

TIBBİ BIYOLOJİ

PROF. DR. CEYDA SİBEL KILIÇ

BİYOLOJİ'NİN TANIMI VE BAZI

BİYOLOJİK KAVRAMLAR

Biyoloji: Kısaca "canlı bilimi" veya "canlıları inceleyen bilim dalı"dır

Daha geniş anlamda **Biyoloji** "Canlıların evrimsel geçmişini, en basitinden en gelişmiş olanına kadar yapılarını, yaşama faaliyetlerini, davranışlarını, birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini ve yeteneklerini inceleyen bilim dalıdır".

BIYOLOJİNİN DALLARI

Canlılar alemi Bitkiler Alemi (Regnum Vegetabile) ve Hayvanlar Alemi (Regnum Animale) olmak üzere iki büyük gruba ayrılır. Hayvanlar Alemi'ni inceleyen bilim dalına Zooloji Bitkiler Alemi'ni inceleyen bilim dalına ise Fitoloji (Botanik) adı verilir.



Biyolojinin bu iki büyük ve önemli bilim dalı hayvan ve bitkileri morfolojik, anatomik, sitolojik, histolojik, embriyolojik, ekolojik, kalıtım (genetik), fizyolojik ve sistematik gibi yönleri ile incelemek üzere alt dallara ayrılmışlardır. **Botanik** ve **Zooloji**'nin ortak olan bu alt dalları şöyle sıralanabilir:

1. **Morfoloji:** (Şekil bilim). Canlıyı yapısal olarak inceler. Bunun da alt dalları vardır:
- a) **Sitoloji:** Hücre bilimi. Hücrelerin mikroskobik yapısını inceler
 - b) **Histoloji:** Doku bilimi. Dokuların mikroskobik yapısını inceler
 - c) **Anatomi:** Organizmanın görülebilir iç ve dış özelliklerini makroskobik olarak inceler.
 - d) **Organografi:** Organ bilimi. Canlının organlarının yapısını inceler.
 - e) **Embriyoloji:** Zigotun meydana gelişinden, serbest yaşayan organizma meydana gelinceye kadar olan embriyolojik gelişmeleri inceler.
-


2. **Fizyoloji:** Organizma ve hücrelerindeki canlılık olaylarını, organların ve organ sistemlerinin fonksiyonlarını inceler.


Örneğin:

- *Metabolizma (beslenme) fizyolojisi*
 - *Büyüme fizyolojisi*
 - *Hareket fizyolojisi ... gibi*
-

3.Moleküler Biyoloji: Hücrede kalıtsal maddeyi içeren genlerin yapısını ve genlerin kontrolü altında yapılan biyolojik olayları (ör. protein, enzim hormon sentezi gibi metabolik olayları) moleküler düzeyde inceler.

4.Kalıtım (Genetik): Organizmadaki kalıtsal karakterlerin dölden döle (nesilden nesile) geçişini, kalıtımın ana prensiplerini ve genetik hastalıkları inceler.

- 
5. **Evrım (Evolüsyon):** Canlıların yeryüzünde ilk meydana gelen basit hallerinden bu günkü durumlarına gelinceye kadar birey ve topluluk olarak geçirdikleri değişiklikleri ve kökenlerini araştırır.
6. **Sistematiik (Taksonomi):** Canlıların sınıflandırılması ile uğraşan bir bilim dalıdır.
-

- 
7. **Patoloji:** Organizmada oluşan hastalık ve anormal yapıları inceler.
 8. **Mikrobiyoloji:** Virüs, riketsiya, bakteri ve protozoa gibi mikroskopik canlıları inceler.
 9. **Ekoloji:** Canlıların yaşadıkları çevre ile olan ilişkilerini inceler.
 10. **Sosyoloji:** Canlıların toplumsal hayatlarını inceler.
-

11. Paleontoloji (Arkeobiyoloji): Fosil bilimi. Jeolojik devirlerde yaşamış, günümüzde ortadan kalkarak yalnız kalıntılarına (fosillerine) rastlanan canlıları inceler.

12. Teratobiyoloji (Teratoloji): Kalıtım kusuru ile oluşmuş bir canlıyı morfolojik yönü ile ele alıp bu kusurlu olayın nedenlerini ve korunma yöntemlerini araştırır.

13. İmmunobiyoloji (Bağışıklık Biyolojisi): Organizmanın hastalık etkilerini tanıma ve onlara karşı direnme, organizmayı hastalıktan koruma sistemini araştıran bilim dalı.

