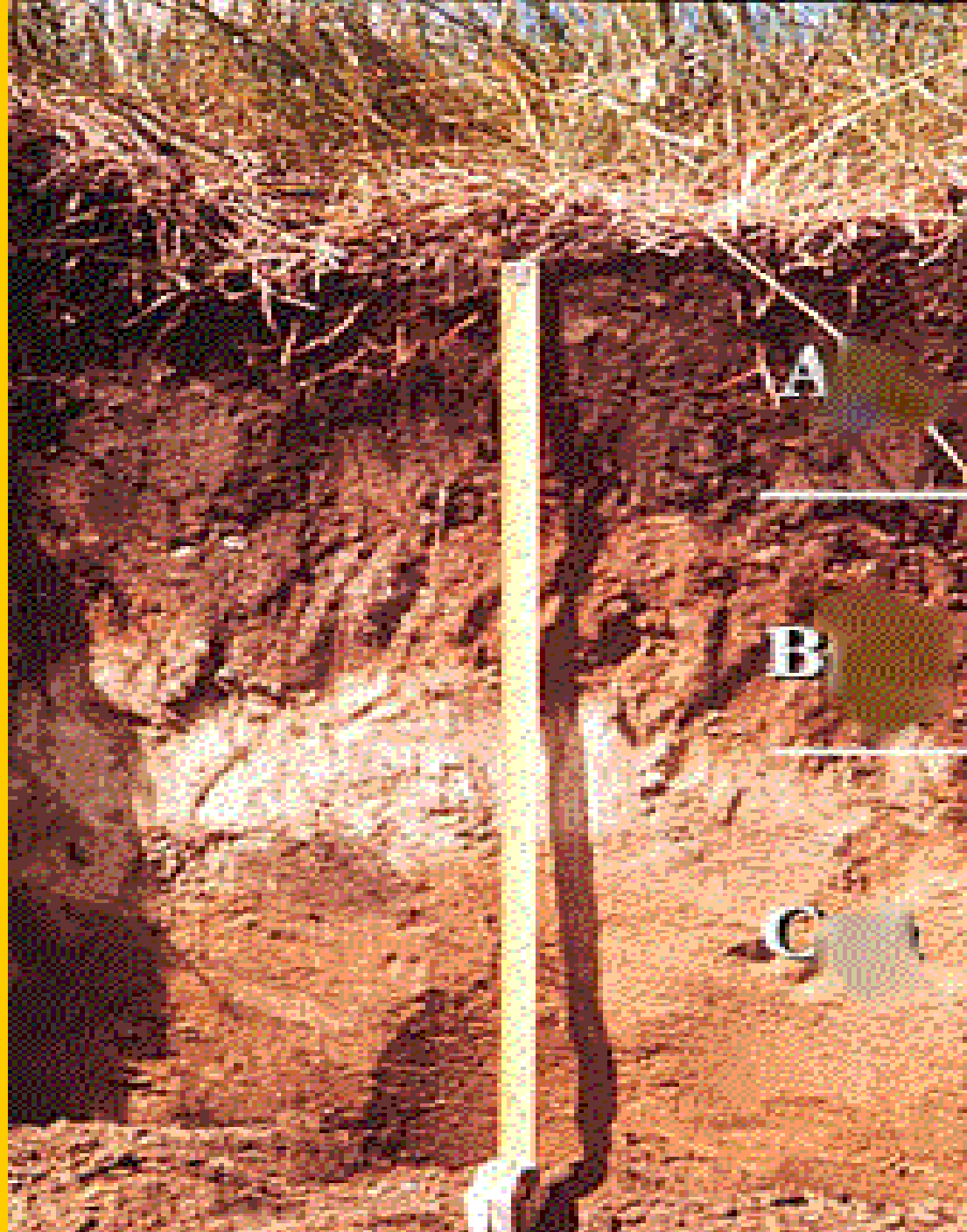
- Azonal toprak

olarak üç büyük ordo altında toplanır.

- Zonal** toprakların oluşumları iklim tarafından kontrol edilir.

- İnterzonal** topraklar kötü drenaj, tuzluluk veya diğer bazı bölgesel şartların etkisi ile oluşan topraklar

- Azonal** topraklar belirli horizon değişimleri göstermeyen topraklardır.





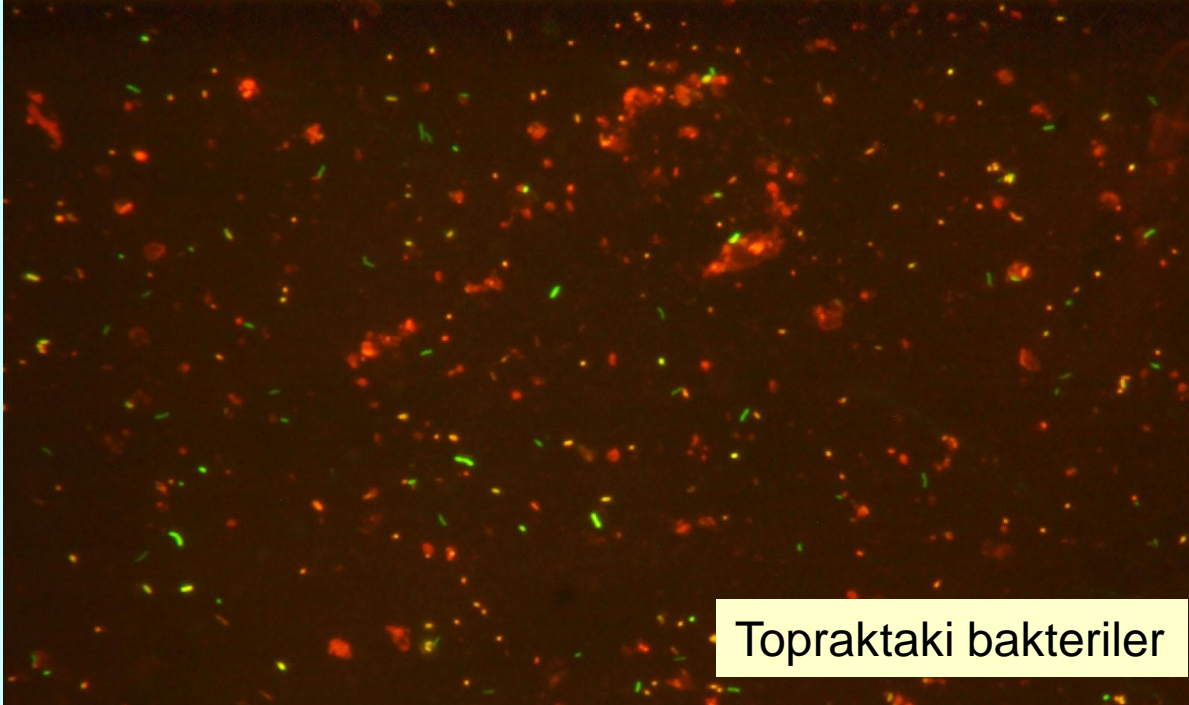
- Bitki kökleri canlıyken topraktaki çözünebilen besinleri alarak bir denge sağladıkları gibi besin maddelerinin yararlı hale geçmesine doğrudan etki ederken diğer taraftan toprak mikroorganizmaları için ölü doku sağlar.

- Alglerin büyük çoğunluğu klorofil içerir ve toprak yüzeyine yakın olarak, bazıları ise daha derinde bulunabilir.

