

## CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ VE SINIFLANDIRILMASI

Doğadaki canlıların benzerlik ve farklılıklarına ayrıca akrabalık derecelerine göre gruplandırılmasına **sınıflandırma (sistematik)** denir. Canlıları sınıflandırmak için gerekli olan bütün kural ve kriterleri belirleyen bilim dalına ise **taksonomi** adı verilir.

### SINIFLANDIRMANIN AMACI VE FAYDALARI

İnsanlar, çeşitlilik gösteren varlıkları benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırma eğilimindedir.

#### Sınıflandırmanın amacı;

- \* Canlıları, belirlenmiş bilimsel kurallar dâhilinde gruplandırarak doğayı daha kolay anlaşılır hâle getirmek,
- \* Canlı türlerini birbirinden ayırt edebilecek düzenli bir sistem oluşturmak,
- \* Benzer özelliklere sahip canlıların farklı şekillerde isimlendirilmesi ve gruplandırılması sonucu meydana gelebilecek karışıklıkları engelleyerek bilim insanları arasında iletişim ve dil birliği sağlamak,
- \* Biyolojik çeşitliliği ve bunun dünya üzerindeki dağılımının nasıl olduğunu anlamak,
- \* Ekolojik ve ekonomik kaynakları tespit etmektir.

### Canlıların Sınıflandırılmasında Kullanılan Ölçüt, Yaklaşım ve Modeller

Sistematik bilimi ile uğraşan bilim insanları, Aristo'nun doku ve organların görevlerini (analojilerini) dikkate alarak yaptığı bu sınıflandırma yöntemini **yapay (suni=ampirik)** sınıflandırma olarak adlandırmaktadır. Yapay sınıflandırmada **analog organlar** dikkate alınır. Embriyolojik ve filogenetik kökenleri farklı, görevleri aynı olan organlara **analog organ** denir.



sinek kanadı

kuş kanadı

yarasa kanadı

Canlıları sınıflandırırken derecelendirilmiş bir düzen oluşturması gerektiğini fark eden Linnaeus, yeni sınıflandırma basamakları oluşturmuştur. 1735 yılında yayınladığı "Doğa Sistemi" adlı eserinde doğanın üç âlemini (bitkiler, hayvanlar, mineraller); **tür**, **cins** ve **takım** kategorilerine ayırmış türler için ilk defa **ikili adlandırma** yöntemini kullanmıştır.

1977 yılından itibaren yapılan RNA dizi analizlerini kapsayan teknikler kullanılarak arkeler tanımlanmıştır. Böylece canlılar **bakteri**, **arke** ve **ökaryotlar** olmak üzere üç ana gruba ayrılmıştır.

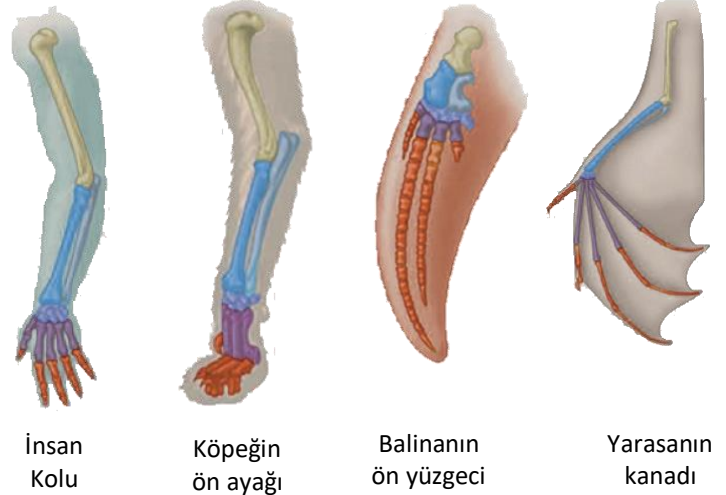
### Günümüzde Kullanılan Sınıflandırma Yöntemi

Sınıflandırma günümüzde, canlıların akrabalık derecelerine göre yapılmakta ve canlıların tüm biyolojik karakterleri göz önünde bulundurulmaktadır. Bu çeşit sınıflandırmaya **doğal (filogenetik)** sınıflandırma denir.

Filogenetik sınıflandırmada canlıların akrabalık derecesini tespit etmek için

- \* DNA ve protein benzerliği,
- \* Vücut simetrisinin benzerliği,
- \* Embriyonal gelişim evrelerinin benzerliği,
- \* Biyokimyasal özelliklerin benzerliği,
- \* Hücresel yapılarının benzerliği,
- \* Anatomik benzerlikler,
- \* Fizyolojik benzerlikler,
- \* Organların kökeni (homoloji) gibi taksonomik kriterler kullanılır.

Embriyonik kökeni aynı olan, yapı ve gelişimleri birbirine benzeyen, aynı veya farklı fonksiyonları yerine getiren organlara **homolog organlar** denir.