Zooloji ve botanik biyolojinin hemen hemen tüm konularını kapsayan, bu alt dallara ait bilgilerin dışında kendi içinde de uzmanlaşmıştır. Aşağıda bu alt dallar verilmektedir:

Zoolojinin başlıca dalları:

- **Protozooloji:** Tek hücreli canlıları inceler.
 - **Entomoloji:** Böcekleri inceler.
 - **Parazitoloji:** Canlılarda yaşayan iç ve dış parazitleri inceler.
 - **İhtiyoloji:** Balıkları inceler.
 - **Herpetoloji:** Sürüngenleri inceler.
 - **Ornitoloji:** Kanatlı hayvanları inceler.
 - **Memeliler bilim dalı (Mammology):** Memeli hayvanları inceler.
 - **Antrapoloji:** Evrim sırasına göre insan ırklarını inceler.
-

Botaniğin başlıca dalları:

- **Viroloji:** Virüsleri inceler.
 - **Bakteriyoloji:** Bakterileri inceler.
 - **Fikoloji:** Algleri inceler.
 - **Mikoloji:** Mantarları inceler.
 - **Bryoloji:** Yosunları inceler.
 - **Farmakognozi:** Eczacılıkta kullanılan (tıbbi) bitkileri inceler.
-

Biyolojinin bu teorik bilim dalları yanında bir de uygulamalı bilim dalları vardır.

Örneğin:

- Tarım (Üretim)
 - Farmasötik Botanik (Tıbbi Bitkiler)
 - Eczacılık
 - Tıbbi Biyoloji.... gibi.
-

- **Tıbbi Biyoloji:** Tıp, Eczacılık ve Veteriner Hekimlik gibi sağlık alanlarında öğrenim gören öğrencilerin daha sonraki yıllarda okuyacağı konulara temel oluşturacak bilgileri içeren bir biyoloji dalıdır. Bu nedenle Tıbbi biyoloji genelde insan organizmasını temel alarak canlıların genel özelliklerini anlatmaya çalışır.
-

Tıbbi Biyoloji (Medikal Biyoloji) doğum ile ölüm arasında seyreden biyolojik olayları incelemektedir. Bu nedenle Tıbbi Biyoloji insan biyolojisini incelerken, ekolojik ilişkiden dolayı, hayvan, bitki, toprak, su, hava biyolojisini de yer yer birlikte ele alır.

Biyoloji canlı bilimi olduğu için önce CANLInın tanımını iyi bilmeli ve canlıyı iyi tanımalıyız. Ama öncesinde bazı terimlerden bahsetmekte fayda vardır:

- **Canlı:** Dođan, beslenen, büyüme ve gelişme gösteren, uyarılabilen ve üreme özelliğine sahip olan varlıktır.
 - **Bitki:** Bir veya çok hücreli canlılar olup, daha çok ototrof organizmalardır. Selülozdan oluşan bir hücre çeperine sahiptirler.
 - **Hayvan:** Bitkiler gibi bir veya çok hücreli organizmalar olup heterotrof organizmalardır. Aktif hareket ederler. Hücreleri sadece sitoplazmik bir zarla çevrilidir, selüloz çeperleri yoktur.
-

- **Tür (Species):** Biyolojik ve morfolojik özellikleri ile birbirlerine benzeyen, aralarında çiftleştirildiklerinde verimli döller meydana getiren ve karakterlerini dölden döle iletebilen canlı grubudur. Tür sınıflandırmada **temel birimdir**.
 - **Organizma:** Biyolojik bir sistem içinde gelişen, birbirine etki eden organel ve organlardan oluşan canlı.
-

- **Birey:** Gelişim, yapı ve işlev bakımından yalnız başına yaşayan bir türün tek örneği. Belirli şekil, büyüklük ve yapısı ile türe özgü özelliklere sahip bir organizmadır.
 - **Takson:** Canlıların sınıflandırılmasında her bir gruba verilen isim.
 - **Taksonomi (Sistemantik):** Canlıları ayrı ayrı inceleyerek aralarındaki benzerlik ve ayrılıkları tespit edip onları köken ve akrabalık ilişkilerine, filogenetik (soy) gelişmelerine göre tür, cins, familya, sınıf ve daha büyük gruplarda doğal bir sistem altında toplayan ve inceleyen bilim dalı.
-