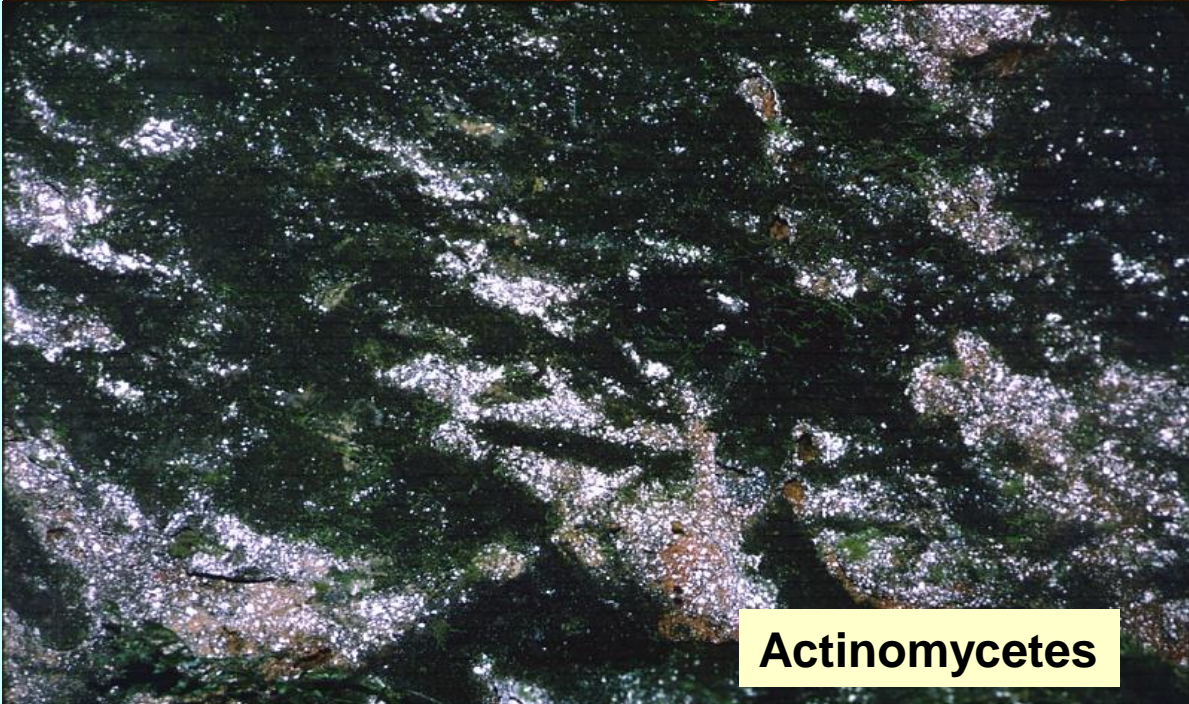




- **Mantarlar** toprakta organik maddenin ayrışmasında büyük bir rol oynar.
- **Aktinomisetler** organik artıkların çözülmesini ve besin maddelerinin serbest kalmasını sağlar.
- **Ototrof bakteriler** enerjilerini amonyum, kükürt ve demir gibi mineral maddeleri oksitleyerek temin eder ve sayıca az olmalarına karşın nitrifikasyon ve kükürt oksidasyonu üzerinde etkili olduklarından yüksek bitkiler için büyük bir öneme sahiptirler.
- **Bakterilerin** çoğunu ise heterotrof bakteriler oluşturur ve bunlar gerekli enerjiyi doğrudan doğruya toprağın organik materyalinden sağlarlar.