İnsan Kolu

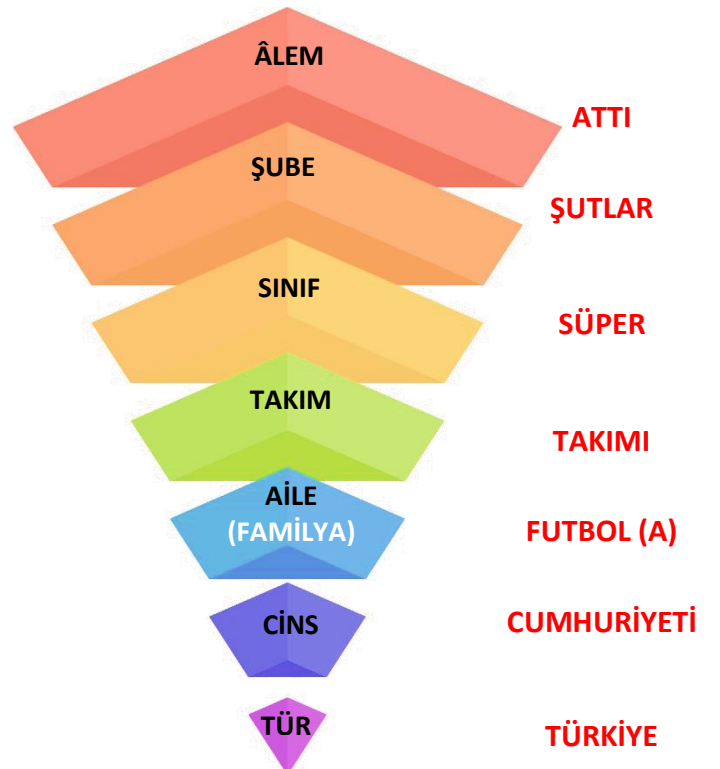
Köpeğin ön ayağı

Balınanın ön yüzgeci

Yarasanın kanadı

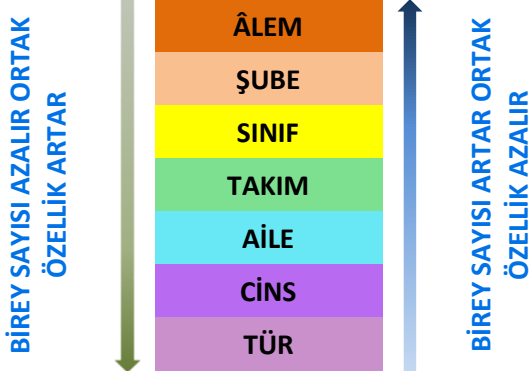
### SINIFLANDIRMADA KULLANILAN KATEGORİLER VE BU KATEGORİLER ARASINDAKİ HİYERARŞİ

Belirli bir düzene göre sıralanmış, belirli özellikler taşıyan ve buna göre adlandırılan sınıflandırma birimlerine **kategori** adı verilir. Filogenetik sınıflandırmada canlılar, tür ile başlayan ve âlem ile sonlanan 7 farklı kategoride gruplandırılır. Belirli bir kategoriye dâhil olan ortak özelliklere sahip bireylerin oluşturduğu topluluğa **takson** denir.



## Tür

Ortak bir atadan gelen, yapı ve işlev bakımından benzer özellikler taşıyan ve doğal koşullarda çiftleştiklerinde kısır olmayan yavrular (verimli döller) verebilen bireyler topluluğuna **tür** denir. Aynı türdeki tüm bireylerin kromozom sayıları aynıdır. Ancak farklı türlere ait canlıların kromozom sayıları da aynı olabilir.



## İKİLİ ADLANDIRMA SİSTEMİ

Linnaeus tarafından önerilen **ikili** (binomial) **adlandırma sistemi** günümüzde türlerin adlandırmasında kullanılan sistemlerin temelini oluşturur.

Linnaeus, her bir tür için biri cins ismi, diğeri o türü niteleyen isim olmak üzere Latince iki kelimedenden oluşan ikili adlandırma sistemini kullanmıştır. Türün adlandırılmasında kullanılan ilk sözcük cins ismidir, ikinci kelimeye ise **tanımlayıcı ad** denir. Cins ismi tanımlayıcı adla birlikte tür adını oluşturur. Örneğin

*Homo sapiens* (insan),

*Felis domesticus* (*Felis catus*) (Evcil kedi).

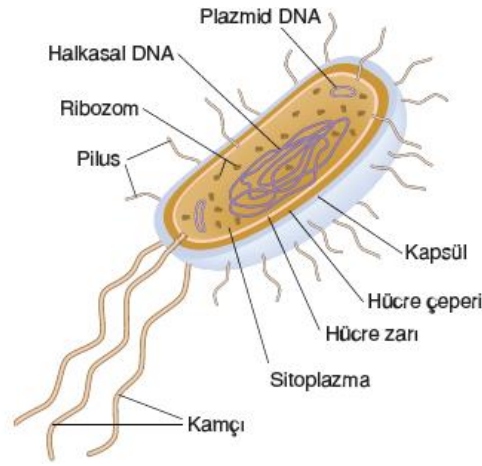
## CANLI ÂLEMLERİ VE ÖZELLİKLERİ

### CANLI ÂLEMLERİ

Prokaryot		Ökaryot			
Bakteriler	Arkeler	Protistler	Bitkiler	Mantarlar	Hayvanlar
* Tek hücrelidir.	* Tek hücrelidir.	* Tek veya çok hücreli türleri vardır.	* Çok hücrelidir.	* Tek veya çok hücrelidir.	* Çok hücrelidir.
* Birçok ortamda bulunur.	* Ekstrem ortamlarda bulunur.	* Ototrof veya heterotrof beslenir.	* Fotosentetik ototroflardır.	* Glikojen depolar.	* Glikojen depolar.
* Yararlı veya zararlı türleri vardır.	* Bilinen hastalık yapıcı türleri yoktur.	* Hücreler arası iş bölümü ilk defa bu âlemde görülür.	* Sporla veya tohumla ürer.	* Ayrıştırıcı veya parazit beslenir.	* Omurgalı ve omurgasız türleri vardır.
* DNA'ları halka şeklindedir.	* DNA'ları halka şeklindedir.		* Nişasta depolar.	* Sporla çoğalır.	
			* Selülozdan yapılmış hücre duvarları vardır.	* Kitinden yapılmış hücre duvarları vardır.	* Hücrelerinin çevresinde duvar yoktur.

### Bakteriler

Bakteriler, prokaryot hücre yapısına sahip tek hücreli mikroskopik organizmalardır. Zarla çevrili çekirdekleri ve zarlı hücre organelleri yoktur. Sitoplazmik organel olarak sadece ribozom taşır. Hücresel DNA dışında bazı bakterilerin sitoplazmasında sayıları 1-10 arasında değişen küçük ve halkasal yapıda **plazmit** adı verilen DNA parçaları bulunur. Plazmitler, antibiyotiklere veya kimyasal maddelere karşı direnç kazandıran genler taşır.