- **Popülasyon:** Aynı türden, aynı bölgede yaşayan bireyler topluluğu.
 - **Kominite:** Popülasyonlar topluluğu. Belirli bir bölgede yaşayan bütün canlıların topluluğu.
 - **Habitat:** Canlının (organizmanın) yaşamı için yer, yiyecek ve içecek sağlayan ortam.
 - **Niş:** Canlının (organizmanın) biyolojik işlevidir. (Kominitede her organizmanın işlevi). Organizmanın habitattaki rolü.
-

CANLILARIN ORTAK VE TİPİK ÖZELLİKLERİ

Canlılar cansız varlıklardan şu özellikleri ile ayırt edilebilir:

1. **Ferdiyet (Bireysellik):** Her canlının kendisine özgü bir şekli vardır. Bu şekil değişmez. Örneğin: İnsan, kedi, kuş, lale v.b. gibi dendiği zaman zihnimizde canlanan şekiller farklı ve bellidir.

2. **Yapı özellikleri:** Canlıların dış görünüşleri farklı olsa da iç yapıları bakımından birbirlerine benzerler.


Örneğin:

- Bütün canlılar hücrelerden yapılmıştır.
 - Genel olarak her hücrede sitoplazma adı verilen hayati bir sıvı ve çekirdek bulunur.
 - Her canlı hücre karbonhidrat, protein, yağ nükleik asitler, enzim ve vitaminlerden yapılmıştır.
-

3. Fizyolojik özellikler: Canlıların birbirlerine benzeyen iç yapıları gibi bu yapılardaki fizyolojik olaylar da birbirine benzer.

- **Özümlenme (Anabolizma):** Dışarıdan alınan ve sindirilen besinler canlı yapısındaki maddelere benzetilir, molekül ağırlığı yükselir, enerji değeri artar (karbonhidratlar, yağ ve proteinler gibi).
 - **Yadımlama (Katabolizma):** Vücuttaki büyük molekülü bileşikler (besinler) oksijen ile yakılarak daha küçük moleküllere parçalanır. Bu sırada açığa çıkan enerji sayesinde hayatsal görevler başarılır.
-

- 4. Büyüme:** Canlı varlıklar içten büyüme gücüne sahiptirler. Eski dokuların arasına yeni dokuların eklenmesi ile içten büyüme olur. Cansız varlıklarda içten büyüme olmaz, sadece dıştan eskilerin üzerine ek maddelerin yığılması ile büyüme olabilir.
- 5. İrkilme:** Canlının dıştan ve içten gelen bir etkiye bir hareketle cevap verebilme özelliğidir. Örneğin: Tehlikeden uzaklaşma, karnımız aç iken yemek yeme isteği, pencere önüne konan bir çiçeğin ışığa yönelme gibi. Eğer canlıların bu irkilme veya uyarılabilme özellikleri olmasaydı, yaşayabilmeleri için yaptıkları savaşta yenilgiye uğrar ve hayatlarını yitirebilirlerdi.
-

- 
6. **Üreme ve kalıtım:** Belirli bir büyüme sınırına erişen her canlı kendi gibi bir canlı varlık meydana getirebilme yeteneğine sahiptir. Bu olayı vücudun bazı hücreleri veya eşeyssel organlar başarırlar. Yavrular ana-babadan gelen çeşitli karakterlere sahip olurlar.
 7. **Adaptasyon:** Canlılar kendilerini yaşadıkları çevreye uydururlar; yani adapte olurlar. Cansızlar bu özelliğe sahip değildirler.
 8. **Ölüm (Ex):** Yukarıda sayılan özellikleri kaybeden canlılar ölürler.
-



BİTKİLER VE HAYVANLAR ARASINDAKİ BENZERLİK VE FARKLILIKLAR

Genel olarak bitkiler ve hayvanlar arasında bazı temel benzerlikler vardır. Örneğin:

- Hem bitkiler ve hem de hayvanlar yapı ve görev bakımından en küçük ünite (birim) olan **hücrelerden** yapılmışlardır.
 - Her iki grupta da bazı metabolizma olayları aynıdır. Fakat bitki ve hayvanların doku, organ sistemleri, genel yapı ve görünüşleri birbirine benzemez.
-