Topraktaki bakteriler



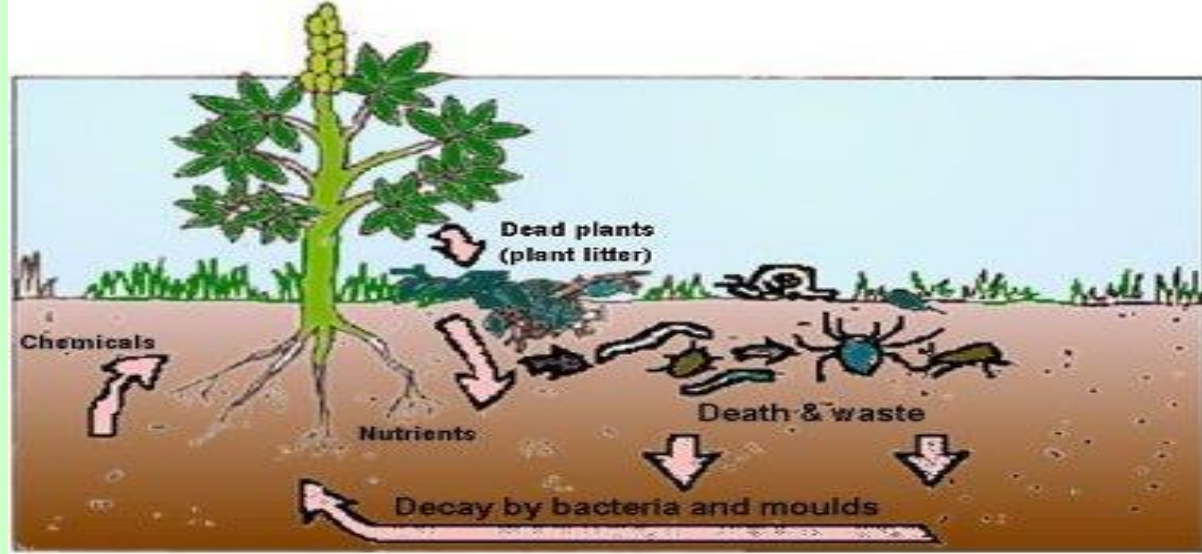
Actinomycetes



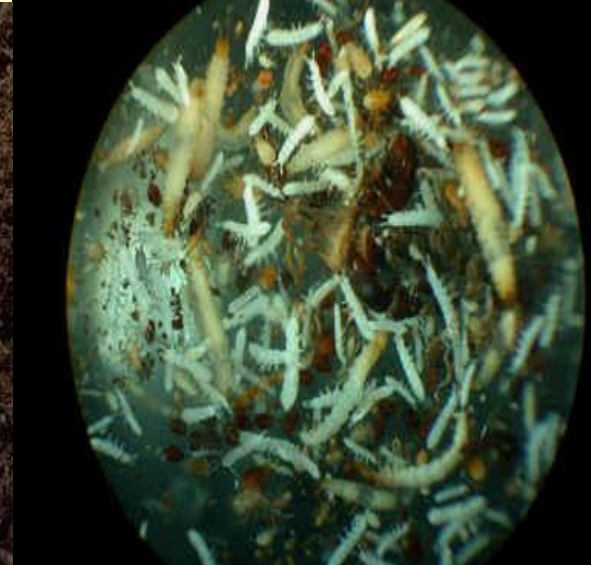
# Toprağın mikro faunasını

## Toprağın mikro faunasını

- ❖ Nematod
- ❖ Protozoa
- ❖ Rotiferler



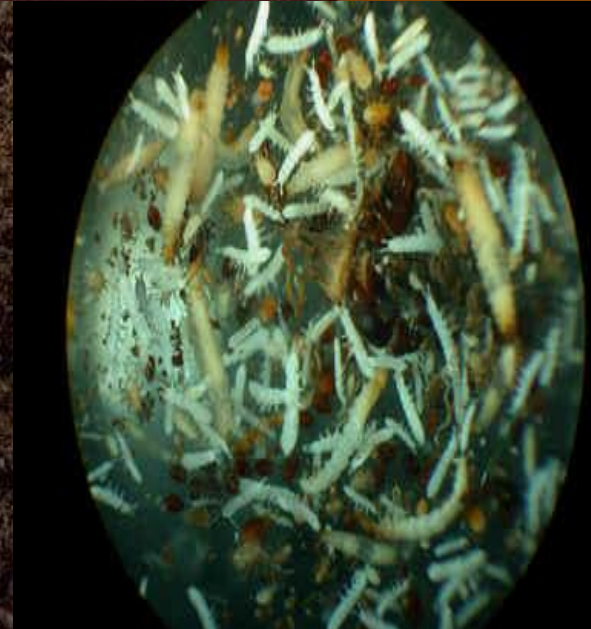
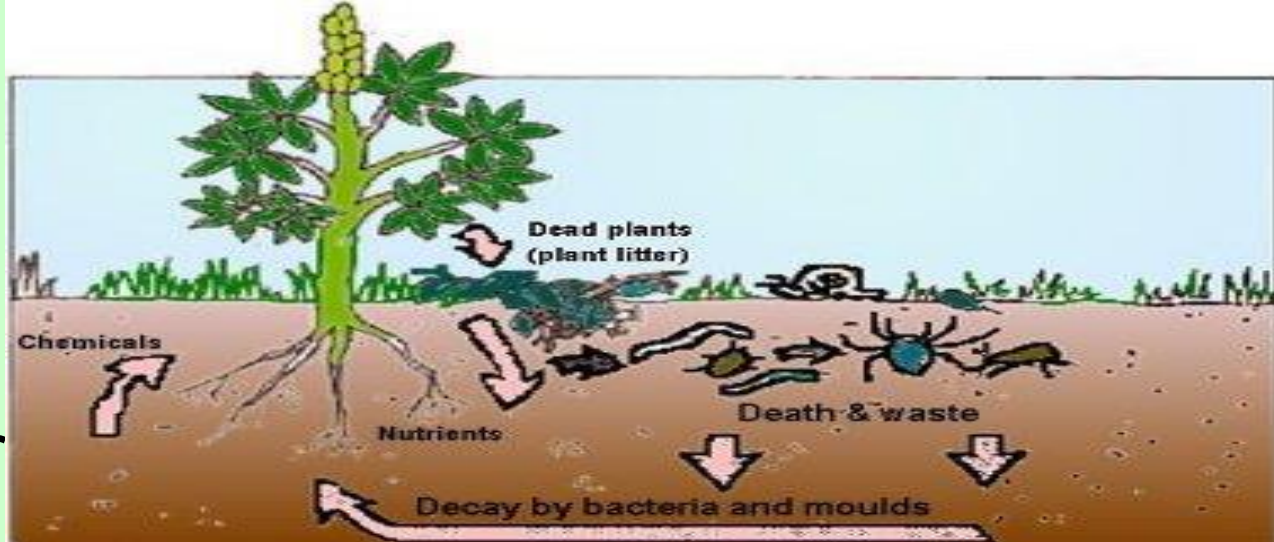
Healthy crops need good soil structure



# Toprağın makrofaunası

## Toprağın makrofaunasının esası

- Eklembacaklılar
- Kurtlar
- Salyangozlar
- Bazı memeliler (kemiriciler)





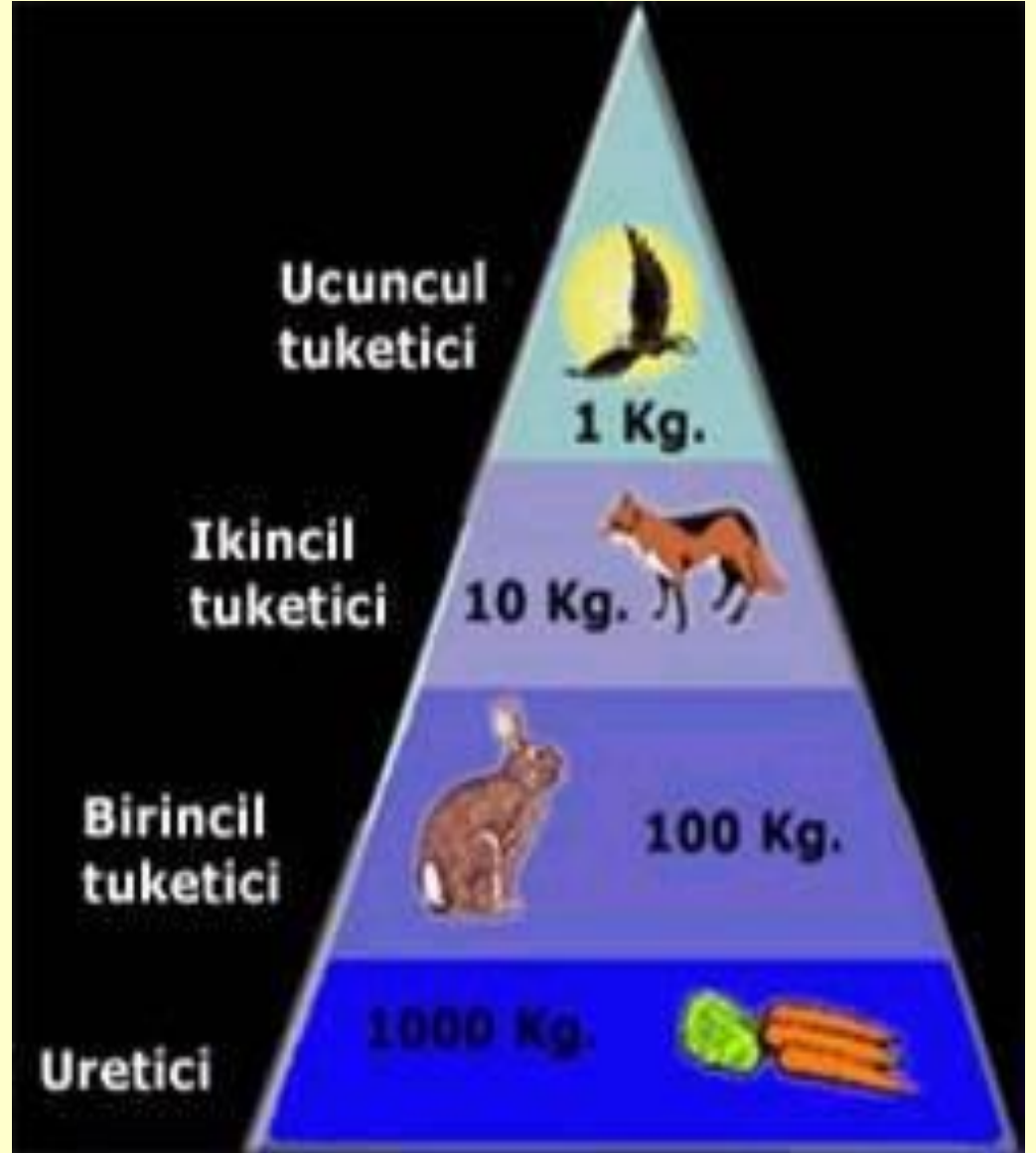
# Biyotik Faktör

Canlı çevreyi oluşturan bitki, hayvan, mikroorganizma ve insanlar **biyotik faktör** olarak tanımlanır.



- Canlılar arasındaki özellikle beslenme ile ilgili özellikler, ekosistem ve ekosistemdeki süreçler açısından önemlidir.

- Besin
  - Üreme
  - Yaşam süresi
  - Gelişme hızı
  - Ölüm gibi canlıların temel yaşamsal süreçleri üzerinde büyük etkiye sahiptir.