Bakterilerde hücrelerin birbirine tutunmasını, haberleşmesini ve gen aktarımını sağlayan ve hücre zarının dışarıya doğru uzamasıyla oluşan **pilus** adı verilen uzantılar bulunur. Bazı bakterilerde ise aktif olarak yer değiştirmeyi sağlayan kamçı vardır.

Bakteriler beslenme bakımından ototrof veya heterotrof olabilir. Bazı bakteriler parazit yaşar. Tüm bakterilerde depo polisakkarit glikojendir. Bakterilerin ayrıştırıcı olanları organik maddelerin inorganik maddelere dönüşümünü sağladığından doğadaki madde döngüsünde çok önemlidir.

Bakterilerin oksijenli solunum ve fermantasyon yapabilen türleri vardır. Fermantasyon yapabilen bakteriler, son ürün olarak etil alkol, laktik asit gibi ürünler oluşturur. Bazı bakteriler olumsuz ortam şartlarında **endospor** oluşturur. Endosporlar, çevresel değişimlere oldukça dayanıklı olup uzun süre bu şekilde canlı kalabilir. Ortam şartları uygun hâle geldiğinde endospor durumundan çıkar.

Bakterilerde, basit ikiye bölünme yöntemiyle eşeysiz üreme gerçekleşir. Ayrıca bakterilerde genellikle plazmitler aracılığıyla **gen transferi (konjugasyon)** adı verilen özel bir yöntemle genetik çeşitlilik sağlanır.

### Bakterilerin Biyolojik ve Ekonomik Önemi

Fotosentez yapan bazı bakteriler, atmosfere yüksek oranda oksijen salarken bazıları atmosferde bulunan serbest azot gazının ve karbondioksitin organik bileşiklerin yapısına katılmasını sağlar.

Biyoteknolojik açıdan gen nakline uygun olmaları sebebiyle insülin gibi bazı hormonların, antibiyotiklerin, aşı ve serumların, kanser tedavisinde ve kozmetikte kullanılan bazı ilaçların ucuz, daha çok miktarda ve saf olarak üretilmesinde kullanılır.

Bazı otobur canlıların sindirim sisteminde yaşayan yararlı bakteriler, selülozun sindirimine yardımcı olurken insanların kalın bağırsaklarında yaşayan bakteriler, B ve K vitaminlerini üretir.

Bakteriler, mayalanma yapabilme yetenekleri sebebiyle gıda sanayisinde kullanılır. Sütün yoğurt veya peynire, glikozun etil alkol veya sirkeye dönüşmesinde ve turşu üretiminde bakterilerden yararlanır.

### Arkeler

Bakteriler âlemi içerisinde çok ekstrem koşullara dayanıklı prokaryot canlılar olduğu, 1990'lı yıllarda yapılan araştırmalar sonucunda ortaya çıkmış ve bu canlılar bakteriler âleminde ayrı olarak arkeler âlemi adı altında toplanmıştır. Tamamı prokaryot ve tek hücreli canlılardır.

Bazı arke türleri aşırı tuzlu yerlerde yaşayabilir. **Halofil** adı verilen bu arke türlerinde kırmızı renkli pigmentler var-

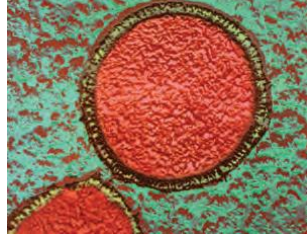
dır. Bu pigmentleri sayesinde güneş ışığını emerek fotosentez yaparlar. Bu tür, Tuz Gölü ve Kızıldeniz'de çok bulunur.



Bazı arkeler ise aşırı sıcak bölgelerde yaşar. **Termofil** adı verilen 90-121°C arasındaki sıcaklığa sahip yerler ideal yaşam alanlarıdır.

Diğer bir arke türü, gerekli enerjiyi üretirken metan gazı oluşturur. **Metanojen** olarak adlandırılan bu arkelere fazla oksijen, zehir etkisi yapar. Hayvan çiftliklerinde, bataklıklarda ve bazı otçulların bağırsaklarında yaşar.

Arkeler, bakteriler gibi halkasal şekilli bir DNA taşır. Ancak DNA'ları bakterilerden farklı olarak ökaryot hücre DNA'larında olduğu gibi histon denilen özel proteinlere sarılmıştır. Bazı arkelerde bakterilerde olduğu gibi plazmit DNA'ları bulunabilir. Bakterilerden farklı olarak antibiyotiklerden etkilenmez.



**Arkelerin Biyolojik ve Ekonomik Önemi**

Arkelerin birçoğu otçulların bağırsaklarında selüloz sindirimi yaparak canlıya yarar sağlar. Bazıları metan gazı üretir. Bu arkelerden biyogaz üretimi konusunda yararlanılır. Bazı arkeler metallerin saflaştırılmasında kullanılır. Arkeler, endüstride zehirli atıkların zehir oranının azaltılmasında kullanılır. Ağır metaller, sentetik ve organik atıklar bakımından aşırı kirlilik içeren yerleri temizleyerek diğer canlılar için de yaşanılabilir hâle getirir.

### Protistler



Tamamı ökaryot hücre yapısına sahiptir. Bazıları tek hücreli bazıları ise çok hücrelidir. Çok hücreli olanlarında hücreler arasında iş bölümü görülür. Bu canlılarda hareket organeli olarak sil, kamçı, kök ayak gibi yapılar bulunabilir.

Bazıları heterotrof bazıları ototrof beslenirken bazıları hem ototrof hem heterotrof beslenir. Heterotrof beslenenlerin çoğu fagositoz ile aldıkları besini hücre içinde sindirir. Ototrof olanlar ise sahip oldukları kloroplast organelleri ile fotosentez yapar. Bazıları eşeysiz, bazıları ise eşeyli ürer. Eşeysiz üremeleri bölünme ile, eşeyli üremeleri konjugasyon ile olur. Bazıları ise hem eşeyli hem eşeysiz üreyebilir. Tatlı suda yaşayanlarında kontraktıl koful bulunur. Bu organel ile içlerine giren fazla suyu dışarı atar.