- Genelde ilk bakışta ileri yapılı, bitkiler ve hayvanlar belirgin farklılıklar göstermelerine rağmen basit (ilkel yapılı) canlılara doğru inildiğinde bu farklar oldukça azalır. Bunun için bazı basit yapılı canlı grupları hem bitki ve hem de hayvan olarak kabul edilir ve öyle sınıflandırılırlar. Ancak bu ilkel olan canlılarda klorofil taşıyanlar bitkiler alemine, klorofil taşımayanlar ise hayvanlar alemine dahil edilirler.
-

**Bitkiler ve hayvanlar arasındaki
başlıca farklar aşağıdaki tabloda
özetlenmiştir**

BİTKİLER**HAYVANLAR**

Aktif hareket etmezler (yer değiştirmezler)

Aktif hareket ederler

Klorofil taşırlar, fotosentez yaparlar

Klorofil taşımazlar, fotosentez yapmazlar

Ototrofturlar

Heterotrofturlar

Temel enerji kaynakları güneştir

Temel enerji besinlerdeki potansiyel enerjiden sağlanır

Hücreleri selüloz çeperlidir

Hücrelerinde selüloz çeper yoktur, sadece sitoplazmik zar vardır

Uyarılabilirler, fakat sinir sistemleri yoktur

Sinir sistemleri vardır

Sindirim, solunum sistemleri yoktur, fakat bu işlevler yapılır

Sindirim ve solunum sistemleri vardır

Büyümeleleri sınırsızdır. (kök ve gövde uçlarında meristem dokular vardır.)

Büyümeleleri sınırlıdır.

Yukarıda belirttiğimiz farklara rağmen bitkiler ve hayvanlar arasında ortak ve çok önemli bir özellik vardır. Bu özellik hem bitkilerin ve hem de hayvanların kısaca tüm canlıların (daha önce de belirtildiği gibi) hücrelerden meydana gelmiş olmaları ve hücrenin ana maddesini de "protoplasma" adı verilen bir sıvının oluşturmasıdır.

Bitki ve Hayvan Hücreseleri Arasındaki Farklar

Bitki Hücresi

Hayvan Hücresi

Selüloz hücre çeperi vardır

Hücre çeperi bulunmaz, sadece hücre zarı vardır

Sitoplazmada plastitler vardır

Plastitler yoktur

Koful var ve büyüktür

Koful var ve küçüktür

Lizozom ve sentrozom bulunmaz

Lizozom ve sentrozom bulunur

Nişasta ve selüloz depo eder

Glikojen depo eder

Hücreler birbirlerine hücre duvarı ile bağlıdır

Hücreler bağımsızdır

Sitoplazma bölünmesi orta lamelle olur

Sitoplazma bölünmesi boğumlanma ile olur

Hücre çeperi ve Hücre zarı arasındaki farklar:

Hücre çeperi	Hücre zarı
Cansızdır	Canlıdır
Tam geçirgendir	Seçici geçirgendir (Semipermeable)
Dayanıklısıdır	Dayanıksızdır
Selülozdan yapılmıştır	Protein ve yağlardan yapılmıştır

Yapı ve görev bakımından bitki ve hayvan hücresinin karşılaştırılması

<u>Yapı</u>	<u>Bitki hücresi</u>	<u>Hayvan hücresi</u>	<u>Bazı Görevleri</u>
Hücre zarı	Var	Var	Madde alış verışı ve sitoplazmayı ortamdan ayırmak
Hücre çeperi	Var	Yok	Koruma ve destek
Ribozom	Var	Var	Protein sentezi
Mitokondri	Var	Var	Enerji üretim merkezi
Plastitler	Var	Yok	Çeşitli pigmentleri taşımak, besin maddesi depo etmek
Klorofil	Var (çoğunda)	Yok	Fotosentez yapmak
Sentrozom	Yok	Var	Hücre bölünmesinde görevli
Lizozom	Benzeri var	Var	Hücre içi sindirim yapmak
Peroksizom	Bazı bitki hücrelerinde	Var	Lizozomlara benzer enzimleri ve hidrojen peroksit metabolizmasıyla ilgili olan enzimleri taşırlar
Golgi aygıtı	Var	Var	Hücre dışına salgı yapmak
ER	Var	Var	Madde taşınması, depolanması, lipit sentezi
Koful (vakuol)	Var (büyük)	Var (küçük)	Geçici depolama birimi
Nükleus (çekirdek)	Var	Var	Hücrenin kalıtım ve yönetim merkezi
Nükleolus (çekirdekçik)	Var	Var	RNA ve ribozom sentezi