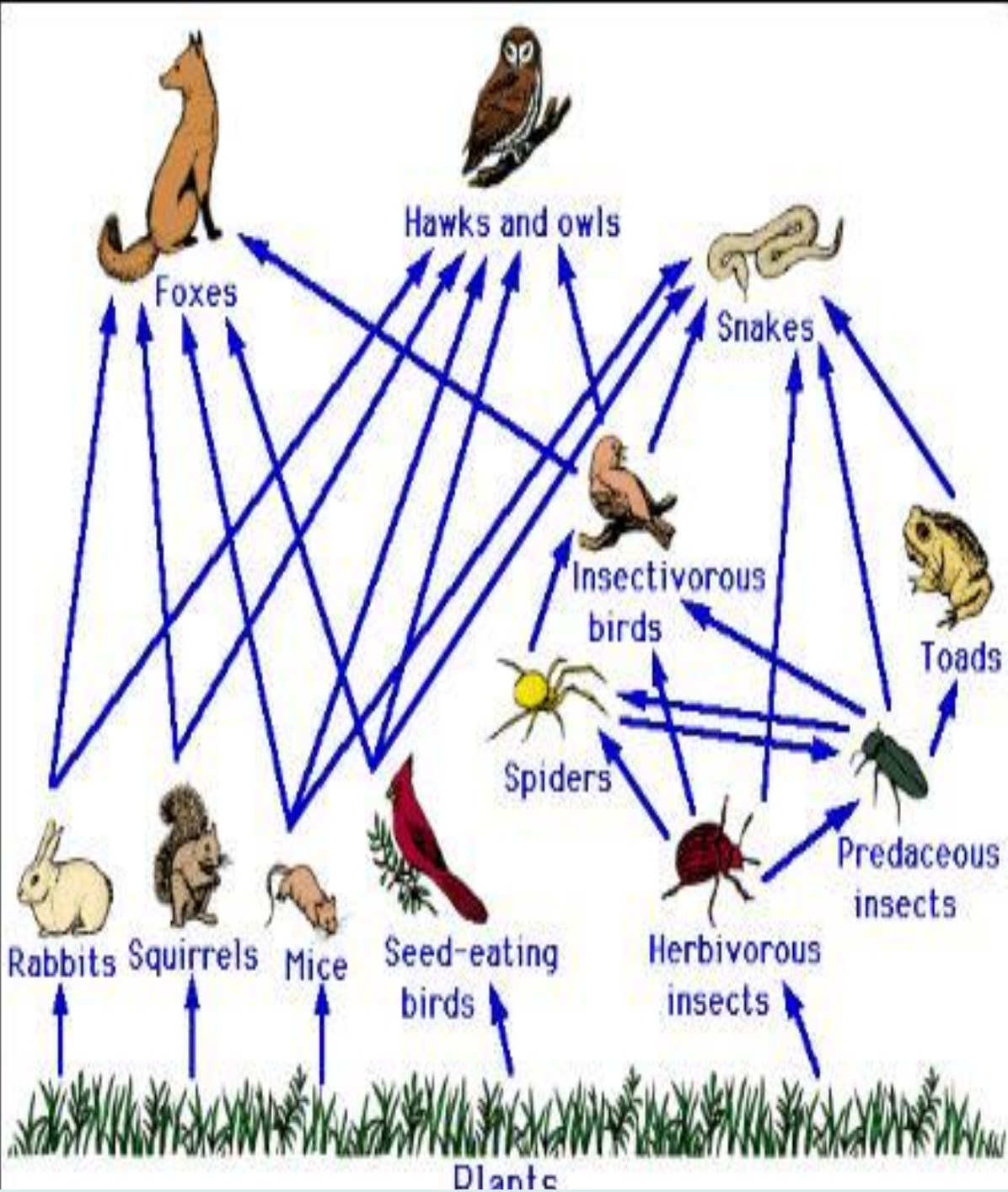


# Besin canlıların enerji kaynağını oluşturur

- Besin canlıların enerji kaynağını oluşturur
- Besinler
  - Bitkisel,
  - Hayvansal
  - Ayrıışmış organik maddeler şeklinde olabilir.
- Canlılar alemi beslenme şekillerine göre iki büyük gruba ayrılır.
  - **Ototrof** (kendi besinlerini kendileri sentezler)
  - **Heterotrof** (besinlerini hazır alır)



- Ototrof organizmalar organik maddeyi kendisi oluşturur.
- Heterotrof organizmalar ototrof organizmaları ve çürüyen maddeleri besin olarak kullanırlar.
- Hayvan ve mantarların tümü ile birçok bakteri bu gruba girer.





# Heterotrof organizmalar beslenme özellikleri yönünden üç alt grupta incelenir.

1. Holozoik (besinlerini katı parçacıklar halinde alır)
2. Saprofitik (besinleri doğrudan hücre zarları ile absorbe ederler)
3. Parazitik (besini konukçudan hazır alır)



Holozoik beslenme



Parazitik beslenme



Saprofitik beslenme

# Holozoik olarak beslenen hayvanlar aldıkları besinin yapısına göre üçe ayrılır

1. Herbivor (sadece bitkilerle beslenen)



2. Karnivor (sadece etle beslenen)



1. Omnivor (hem bitki hem de hayvanla beslenen)





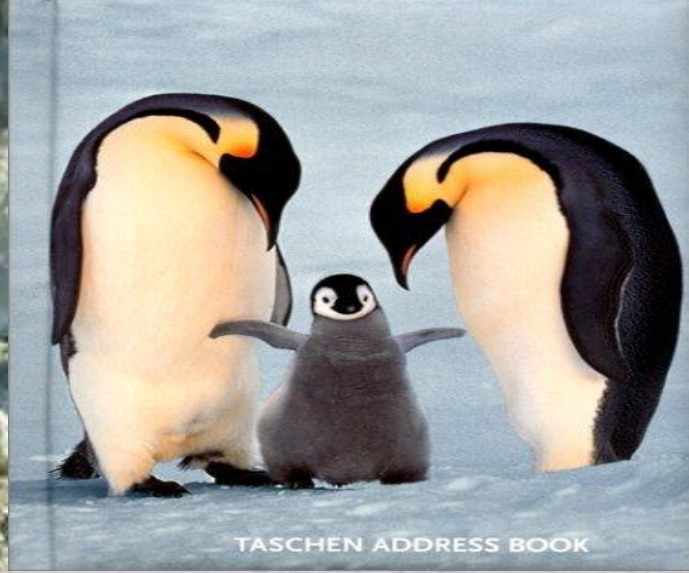
- Hayvan türlerinde yıllık beslenme rejimi sabit değildir
  - Mevsimlere,
  - Bölgelere,
  - Gelişim evrelerine,
  - Ortama
  - Seksebağlı olarak değişimler gösterebilir.





# Canlılar Arasındaki Her Türlü İlişki BİYOLOJİK İLİŞKİ Olarak Tanımlanır

- Aynı ortamda yaşayan canlılar arasında aynı türün bireyleri (**tür içi**) veya farklı türler arasında (**türler arası**) çeşitli ilişkiler vardır.





Aynı türün bireyleri arasındaki her türlü etkileşim **TÜR İÇİ İLİŞKİ** olarak tanımlanır.