**Protistlerin Biyolojik ve Ekonomik Önemi**

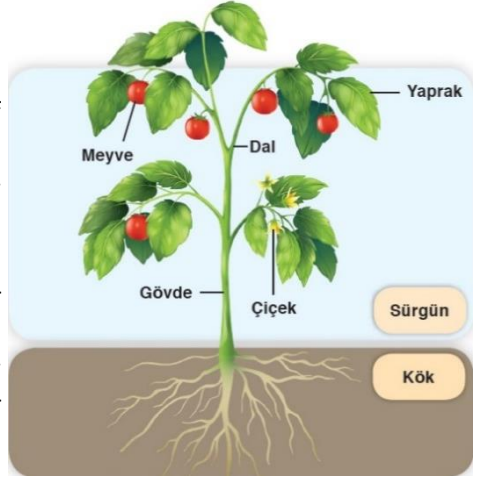
Denizlerde ve tatlı sularda yaşayan bazı protistlerin hücre duvarlarında silisyum bulunur. Protistler, öldükten sonra zemine çökerek organik tortul kayaçları oluşturur. Bu tortul, dış macunlarına parlaticı olarak katılmakta ve binalarda yalıtım malzemesi olarak kullanılmaktadır.

Algler protein, vitamin ve mineral içeriği yönünden zengin olmaları nedeniyle besin olarak tüketilmekte; endüstriyel, evsel ve canlı atıkların temizlenmesinde, antibiyotik üretiminde, kozmetik ve tıbbi ürünlerin yapımında, plastik ve boya üretiminde, gıda ve tekstil endüstrisinde kullanılmaktadır. Algler, fotosentez yapabildiğinden deniz ve okyanuslarda yaşayan diğer canlıların besin ve oksijen kaynağıdır. Ayrıştırıcı protistler organik atıkları inorganik bileşenlerine ayrıştırdığı için madde döngüsünde etkilidir.

Sporla çoğalabilen bazı protistler, birçok omurgalı ve omurgasız hayvanda parazit olarak yaşar ve çeşitli hastalıklara neden olur. Örneğin çeçe sineği tarafından bulaştırılan uyku hastalığının, tatarcık sineği ile bulaştırılan şark çibanının ve anofel cinsi sivrisineğin dişisi tarafından bulaştırılan sıtma hastalığının sebebi sporla çoğalan parazit protistlerdir.

### Bitkiler

Bitkiler, fotosentetik ototrof (fotoototrof) beslenen, gelişmiş organizasyona sahip, ökaryot çok hücreli, üretici canlılardır. Bitkiler, taşıdığı kloroplastları sayesinde güneş enerjisini biyokimyasal enerjiye çevirir.



Yaprak hücrelerindeki kloroplastlarda bulunan klorofil molekülü sayesinde güneş ışığını soğurup elde ettiği enerji ile su, karbondioksit gibi inorganik maddelerden organik madde sentezi yapar ve atmosfere oksijen gazı verir. Bitkiler, fotosentez yoluyla ürettiği glikozu; kök, gövde, yumru, tohum, meyve gibi yapılarında nişasta olarak depolar.

Hücre zarlarının dış kısmında selülozdan yapılmış hücre duvarı vardır. Selüloz çeper sayesinde hücreler turgor durumunda kalabilir. Turgor durumu, bitkiye diklik verir ve destek sağlar. Bazı tam parazit olan bitki türleri klorofil taşımadığı için fotosentez yapamaz. Bitkilerde yapraklar mumsu bir madde olan **kütin** ile kaplanmıştır. Çöl gibi kurak ortamlara uyum sağlayan bitkilerde ise yapraklar körelerek, dikenlere dönüşmüştür. Bitkilerde genelde yaprakların alt yüzeyinde O<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub> değişimini ve terlemeyi sağlayan açılıp kapanabilen **gözenek (stoma)** denilen açıklıklar bulunur.

Bitkilerin toprak üstü kısımlarına **sürgün**, toprak altı kısımlarına **kök** denir. Bitkilerde, kök, gövde, dal, yaprak, çiçek, meyve, tohum gibi yapılar bulunur.

Bitkiler kök, gövde ve yaprakları ile eşeysiz; çiçek, meyve, tohum gibi yapılarıyla eşeyli olarak çoğalır. Bitkilerde eşeyli üreme spor veya tohumla gerçekleşir. Bazı bitkilerde tohum oluştuktan sonra meyve gelişir.

### Bitkilerin Biyolojik ve Ekonomik Önemi

Canlıların büyük bir çoğunluğu, özellikle otobur olanları ihtiyaç duyduğu besinleri sadece bitkisel gıdalardan karşılar. Bitkiler, atmosfere büyük miktarda oksijen salar; aynı zamanda yanma ve solunum olayları sonucunda meydana gelen karbondioksiti soğurarak atmosfer ve sulardaki O<sub>2</sub>-



CO<sub>2</sub> dengesini korur. Bitkiler; mevsimlerin düzenlenmesinde, erozyonun önlenmesinde, toprağın zenginleştirilmesinde önemlidir. Ayrıca canlılara yaşam ortamı sunar, su döngüsüne katkı sağlar, çevre kirliliğini önler, dünyayı ultraviyole ışıklardan koruyan ozon tabakasının oluşmasına yardımcı olur ve küresel ısınmayı engeller.

Bitkiler, besin kaynağı olmalarının dışında ilaç, kozmetik, boya, ahşap ve kâğıt endüstrisinde; inşaat sektörü ile biyoyakıt üretiminde kullanılmaktadır.

### Mantarlar



Mantarlar, çoğunlukla çok hücreli ve ayrıştırıcı beslenen; bir kısmı da parazit olarak yaşayan organizmalardır. Ayrıştırıcı mantarlar, hücre dışına salgıladığı enzimler yoluyla organik atıkları inorganik maddelere dönüştürür.

Mantar hücreleri, bir veya birden fazla çekirdeğe, **kitinden** yapılmış hücre duvarına sahiptir. Genellikle nemli yerlerde yaşar. Kök, gövde, yaprak gibi özelleşmiş yapılar bulundurmaz. Glikozu **glikojen** olarak depolar. Maya mantarı hariç bazı mantar türlerinde **hif** adı verilen pamuksu yapıya sahip uzantılar bulunur. Hiflerin birleşmesiyle oluşan yapıya **miselyum** denir. Miselyumlar mantarın bulunduğu ortama tutunmasında, yayılmasında ve beslenmesinde etkilidir.

Bazı mantar türleri, bitki ve alglerle birlikte karşılıklı faydaya dayalı ortak yaşam şekilleri oluşturur. Mantarlar alglerle birlikte **liken** adı verilen yaşam birliğini oluşturur.

Mantarlarda genellikle eşeyli ve eşeysiz üremenin birbirini takip ettiği özel bir üreme şekli görülür. Bazı mantar türlerinde ise ikiye bölünme veya tomurcuklanma ile eşeysiz üreme görülür.

### Mantarların Biyolojik ve Ekonomik Önemi

Küf mantarlarının ürettiği penisilin, bakterilerle mücadele için kullanılan bir antibiyotiktir. Maya mantarları, ekmek ve peynir yapımında, tahıl ve meyvelerin fermantasyonunda kullanılır. Şapkalı mantarların çoğu, insanlar için önemli birer besin kaynağıdır. Küflü peynir, özel tadını üretim aşamasında kullanılan mantar sayesinde kazanır.

Mantarlar, saprofit özellikleri sayesinde ölü kalıntıları parçalayıp toprağı inorganik madde bakımından zenginleştirir.




### Hayvanlar

Bu âlemdeki tüm canlılar ökaryot hücre yapısına sahip çok hücreli canlılardır. Tamamı heterotroftur. Genellikle aktif yer değiştirirler. Fakat süngerler istisna olarak denizlerde zemine bağlı olarak yaşar ve yer değiştirme hareketi yapmaz. Eşeyli ve eşeysiz üreyenleri vardır. Bazıları ise iki üreme şeklini de yapabilir. Tamamı oksijenli solunum yapar. Fakat bazıları oksijensiz solunum yapan hücre gruplarına sahip olabilir. Örneğin, insanda çizgili kas hücreleri oksijenli solunuma ek olarak oksijenin kullanılmadığı bir solunum çeşidini de yapar.

Hayvanlar âlemi, **omurgasızlar** ve **omurgalılar** şeklinde iki gruba ayrılır.

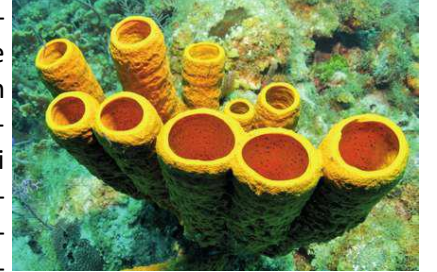
### Omurgasız Hayvanlar

Hayvanlar âleminin en geniş grubudur. Kıkırdak ve kemikten oluşan iç iskeletleri ve vücutlarının sırt kısmında omurga yoktur. Sinir şeritleri karın kısmındadır. Bazılarında dış, bazılarında iç iskelet bulunur. Bazıları suda, bazıları karada yaşar. Büyük bir kısmı eşeyli, küçük bir kısmı ise tomurcuklanma veya rejenerasyonla eşeysiz olarak çoğalır. Omurgasız hayvanlar altı gruba ayrılarak incelenir:

Omurgasız Hayvanlar		
<b>Süngerler</b>	<b>Sölenterler</b>	<b>Solucanlar</b>
		
* En basit yapıya sahip hayvanlardır.	* Sinir sistemi ilk bu grupta görülür.	* Bölmelere ayrılmış sindirim sistemleri vardır.
<b>Yumuşakçalar</b>	<b>Eklembacaklılar</b>	<b>Derisidikenliler</b>
		
* Gerçek vücut boşluğuna sahip canlılardır.	* Kitinden yapılmış dış iskeletleri vardır. * Genelde trake solunumu yapar.	* Tamamı denizlerde yaşar. * Solungaç solunumu yapar.

#### a) Süngerler

Süngerler; çoğunlukla denizlerde zemine bağlı olarak yaşayan en basit organizasyona sahip, gelişmiş sistemleri bulunmayan hayvanlardır. Vücutları; torba, kadeh veya vazo şeklindedir. Süngerler, eşeyli ve eşeysiz yolla üreyebilir, kendini yenileme yetenekleri yüksektir. Çok küçük parçalara kesilseler de her bir parçadan yeni bir canlı meydana gelebilir.



#### b) Sölenterler

Sinir sistemi hariç gelişmiş organ ve sistemleri bulunmaz. İlk sinir sisteminin görüldüğü gruptur. Eşeyli ve eşeysiz üreyebilir. Bu grupta denizanası, hidra, mercan gibi türler bulunur. Bazı türleri (mercanlar) dış iskelete sahiptir. Denizaneleri yüzücüdür. Hidralar ise denizlerde diplere bağlı olarak yaşar. Denizanası ve hidra vücutlarından çıkan uzantılar ile avlarını yakalayıp felç ederek vücut boşluğuna çeker ve sindirmeye başlar. Kısmen sindirilmiş besinleri hücreler içine alır ve sindirim hücre içinde tamamlanır.