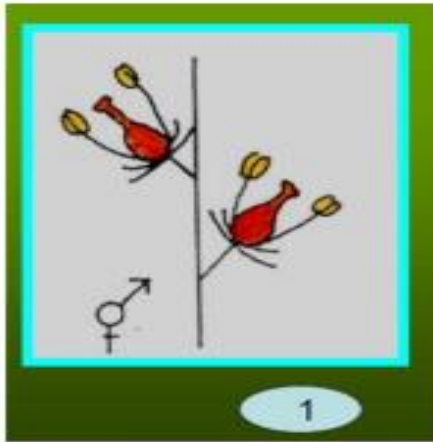
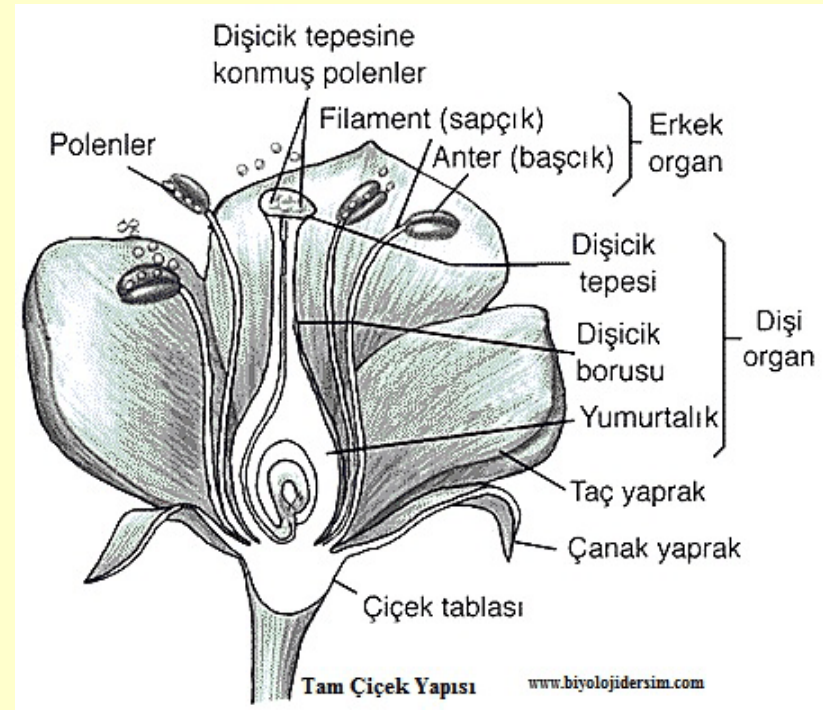
Tür içi ilişkiler;

- ❖ Erkek-dişi ilişkileri
- ❖ Koloni
- ❖ Grup
- ❖ Küme
- ❖ Rekabet



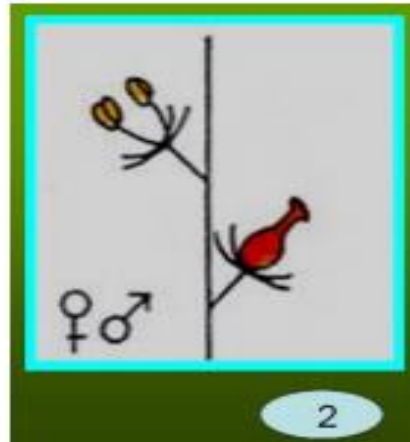
# Bitkilerde üreme

- Monoik (Bir evcikli) : Erkek ve dişi çiçekler aynı bitki üzerinde fakat farklı yerlerde bulunurlar. (fındık, ceviz, kestane, dut)
- Dioik (İki evcikli) : Erkek ve dişi çiçekler ayrı ayrı bitkilerde bulunur. Yani erkek ve dişi ağaçlar ayrıdır. (Antepfıstığı, incir, hurma, papaya, kivi)



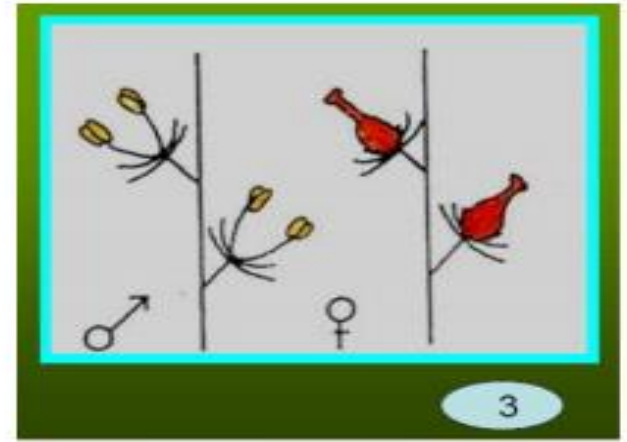
1

Hermafrodit



2

Monoecious (Monoik: Bir evcikli)



3

Dioecious (Dioik: İki evcikli)



a. Aynı türden olan ERKEK-DİŞİ bireyler çiftleŐip türün devamlılığını sağlar.

- Aynı türden olan erkek-dişi bireyler çiftleŐip yavru verme ve koruma amacıyla daima ilişki içindedirler.
- Bu ilişki bazı türlerde kısa süreli ve zayıf olabilir.
- Hayvanlar alemindeki erkek dişi ilişkisi bazı türlerde çiftleŐmeden sonrada devam eder.



# KOLONİLER asexual üreme sonucunda oluşan ve birbirinden ayrılmayan bireyler topluluğudur

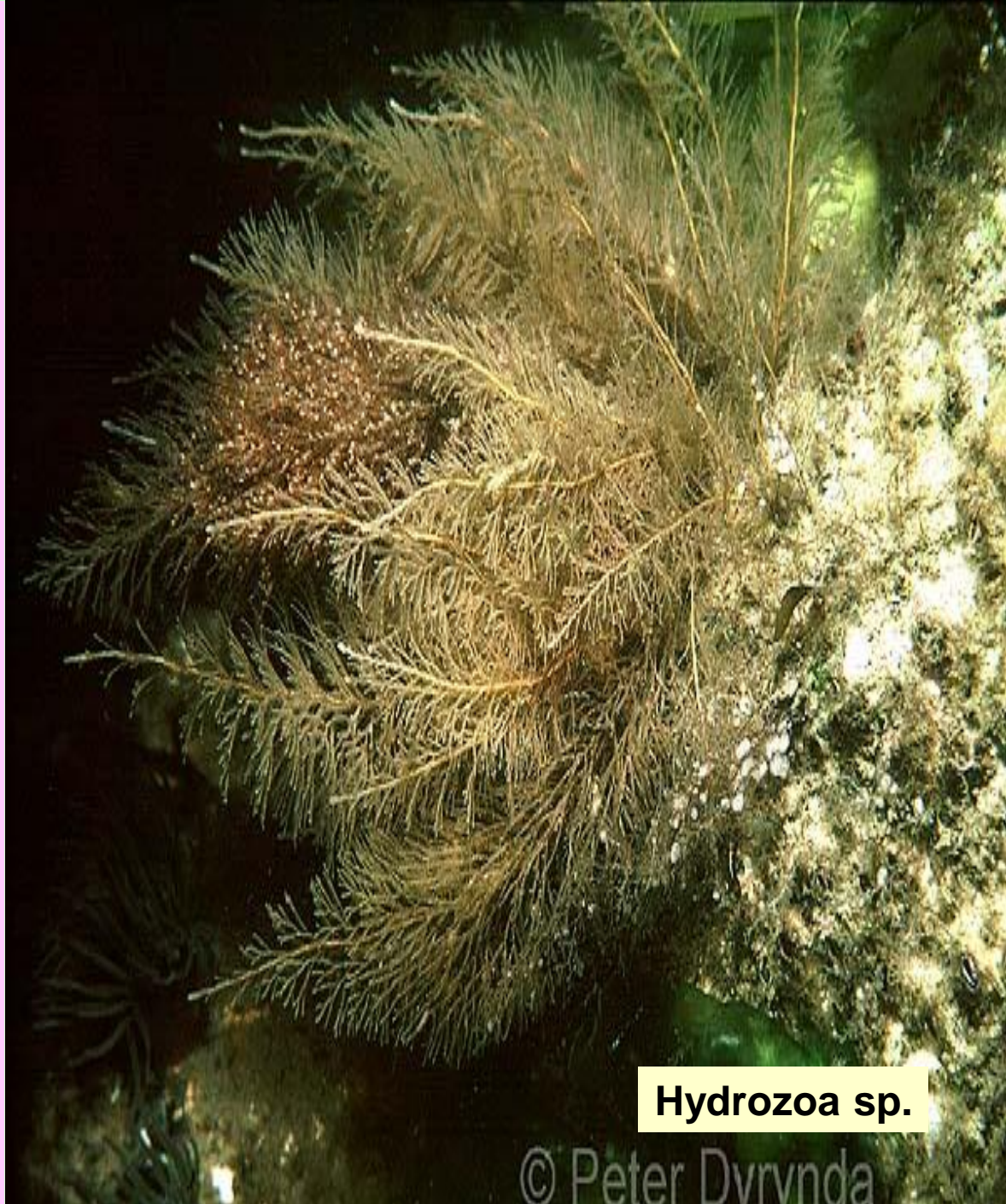
- İnsanlar nasıl bir araya gelerek yaşıyor ve aralarında bir iş bölümü yapıyorlarsa bazı hayvanlar da aynı şekilde bir araya gelerek bir topluluk oluşturmakta, hatta çok hücreli bir hayvanın hücre toplulukları arasında bir iş bölümü görülmektedir.