### c) Solucanlar



Solucanların vücutları genelde yuvarlak veya yassı şekillidir. Tenya, bağırsak solucanı, kıl kurdu gibi türleri omurgalı hayvanların sindirim sisteminde parazit yaşar. Eşeyli olarak üremelerine rağmen bazı türleri eşeysiz olarak rejenerasyonla çoğalabilir. Çift eşeyli olanlarında hem yumurta hem sperm üretir. Ancak solucanlarda genellikle kendi kendini dölleme görülmez.

### ç) Yumuşakçalar

Vücut büyüklüğü 1 milimetre olan küçük bir salyangozdan, boyu 16 metreye ve vücut ağırlığı 2 tona ulaşabilen dev mürekkep balığına kadar değişen türleri vardır. Yumuşakçalar tuzlu ve tatlı su ile karada yaşar. Yumuşakçalar eşeyli olarak çoğalır. Yumuşakçaların pek çok çeşidi insanlar tarafından besin maddesi olarak tüketilir. İstiridyelerden elde edilen inci ile sedef, takı ve süs eşyası yapımında kullanılmaktadır.



### d) Eklem Bacaklılar

Karasal hayata başarılı şekilde uyum sağlamış, dünya üzerinde geniş alanlara yayılmış omurgasız canlılardır. Eklem bacaklılarda embriyonal dönemde **başkalaşım (metamorföz)** ve ergin dönemde deri değiş-tirme olayı görülür.

Solunum çoğunda trakelerle, örümceklerde kitapsı akciğerlerle, suda yaşayanlarda ise solungaçlarla olur.

Eklem bacaklılara yengeç, karides, istakoz, akrep, kene, örümcek, çekirge, kelebek, sinek, dev arı, kırkayak, çıyan gibi canlılar örnek olarak verilebilir.

### e) Derisi Dikenliler

Tamamı denizlerde ve okyanuslarda yaşayan en gelişmiş anatomiye ve fizyolojiye sahip omurgasız canlılardır. Denizyıldızı, denizhiyarı, denizlâlesi, denizkestanesi ve yılan yıldızları derisi dikenliler grubuna dâhil canlılardır.



### B) Omurgalı Hayvanlar

Omurgalıların en ayırıcı özelliği, vücutlarının sırt kısmında birbirini takip eden omurlardan yapılmış bir omurgaya sahip olmalarıdır. Bu yapıdan dolayı bu gruba dâhil olan canlılar, **omurgalı (kordata)** olarak adlandırılır.

Omurgalı hayvanlarda kıkırdak veya kemikten yapılmış bir iç iskelet ile vücudun sırt kısmında bir sinir kordonu bulunur. İlkel omurgalılarda iskelet kıkırdak hâlinde olup gelişmiş omurgalılara doğru gidildikçe kemikleşmeye başlar.

Bütün omurgalılarda kapalı dolaşım sistemi görülür. Kalp yapısı, balıklardan memelilere doğru gidildikçe gelişir. Kalpleri en az iki, en çok dört odacık ihtiva eder. Suda yaşayanlar solungaç, karada yaşayanlar akciğer solunumu yapar. Boşaltım organları böbrek, boşaltım atıkları amonyak, üre veya ürik asittir.

Omurgalı Hayvanlar				
Balıklar	İki Yaşamlılar	Sürüngenler	Kuşlar	Memeliler
* Vücutları pullarla kaplıdır.	* Başkalaşım geçirir.	* Vücutları keratinleşmiş pullarla kaplıdır.	* Vücutları tüylerle kaplıdır.	* Vücutları kıllarla kaplıdır.
* Solungaç solunumu yapar.	* Dört veya beş parmaklı üyeleri vardır.	* Vücut ısısı değişken canlılardır.	* Akciğer solunumu yapar.	* Akciğer solunumu yapar.
* Vücut ısısı değişken canlılardır	* Vücut ısısı değişken canlılardır.	* Hayatlarının başlangıcında suda, sonra karada yaşarlar.	* Vücut ısısı sabit canlılardır.	* Vücut ısısı sabit canlılardır.
			* Dişleri körelmiştir.	* Yavrularını sütle besler.

### a) Balıklar



Balıklar, tatlı ve tuzlu sularda yaşar. Köpek balığı, çekiç balığı, vatoz gibi türlerinde kıkırdaktan; hamsi, sazan, levrek gibi türlerinde kemikten yapılmış iç iskelet bulunur. Genelde yavru bakımı yoktur. Vücut ısıları, dış ortam sıcaklığına bağlı olarak değişen canlılardır. Balıklar kış uykusuna yatmaz. Solungaç solunumu yapar.

### b) İki Yaşamlılar

İki yaşamlılar, tatlı sularda ve nemli karasal bölgelerde yaşamaya uyum sağladığından bu şekilde adlandırılır. Ayrı eşeyli canlılardır.

Embriyonal gelişimini tamamlamadan yumurtadan çıkan yavrulara **larva** adı verilir. Larvalar, başkalaşım geçirip ergin kurbağalara dönüşür.

İki yaşamlılarda solungaç, akciğer ve deri solunumu görülür. İki yaşamlılar kış uykusuna yatar. Bacaksız kurbağa, ağaç kurbağası, yılan balığı semenderi ve semender bu gruba örnek olarak verilebilir.





### c) Sürüngenler

Karada ve suda yaşayan türleri vardır. Vücutları, keratinden yapılmış pullarla ve kemiksi plakalarla kaplıdır. Kertenkele ve yılanlarda pullu deri, büyümeyi engellediğinden zaman zaman yenilenir, buna **deri (gömlük) değişimi** denir. Akciğer solunumu yapar. Vücut sıcaklıkları çevre sıcaklığına bağlı olarak değişen ayrı eşeyli canlılardır. Üremek için suya ihtiyaç duymaz. Sürüngenlerde kuluçkaya yatma, yavru bakımı ve başkalaşım görülmez. Kertenkele, bukalemun, geko, timsah, yılan, su kaplumbağası sürüngenler grubuna dâhil canlılardır.



### ç) Kuşlar



Kuşlar, omurgalı hayvanlar arasında uçabilen türler bulunduran ilk gruptur. Vücutları keratinden yapılmış pul, tüy ve teleklerle kaplı canlılardır. Beslenme tipine göre gagaları; delmeye, parçalamaya ve yakalamaya uyum sağlayacak biçimde şekillenmiştir. Kuşlar akciğerlerle solunum yapar.

Kuşlarda yılın belirli zamanlarında sürüler halinde göç olayı görülür. Ayrı eşeyli canlılardır. Kuşlar yumurta ile çoğalır. Kuş yumurtaları diğer canlılar için önemli bir besin kaynağıdır. Yuva yapma, kuluçkaya yatma ve yavru bakımı görülür.

Kivi, penguen ve emu uçamayan kuşlara; şahin, sinek kuşu ve ağaçkakan ise uçabilen kuşlara örnek verilebilir.

### d) Memeliler

Yunus, balina gibi suda yaşayanların dışındaki memeli canlıların genelinde vücut; ısı kaybını engelleyen, kıllardan oluşan, kalın bir örtüyle kaplıdır.



Memeliler sıcakkanlıdır. Memelilerde solunum organı akciğerlerdir. Üyeler, yaşadığı ortama uygun olarak tutma, koşma, yakalama, uçma, yüzme gibi fonksiyonları yerine getirecek şekilde değişime uğramıştır.

Birçoğunun ana rahminde, embriyonun beslenmesini sağlayan **plasenta** bulunur. Bazı türlerinde gelişimini tamamlamadan doğan yavru, gelişimini süt bezleri bulunan özel bir kesede tamamlar. Memeliler çoğunlukla yavrularını doğurur ve sütle besler. Uzun süren bir yavru bakımı görülür.

### Hayvanların Biyolojik ve Ekonomik Önemi

Süngerler, ev ve vücut temizliği ile kozmetik alanında; mercan ve istiridyeler, şekil, renk ve desen bakımından göz alıcı ve ilgi çekici olduğundan süs eşyalarının yapımında;

bazı solucanlar ise balık üretim çiftliklerinde yem olarak ve tarımda gübre yapımında kullanılmaktadır.

Böcekler, kuşlar bitkilerin tozlaşmasını sağlayan en önemli canlı türleridir. Bu açıdan ekolojik dengenin devamında önemli bir rol oynar. Bazı böcek türleri; gıda ve ilaç temininde, kozmetik malzemelerin üretiminde ve ipek kumaş yapımında kullanılır.

Böcekler; sıtma, sarıhumma, fil hastalığı, dizanteri, tifo, Afrika uyku hastalığı, tifüs, veba hastalıklarının vektörüdür. Kemirici böcekler eşyalara, giyeceklere zarar verir. Balıklar, vücudumuz için gerekli olan protein, esansiyel yağ, vitamin ve mineral kaynağıdır. Balıklar aynı zamanda boya ve kozmetik sanayisinde kullanılır. Yılan, örümcek, akrep gibi canlıların zehirlerinden bazı ilaç ve antikorlar üretilmektedir.

Kümes hayvanlarının eti, yumurtası, tüyleri ve gübresi ekonomik ve ekolojik açıdan değerlidir. Özellikle kuş gübresi; fosfor, azot, potasyum gibi mineraller açısından oldukça zengindir.

Memelilerin eti, sütü, derisi ve kemikleri önemlidir. Derilerinden ve postlarından ayakkabı, çanta, kemer, cüzdan gibi eşyalar üretilir. Ayrıca temizlik, ilaç, kozmetik sanayi ile tıpta kullanılır. Öğrenme yetenekleri yüksek olduğu için memeli hayvanların evcil olanlarından güvenlik ve taşımada yararlanılır. Hayvanların özellikleri teknolojiye ilham kaynağı olmaktadır.

### VİRÜSLER

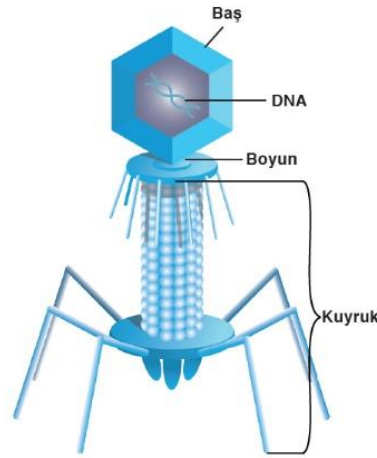
Virüsler, biyolojik varlıklar olarak kabul edilseler de hiçbir canlı âlemi altında sınıflandırılmayan özel bir gruptur.

Virüsler, protein kılıf ile sarılmış DNA veya RNA'ya sahip cansız ile canlılar arasındaki geçiş formudur. Elektron mikroskopları ile görülebilen çubuk, küre, elips veya spiral şekilli nükleoprotein tanecikleridir. Kendilerine ait sitoplazmaları ve enzim sistemleri bulunmadığından metabolik aktivite gerçekleştiremez.

Virüsler, sadece canlı bir hücrenin içerisinde canlılık özelliği gösterebilen zorunlu hücre içi parazitlerdir. Canlı dışındaki ortamlarda kristalleşir. Virüsler belirli bir canlıyı, o canlının belirli bir dokusunu ve o dokudaki belirli bir hücreyi enfekte edebilir. Virüsler konak hücrenin enzim ve enerji sistemleri ile ham madde kaynaklarını kullanarak kendilerini hızlı bir şekilde çoğaltır. Virüsler; pH, radyasyon, sıcaklık değişimlerinden ve kimyasal maddelerden çabuk etkilenir. Virüsler, enzim sistemlerine sahip olmadığı için antibiyotiklerden etkilenmez.

Hava, su, doğrudan temas, vücut sıvıları ve diğer canlılar yoluyla bulaşıp hastalıklara yol açar. Viral hastalıklara karşı bağışıklığı sağlamak amacıyla aşı, koruyucu ve tedavi edici olarak da serumlar kullanılır.