- Hayvanların çoğunda vücudu oluşturan organlar başlı başına bir iş görebildikleri halde, bazı türlerde bireylerin çoğu bir araya gelerek koloniler oluşturmakta ve aralarında bir iş bölümü oluşturmaktadır.

- Sucul ortamda koloni yaşamının en iyi örneğini Hydrozoa türleri verir.



Hydrozoa sp.

© Peter Dyrinda

# Aynı türe ait bireyler belli amaçla bir araya gelerek GRUPLAR oluşturur

•Günlük veya mevsimsel iklimsel değişiklikler sonucu aynı türün bireyleri grup oluşturur. Örneğin bir tür kabuk böceği (*Coccinella septempunctata*) sonbaharda hibernasyon için bir araya gelirler.

•Kurtlar sürüler halinde yaşadıklarında büyük boylu avlarını kolaylıkla öldürebildikleri halde, tek başlarına bulduklarında bu aktivitelerini gerçekleştiremezler.



***Coccinella septempunctata***



# Bazı hayvan topluluklarında **sosyal yaşantı** vardır

- Bazı hayvan toplulukları kendilerine özgü bir yapı ve iş bölümüne sahiptir.



# Aynı türü oluşturan bireyler birbirleri ile REKABET ederler

- Populasyonu oluşturan bireyler arasında;
  - Yuva
  - Eş seçme
  - Besin
  - Diğer kıt ekolojik faktörler için birbirleri ile rekabet ederler.
- Türün yaşlı bireyleriyle genç bireyleri arasında sosyal hiyerarşinin başlaması tür içi rekabetin diğer bir örneğini oluşturur.





- Örneğin Mayıs böceklerinde üç yaşından sonraki bireyler bir veya iki yaşındaki bireylerin gelişmesine engel olmak isterler.
- Tür içi rekabet bazı hallerde farklı biyotoplara yerleşen aynı türe ait farklı popülasyonun ortaya çıkmasına veya bir bölümünün coğrafik olarak yer değiştirmelerine neden olur.



# TÜRLER ARASI İLİŞKİLER

- Türler arası ilişkiler;

- Rekabet

- Predatörlük

- Parazitlik

- Simbiyosis

- Mutualizm

- Komensalizm

- Amensalizm

- Allelopati





❖ İki organizmanın düzenli bir şekilde her zaman yan yana bulunmaları şeklindeki ilişkisine **sinesi** denir.



❖ Türler birbirinden bağımsız olarak yaşayabiliyorsa, yani birinin diğeri üzerinde hiçbir etkisi yoksa buna **nötralizm** denir.



# Canlılar arasında görülen en yaygın ilişki tipleri

İlişki tipi	Türler	
	A	B
Nötralizm	0	0
Mutualizm	+	+
Komensalizm	+	0
Amensalizm	-	0
Parazitizm	+	-
Predasyon	+	-
Rekabet	-	-

("+" fayda; "-" zarar; "0" ne fayda ne zarar)



# Belli bir yaşam kaynağı için iki organizma veya iki populasyonun mücadelesine REKABET denir

- Ekolojide **rekabet**, belli bir yaşam kaynağı için iki organizma veya iki populasyon arasında oluşan mücadeledeki yaşam şeklidir.
- En yüksek rekabet birbirine çok yakın türler arasında oluşur.



# Besinini avlayarak sađlayan canlılara PREDATÖR denir

- Besinin canlı olarak arayan serbest hayvanlara **Predatör** (avcı) form denir.
- Predatör terimi canlı organizmaları yakalayan öldüren ve yiyen organizmaları kapsadığından çok çeşitli biyolojik tipleri içine alır.





# Yaşam evresinin en az bir dönemini başka bir canlıya bağlı olarak sürdüren canlılara PARAZİT denir

- **Parazit** canlıların serbest yaşamları yok veya sınırlıdır ve bir organizmaya bağlı yaşarlar.
- **Endoparazit;** Yaşam evrelerinin en az bir periyodunda konağının içine bağlıdır.
- **Ektoparazit** Yaşam evrelerinin en az bir periyodunda konağının dışına bağlıdır.



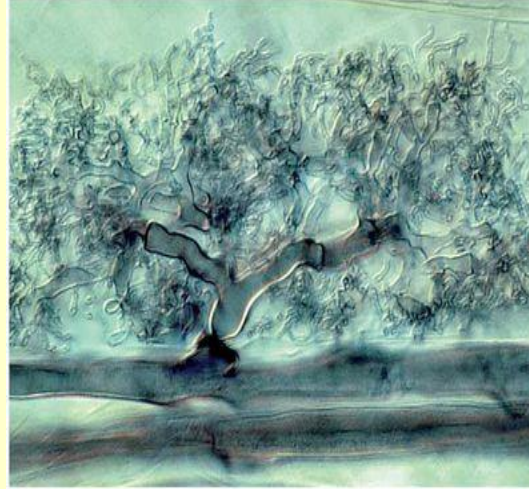
**Canlılar arasında karşılıklı faydaya dayalı ilişki biçimine SİMBİYOSİS denir.**





# İki veya daha fazla türün birbirlerinden faydalanmak zorunda olduğu ortak yaşam biçimine **MUTUALİZM** denir

•**Mutualizm**, iki veya daha fazla türün karşılıklı olarak birbirlerinden faydalandığı ve bu faydalanmanın **zorunlu** olduğu bir ortak yaşam biçimidir.





- Buradaki ortak yararlanma yeni bir organizmayı oluşturacak kadar güçlü bir yararlanma biçimidir.
- Bu ortaklığı oluşturan türlerden birinin bulunmaması halinde diğerinin yaşamı felce uğrar.
- Örneğin alglerle mantarların oluşturdukları likenler tek bir organizma gibi davranırlar.