Virüsler, mutasyona kolay uğradığından hızlı bir şekilde form ve konak değiştirebilir. Virüsle enfekte olan insan hücreleri, virüse karşı savunma sağlayan **interferon** denilen bir protein salgılar.



### 3.2.2.1. Virüsler ve Sağlığımız

#### a) Grip

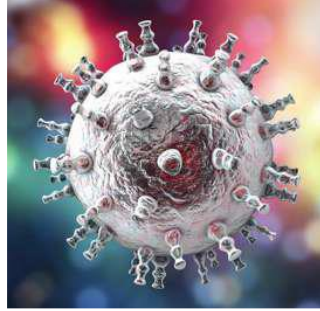


Grip virüsleri, genetik materyali RNA olan üst solunum yollarına etki eden, hava yoluyla bulaşabilen virüslerdir. Grip, virüs enfeksiyonu olduğu için antibiyotik ile tedavi edilemez.

Doktor kontrolü altında 3-5 gün istirahat edilmesi gerekir. Bol sıvı tüketilmesi, salgıların dışarı atılmasını sağladığından iyileşmeyi hızlandırır. Grip virüsleri çok hızlı değişime uğradığından aşı ile kazanılan bağışıklık yeni virüsler için etkisiz kalmaktadır.

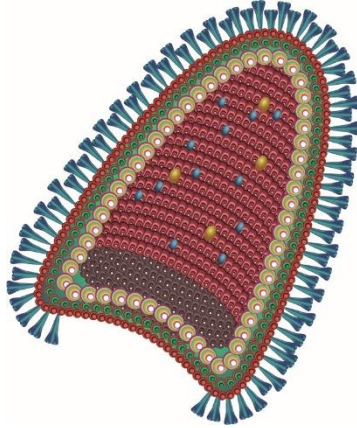
#### b) Uçuk (Herpes)

Uçuk, Herpes simplex (Herpes simpleks) adı verilen virüsün neden olduğu bulaşıcı bir cilt hastalığıdır. Uçuk hastalığında ağız kenarlarında, dudaklarda ve genital bölgede içi sıvı dolu küçük kabarcıklar oluşur. Bu dönemde virüs oldukça bulaşıcıdır. Hastalığın bulaşmaması için hasta kişinin özel eşyaları kullanılmamalı ve hasta ile doğrudan temas edilmemelidir.



#### c) Kuduz

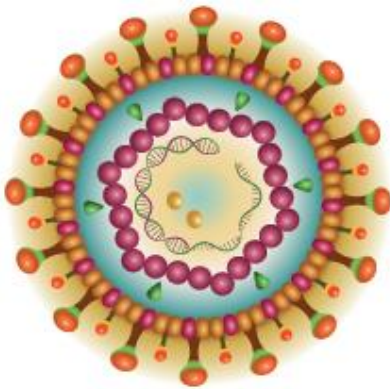
Genellikle kedi, köpek, tilki, sincap, yarası gibi memeli canlılar arasında yaygındır. Seyrek olarak insana geçer. Kuduz virüsü konak canlıının sinir hücrelerini enfekte eder. Bütün memeli canlılar kuduz hastalığına yakalanabilmelerine karşın bazı türleri hastalığı bulaştırır. Kuduz, daha çok hastalığa yakalanmış köpeklerin ısırması sonucunda salyasından insana bulaşır.



Hastalığa yakalanmış köpeklerin ısırması sonucunda salyasından insana bulaşır.

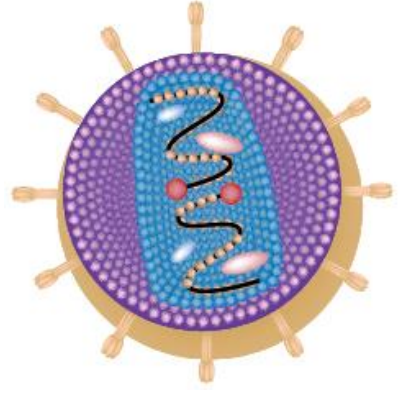
#### ç) Hepatit B

Hepatit B, sarılık hastalığının bir çeşididir. Hepatite sebep olan virüslerin A, B, C, D ve E şeklinde çeşitleri vardır. Bu virüsler karaciğer hücrelerini enfekte ederek kanser, siroz gibi ciddi hastalıklara yol açar. Hepatit B virüsü; kan, vücut sıvıları ve doğrudan temas sonucu bulaşabilir. Özellikle insanların toplu olarak bulunduğu, beslendiği yerlerde bu hastalığın bulaşma riski artmaktadır. Hepatit B virüsü vücuda girdikten sonra 40 ila 80 gün arasında değişen uzun bir kuluçka dönemi geçirir.



#### d) AIDS

AIDS, Edinilmiş Bağışıklık Yetmezliği Sendromu anlamına gelen İngilizce kelimelerinin baş harflerinden oluşan, insan bağışıklık yetmezliği virüsünün (HIV) sebep olduğu çok tehlikeli bir hastalıktır. Virüs, hasta kişinin bağışıklık sisteminin tamamen çökmesine ve diğer basit hastalıklardan bile ölmesine yol açmaktadır. Güvenli olmayan cinsel ilişki, hijyenik olmayan cerrahi müdahaleler, kanında HIV bulunan kişinin kanının sağlıklı kişiye transferi gibi yollarla bulaşan bir hastalıktır.



#### Viral hastalıklardan korunmak için;

- \* Tuvalet kullanımından sonra ellerin hijyenine dikkat edilmelidir.
- \* Toplum içinde öksürme ve hapşırma durumlarında ağız kapatılmalıdır.
- \* İçme suyuna dikkat edilmelidir.
- \* Pişirmeden yenilen yiyeceklerin temizliğine dikkat edilmelidir.
- \* Kan nakillerinde kullanılan enjektörlerin temizliğine dikkat edilmelidir.
- \* Et ve türevi olan yiyecekler iyi pişirilmelidir.
- \* Aşı olunmalıdır.