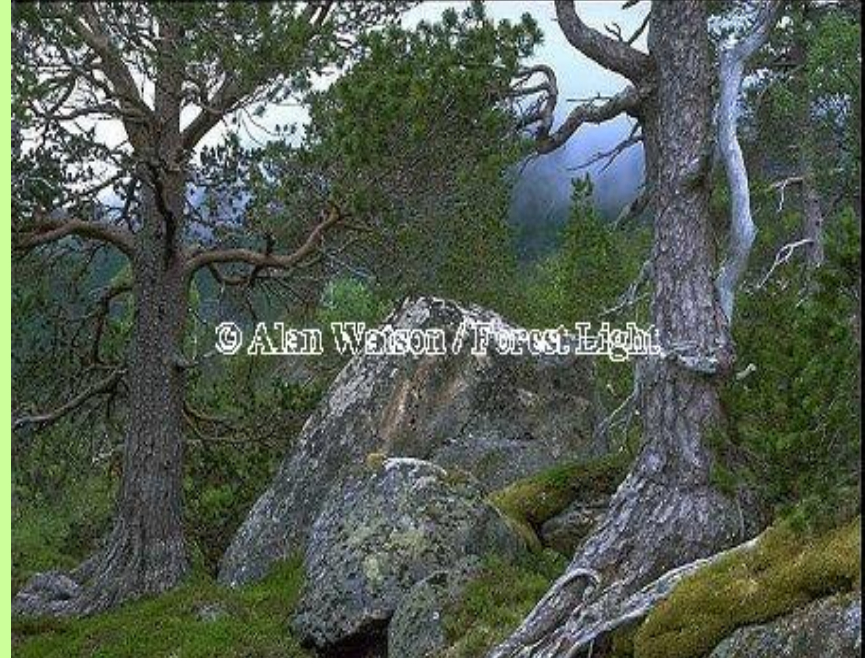


Liken



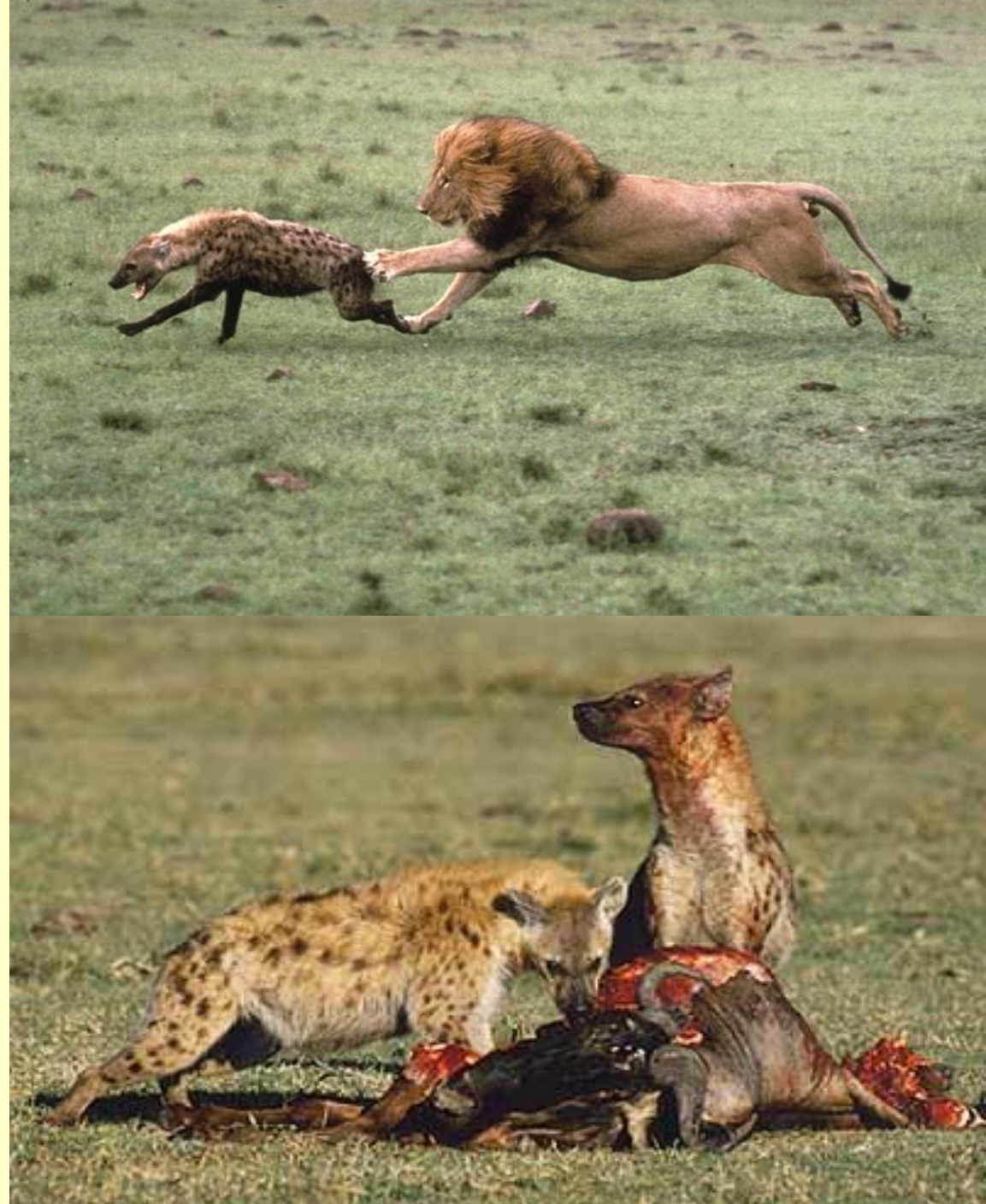
**Karşılıklı olarak anlaşmış, fakat bu ilişkiden bir türün yarar sağlarken, diğerlerinin bundan etkilenmediği ilişki biçimine KOMENSALİZM (birlikte bulunma) denir**

- **Komensal türler** karşılıklı olarak anlaşmış türler olup, bu ilişkiden bir taraf yarar sağlarken; diğerleri bundan herhangi bir şekilde etkilenmez.
- Bu iki türün birbirlerine karşı zararları olmayıp yararları vardır.
- Genellikle komensal türler belli bir türü işgal etmezler, her türün birden fazla komensali olabilir.
- Bir çam ağacının dallarında epifit yaşayan bir liken türü bundan tek taraflı olarak yarar sağlar; fakat çam ağacı bu ilişkiden herhangi bir yarar görmez.





- Aslanlar avlarını yakaladıklarında düzenli komensalleri Çakal ve Sırtlanlar ortaya çıkar ve aslanın avını yedikten sonra artan kemik ve deri parçalarını yerler.

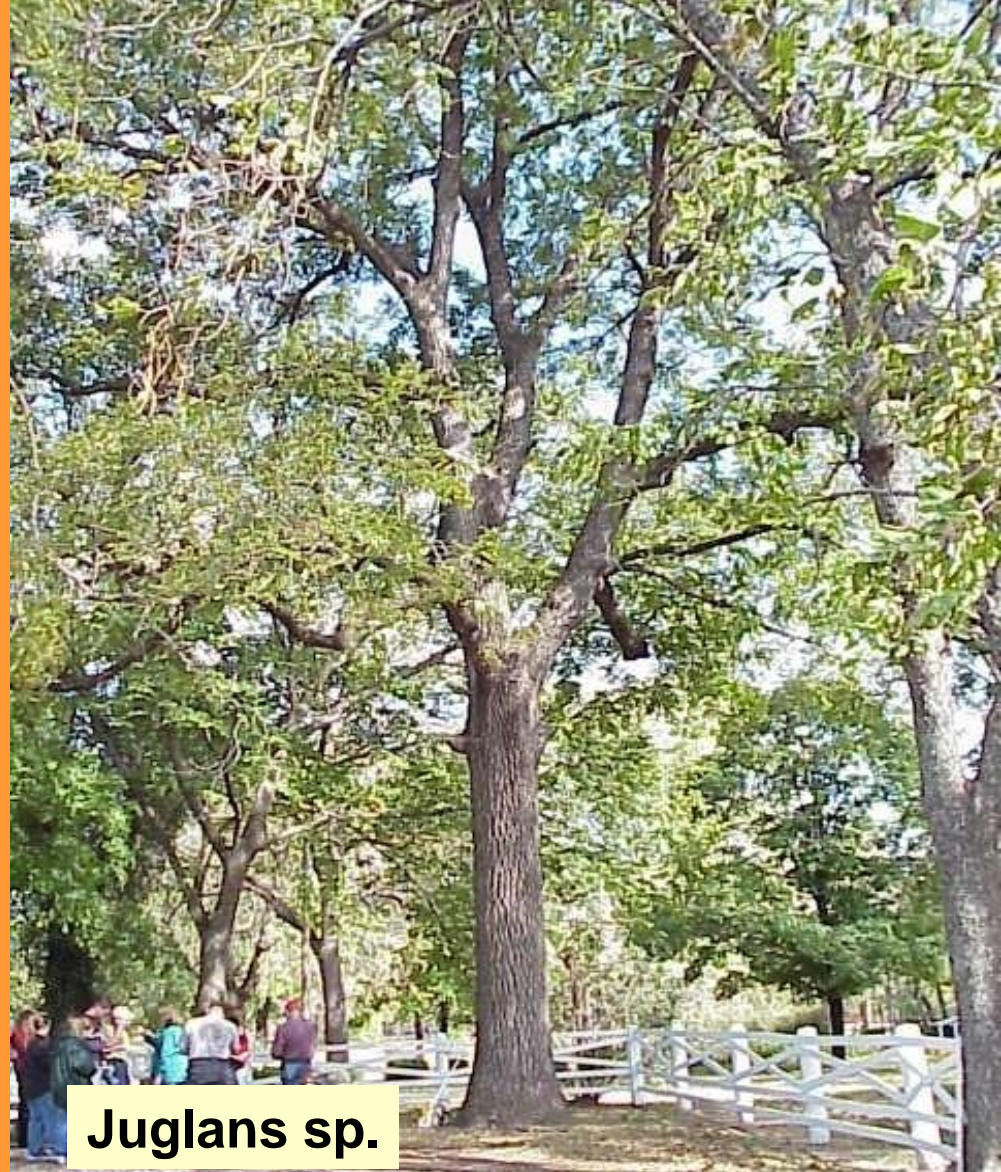


- Bundan aslan zarar görmez, fakat diğer türler fayda sağlarlar.



# Bitkilerde bir türün salgıladığı maddelerle diğer bir türün gelişmesini engellemesi veya öldürmesine ALLELOPATİ (AMENSALİZM) denir.

- **Amensalizm**, türlerden biri zarar görmüş, fakat ikinci türün hiç etkilenmemesi durumudur.
- Antibiyotik yapan organizmalarla, antibiyotiklerin inhibe ettiği organizmalar arasındaki ilişki amensalizm için iyi bir örnektir.
- Penicillium denen küfün oluşturduğu penisilin, çeşitli bakterilerin üremesine engel olur.
- Küf, ürettiği antibiyotik sayesinde besin bakımından kendisine rakip olan bakterileri elimine ederek daha fazla besin sağlamış olur.



**Juglans sp.**



# Bitkilerde bir türün salgıladığı maddelerle diğer bir türün gelişmesini engellemesi veya öldürmesine **ALLELOPATİ (AMENSALİZM)** denir.

- Genellikle bitkilerde bir türün salgıladığı maddelerle diğer bir türün gelişmesini durdurması veya onu öldürmesine **Allelopati** denir.
- Bu ilişki tipinde türlerden biri zarar görürken, diğeri bundan direkt veya dolaylı fayda sağlar.



**Juglans sp.**



# KAYNAKLAR

- Brewer, R., **The science of Ecology**, Saunder College Publishhing
- Chapman, J.L., Reis, M.J. **Ecolgy Preiciples and Aplications**, Chambridge Universty Pres
- Çepel, N., **Çevre Koruma ve Ekoloji Terimleri Sözlüğü**, TEMA.
- Çepel, N., **Genel Ekoloji**, İ.Ü. Yay.
- Kocataş, A., **Ekoloji Çevre Biyolojisi**, E.Ü.Su Ürünleri Fak Yay.
- Öztürk, Münir, **Ekoloji**, (yayınlanmamış ders notları), Ege Üniv., Fen Fak.
- Smith R.L., **Elements of Ecology**, Harper Collins Publisher
- Şişli, N., **Çevre Bilim Ekoloji**, H.Ü. Fen Fakültesi.
- Yücel, E., "**Canlılar ve Çevre**"., Biyoloji, Anadolu Ü.Yay.
- Yücel, E. 2010. "**Ekoloji Laboratuvarı 1 (Arazi ve Laboratuvar Uygulama Kılavuzu)**" Alf Dijital Baskı, 140 Sayfa, ISBN 978-975-93746-6-2, Eskişehir.
- Yücel E. 2009. "**Ekoloji**" İn:Genel Biyoloji, 218-236 s., A.Ü. Yayınları, ISBN 978-975-06-0652-6, Eskişehir.
- Yücel E. 2009. "**Populasyon ve Yapısal Özellikleri**", İn:Ekoloji, 40-57 s., A.Ü. Yayınları, Eskişehir.

Prof.Dr. Ersin YÜCEL

Yücel, E. 1999. **Canlılar ve Çevre** . III (Ed.) Özata, A., **Biyoloji** , Anadolu Üniversitesi Yayınları No. 1083, Eskişehir: 823-109.

Yücel, E. 2004. "**Ekolojinin İlkeleri ve Biyosfer (Bölüm 23)**". Yeri: Bitki Biyolojisi. 2004. Çeviri Editörü: K. İSİK. Palme Yayınevi. Ankara. ss: 376-397. (Çevirisi yapılan orijinal

# ÖNEMLİ UYARI

Bu ders materyalinin hazırlanmasında GENEL EKOLOJİ ders notları adlı kitabım esas alınmış olmakla birlikte, çok sayıda kitap, makale ve diğer yazılı kaynaklar ile internet ortamında yer alan resim, şekil vd. materyallerden faydalanılmıştır. Bu ders materyalini yazılı basımda veya internet ortamı gibi başka dijital ortamlarda yayınlamayınız. Çünkü resim grafik vb. kaynakların bazıları telif ücreti gerektirebilir.

Bu bölüm ile anlaşılamayan veya sormak istediğiniz konuları portal üzerinden veya [eyucel@eskisehir.edu.tr](mailto:eyucel@eskisehir.edu.tr) e-mail adresinden sorabilirsiniz.

Öğrenciler için hazırlanan bu ders materyali ücretsizdir, para ile satılamaz.

Prof.Dr. Ersin YÜCEL  
Eskişehir Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü  
[www.biodicon.com](http://www.biodicon.com)  
[www.ersinyucel.com.tr](http://www.ersinyucel.com.tr)